

Marko Kuusisalmi

**ALUSTAEKOSYSTEEMIN
MUODOSTUMISTA JA TOIMINTAA
TUKEVIEN OLOSUHTEIDEN
RAKENTAMINEN**

Tekniikan ja luonnontieteiden tiedekunta
Diplomityö
Toukokuu 2019

TIIVISTELMÄ

Marko Kuusisalmi: Alustaekosysteemin muodostumista ja toimintaa tukevien olosuhteiden rakentaminen
Diplomityö
Tampereen yliopisto
Johtamisen ja tietotekniikan DI-tutkinto-ohjelma
Tarkastajat professori Marko Seppänen ja tenure track -tutkija Henri Pirkkalainen
Toukokuu 2019

Ekosysteemit ovat alustatalouden myötä nousseet uuteen kukoistukseen. Alustaekosysteemit ovat informaatioteknologian mahdollistamia organisaatorajat rikkovia yhteenliittymiä, jotka voivat kasvaa vähäisen koordinoitutarpeensa avulla lähes rajattoman suuriksi, tuottaen näin ennen näkemätöntä arvoa asiakkailleen. Valveutuneimmat yritykset ovat alkaneet hiljalleen tiedostaa, että yksin toimimalla, ei ole mahdollista saada käyttöönsä sellaisia resursseja ja laaja-alaista osaamista kuin ekosysteemeillä on, mikä varmasti osaltaan selittää ekosysteemeitä kohtaan kasvaneen mielenkiinnon.

Tässä diplomityössä selvitetään ja kerätään yhteen sellaisia tekijöitä ja olosuhteita, joiden on oltava läsnä, jotta alustaekosysteemi voi muodostua ja toimia, sekä verrataan näitä havaintoja tapaustutkimukseen valittujen yritysten pyrkimyksiin. Ekosysteemin muodostumista tarkastellaan modulaarisuus- ja komplementaarisuusteorian avulla ja sen toiminnan jatkuvuutta disruptionäkökulmasta. Näiden kahden näkökulman keskiössä on kaksi alustaekosysteemille elintärkeää ryhmää, alustan omistaja sekä täydentävää tarjoamaa eli komplementteja alustalle tuottavat komplementorit.

Ekosysteemin muodostuminen edellyttää modulaarista arkkitehtuuria, joka mahdollistaa komplementorien liittymisen alustalle tuottamaan täydentävää tarjoamaa. Täydentävän tarjoaman myötä alustan käyttäjämäärä kasvaa, mikä houkuttelee ekosysteemiin lisää komplementoreita. Alusta pyrkii tämän lisäksi sitouttamaan komplementorit toimimaan ekosysteemissä, jotta voidaan turvata laadukkaiden komplementtien tarjonta. Tähän seikkaan pyritään vaikuttamaan eri tyyppisten komplementaarisuuksien avulla. Eri tyyppiset komplementaarisuudet vaikuttavat siis alustan omistajan ja komplementoreiden väliseen vuorovaikutukseen ja määräävät myös sen, onko kyseessä ekosysteemi vai jokin muu organisoitumismuoto.

Olemassa oleva ekosysteemi kohtaa tilanteita, joka voi aiheuttaa häiriötä ekosysteemin toiminnalle. Eräs tällainen tilanne syntyy silloin, kun alusta siirtyy uuteen sukupolveen. Uuden sukupolven alusta voi alussa olla liian haastava komplementoreille, jolloin komplementtien tuotanto keskeytyy tai pahimmassa tapauksessa komplementorit siirtyvät kilpailevalle alustalle, jolle komplementtien tuotanto on helpompaa. Tällainen häiriö voi olla ekosysteemille kohtalokas, mutta se on ehkäistävissä alustan omistajan komplementoreille tarjoaman tuen avulla.

Edellä esitettyjä havaintoja verrataan kahden suunnitteluohjelmistoistaan tunnetun ohjelmistoyritysten, Autodesk ja Dassault Systèmes, pyrkimyksiin. Yrityksiä tarkasteltaessa havaittiin, että molemmat ovat tunnistaneet toimialan muutoksen paikallisilta PC- tietokoneilta verkossa alustoilla tapahtuvaksi tietojenkäsittelyksi, johon liittyy vahvasti sosiaalinen aspekti. Näyttöä löytyi myös siitä, että yrityksissä on tiedostettu komplementorien tuottaman täydentävän tarjoaman tärkeys yritysten liiketoiminnalle. Tätä yhteistyötä pyrittiin myös vaalimaan tukemalla komplementoreiden komplementtien tuotantoa monin tavoin. Tapaustutkimuksessa lähdettiin siitä olettamuksesta, että yritysten ja komplementoreiden välillä oleva yhteenliittymä on todella ekosysteemi. Tämä oletamus varmistettiin oikeaksi analysoimalla yritysten tuotannon- ja kulutuksen komplementaarisuuksia.

Tätä tutkimusta voidaan jatkaa monella tapaa, mutta seuraavat aiheet ovat tekijän mielestä erityisen houkuttelevia jatkotutkimusta silmällä pitäen. Ekosysteemin toimintaan vaikuttavien tekijöiden tarkastelu laajemmin eri näkökulmista kuin tässä työssä on tarkasteltu tai selvittää miten alustaekosysteemit tulevat muuttamaan suunnitteluohjelmistotoimialaa tulevaisuudessa.

Avainsanat: alusta, alustaekosysteemi, disruptio, ekosysteemi, komplementori, modulaarisuus

ABSTRACT

Marko Kuusisalmi: Building the conditions supporting the emergence and functions of the platform ecosystem
Master of Science Thesis
Tampere University
Master's Degree Programme on Management and Information Technology
Examiners Professor Marko Seppänen and tenure track -researcher Henri Pirkkalainen
May 2019

The ecosystems have risen with the platform economy to a new bloom. Platform ecosystems are organizations that break organizational boundaries that are enabled by information technology, and can grow to be almost unlimited in size with little need for coordination, thus producing unprecedented value for their customers. The most aware companies have slowly begun to realize that acting alone, it is not possible to have the resources and extensive knowledge that ecosystems have, which certainly contributes to explaining the growing interest toward ecosystems.

This thesis identifies and collects the factors and circumstances that must present in order for the platform ecosystem to form and function and compares these findings with those companies in the case study. The formation of the ecosystem is examined by the theory of modularity and complementarity and its continuity from the theory of the disruption. At the core of these two perspectives are two groups, the platform owner and the complementors that provide complementarities to the platform and those are vital to the platform ecosystem.

The formation of an ecosystem requires a modular architecture that allows complementors to join the platform to produce complementary offering. With the complementary offering, the number of users of the platform increases, which attracts more complementors to the ecosystem. In addition, the platform tends to commit complementors to act in the ecosystem in order to secure the supply of high quality complements. This is done by influencing the various types of complementarities. Thus, different types of complementarity affect the interaction between the platform owner and the complementors and determine whether it is an ecosystem or another form of organization.

The existing ecosystem encounters situations that may cause disruption to the functioning of the ecosystem. One such situation arises when platform moves to a new generation. The beginning of the new generation may be too challenging at first for the complementors, whereby complement production is interrupted or, in the worst case, the complementors will transfer to a competing platform, for which the production of the complements is easier. Such a disorder can be fatal for the ecosystem, but it can be prevented by the support of the platform owner to the complementors.

The above observations are compared to the efforts of two software companies, Autodesk and Dassault Systèmes, that are known from their design software's. When examined the companies, it was found that both have identified the change of industry from local PCs to network-based computing with a strong social aspect. There is also evidence that companies have been aware of the importance of complementary offering provided by complementories for their businesses. This co-operation was also sought to support the production of complements in many ways. The case study was based on the assumption that a consortium between companies and complementors is actually an ecosystem. This assumption was verified by analyzing the complementarity of production and consumption of case companies.

This research can be continued in many ways, but the author considers the following topics to be particularly attractive for further research. Consideration of factors affecting the functioning of the ecosystem from different perspectives, as in this work, has been examined or explore how the platform ecosystems will change the design software industry in future.

Keywords: platform, platform ecosystem, disruption, ecosystem, complementor, modularity

ALKUSANAT

Kirjoittaessani tätä diplomityöni viimeistä osuutta, oloni on jokseenkin epäuskoinen, mutta samalla koen suurta tyytyväisyyttä siitä, että tämä mittava projekti on tullut päätökseensä. Voin hyvin yhtyä ohjaajien ja saman projektin läpikäyneisiin siinä, että tekijän täytyy valita itselleen mielekäs aihe, että työtä jaksaa jatkaa määrätietoisesti päivästä toiseen. Työn mielekkyys ja halu valmistua ovat olleet niitä tekijöitä, jotka ovat ajaneet työssä eteenpäin.

Kiitän työni ohjaajaa professori Marko Seppästä työn ohjauksesta ja neuvoista, joiden avulla pääsin yli työni vaikeista paikoista. Haluan kiittää myös perhettäni, joka ymmärsi ja jaksoi tukea minua koko opintojeni ajan.

Ulvilassa, 06.05.2019

Marko Kuusisalmi

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	1
2.	ALUSTATALOUDEN KESKEISET KÄSITTEET	7
2.1	Alustan määritelmä	7
2.2	Verkostovaikutus ja skaalautuvuus	8
2.3	Arkkitehtuuri alustan teknisenä rakenteena	10
2.4	Alusta liiketoimintana eli toiminnan monetisointi	12
2.5	Alustat ja disruptio	15
2.6	Alustat disruption aiheuttajina	18
3.	ALUSTA EKOSYSTEEMIT MUOVAAVAT PERINTEISTÄ LIIKETOIMINTAKENTTÄÄ.....	20
3.1	Ekosysteemissä esiintyvä disruptio alustan siirtyessä uuteen sukupolveen.....	20
3.2	Ekosysteemit uusina taloudellisten suhteiden rakenteina	21
3.3	Modulaarisuus mahdollistaa markkinaehtoisien koordinoinnin ekosysteemissä.....	23
3.4	Täydentävyydet muovaavat vuorovaikutussuhteita ekosysteemissä.....	25
3.5	Ekosysteemin erottaminen muista yhteenliittymistä.....	29
3.6	Yhteenveto kirjallisuudesta	30
4.	TAPAUSTUTKIMUSMENETELMÄ JA SEN AINEISTO	33
4.1	Tapaustutkimus menetelmänä ja tutkimuksen toteutus.....	33
4.2	Autodesk esittely (CASE 1)	36
4.3	Dassault Systèmes:n esittely (CASE 2)	39
5.	ANALYYSI JA TULOKSET	44
5.1	Täydentävyyksien ja komplementoriyhteistyön merkitys yrityksille	44
5.2	Komplementoriyhteistyön organisoitumismuoto ja kuvaus.....	46
5.3	Pohdinta.....	48
6.	YHTEENVETO	51
6.1	Keskeiset havainnot teoriaosuudesta.....	51
6.2	Keskeiset havainnot case-yrityksistä.....	53
6.3	Työn arviointi ja rajoitteet.....	55
6.4	Jatkotutkimusaiheet.....	56
	LÄHTEET.....	58

LIITE 1: KOMPLEMENTAARISUUSTYYPIT JA EKOSYSTEEMIT

LYHENTEET JA MERKINNÄT

ADN	Autodesk Developer Network (Autodeskin kehittäjäyhteisö)
API	Application Programming Interface (Ohjelmointirajapinta)
ARR	Annualized Recurring Revenue (Vuosittaiset toistuvat tulot)
CAD	Computer Aided Design (Tietokoneavusteinen suunnittelu)
DS	Dassault Systèmes
ISV	Independent Software Vendor (Riippumaton ohjelmistotoimittaja)
PLM	Product Lifecycle Management (Tuotteen elinkaarenhallinta)
TAM	Total Addressable Market (Kokonaismarkkinat)

1. JOHDANTO

Alustatalous on digitaalitekniikan ja internetin myötä kehittynyt toimintamalli, jonka liiketoiminnallisen tehokkuuden ovat osoittaneet muun muassa Googlen, Applen, Facebookin ja Amazonin kaltaisten yritysten menestys (Simon, 2011). On myös ennakoitu, että alustat ja alustaekosysteemit tulevat ajan mittaan laajenemaan kaikille toimialoille ja taistelu niitä vastaan perinteisin keinoin on hyvin vaikeaa (Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016).

Markkinaa, jossa digitaalisilla alustoilla tapahtuva liiketoiminta on saavuttanut merkittävän tai määrävän aseman, kutsutaan alustataloudeksi tai digitaalseksi alustataloudeksi (Ailisto et al., 2016). Zysman & Kenney (2016) mukaan nämä termit kuvaavat parhaiten tämän ”digitaalisuuteen perustuvan uuden talouden” syvintä olemusta, vaikka muitakin synonyymejä on käytetty. Näitä ovat esimerkiksi vaihdantatalous, jakamistalous, on demand talous, keikkatalous, 1099-talous ja prekariaatti. Zysman & Kenney (2016) mukaan ne eivät kuitenkaan ole riittävän yleisluontoisia kuvaamaan eri tyyppisiä alustoja tai sitten ne eivät ole neutraaleita, vaan henkilökohtaisten mielipiteiden sävyttämiä. Tämän vuoksi näiden termien käyttöä tulisi välttää tai ainakin tarkoin harkita.

Erilaiset algoritmit ja verkossa tapahtuva tietojenkäsittely ovat alustatalouden muodostumisen peruspilareita (Zysman & Kenney, 2016) ja data sen polttoaine ja keskeisin kilpailuedun lähde (Zysman & Kenney, 2016; Ahola et al., 2017). Tietojenkäsittely eli tässä mielessä laskentateho muunnetaan erilaisten algoritmien avulla taloudelliseksi työkaluiksi, jotka jalostavat raakadataa lisäten sen arvoa (Zysman & Kenney, 2016). Ailisto et al. (2016) mukaan tyypillisiä piirteitä alustataloudelle ovat matalat kiinteät investoinnit, alhaiset yksikkö- ja transaktiokustannukset sekä data- ja algoritmipohjaiset liiketoimintamallit. Parker et al. (2016) korostavat myös alustatalouden alhaisia rajakustannuksia tuotannon ja jakelun suhteen. Jos otamme esimerkiksi perinteisen hotelliketjun, vaatii laajentuminen siltä merkittäviä taloudellisia panostuksia lisähuoneiden rakentamiseen ja työvoiman palkkaamiseen. Alustamaailmassa taas tarjolla olevien huoneiden lisääminen alustalle ei aiheuta juurikaan kustannuksia tai sido resursseja.

Alustatalouden tehokkuuden takaa on löydettävissä ainakin kaksi merkittävää tekijää. Ensimmäinen niistä on informaatioteknologia, jonka ansiosta alustan perustaminen on suhteellisen yksinkertaista, eikä vaadi suuria investointeja. Tämän lisäksi alusta kykenee informaatioteknologian puolesta palvelemaan suuria käyttäjämääriä ja käsittelemään valtavan määrän dataa. Toisin sanoen alusta pystyy skaalautumaan lähes ilman

lisäkustannuksia aina niin suureksi, kuin teknologia sen sallii, kasvattaen näin myös omaa arvoaan käyttäjäkunnalleen. Totutusta poiketen alustataloudessa skaalautuvuudella tarkoitetaan kuitenkin verkostovaikutuksia, eikä suuruuden ekonomiaa eli mittakaavaetua, kuten yleensä on totuttu ajattelemaan (Seppänen, 2019). Toinen alustatalouden viimeaikaisen mielenkiinnon selittävä tehokkuustekijä on alustaekosysteemi. Alustaekosysteemi voidaan mieltää organisaatiotyypiksi, johon kuuluvat kaikki ne toimijat, jotka jollain tavalla osallistuvat arvon tuottamiseen asiakkaalle (Ailisto et al., 2016). Alustaekosysteemin tehokkuus perustuu organisaatorajat rikkovaan yhdessä tekemisen voimaan, eikä mikään yksittäinen yritys kykene koskaan saavuttamaan yhtä suurta määrää resursseja tai laaja-alaista osaamista kuin ekosysteemi.

Kiinnostus ekosysteemeitä ja digitaalisia alustoja kohtaan on viime aikoina kasvattanut suosiotaan tarjoten uudenlaisen strategisen näkemyksen keskittäen huomion muun muassa siihen, miten arvoa luodaan ja miten osa siitä voidaan kaapata itselle (Adner, 2017; Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018). Kaapattu arvo muodostaakin hyvin pitkälti alustan ansaintalogiikan. Ekosysteemiteoria soveltuu hyvin myös alustojen maailmaan. Jacobides et al. (2018) mukaan alustaekosysteemi määrittelee sen kuinka alustan eri operaattorit ovat järjestäytyneet alustalle, vaikka eri komplementaarisuustyypit määrittelevätkin viime kädessä, onko yhteenliittymä ekosysteemi vai ei. Voidaan kuitenkin sanoa, että menestyneen alustan ympärillä on lähes poikkeuksetta ekosysteemi.

Ekosysteemin toimintaa voidaan havainnollistaa seuraavan esimerkin avulla. Otetaan esimerkiksi varmasti suurimmalle osalle tutut alustat Google Android ja Sony Playstation. Kumpikaan edellä mainituista alustoista ei ole käyttäjilleen kovinkaan arvokas ilman sovelluksia (Android) tai pelejä (Playstation), joita kutsutaan täydentävyyksiksi eli komplementeiksi. Alustan arvo ja kyky houkutella lisää käyttäjiä vieläpä kasvaa sitä mukaa, kun laadukkaiden sovellusten tai pelien määrä alustalla kasvaa. Suuruudestaan huolimatta kummankaan alustan omistajayrityksen omat kyvyt ja resurssit tuskin riittäisivät tuottamaan kaikkia komplementteja itse, vaan siihen ne tarvitsevat ekosysteemikumppaneiden, komplementoreiden, apua (Cusumano & Gawer, 2002). Komplementoreiksi (eng. complementor) tai kolmannen osapuolen kehittäjiksi (eng. third party developer) kutsutaan alustan omistajaa lukuun ottamatta niitä toimijoita, jotka tuottavat komplementteja eli täydentävää tarjoamaa alustalle (Ghazawneh & Henfridsson, 2013; Dellermann, 2016).

Kuten edellisen kappaleen esimerkki osoittaa, komplementorit ovat erittäin tärkeä ryhmä alustaekosysteemissä. Cusumano & Gawer esittävätkin (2002), että alustan omistajan ja komplementoreiden tulisi yhdistää voimansa, sillä näiden kahden ryhmän yhteistyöstä hyötyvät kaikki samassa ekosysteemissä toimivat osapuolet, joskin Seppälä et al. (2015) mukaan alustan omistajan saama hyöty on suurin. Alustaa suunniteltaessa onkin tärkeää ottaa huomioon ne seikat, joilla tuetaan komplementoreiden liittymistä ekosysteemiin,

sillä suuriin tuottoihin pääsee käsiksi vain avaamalla alusta kolmansien osapuolten innovaatioille (Ailisto et al., 2016). Edellä esitettyjen seikkojen valossa, ei ole kovin yllättävää, että tutkijoiden ja yritysmaailman edelläkävijöiden mielenkiinto ekosysteemeitä kohtaan on kasvanut. Pelkkä mielenkiinto ei kuitenkaan riitä, vaan ennen kuin voi odottaa ekosysteemin mukanaan tuomia hyötyjä, niin sellainen täytyy ensiksi pystyä muodostamaan ja saada toimimaan ja kasvamaan.

Ekosysteemin kasvaessa siitä tulee vääjäämättä myös enenevässä määrin monimutkainen ja vaikeammin hallittava, usean eri toimijan muodostama verkosto (Lin et al., 2017). Ilman kykyä hallita monimutkaisuutta, ekosysteemi ei voi syntyä eikä toimia. Tehokkaan ratkaisun monimutkaisuuden hallintaan tuo modulaarisuus. Modulaarisuus tarkoittaa monimutkaisen järjestelmän jakamista erillisiin paloihin, jotka voivat kommunikoida keskenään standardoitujen rajapintojen kautta standardoidussa arkkitehtuurissa. Modulaarisuuden voidaan ajatella vähentävän kaaosmaisuuksia ja tekevän näin monimutkaisuudesta hallittavissa olevaa. (Langlois, 2002) Modulaarisuus on välttämätön edellytys myös alustaekosysteemin muodostumisen kannalta, sillä juuri se mahdollistaa komplementoreiden liittymisen alustalle tuottamaan täydentävää tarjoamaa (Dellermann, 2016).

Toinen tärkeä kysymys, mihin modulaarisuus ei anna vastausta, on se, miten turvataan alustaekosysteemin toiminta ja hyvinvointi myös jatkossa. Tämä kysymys on kuitenkin kokonaisuudessaan liian laaja ja abstrakti ratkaistavaksi, joten sitä tulee keskittyä tarkastelemaan tietystä ja tarkkaan rajatusta näkökulmasta. Tässä työssä alustaekosysteemin toiminnan jatkuvuuden turvaamista tullaan tarkastelemaan disruptionäkökulmasta, rajaten tarkastelu kattamaan alustaekosysteemin sisäpuolella esiintyvä disruptio. Disruptionäkökulmaan päädyttiin siksi, koska sen avulla voidaan tarkastella alustan omistajan ja komplementoreiden välillä tapahtuvaa toimintaa tilanteissa, joissa alustan toiminta on erityisen altis häiriöille. Tässä työssä tullaan käsittelemään myös muulla tavoin esiintyvää disruptiota, esimerkiksi miten alustayritykset aiheuttavat häiriötä perinteisille lineaarisista arvoketjua käyttäville yrityksille. Tämän muulla tavoin esiintyvän disruption tarkoitus on kuitenkin vain auttaa kokonaisuuden hahmottamisessa ja selkeyttää eroa alusta- ja ns. perinteisesti toimivien yritysten välillä.

Modulaarisuus on siis ehdoton edellytys ekosysteemin muodostumiselle, mutta mihin sillä tarkalleen ottaen vaikutetaan, mitkä muut seikat liittyvät ekosysteemin muodostumiseen ja toimintaan sekä mistä tiedetään, milloin kyseessä on ekosysteemi vai jokin muu yhteenliittymä, tulevat olemaan tämän työn keskeistä aihealuetta. Suurin mielenkiinto tulee kohdistumaan niihin seikkoihin, joita voidaan pitää välttämättöminä edellytyksinä ekosysteemin muodostumiselle ja toiminnalle. Sellaiset tekijät, jotka läsnäolo ekosysteemin muodostumisen tai toiminnan kannalta ei ole välttämätöntä, rajataan tämän työn aihealueen ulkopuolelle. Disruptiotarkastelu vaikuttaa jo muodostuneen ekosysteemin toiminnan turvaamiseen, ja siinä etsitään vastauksia siihen,

miten alustan omistaja välttää aiheuttamasta omilla toimillaan häiriötä, eli disruptiota, omassa ekosysteemissään.

Teoreettisen osuuden tarkoitus on tutkimustiedon pohjalta kerätä yhteen sellaiset tekijät, mitkä ovat välttämättömiä edellytyksiä ekosysteemin syntymiselle ja miksi. Teoriatiedon pohjalta tehdään myös yhteenveto siitä, milloin eri toimijoista koostuvan yhteenliittymän voidaan katsoa olevan ekosysteemi ja milloin ei. Tarkastelua laajennetaan kattamaan vielä se, miten alustan omistaja voi edesauttaa ekosysteemin toimintaa tarjoamalla tukea komplementoreille. Tukea tarvitaan erityisesti silloin, kun ekosysteemiin muodostuu epäjatkuvuuskohta, jolloin riski disruption esiintymiseen on suuri. Tällainen tilanne syntyy esimerkiksi silloin, kun alusta on siirtymässä seuraavaan sukupolveen. Tästä osiosta tavoitteena on kerätä yhteen sellaiset asiat, joilla häiriötä, eli disruptiota ekosysteemissä voidaan hallita ja vähentää. Tutkimustiedon pohjalta tehdyistä havainnoista koostetaan yhteenveto, joka toimii pohjana tapaustutkimusosiolle.

Tapaustutkimusosion tavoitteena on selvittää miten yrityksen luonnehtivat yhteistyötään komplementorien kanssa ja kokevatko he kolmansien osapuolien tuottaman tarjoaman tärkeäksi kilpailuedun lähteeksi. Jos vastaus edelliseen on myönteinen, selvitetään myös syy siihen, miksi yritykset kokevat yhteistyön tärkeäksi. Lisäksi tavoitteena on saada selville, miten yritykset turvaavat kolmansien osapuolien tuottaman tarjoaman jatkuvan virran, estäen toimituskatkokset, tarjoaman laadun heikkenemisen tai komplementorien siirtymisen kilpailijan alustalle. Tämän jälkeen selvitetään, onko olettaus ekosysteemistä ollut oikea, vai kuvaako jokin muu organisoitumismuoto esimerkkiyritysten ja komplementoreiden välistä yhteenliittymää paremmin. Lopuksi yritysten pyrkimyksiä vertaillaan keskenään ja arvioidaan kumman yrityksen toimintamalli on parempi, mikäli niissä on havaittavissa eroavaisuuksia.

Ekosysteemin toimijoista tässä työssä ollaan ensisijaisesti kiinnostuneita alustan omistajasta sekä komplementoreista ja näiden kahden välisestä suhteesta. Alustan omistajan näkökulmasta pohditaan niitä toimia, joilla voidaan edesauttaa ekosysteemin muodostumista, pyrkien tunnistamaan ja välttämään niitä toimia, jotka aiheuttavat häiriötä ekosysteemissä. Ekosysteemin muodostumista ja toimintaa tarkastellaan kolmesta näkökulmasta. Näitä ovat (1) modulaarisuus, (2) komplementaarisuus ja (3) disruptio. Disruptionäkökulma voidaan jakaa vielä kahteen osaan, (3a) disruptio alustaekosysteemissä ja (3b) alustaekosysteemin aiheuttama disruptio ns. ei alustamarkkinoilla. Kuten aiemmin todettiin, viimeksi mainittu disruptiotyyppi ei sisälly tämän työn tutkimuskysymyksiin, vaan se on mukana selkeyttämässä eroja lineaarisen arvoketjuajattelun ja alustaekosysteemiajattelun välillä.

Tämä työ kuuluu aihepiiriltään alustatalouteen, minkä vuoksi ekosysteemillä tarkoitetaan alustaekosysteemiä ja alustalla digitaalista alustaa, joka toimii useapuolisilla markkinoilla. Toisinaan alusta- ja ekosysteemi termejä käytetään synonyymeinä (Ailisto

et al., 2016), mutta tässä työssä kyseiset termit eivät esiinny samaa tarkoittavina. Poikkeuksen edellä mainittuun saattavat aiheuttaa tekstilainaukset, joissa termejä on voitu käyttää toisin. Tämän työlle asetetaan tavoitteeksi vastata seuraaviin kysymyksiin:

1. Mitkä tekijät ovat välttämättömiä edellytyksiä alustaekosysteemin muodostumiselle?
2. Mitkä tekijät määräävät sen, onko kyseessä ekosysteemi vai jokin muu yhteenliittymä?
3. Miten alustan omistaja ehkäisee disruptiota alustan siirtyessä uuteen alustasukupolveen?

Työn teoriaosuudessa havaittuja ekosysteemin muodostumiseen ja toimintaan vaikuttavia seikkoja verrataan kahden pitkään toimineen ohjelmistoyrityksen toimiin, ja pyritään tunnistamaan kuinka hyvin valitut verrokkiyritykset ovat tunnistaneet kirjallisuuskatsauksessa esiin tulleita seikkoja omassa alustaliiketoiminnassaan. Tapaustutkimukseen valitut yritykset ovat Autodesk ja Dassault Systèmes, jotka tunnetaan parhaiten tietokoneavusteisten suunnitteluohjelmistojen (CAD) valmistajina.

Tapahtumaketju, jonka myötä juuri nämä kaksi yritystä valikoituivat tapaustutkimukseen esimerkkiyrityksiksi, lähti liikkeelle osittain sattumalta, mutta vaikuttimena toimi suurelta osin myös tekijän yli 15 -vuoden kokemus suunnitteluohjelmistojen käytöstä, ja sen myötä syntynyt mielenkiinto niitä valmistavia yrityksiä kohtaan. Mainitsemani osittainen sattuma oli tekijän havainto siitä, että Autodeskilla on oma sovelluskauppa, jonka kautta se tarjoaa lisäosia täydentämään CAD-ohjelmistonsa toiminnallisuutta. Tekijän havaintoihin perustuva tekijä taas oli mieltä kaiherthanut kysymys siitä, miten CAD-ohjelmistot pystyvät kehittymään niin nopeasti ja säilymään kilpailukykyisinä, kun asiakkaiden projektit ja sen myötä vaatimukset CAD-ohjelmilla tehtävää suunnittelutyötä kohtaan ovat lisääntyneet vuosi vuodelta.

Edellä mainitut tekijät herättivät mielenkiinnon pohtia kuinka Autodesk soveltuisi esimerkiksi tähän tutkimukseen ja alustavan taustatyön jälkeen yrityksen soveltuvuus tapaustutkimukseen vahvistui. Tapaustutkimukseen oli tarkoitus valita kuitenkin kaksi yritystä, jotta voidaan tehdä vertailua kahden eri yrityksen kesken. Toiseksi esimerkkiyritykseksi valittiin Dassault Systèmes, joka on monessa suhteessa verrannollinen Autodeskin kanssa. Molemmat yritykset toimivat samalla toimialalla, yrityksillä on alustaliiketoimintaa, ne ovat kokoluokaltaan samansuuruisia ja toimineet lähes yhtä kauan. Lisäksi voidaan sanoa, että molemmat yritykset tavoittelevat markkinajohtajan paikkaa ja ovat vahvassa kilpailuasetelmassa keskenään. Yritykset ovat siis pyrkimyksiltään sopivia tapaustutkimukseen, sekä niiden keskinäinen suhde on sellainen, että yritysten toimia on helppoa verrata keskenään.

Tapaustutkimusosion tavoitteena on selvittää, millä tavoin Autodesk ja Dassault Systèmes kokevat kolmansien osapuolien tuottaman tarjoaman hyödyttävän omaa liiketoimintaansa ja millaista kolmansien osapuolien tuottamaa tarjoamaa yritysten oman tarjoaman ympärille on rakentunut. Lisäksi pyritään selvittämään ovatko yritykset jollain

tavoin pyrkineet turvaamaan yhteistyön jatkumisen kolmansien osapuolien kanssa. Tapaustutkimus lähtee siitä oletuksesta, että yhteistyö komplementoreiden kanssa on molempien yritysten mielestä tärkeää ja yhteistyö täyttää ekosysteemin määritelmän. Näiden olettamusten oikeellisuutta arvioidaan työn edetessä.

2. ALUSTATALOUDEN KESKEISET KÄSITTEET

2.1 Alustan määritelmä

Alusta – termiä käytetään hyvin laajalti ja sen merkitys riippuu vahvasti asiayhteydestä. Baldwin & Woodard (2009) ovat kuitenkin tunnistaneeet lukuisista termin eri käyttötarkoituksista huolimatta kaikkia käyttötarkoituksia yhdistäviä tekijöitä, joista he mainitsevat tärkeimmiksi ydinkomponenttien säilyttämisen tai uusiokäytön, jotta voidaan saavuttaa mittakaavaetuja, alentaen samalla erilaisten täydentävien komponenttien luomiskustannuksia. Aikaisemmin alusta -termin merkitys on ollut fyysinen tai infrastruktuuriin viittaava, kuten valtatie, lento- tai juna-asema, joka tuo ihmiset fyysisesti lähelle toisiaan; tai teknologinen, kuten matkapuhelin tai internet- verkko, jonka avulla ihmiset voivat kommunikoida keskenään fyysisestä olinpaikastaan riippumatta; tai mediaan liittyvä, kuten sanomalehdet, radio ja televisio, joita ihmiset voivat kuluttaa ja mainostajat voivat käyttää hyväkseen tavoittaakseen suuria massoja. (Baldwin & Woodard, 2009; Simon, 2011)

Yleisesti hyvin merkittävänä pidetty sanakirja The Oxford English Dictionary antaa alusta – termin englanninkieliselle käännökselle, ”platform”, neljä määritelmää. Vapaasti suomennettuna ne ovat 1. Korotettu tasopinta, jolla ihmiset tai asiat ovat, 2. Poliittisen puolueen tai ryhmän julistettu politiikka, 3. Erittäin paksu pohja kengässä, 4. (Tietojenkäsittely) Tietokonejärjestelmän laitteiston standardi, joka määrittää sen ohjelmiston tyypit, joita se voi käyttää. (Simon, 2011; Anon, 2018)

Liike-elämän termistöön alusta on saapunut vasta hiljattain ja sen käyttö on lisääntynyt alustatalouden myötä. Seuraavassa on esitetty muutamia määritelmiä alustalle alustatalous-kontekstissa: Parker et al. (2016) mukaan ”alusta on liiketoimintapohjainen ulkoisten tuottajien ja kuluttajien välisten arvoa tuottavien vuorovaikutusten, interaktioiden, mahdollistaja. Alusta tarjoaa avoimen, osallistavan infrastruktuurin näille vuorovaikutuksille ja luo niille hallinnolliset puitteet”. Tiwana (2014) taas määrittelee alustan ”ohjelmistopohjaisen järjestelmän laajennettavaksi koodipohjaksi, joka tarjoaa keskeiset toiminnot, joita jakavat sovellukset, jotka toimivat yhdessä sen kanssa, ja liitännät, joiden kautta ne toimivat yhdessä”. Simon (2011) kuvaa alustan ”erittäin tehokkaaksi ja arvokkaaksi ekosysteemiksi, joka nopeasti ja helposti skaalaa, muokkaa ja sisällyttää itseensä uusia ominaisuuksia, käyttäjiä, asiakkaita, myyjiä ja kumppaneita”. Edellä esitetyt määritelmät kuvaavat myös tässä työssä käytetyn alusta- termin merkityksen, joka on mukaelma edellä esitetyistä määritelmistä. Tässä työssä alusta määritellään seuraavasti: alustan omistajan tarjoama digitaalinen järjestelmä, mikä hallinnoi eri osapuolten toimintaa alustalla, heidän tuottaessaan lisäarvoa toisilleen.

2.2 Verkostovaikutus ja skaalautuvuus

Vielä viime vuosituhatteen vaihteeseen saakka yritykset kasvattivat menestystään pääosin tuotannon skaalaeduilla, joiden avulla voitiin vähentää tuotteen tai palvelun yksikkökustannuksia tuotantomäärän kasvaessa. Siirryttäessä kuluvalle vuosituhatkautelle, menestyvimmat yritykset ymmärsivät kysynnän skaalaetujen eli verkostovaikutuksen merkityksen ja hyödynsivät sitä toiminnassaan. (Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016)

Perinteisesti skaalautuvuus tarkoittaa tilannetta, jossa toiminnan kasvaessa tuotteen tai palvelun tuottaminen muuttuu tehokkaammaksi ja tuotetun hyödykkeen yksikkökustannus pienenee. Toiminnan laajentuessa ja verkoston koon kasvaessa, paranee myös hyödykkeen saatavuus. Tällaisesta skaalautuvuudesta käytetään nimeä mittakaavaetu eli ns. suuruuden ekonomia (eng. economies of scale). Alustataloudessa skaalautuvuus taas tarkoittaa verkostovaikutusta. Verkostovaikutuksille tyypillinen piirre arvon muodostuminen ja skaalautuminen verkoston kokoa seuraten. Arvonmuodostumisen mekaniikan tunteminen verkostovaikutuksia tutkittaessa nouseekin hyvin keskeiseen rooliin. (Seppänen, 2019)

Englanninkielisessä terminologiassa verkostovaikutuksella on useita synonyymejä, kuten ”network externalities”, ”network effect”, ”demand economies of scale” sekä ”demand-side economies of scale” (Katz & Shapiro, 1985, 1994; Saloner & Shepard, 1992; Tiwana, 2014; Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016), joista toisena mainittu on alustatalous-kontekstissa varmasti käytetyin. Katz & Shapiro (1985) ovat tuoneet verkostovaikutus termin ensimmäisenä kirjallisuuteen, tutkiessaan positiivista verkostovaikutusta, ja esittäneet sen tarkoittavan ilmiötä, jossa hyödykkeen arvo kasvaa sitä mukaa, mitä useampi käyttäjä käyttää kyseistä hyödykettä. Alustatalouden näkökulmastakin näin on, mutta seuraavat määritelmät lienevät kuitenkin havainnollisempia. Verkostovaikutus tarkoittaa taloustieteissä ilmiötä, jossa käyttäjän alustasta saama hyöty riippuu muiden alustalla operoivien tahojen lukumäärästä (Ailisto et al., 2016). Parker et al. (2016) esittelee verkostovaikutuksen, ilmiöksi, jossa alustan käyttäjien määrä on suhteessa siihen arvoon jonka alusta tuottaa käyttäjilleen. Myös Tiwana (2014) määrittelee verkostovaikutuksen viittaavan siihen, kuinka jokainen alustan tai sovelluksen käyttäjä tekee siitä arvokkaamman toisille saman alustan tai sovelluksen käyttäjälle. Tässä yhteydessä käyttäjällä tarkoitetaan alustalla operoivia tahoja, eikä sitä pidä sekoittaa pelkäksi arvon käyttäjäksi eli sisällön kuluttajaksi alustalla.

Tiwana (2014) kuvaa verkostovaikutusta ja verkoston arvonnousua hyvin esimerkillään, jossa kuvitellaan tilanne Facebookista silloin kun siihen liittyi ensimmäinen käyttäjä. Alussa Facebookin arvo käyttäjälleen oli nolla, sillä ei ollut ketään toista, jonka kanssa olla vuorovaikutuksessa ja saada arvoa. Toisen käyttäjän liittyessä Facebookiin, alustan arvo kasvoi hieman ensimmäisen käyttäjän näkökulmasta, mutta esimerkiksi miljoonannen käyttäjän liittyminen Facebookiin kasvatti alustan arvoa muille käyttäjille

paljon enemmän. Se miksi verkostovaikutus noudattaa eksponentiaalista kasvua ja miksi esimerkin mukaan miljoonannen käyttäjän vaikutus alustan muiden käyttäjien arvonnousuun on suurempi kuin toisen käyttäjän, johtuu siitä, että jokainen uusi käyttäjä lisää eksponentiaalisesti niiden käyttäjien määrää, joiden kanssa muut käyttäjät voivat olla vuorovaikutuksessa eli interaktiossa. Tästä syystä alusta näyttäytyy käyttäjämäärän kasvaessa entistä houkuttelevampana alustalle liittymistä harkitsevien silmissä. Toisin sanoen alustan arvo kasvaa käyttäjämäärän kasvaessa ja molemmat sekä interaktioiden määrä, että alustan arvonnousu noudattavat ennemminkin eksponentiaalista kuin lineaarista kasvua.

Verkostovaikutukset voidaan jakaa tyypiltään suoriin ja epäsuoriin verkostovaikutuksiin, jotka voivat olla luonteeltaan joko positiivisia tai negatiivisia (Tiwana, 2014; Ailisto et al., 2016; Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016). Ailisto et al. (2016) mukaan suoralla verkostovaikutuksella tarkoitetaan tilannetta, jossa alustan käyttäjän kokema hyöty on riippuvainen alustan käyttäjämäärien kasvusta. Verkostovaikutus ja alustan käyttäjien kokema hyöty on positiivinen niin kauan, kunnes alustan tekninen kapasiteetti pystyy vastaamaan käyttäjämäärän kasvuun. Tilanteessa, jossa alusta ylikuormittuu liian suuresta käyttäjämäärästä, verkostovaikutus muuttuu negatiiviseksi yhdessä alustan käyttäjien kokeman hyödyn kanssa. Tiwana (2014) määritelmä tarkentaa verkostovaikutuksia siten, että samassa ryhmässä tapahtuva käyttäjämäärän kasvu aiheuttaa suoraa verkostovaikutuksia muiden samassa ryhmässä olevien käyttäjien näkökulmasta, mutta epäsuoria verkostovaikutuksia toisen ryhmän käyttäjien näkökulmasta. Tiwana (2014) mukaan verkostovaikutusten suunta, eli se ovatko ne positiivisia vai negatiivisia riippuu siitä, tekeekö jokaisen lisäkäyttäjän tulo alustalle alustasta muille käyttäjille arvokkaamman vai vähemmän arvokkaan.

Alustatalouden näkökulmasta on tärkeää havaita, että verkostot ja verkostovaikutukset ovat tässä yhteydessä aina kaksipuolisia, toisin kuin perinteisesti on totuttu ajattelemaan. Eisenmann et al. (2006) mukaan perinteisen arvoketjuajattelun mukaan arvoketjussa arvo siirtyy vasemmalta oikealle. Yrityksen vasemmalla puolella ovat kustannukset ja oikealla puolella tulot. Kaksipuolisissa verkostoissa taas kustannukset ja tulot ovat sekä vasemmalla, että oikealla puolella. Eisenmann et al. (2006) mukaan ekonomistit pitävät ilmiötä, jossa kaksi ryhmää ovat houkuttelevia toisilleen verkostovaikutuksena. Tästä syystä esimerkiksi komplementoreiden määrän lisääntyminen alustalla lisää myös käyttäjien mielenkiintoa liittyä alustalle. Tämä määritelmä kuvaa hyvin kaksipuolista verkostovaikutusta, missä alustan arvo riippuu suuresti alustan toisella puolella (toisessa ryhmässä) olevien käyttäjien määrästä. Alustan arvo kasvaa, mikäli alusta pystyy vastaamaan näiden molempien ryhmien kysyntään.

Positiiviset verkostovaikutukset ovat alustaliiketoiminnassa merkittävin arvonluonnin ja kilpailuedun lähde, mutta verkostovaikutukset eivät ole ainoita kasvun rakentamisen työkaluja. Muita työkaluja ovat esimerkiksi hinta- ja brändivaikutukset tai viraali-ilmiöt, mutta toisin kuin verkostovaikutukset, nämä eivät tuo pysyvää kilpailuetua. (Parker, Van

Alstyn & Choudary, 2016) Verkostovaikutuksille on ominaista myös se, että oikein toimiessaan ne vahvistuvat ja suojaavat itseään. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että ne toimivat esteenä samoille markkinoille tunkeutumiselle, sekä kykenevät myös puolustautumaan tehokkaasti. (Tiwana, Konsynski & Bush, 2010).

2.3 Arkkitehtuuri alustan teknisenä rakenteena

Aivan kuten alustalla myös arkkitehtuurilla on pitkä historia ja lukuisia määritelmiä. Ulrich (1995) on määritellyt tuotealustan järjestelmäksi, jolla tuotteen toiminta kohdennetaan fyysisiin komponentteihin. Ulrich (1995) mukaan arkkitehtuuri sisältää myös fyysisten komponenttien välisten rajapintojen määrittelyn. Ulrich (1995) on tarkentanut arkkitehtuurin määritelmää erottamalla modulaarisen- ja integraalisen arkkitehtuurin toisistaan. Modulaarisuudella tarkoitetaan sitä, että tuote tai järjestelmä voidaan jakaa erillisiin, suhteellisen itsenäisiin osiin – moduuleihin. Tuotetta tai järjestelmää kutsutaan integraaliseksi silloin kun sitä ei voida osittaa yksinkertaisesti tai kun tuotteen tai järjestelmän osien käyttäytyminen on vuorovaikutteista. (Crawley et al., 2004) Modulaarinen arkkitehtuuri kartoittaa yksi yhteen toiminnon rakenteen toiminnallisista elementeistä aina tuotteen fyysisiin komponentteihin sekä määrittää komponenttien väliset kytkeytyneet rajapinnat. Integraalinen arkkitehtuuri taas sisältää monimutkaisen (ei yksi yhteen) kartoituksen fyysisten komponenttien toiminnallisista elementeistä ja / tai kytkeytyneistä rajapinnoista komponenttien välillä. (Ulrich, 1995) Baldwin & Clark (2000) ovat omaksuneet Ulrich (1995) määritelmän modulaarisesta arkkitehtuurista, mutta he ovat päättäneet korvata ”funktio”-termin ”rakenteiden välinen suhde”- käsitteellä mieltäessään funktio-termin liian moninaiseksi ja epästabiiliksi.

Koska arkkitehtuurin määritelmä on vahvasti kontekstiriippuvainen, tässä kohtaa lienee syytä tarkentaa, että tästä eteenpäin keskitytään arkkitehtuurin merkitykseen alustojen yhteydessä. Tiwana (2014) määrittelee arkkitehtuurin käsitteelliseksi suunnitelmaksi, jolla kuvataan jonkin teknologisen ratkaisun rakenne. Van Schewick (2012) määrittelee arkkitehtuurin kuvaukseksi monimutkaisen järjestelmän komponenteista, sekä niiden toiminnasta ja keskinäisestä vuorovaikutuksesta. Tiwana et al. (2010) määritelmä ”alusta-arkkitehtuuri on käsitteellinen suunnitelma, joka kuvaa miten ekosysteemi on jaettu osaksi suhteellisen vakaata alustaa ja joukoksi täydentäviä moduuleita, joita kannustetaan vaihtelevaan ja suunnittelusääntöihin, joiden avulla nämä nivotaan yhteen” kuvaa hyvin myös tässä työssä esiintyvän arkkitehtuuri- termin merkityksen. Baldwin & Woodard (2009) pitävät alusta-arkkitehtuurin perusominaisuutena sitä, että tietyt komponentit pysyvät muuttumattomina koko alustan elinkaaren, kun taas toisten komponenttien rakenne saa vaihdella tai muuttua ajan kuluessa. Johtuupa se sitten suunnittelusta tai siitä, että kyseessä on järjestelmän pitkäikäisin osa, alusta asettaa joukon pysyviä rajoitteita tai suunnittelusääntöjä, jotka ohjaavat osien välisiä suhteita.

Alustan suunnittelu lähtee liikkeelle ydininteraktion suunnittelulla. Ydininteraktio tarkoittaa käytännössä sitä, millaisen vuorovaikutuksen alusta sallii alustan eri

käyttäjryhmien eli tuottajien ja kuluttajien välillä. Korhonen et al. (2017) mukaan alustan tulee tukea alustalla operoivien tahojen arvon tuottamista alustalla, sillä se mahdollistaa ydininteraktion toteutumisen, joka on keskeinen elementti alustan käyttäjien ja tuottajien sekä arvon luomisen ja kaappaamisen välillä. Ydininteraktio on yksittäisistä aktiviteeteista tärkein, sillä se houkuttelee alustalle käyttäjiä, tarjoamalla mahdollisuuden arvon vaihdantaan sellaisella tavalla, joka houkuttelee suurta osaa käyttäjistä. (Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016) Ydininteraktio on Van Alstyne et al. (2016) mukaan hyvin yleisesti syynä siihen, miksi alusta epäonnistuu käyttäjien hankinnassa, koska keskitytään vääränlaiseen vuorovaikutukseen eli interaktioon. Kuten Van Alstyne et al. (2016) asian ilmaisee ”on tärkeämpää varmistaa osallistujien vuorovaikutuksen arvo, ennen kuin keskitytään äänenvoimakkuuteen”. Tärkeämpää on siis testata ydininteraktion toimivuutta, vaikka pienemmällä ryhmällä, kuin lähteä välittömästi tavoittelemaan voimakkaita verkostovaikutuksia.

Ydininteraktio on siis eräänlainen alustan arvontuottamisen peruspilari, jonka päällä alustaa voidaan lähteä laajentamaan luomalla lisää interaktioita. Ydininteraktio koostuu kolmesta osasta. Ensimmäinen osa on osallistujat, eli alustalla toimivat tuottajat, jotka luovat arvoa sekä käyttäjät, jotka kuluttavat arvoa. (Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016) Korhonen et al. (2017) korostavat kuitenkin, että alustan osallistujaryhmät ovat todellisuudessa kysymyksenä monimutkaisempi, kuin pelkästään yksi ryhmä tuottajia ja yksi ryhmä käyttäjiä. Ydininteraktiota määritettäessä molempien ryhmien roolit pitää kuvata tarkkaan sekä ymmärtää. Tärkeää on myös ymmärtää, että saman osallistujan rooli voi vaihtua arvon tuottajasta arvon kuluttajaksi tai toisin päin eri interaktioissa. (Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016) Korhonen et al. (2017) mukaan interaktiota suunniteltaessa tulee kiinnittää huomiota siihen, miten alusta tukee arvonluontia, ketkä osallistuvat arvon luontiin ja kenelle arvoa luodaan sekä millaista arvoa alustan tulisi luoda ja miten alusta voi kaapata osan tuosta arvosta.

Ydininteraktion toinen osa on arvoyksikkö. Arvoyksiköllä tarkoitetaan interaktiossa tapahtuvan arvoa sisältävän tiedon vaihdantaa alustan käyttäjien välillä. Toisin sanoen ydininteraktio alkaa arvoyksikön luomisella tuottajalle. Videot Youtubessa, tweetit Twitterissä, ammattilaisten profiilit LinkedInissä sekä vapaiden autojen lista Uberissä ovat kaikki arvoyksikköjä. Myös Googlen hakukone käyttää samaa logiikkaa. (Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016)

Arvoyksiköt antavat käyttäjille tarvittavan tiedon tehdä päätös siitä, haluavatko he jatkaa arvon vaihdantaa alustalla. Arvoyksikköä pidetään ydininteraktion kolmesta osasta merkittävimpänä, mutta myös vaikeimpana hallita. Kolmas tekijä, joista ydininteraktio koostuu, on suodattimet. Suodattimilla tarkoitetaan ohjelmistoperustaisia algoritmeja, joiden tarkoituksena on valita ne käyttäjät, joille arvoyksikkö toimitetaan. Suodattimien tarkoitus on siis varmistaa, että alustan käyttäjät vastaanottavat vain heille relevantteja sekä arvoa tuottavia arvoyksiköitä. Jokainen alusta hyödyntää tavalla tai toisella suodattimia hallitakseen tiedon vaihdantaa. Sillä kuinka hyvin suodattimet toimivat on

suuri merkitys siihen kuinka paljon arvoa käyttäjät kokevat saavansa alustalta. (Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016)

Alusta-arkkitehtuuri perustuu viiteen elementtiin, käyttäjiin, vaihdannan kohteeseen, valuuttaan (tai yleinen hyväksyntä), suodattimiin, jotka auttavat käyttäjää valitsemaan tuottajan, sekä tietoon jonka perusteella käyttäjä edellä mainitun päätöksen tekee (Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016). Seuraavassa käydään Parker at al. (2016) esimerkin avulla läpi eri alusta-arkkitehtuurin elementit. Youtuben käyttäjä saa videosuosituksia ja hän päättää videon nimestä katseleeko sen vai ei. Jos käyttäjä päätyy katsomaan videon, hän maksaa sen näkemisestä Youtube-valuutalla. Alustalla käytetty valuutta voi olla monipuolisten komponenttien muodostama, jotka lopulta määräävät alustan arkkitehtuurin. Nämä valuutat voivat olla pakollisia, kuten Youtube-videon katseleminen, joka kerryttää videon katselukertoja riippumatta siitä piditkö videosta tai olisitko valmis suosittelemaan sitä kaverillesi. Videon katsoja voi tämän lisäksi päättää haluaako palkita videon tuottajan peukuttamalla tai positiivisella kommentilla, jotka vaikuttavat videon suosioon. Jokainen video siis saa valuuttaa, tässä tapauksessa kasvattavat suosiotaan, mutta hyvät videot saavat erilaisista interaktioista (peukutukset ja positiiviset kommentit) riippuvaiset valuutat. Youtube-käyttäjät voivat lisäksi luokitella soittolista tai lisätä sen mukautettuun soittolistaan. Sama alusta voi siis hyödyntää useita eri valuuttamuotoja erilaisten käyttäytymismuotojen palkitsemiseksi. Youtubessa videon katselu palkitsee sen sisällön tuottamisen, jota ihmiset katsovat, mutta muut vuorovaikutteiset valuuttamuodot palkitsevat hyvälaatuisesta sisällöstä, jonka säännöt muuttuvat jatkuvasti.

Alusta arkkitehtuurin tarkoitus on siis mahdollistaa eri operaattoreiden osallistuminen alustalle tekemään sellaisia interaktioita, jotka tuottavat mahdollisimman paljon arvoa. Arkkitehtuuri määrittelee myös sen, millä tavoin alusta kaappaa osan tuosta arvosta itselleen monetisoitavaksi.

2.4 Alusta liiketoimintana eli toiminnan monetisointi

Monetisointi eli toiminnan muuttaminen rahaksi on alustojen kohdalla usein eräs hankalimmista kysymyksistä ratkaistavaksi. Tämä johtuu siitä, että alustan luontainen arvo perustuu pääosin alustan verkostovaikutuksiin eli alustan käyttäjämäärään, olettaen, että alustan hallinto ja säännöt ovat luotu siten, että kaikki nämä käyttäjät vahvistavat positiivista verkostovaikutusta. Toisaalta taas kaikentyyppiset maksut vähentävät asiakkaiden halukkuutta käyttää alustaa. Toisin sanoen monetisointi synnyttää helposti verkostovaikutuksia heikentävän tilanteen. Jos esimerkiksi veloitetaan pääsystä alustalle, tämä johtaa siihen, että potentiaaliset käyttäjät alkavat vältellä alustaa kokonaan. Käytön veloittaminen taas vähentää osallistumisen toistumista alustalla. Jos taas veloitetaan sisällöntuottamista, vähentää se alustan arvonluontia ja tekee alustasta näin vähemmän houkuttelevan kuluttajien näkökulmasta, ja jos veloitetaan kulutusta, johtaa se kuluttamisen vähentymisen mistä seuraa alustan houkuttelevuuden väheneminen sisällön tuottajien näkökulmasta. (Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016)

Perinteiset yritykset (erotuksena alustayrityksistä) tuottavat arvoa asiakkailleen tuotteen tai palvelun muodossa. Monetisointi tapahtuu useimmiten veloittamalla tuotteen omistamista tai käyttöä. Myös alustayritykset ovat mukana teknologian kehittämisessä, mutta toisin kuin perinteiset yritykset, alustatoimijat eivät halua myydä luotua teknologiaa asiakkailleen, vaan kutsua käyttäjiä alustalle hyötymään alustateknologian tuottamasta arvosta, veloittaen käyttäjiä sen mukaan kuinka suurta arvoa alusta tuottaa käyttäjille. Monetisointistrategian luominen aloitetaan sellaisen arvon huomioon ottamisesta ja hyödyntämisestä verkostovaikutuksia vaarantamatta, jota vain alusta voi tuottaa. (Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016) Parker et al. (2016) kutsuu tällaista arvoa ”ylimääräiseksi arvoksi” ja on jakanut ylimääräisen arvon lähteet neljään kategoriaan seuraavasti:

- Ylimääräisen arvon lähde kuluttajille: Mahdollisuus hyötyä alustalla luodusta arvosta. Tämä tarkoittaa sitä, että alustan käyttäjät kokevat alustalle tuotetun sisällön tuottavan lisäarvoa itselleen.
- Ylimääräisen arvon lähde tuottajille tai kolmansien osapuolien tarjoajille: Mahdollisuus osallistua yhteisöön tai päästä markkinoille. Jos alusta on laajalti jonkin yhteisön tai markkinan käytössä, tällöin osallistuminen alustalle mahdollistaa samalla pääsyn kyseiseen yhteisöön tai markkinaan.
- Ylimääräisen arvon lähde sekä kuluttajille että tuottajille: Mahdollisuus hyötyä interaktioita helpottavista palveluista sekä työkaluista. Kaikki alustan toimenpiteet, jotka edesauttavat tuottajan ja kuluttajan välisen interaktion toteutumista, ovat alustan tuottamaa arvoa käyttäjilleen.
- Ylimääräisen arvon lähde sekä kuluttajille että tuottajille: Mahdollisuus hyötyä interaktioiden laatua parantavista kuratointimekanismeista. Hyvin toimivat kuratointimekanismit takaavat sen, että alusta osaa yhdistää oikeat kuluttajat oikeiden tuottajien kanssa tavalla, joka tuottaa arvoa molemmille osapuolille.

Vaikka monetisoinnin näkökulmasta alustan mahdollisimman suuri käyttäjäkunta ja toteutuneiden interaktioiden määrä ovat tärkeitä, ovat ne tärkeitä vain silloin, jos interaktiot ovat toivottuja ja ne vahvistavat positiivista verkostovaikutusta. Monetisointistrategiaa luotaessa tuleekin pohtia, miten voidaan saada tuloja vahvistaen samalla positiivisia verkostovaikutuksia ja kannustaen halutunlaisiin interaktioihin, vähentäen samalla negatiivisia verkostovaikutuksia ja halukkuutta tehdä ei toivottuja interaktioita. Seuraava listaus esittää erilaisia tapoja monetisoida alustaa ja niiden ominaisuuksia ja soveltuvuutta erityyppisiin tilanteisiin: (Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016)

- Veloittaa tapahtumamaksu: Kaikkiin aiemmin esitettyihin ylimääräisen arvon muotoihin liittyy oleellisenä osana interaktiot eli vuorovaikutus alustaosapuolten

välillä. Interaktion aikana tapahtuu usein myös rahan vaihdantaa, kun arvon kuluttaja maksaa arvon tuottajalle. Tapahtumamaksusta puhutaan silloin, kun alustat veloittavat tätä transaktiota. Veloitus voi olla joko tietty prosenttiosuus kauppahinnasta tai kiinteä osuus tapahtunutta transaktiota kohden. Jälkimmäinen näistä on hallinnollisesti yksinkertaisempi ja se soveltuu tilanteisiin, joissa transaktioita esiintyy suhteellisen tasaiseen tahtiin, eikä niiden koko vaihteleva kovin paljoa. Tapahtumamaksu ei ole riski verkostovaikutusten kasvulle, sillä vain transaktioista veloitetaan, mutta alustalle liittyminen ja tuleminen osaksi verkostoa säilyisi houkuttelevasti ilmaisenä. Alustojen haaste tapahtumamaksun kohdalla piilee siinä, että vaikka alusta olisi mahdollistanut interaktion kuluttajan ja tuottajan välillä, voivat nämä keskenään sopia tekevänsä transaktion alustan ulkopuolella, välttyen näin tapahtumamaksulta. Jotkin alustat ovat ratkaisseet tämän ongelman estämällä alustan eri osapuolia saamasta suoraa yhteyttä toisiinsa. Tämä ei kuitenkaan toimi tapauksissa, joissa osapuolten on oltava keskenään paljon kanssakäymisissä transaktion aikana. Näissä tilanteissa alustan tulee osallistua interaktioiden turvaamiseen ja fasilitointiin, jos ne mielivät kaapata ja monetisoida kaikki, tai ainakin lähes kaikki, interaktiot.

- Pääsystä veloittaminen: Joissain tapauksissa alustan monetisointi voi tapahtua veloittamalla alustan sisällöntuottajia pääsystä käyttäjäyhteisöön, jotka operoivat alustalla pääosin muista syistä, kuin päästäkseen interaktioon tuottajien kanssa. Alusta voi esimerkiksi veloittaa yrityksiä työpaikkailmoitusten julkaisemisesta alustalle, kuten LinkedIn tekee. Vaikka LinkedIn -käyttäjät eivät olekaan liittyneet alustalle ensisijaisesti työn etsimistä varten, vaan laajentaakseen omaa verkostoaan ja saadakseen suosituksia entisiltä työnantajiltaan sekä työkavereiltaan, saattaa eteen tällä tavoin tulla kuitenkin jokin mielenkiintoinen työpaikka. Työnantajapuolen hyöty ei rajoitu pelkästään työpaikkailmoituksen näkyville saamiseen, vaan työnantajat saavat käyttöönsä kuratoitua dataa työntekijöistä sekä työkalut työntekijöiden vertailemiseksi. Työpaikkailmoitukset kannustavat lisäksi käyttäjiä ylläpitämään ja päivittämään profiileitaan, sekä pyrkimään laajentamaan verkostoaan, jolloin alustan ydininteraktio paranee ja seurauksena on positiivisen verkostovaikutuksen vahvistuminen. Kolmannen osapuolen tuottajien veloittaminen monetisointimallina on käyttökelpoinen kuitenkin vain, jos näiden tuottama sisältö – tässä tapauksessa työpaikkailmoitukset – lisäävät alustan arvoa käyttäjille ja vahvistavat positiivista verkostovaikutusta.
- Laajennetusta sisällöstä veloittaminen: Laajennetusta sisällöstä veloittaminen voi tulla kyseeseen tilanteessa, jossa alusta kyllä fasilitoi rahaliikennettä, mutta on kykenemätön omistamaan, ja sen vuoksi myös monetisoimaan, transaktiota. Alustat voivat tällöin veloittaa tuottajia siitä, että tuottajien kykyä tavoittaa kuluttajat parannetaan. Käytännössä tämä toteutetaan antamalla tuottajille työkalut, joiden avulla ne voivat erottautua massasta, eli kilpailevista tuottajista. Erottautuminen

kääntää myös kuluttajien katseen pois kilpailevista tarjouksista, jolloin tuottajat välttävät voimakkaimman kilpailun. Kaikki ne alustat, jotka veloittavat tuottajia paremmin kohdistetuista viesteistä, houkuttelevimmista tavoista esittää tuottajien tarjonta alustalla tai interaktioista kaikista arvokkaimpien käyttäjien kanssa hyödyntävät laajennetusta sisällöstä veloittamista monetisointitekniikkanaan. Laajennetusta sisällöstä veloittaminen ei myöskään heikennä verkostovaikutuksia, sillä tuottajat voivat itse päättää jatkavatko he ilmaiskäyttäjinä, vai kokevatko saavansa sen verran lisäarvoa laajennetusta sisällöstä, että maksullisuus kannattaa.

Toinen tapa veloittaa laajennetusta sisällöstä on vähentää käyttäjien väliltä sellaisia esteitä, joita niiden välillä muuten olisi. Alustan ilmaisversiossa käyttäjä näkee esimerkiksi perustiedot toisesta käyttäjästä, mutta ne, joilla on käytössään maksullinen laajennetun sisällön palvelu, saavat huomattavasti paremmat tiedot itseään kiinnostavista käyttäjistä, sekä usein myös mahdollisuuden suoraan yhteydenottoon näiden kanssa. Laajennetun sisällön toteuttamisessa on kuitenkin muutamia sudenkuoppia, jotka tulisi ottaa huomioon. Käyttäjien on pystyttävä erottamaan maksullinen näkyvyys organisisesta näkyvyydestä, sillä se ylläpitää käyttäjien luottamusta ja avoimuutta alustaa kohtaan. Googlen hakutulokset ovat esimerkiksi eri näköisiä riippuen siitä, onko mainos maksettu vai ei. Toinen huomioon otettava seikka on se, että käyttäjille ei synny vaikutelmaa siitä, että niiden pääsyä rajoitetaan ja vasta maksua vastaan saa käyttöönsä palvelun kokonaisuena. Kolmas huomioon otettava seikka on noudattaa alustan kuratointiperiaatteita myös niiden tuottajien sisältöön, jotka maksavat laajennetusta sisällöstä. Jos näin ei tehdä, voidaan pahimmassa tapauksessa ajautua tilanteeseen, jossa kuratoimaton sisältö alkaisi ajamaan käyttäjiä pois alustalta.

- Parannetusta kuratoinnista veloittaminen: Verkostovaikutusten määrällä ei yksistään ole merkitystä, jos niissä ilmenee laadullisia puutteita. Sisällön määrän kasvaessa alustalla, kuluttajien voi olla vaikeaa löytää itselleen laadukasta sisältöä. Tämä heikentää alustan houkuttelevuutta ja siten myös arvoa kuluttajan silmissä. Parannettu kuratointi on yksi ratkaisu tällaiseen tilanteeseen, sillä kuluttaja voi hyvinkin olla valmis maksamaan siitä, että sille tarjotaan hyvin suodatettua laadukasta sisältöä.

2.5 Alustat ja disruptio

Yleisesti disruptio tarkoittaa ilmiötä, jossa tapahtuma, aktiviteetti tai prosessi keskeytyy häiriön tai ongelman johdosta (Anon, 2018). Nielsen et al. (2017) on tämän pohjalta jalostanut disruption määritelmän liiketoimintakontekstiin sopivaksi, tarkoittamaan odottamattomia muutoksia, joilla on vaikutusta yrityksen kilpailukykyyn. Christensen et al. (2015) mukaan disruptio on prosessi, jossa pienempi yritys, jolla on käytössään vähemmän resursseja kykenee haastamaan alan vakiintuneita toimijoita. Christensen et al. (2015) väittävät disruptiota esiintyvän erityisesti silloin, kun vakiintuneet toimijat ovat

liiaksi keskittyneet palvelemaan vain vaativimpia ja yleensä myös tuottavimpia asiakkaitaan, sillä näin joidenkin asiakassegmenttien tarpeet tulevat tyydytettyä ylittämällä ne reilusti, mutta toisten asiakassegmenttien tarpeet jäävät tällöin täysin vaille huomiota.

Uudet tulokkaat pystyvät tämän vuoksi aiheuttamaan disruptiota keskittymällä palvelemaan näitä huomiota vaille jääneitä segmenttejä saaden jalansijaa tarjoamalla sopivampia toimintoja, usein myös halvempaan hintaan. Disruptiivisiin teknologioihin perustuvat tuotteet ovat tyypillisesti halvempia, yksinkertaisempia, pienempiä ja useasti myös käytettävyydeltään parempia (Christensen, 1997). Vakiintuneet toimijat taas pyrkivät parempaan kannattavuuteen vaativissa segmenteissä, eivätkä yleensä reagoi uusiin tulokkaisiin voimakkaasti. Hetken kuluttua tulokkaat alkavat tarjota kalliimman luokan tuotteita tai palveluita myös vakiintuneiden toimijoiden asiakassegmentissä, säilyttäen kuitenkin myös ne edut, joiden avulla saavuttivat menestystä alkuvaiheessa. Disruptiota katsotaan tapahtuneen silloin, kun vakiintuneiden toimijoiden pääasialliset asiakkaat alkavat käyttää tulokkaiden tarjontaa säännöllisesti ja merkittäviä määriä. (Christensen, Raynor & McDonald, 2015)

Vazquez Sampere (2016) jakaa disruption kolmeen tyyppiin, joita ovat korkean vaatimustason disruptio (eng. high-end disruption), alhaisen vaatimustason disruptio (eng. low-end disruption) ja uuden markkinan disruptio (eng. new market disruption). Christensen & Raynor (2003) ja Christensen et al. (2015) sen sijaan käyttävät edellä esitetystä jaottelusta vain kahta jälkimmäistä tyyppiä, alhaisen markkinan disruptiota sekä uuden markkinan disruptiota. Christensenin disruptioteoria on kohdannut myös kritiikkiä. Kritiikki on kohdistunut siihen, että Christensenin disruptioteoria toimii vain ns. perinteisille lineaarisesti arvoketjua käyttäville yrityksille, joissa arvo- ja informaatiovirta kulkee vain yhteen suuntaan, mutta ei alustoille, jotka hyödyntävät toimitusketjujen sijaan verkostoja, eivätkä omista tai valvo tarjontaansa siinä mielessä, kuten lineaarisesti toimivat yritykset tekevät. Tästä syystä alusta- ja lineaarisesti toimivan liiketoiminnan erot on otettava huomioon Christensenin disruptioteoriaa sovellettaessa alustaliiketoimintaan. (Moazed & Johnson, 2016)

Korkean vaatimustason disruptioksi kutsutaan tilannetta, jossa markkinoille tuotu tarjonta on ylivoimaista kilpailijoiden tarjontaan verrattuna. Alustojen kohdalla korkean vaatimustason disruptio on kuitenkin harvinaista, sillä se on kallista ja vaikeaa saada tuottavaksi, vaikka harvat onnistuneet esimerkitapaukset ovatkin saaneetkin paljon huomiota osakseen. Alustapohjainen korkean vaatimustason disruptio käyttäytyy samalla tavalla, kuin tuotepohjainenkin korkean vaatimustason disruptio, hyökkäämällä voimakkaasti kilpailijoita vastaan. Alustapohjainen korkean vaatimustason disruptio haastaa kilpailijan koko asiakaskunnan, kun taas vastaava tuotepohjainen disruptio haastaa parhaimmillaankin vain pienen määrän kilpailijoiden tuotteita. Tästä syystä alan vakiintuneet toimijat taistelevatkin alustan aiheuttamaa korkean vaatimustason disruptiota vastaan erittäin voimakkaasti. (Vazquez Sampere, 2016)

Aiemmin tekstissä sivuttiin ilmiötä, jossa alan vakiintuneet toimijat keskittyvät liiaksi täyttämään vaativimpien, sekä yleensä myös taloudellisesti tuottavimpien, asiakkaiden toiveet, jolloin vähemmän vaativat asiakkaat jäävät vaille huomiota. Tämä johtaa usein tilanteeseen, jossa vakiintuneiden toimijoiden tarjonnasta tulee ”yliampuvaa” suhteessa vähemmän vaativien asiakkaiden tarpeeseen. Tämä antaa uudelle toimijalle mahdollisuuden palvella tuota vähemmän vaativaa asiakaskuntaa riittävän hyvillä ja tarpeet täyttävillä tuotteilla, ja aiheuttaa markkinoilla disruptiota. Tämän tyyppistä disruptiota kutsutaan alhaisen vaatimustason disruptioksi. (Christensen, Raynor & McDonald, 2015) (Christensen & Raynor, 2003) toteavat alhaisen vaatimustason disruption juurtuvan alkuperäisen tai valtavirran arvoverkon alapäähän, ja jatkavat vielä, että puhdas alhaisen vaatimustason disruptio ei pyri luomaan uusia markkinoita, vaan keskittyy alhaisen hintatason liiketoimintamallia hyödyntäen palvelemaan vakiintuneiden yritysten näkökulmasta vähiten kiinnostavia asiakkaita.

Markkinat ovat (Vazquez Sampere, 2016) mukaan erityisen alttiita alhaisen vaatimustason disruptiolle silloin, kun olemassa olevat tuotteet tai alustat ylittävät riittävän paljon asiakaskuntansa enemmistön vaatimustason. Alhaisen vaatimustason disruptio on myös yleisempää, kuin korkean vaatimustason disruptio, sillä se on kustannuksiltaan alhaisempaa, eikä se haasta suoraan alan vakiintuneita toimijoita, jolloin se ei myöskään kohtaa niin suurta vastarintaa heidän taholtaan. Alhaisen vaatimustason disruption ei välttämättä ole yhtä näkyvää, kuin korkean vaatimustason disruptio, mutta sen vaarattomampaa se ei ole vakiintuneiden toimijoiden kannalta. Alustojen toimesta tapahtuva alhaisen vaatimustason disruptio, pystyy esimerkiksi muuttamaan koko toimialan vakiintuneita käytäntöjä. (Vazquez Sampere, 2016)

Joissain tilanteissa disruptiota aiheuttavat toimijat keksivät keinon saada ”ei asiakkaita” asiakkaiksi eli toisin sanoen keksivät keinon luoda uusia markkinoita, joissa ei vielä ole muita toimijoita. Tällaista disruptiotyyppiä kutsutaan uuden markkinan disruptioksi. (Christensen, Raynor & McDonald, 2015) Vazquez Samperen (2016) mukaan uuden markkinan disruptio voi luoda uusien markkinoiden lisäksi jopa kokonaan uuden toimialan. Christensen & Raynor (2003) sanovat, että uuden markkinan disruptio kilpailee ”ei kulutuksella”, koska uuden markkinan disruptiota aiheuttavat tuotteet ovat paljon edullisempia omistaa, helpompia käyttää ja ne mahdollistavat kokonaan uuden ihmisryhmän muodostumisen ja alkavan omistaa ja käyttää tuotetta vielä aiempaa helpommin. ”Ei kulutuksella” (eng. ”nonconsumtion”) tarkoitetaan yhteisön, henkilön tai organisaation kykenemättömyyttä ostaa ja käyttää tuotetta tai palvelua, joka tarvittaisiin, jotta tärkeä tehtävä saadaan tehdyksi. Kykenemättömyys voi johtua esimerkiksi tuotteen kustannuksista, haitoista ja monimutkaisuudesta. (Ojomo, 2016) Kuten alhaisen vaatimustason disruptio, myös uuden markkinan disruptio välttää pahimman vastarinnan, sillä se ei haasta alan vakiintuneita toimijoita suoraan, vaan hyödyntää vapaata tilaa olemassa olevien markkinoiden rinnalla (Vazquez Sampere, 2016).

2.6 Alustat disruption aiheuttajina

Alustataloudella on merkittävä kyky aiheuttaa disruptiota eli murtaa perinteisiä liike-elämän lainalaisuuksia. Parker et al. (2016) mukaan tätä kykyä selittää digitaalisen teknologian, erityisesti internetin, tuleminen mukaan kuvioon, sillä se on mahdollistanut sen, että alustat ovat suurten käyttäjämäärien saavutettavissa, nopeasti, helposti ja tehokkaasti. Vazquez Sampere (2016) mukaan alustapohjainen disruptio ei tule kunnioittamaan yksittäisten teollisuudenalojen rajoja, vaan ne voivat luoda erikoisia, mutta kilpailukykyisiä kumppanuuksia, jotka vaikuttavat eri teollisuudenaloilla. Vazquez Sampere (2016) jatkaa vielä, että alustapohjainen disruptio aiheuttaa muutoksia myös yhteiskunnallisesti, vaikuttamalla esimerkiksi siihen miten elämme, ansaitsemme ja olemme yhteydessä toisiimme.

Internetin myötä syntyneessä digitaalisessa disruptiossa on nähtävissä kaksi erillistä vaihetta. Ensimmäisessä vaiheessa ne perinteiset (ei alusta) yritykset, joilla oli ymmärrystä ja kyky käyttää internetiä hyväkseen alkoivat syrjäyttää sellaisia perinteisiä yrityksiä, joilla tällaisia ominaisuuksia ei ollut. Tämä johtui siitä, että internet pohjaiset sovellukset alensivat jakelun rajakustannuksia merkittävästi ja joissain tapauksissa poistivat ne käytännössä kokonaan. Näin yritykset saattoivat kohdistaa tarjontansa entistä suuremmille markkinoille aiempaa pienemmin kustannuksin. Toinen internetin tuoma kehitysaskel oli hajallaan olevan tiedon kerääminen, analysointi ja hyödyntäminen tavalla, joka antoi yritykselle mahdollisuuden vastata asiakatarpeisiin paremmin kuin internetiä hyödyntämättömien kilpailijoidensa. (Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016)

Digitaalisen disruption toisessa vaiheessa internetiä alettiin käyttää laajemmin, kuin pelkkänä jakelukanavana. Tässä toisessa vaiheessa mukaan kuvioon tulivat alustat, jotka hyödynsivät internetiä infrastruktuurin luojana ja koordinointimekanismina luodessaan kokonaan uusia liiketoimintamalleja. Alustojen merkitys tulee varmasti tulevaisuudessa kasvamaan, sillä kehityksen suunta on ollut se, että reaali maailman fyysiset elementit ja digitaalisuus tulevat lähemmäs toisiaan. Mainittakoon esimerkkinä vaikkapa kodinkone, jota voidaan ohjata älylaitteella. (Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016)

Alustat pitävät hallussaan kahta merkittävää taloudellista etua, joiden ansiosta niillä on kyky kasvaa huomattavasti nopeammin verrattuna perinteiseen (ei alusta) liiketoimintaan. Toinen näistä, tekstissä aiemmin mainituista, eduista on poikkeuksellisen alhaiset rajakustannukset tuotannon ja jakelun suhteen. (Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016) Otetaan esimerkiksi perinteinen taksiryitys, joka haluaa laajentaa toimintaansa ja verrataan sitä alustamaailmassa toimivaan kilpailijaansa, joista tunnetuin lienee Uber. Perinteinen taksiryitys laajentaa toimintaansa hankkimalla lisää autoja ja palkkaamalla kuljettajia, mikä tarkoittaa lisääntyviä kustannuksia. Uber taas voi lisätä yhden tai useamman kyydintarjoajan alustalleen käytännössä ilman itselleen aiheutuvia kuluja.

Toinen alustayrityksen nopeaa laajentumista edistävä tekijä on positiiviset verkostovaikutukset, joita käsitellään tarkemmin luvussa 2.2 Verkostovaikutus ja skaalautuvuus. Uber-esimerkissä verkostovaikutus toimii siten, että yhden kyydintarjoajan eli tuottajan lisääminen alustalle houkuttelee lisää kyydin tarvitsijoita eli kuluttajia. Luonnollisesti tämä toimii myös toisinpäin, eli palvelun kuluttajien lisääntyessä, myös palvelun tuottajat kiinnostuvat entistä enemmän alustasta ja haluavat liittyä siihen. Verkostovaikutuksia hyödyntämällä alustat voivat kasvattaa ympärilleen kokonaisia ekosysteemejä. Nämä ekosysteemit voivat kasvaa paljon perinteisiä (ei alusta) organisaatioita suuremmiksi ja hallita huomattavasti suurempaa määrää resursseja. Tästä syystä alustaekosysteemit kykenevät luomaan paljon suurempaa arvoa, kuin perinteiset ei alusta yritykset, jotka toimivat käytännössä yksin tai korkeintaan verkottuneena muutaman yhteistyökumppanin kanssa. (Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016)

Alustadisruption vaikutus ei rajoitu pelkkiin edellisessä kappaleessa esitettyihin taloudellisiin syihin, vaikka jo niiden merkitys yksistään huomattava. Alustadisruptio on muuttanut vakiintuneita prosesseja, kuten arvon luontia ja kuluttamista, sekä laadunvalvontaa. Aina kun alustat vähentävät alustan käyttämiseen liittyviä esteitä, niin alustalla on mahdollisuus kasvaa. Erityisesti silloin, kun poistetaan esteitä, jotka hankaloittavat sisällöntuottajan osallistumista alustalle, mahdollistetaan uudentyyppisten arvonlähteiden syntymistä. Toisin sanoen, kun alustat kannustavat sisällöntuottajia osallistumaan alustalle ja poistavat sellaisia esteitä, jotka vähentävät tai vaikeuttavat halukuutta osallistua, saadaan syntymään uusia arvonlähteitä. Nämä arvonlähteet eli sisällöntuottajat kasvattavat alustan arvoa käytännössä ilmaiseksi. Wikipedia on esimerkiksi antanut tietyn rajoituksen vapaaehtoisille mahdollisuuden koota ja järjestää tietoa alustalleen, Youtube saa niin ikään arvokasta videomateriaalia vapaaehtoisten sisällöntuottajien toimesta ja Google hyödyntää käyttäjäyhteisöään kielikäännohjelmansa käännöstulosten parantamisessa. (Parker, Van Alstyne & Choudary, 2016)

Alustaekosysteemit tekevät myös disruption torjumisesta hyvin hankalaa. Yritykset ovat kyllä tottuneet torjumaan yksittäisten yritysten tai yritysyryppäiden taholta tulevaa disruptiota, mutta nämä keinot eivät toimi alustaekosysteemeitä vastaan. Alustaekosysteemien aiheuttama disruptio eroaa perinteisestä disruptiosta monessa suhteessa. Se ei kunnioita toimialarajoja, kuten perinteinen disruptio. Alustaekosysteemin kasvu on myös niin nopeaa, että se voi yksinkertaisesti kasvaa hetkessä liian suureksi, jotta yksittäinen yritys kykenisi vastaamaan sen aiheuttamaan disruption. Alustadisruptiota vastaan taistelussa yritykset pyrkivät turvautumaan usein sääntelyviranomaisten puoleen, toiveenaan löytää alustaekosysteemin toiminnasta ristiriitoja viranomaissäännösten kanssa. Nämä keinot ovat kuitenkin osoittautuneet parhaimmillaankin vain lyhytkestoisiksi hidasteiksi alustaekosysteemin toiminnalle. (Vazquez Sampere, 2016)

3. ALUSTAEKOSYSTEEMIT MUOVAAVAT PERINTEISTÄ LIIKETOIMINTAKENTTÄÄ

3.1 Ekosysteemissä esiintyvä disruptio alustan siirtyessä uuteen sukupolveen

Alustan omistajan keino pitää alusta kilpailukykyisenä ja käyttäjien mielestä houkuttelevana, on esitellä säännöllisesti uusi ja kehittyneempi alustasukupolvi (Ozalp, Cennamo & Gawer, 2018). Uuden sukupolven teknologia tarjoaa käyttäjille uusia ja edistyksellisiä toimintoja ja tekee edellisen sukupolven teknologiasta vanhentunutta, mutta samalla se luo teknologisen epäjatkuvuuskohdan, joka antaa kilpailijoille mahdollisuuden häiritä ekosysteemin tasapainoa. Ilman tätä epäjatkuvuuskohtaa haastajien on erittäin vaikeaa syöstä vakiintuneen toimijan alusta vallasta verkostovaikutusten voimakkuuden vuoksi (Caillaud and Jullien, 2003; Hagi, 2005; Parker and Van Alstyne, 2005; Rochet and Tirole, 2006, Ozalp, Cennamo & Gawer, 2018 mukaan) joka liittyy käyttäjäkantaan ja komplementoriekosysteemin tekemisiin komplementteihin - tilannetta kutsutaan myös ”markkinoille pääsyn esteeksi” (Gilbert and Katz, 2001, Ozalp, Cennamo & Gawer, 2018 mukaan). Häiriön ehkäisemiseksi alustan omistajan tulee varmistaa uuteen sukupolveen siirtymisen onnistuminen tarjoamalla jatkuvaa tukea komplementoreille, jotta he kykenevät tuottamaan sellaisia uuden sukupolven komplementteja, joita käyttäjät odottavat uudelta teknologialta. (Cennamo, 2016) Näin toimimalla alustan omistaja ehkäisee disruptiota sekä useapuolisille alustoille tyypillisen ”muna ja kana”-ongelman (Rochet & Tirole, 2003; Tiwana, 2014) syntyä.

Ozalp et al. (2018) huomasivat paradoksaalisen seikan liittyen tilanteeseen, jossa ollaan siirtymässä vanhasta alustasukupolvesta uuteen. Vakiintunut alustatoimija voi aiheuttaa itse disruptiota sellaisille ekosysteemin toimijoille, joiden tuesta he ovat eniten riippuvaisia. Nämä toimijat ovat komplementoreita, jotka tuottavat komplementteja eli täydentävää tarjoamaa alustalle ja jotka ovat alustan menestymisen kannalta välttämättömiä. Disruptio aiheutuu Ozalp et al. (2018) mukaan siitä, että uuden sukupolven alustasta voi tulla arkkitehtuuriltaan komplementoreille liian hankala, eikä aiemmasta alustasukupolvesta kertynyttä kokemusta tai siihen liittyviä investointeja voida enää hyödyntää uudella alustasukupolvella. Tällöin komplementorit joutuvat valitsemaan siirtyvätkö he vakiintuneen toimijan alustan uudelle sukupolvelle, ja kohtaavat suuria haasteita jyrkkien oppimiskäyrien ja kasvavien kehityskustannuksien muodossa, vai siirtyvätkö kilpailevalle alustalle, jolle komplementtien tekeminen on helpompaa.

Alustan omistajat ovat pääsääntöisesti tietoisia siitä, että alustan siirtyminen uuteen sukupolveen saattaa aiheuttaa komplementoreille ongelmia, ja heillä on kaksi tehokasta keinoa hallita tilannetta. Ensimmäinen keino on se, että alustan omistaja alkaa itse kehittämään komplementteja alustalle, korvaten näin kolmannen osapuolen komplementtien puutteen, joka johtuu komplementoreiden vaikeuksista tuottaa komplementteja uudelle alustasukupolvelle. Lisäksi alustan omistajien tulee jakaa omassa kehitystyössään saamansa sisäinen tieto omille komplementoreilleen. Tämä nopeuttaa merkittävästi heidän oppimisprosessiaan ja vähentää siihen liittyviä kustannuksia. Toisena keinona alustan omistajien on pyrittävä loiventamaan komplementoreiden oppimiskäyrää ohjeistamalla heitä siitä, miten hyödyntää parhaiten alustan ominaisuuksia, sekä kehittämällä ja jakamalla työkaluja, joiden avulla komplementorit voivat suorittaa alustaspesifejä ohjelmointitehtäviä. (Ozalp, Cennamo & Gawer, 2018)

Ozalp et al. (2018) havaitsivat, että edistyksellisillä, mutta haastavilla alustoilla, oli enemmän ns. ensimmäisen osapuolen (eng. first party) eli alustan omistajan itsensä tekemiä komplementteja, kuin niillä alustoilla, jotka olivat vähemmän edistyksellisiä ja haastavia. Tämän havainto tuki ajatusta siitä, että haastavien alustojen omistajien on tehtävä suurempia investointeja ensimmäisen osapuolen komplementteihin voittaakseen kolmannen osapuolen komplementtien kehitysvaikeudet. Tutkimuksessa havaittiin myös, että ellei alustan omistaja siirtänyt omassa kehitystyössään saamaansa kokemusta komplementoreille, kolmannen osapuolen komplementtien laatu ei vastannut ensimmäisen osapuolen komplementtien laatua, mikä luonnollisesti heikensi täydentävän tarjoaman laatua ja houkuttelevuutta kokonaisuudessaan. Ozalp et al. (2018) huomasivat myös, että kaikki alustan omistajat, jotka epäonnistuivat edistyneiden, mutta haastavien alustojen aiemmissa sukupolvissa, muuttivat alustansa arkkitehtuuria yksinkertaisemmaksi vähentääkseen komplementoreiden siirtymisvaikeuksia, vaikka se merkitsi sitä, että he joutuivat uhraamaan osan alustan teknisistä ominaisuuksista.

3.2 Ekosysteemit uusina taloudellisten suhteiden rakenteina

Biologiasta lainattu termi ”ekosysteemi” tarkoittaa liike-elämä kontekstissa yleisesti ryhmää toistensa kanssa vuorovaikutuksessa olevia yrityksiä, jotka ovat riippuvaisia toistensa toiminnasta. Liiketalouden kirjallisuudessa ekosysteemiä on tarkasteltu kolmesta eri näkökulmasta. Liiketoimintaekosysteemissä tarkastelun keskiössä on yritys sekä yrityksen toimintaympäristö. Innovaatioekosysteemi taas kuvaa tiettyä innovaatiota tai uutta arvolupausta sekä ryhmää toimijoita, jotka tukevat sitä. Alustaekosysteeminäkökulman keskiössä on alusta, sekä sen ympärille järjestäytyneet toimijat. (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018)

Tässä työssä kiinnostuksen kohteena ovat alustaekosysteemit ja se, miten ekosysteemit syntyvät ja miksi niitä tarvitaan. Still et al. (2017) mukaan alustaekosysteemissä on kolme keskeistä roolia. Nämä roolit ovat alustan omistaja, palveluntarjoaja ja tuottaja. Alustan

omistaja vastaa alustan toiminnasta, (immateriaali)oikeuksien hallinnasta sekä alustalla toimimisen sääntöjen luomisesta. Palveluntarjoajat ja tuottajat eli komplementorit taas luovat täydentävää tarjoamaa alustalle käyttäjien kulutettavaksi. Alustan tarjoajien tuleekin pohtia huolellisesti miten alustasta saadaan rakennettua sellainen, että se houkuttelee kolmansia osapuolia luomaan täydentävää tarjontaa alustalle, sillä ilman täydentävää tarjoamaa alustalla on suhteellisen vähän tai ei lainkaan arvoa (Cusumano, 2010; Seppälä & Kenney, 2012). Kokemus on osoittanut myös, että alustan menestyminen markkinoilla riippuu paljolti siitä kuinka paljon se kykenee hankkimaan täydentävän tarjoaman toimittajia eli komplementoreita (Seppälä & Kenney, 2012), vaikka aiemmin käsitellyn ydininteraktion merkitystä ei sovikaan unohtaa. Cusumano (2010) mukaan verkostovaikutukset ohjaavat tätä dynamiikkaa kannustaen yhä enemmän käyttäjiä alustalle, jolloin enemmän komplementoreita liittyy ekosysteemiin, joka puolestaan lisää entisestään käyttäjien tuloa alustalle hyödyntämään lisääntyntä täydentävää tarjoamaa. Tästä ilmiöstä on kyse silloin, kun puhutaan, että verkostovaikutukset suojaavat ja vahvistavat itseään, kts. luku 2.2 verkostovaikutukset ja skaalautuvuus.

Jacobides et al. (2018) ovat tutkineet modulaarisuuden ja täydentävyyksien vaikutusta ekosysteemien syntyyn, ja ovat määritelleet ekosysteemin olevan ryhmä yrityksiä, jonka pitää kyetä hallitsemaan sekä ainutlaatuisia että supermodulaarisia täydentävyyksiä, jotka eivät kuitenkaan saa olla luonteeltaan yleisiä eli geneerisiä. Ekosysteemin muodostavilta yrityksiltä edellytetään myös kykyä luoda tietty vuorovaikutusrakenne, ja linjaus jotta ne voivat luoda arvoa. Jacobides et al. (2018) on esittänyt myös tiivistetyimmän määritelmän ekosysteemille, jonka mukaan se on joukko toimijoita, joilla on eriasteisia, osittain hierarkisesti hallittuja, monensuuntaisia, ja ei yleisiä täydentävyyksiä. Ekosysteemien vahvuus piilee siinä, että ne tarjoavat luonnostaan sellaisen rakenteen, joka voi pitää sisällään eri tyyppisiä tuotannon ja/tai kulutuksen täydentävyyksiä ja kykenevät koordinoimaan niitä ilman tarvetta vertikaaliselle integroinnille tai erikoistumiselle.

Ekosysteemit sallivat jonkin tasoista koordinoitua ilman tarvetta hierarkkiselle hallinnolle siksi, että se mahdollistaa jonkinasteisen standardien tai perusvaatimuksien käytön. Tämä seikka mahdollistaa komplementorien eli täydentävyyksien toimittajien tehdä omia päätöksiä esimerkiksi suunnittelun, hinnan tai muun sellaisen tekijän suhteen, joka ei vaikuta komplementin sopivuuteen lopputuotteeseen tai palveluun. (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018) Verkostoista käytetään usein virheellisesti nimitystä ekosysteemi, mitä ne eivät kuitenkaan ole. Ekosysteemit eroavat verkostoista muun muassa sen suhteen, että ekosysteemissä eri osapuolet toimivat hyvin itsenäisesti eivätkä vaadi koordinoitua, kun taas verkostoissa on johtava toimija, joka koordinoi ja hallinnoi muiden osapuolien toimintaa (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018).

Ekosysteemit eivät synny itsestään, vaan ne vaativat eri osapuolien määrätietoista toimenpiteitä ja kokeiluja ekosysteemin rakentamiseksi. Yritykset voivat esimerkiksi modularisoida prosessinsa tai päättää olla toimittamatta yleisten täydentävyyksien

hyödykkeitä markkinoille. Tällaiseen päätöksen voi vaikuttaa se, että toimittajat saavat näin enemmän vapauksia hyödykkeiden tuottamiseen toimiessaan komplementoreina. Ehkäpä suurempi houkutin tämänkaltaiselle toiminnalle on kuitenkin muodostaa ekosysteemi, joka kykenee tuottamaan alati lisääntyvää arvoa. (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018) Ailisto et al. (2016) mukaan ekosysteemien ja uusien markkinoiden syntyminen sen johdosta vaatii kuitenkin perinteisten toimitus- ja arvoketjuajattelun hylkäämistä ja siirtymistä systeemiseen ajatteluun. Esteeksi ekosysteemien ja yleisesti alustapohjaisen liiketoiminnan rakentumiselle Ailisto et al. (2016) näkee vanhat ja kauan vallinneet rakenteet sekä instituutiot, jotka pitää korvata uudella ajatusmallilla. Jacobides et al. (2018) mukaan erityisesti ”voimakkaat” yritykset - käytännössä alustan omistajayritykset - pyrkivät muovaamaan ekosysteemin kehitystä ohjaavia prosesseja sellaisiksi, että komplementorit sitoutuvat toimimaan ekosysteemissä ja jossain tapauksissa irrottautuminen ekosysteemistä voidaan tehdä hyvinkin vaikeaksi. Mainittakoon esimerkkinä vaikkapa Samsung, jolla on oma aliekosysteemi Googlen Android-alustalla.

Jacobides et al. (2018) huomauttaa myös, että vaikka modulaarisuus (eng. modularity), täydentävyyksien luonne (eng. the nature of complementarities) ja vaihtokelpoisuus (eng. fungibility) voidaan suunnitella osittain, prosessi ei välttämättä silti ole ennakoitavissa. Joskus yritykset, etenkin sellaiset, jotka suosivat modulaarisia teknologioita, voivat muodostaa ekosysteemeitä myös vahingossa.

Erityisen keskeinen kysymys ekosysteemin suunnittelussa on se, mitkä tekijät vaikuttavat asiakasarvoon, ja miten yritykset voivat ”kaapata” siitä osan monetisoidakseen kaappaamansa osan sopivalla tavalla. Tämä edellyttää ekosysteemeiltä suunnitelmallisuutta siitä, miten säännöt ja roolit sekä monetisointi aiotaan hoitaa ekosysteemissä, lisäksi myös siitä miten eri toimijoiden halutaan olevan keskenään yhteydessä. Nämä seikat nousevatkin keskiöön ekosysteemeihin perustuvia liiketoimintamalleja suunniteltaessa. (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018)

3.3 Modulaarisuus mahdollistaa markkinaehtoisien koordinoitujen ekosysteemien

Jacobides et al. mukaan modulaarisuus luo välttämättömät edellytykset ekosysteemien synnylle. (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018) Modulaarisuus on konsepti, joka käsittää kaksi keskeistä ajatusta, joiden avulla kyetään hallitsemaan suuria ja monimutkaisia järjestelmiä. Ensimmäinen keskeisistä ajatuksista on se, että moduulilla on sisäisiä riippuvuuksia, mutta ne ovat täysin vapaita ulkopuolisista riippuvuuksista. (Baldwin & Clark, 2000) Moduulin voi siis mieltää vaikkapa koneeksi, joka lakkaa toimimasta, jos siitä poistetaan yksikin osa, mutta toisaalta koneen toiminta ei ole mitenkään riippuvainen toisen koneen toiminnasta. McClelland ja Rumelhart (1995, Baldwin & Clark, 2000 mukaan) ovat määritelleet moduulin yksiköksi jonka rakenteelliset elementit ovat

vahvasti yhteydessä toisiinsa, mutta muiden yksiköiden elementteihin niillä on suhteellisen heikko yhteys. McClelland ja Rumelhart (1995, Baldwin & Clark, 2000 mukaan) lisäävät vielä, että selvästi on olemassa eri asteisiä yhteyksiä ja täten myös modulaarisuuden välimuotoja esiintyy. Tiivistettynä moduulit ovat toiminnallisia osia (yksikköjä) suuressa järjestelmässä, jotka ovat rakenteellisesti riippumattomia muista moduuleista. Järjestelmän tarkoitus taas on luoda puitteet eli arkkitehtuuri, joka tukee moduulien toimintaa tarjoten rakenteellisen riippumattomuuden ja toiminnallisen integraation. (Baldwin & Clark, 2000)

Baldwin & Clark (2000) kiteyttävät toisen keskeisen modulaarisuuskonseptiin kuuluvan ajatuksen kolmeen termiin: abstraktio (eng. abstraction), tiedon piilotus (eng. information hiding) ja rajapinta (eng. interface). Baldwin & Clark (2000) kuvaavat useasta kirjallisuuslähteestä tekemänsä synteesin perusteella edellä mainitun toisen keskeisen ajatuksen seuraavasti: ”Monimutkaisia järjestelmiä voidaan hallita jakamalla ne pienempiin osiin ja tarkastelemalla niitä erikseen. Kun jonkin elementin monimutkaisuus ylittää tietyn kynnyksarvon, niin tuo monimutkaisuus voidaan eristää määrittelemällä erillinen abstraktio, jolla on yksinkertainen rajapinta. Abstraktio piilottaa elementin monimutkaisuuden; rajapinta ilmaisee, miten elementti toimii vuorovaikutuksessa suuremman järjestelmän kanssa.” Yksinkertaistettuna modulaarisuuden toisen keskeisen ajatuksen taustalla on pyrkimys jakaa suuri ja monimutkainen kokonaisuus pienempiin ja paremmin hallittavissa oleviin osiin.

Teknologinen modulaarisuus mahdollistaa eri toimittajien valmistaa samaan järjestelmään kuuluvia moduuleita hyvinkin itsenäisesti, ilman suurta koordinoititarvetta (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018). Langlois (2003) ilmaisee asian seuraavasti – Kun standardointia ajatellaan abstraktilla tasolla, modulaarisuus vähentää johtamisen ja integraation tarvetta puskuroimalla epävarmuutta. Baldwin & Clark (2000) näkee modulaarisuuden edut epävarmuuden vähentämisen lisäksi myös entistä monimutkaisempien kokonaisuuksien hallinnassa, sekä siinä, että kokonaisuus saadaan toimimaan samanaikaisesti heti, kun moduulit on yhdistetty. Toisin sanoen moduulit voidaan valmistaa samanaikaisesti, eikä yksi moduuli joudu odottamaan toisen valmistumista. Suarez & Cusumano (2009) tarkentavat vielä, että modulaarisuuden ansiosta esimerkiksi kolmansien osapuolien ei välttämättä tarvitse tuntea koko tuotteen toimintaa, vaan yksittäisen moduulin toiminnan tunteminen riittää.

Kun ekosysteemille on luotu modulaarisuutta tukeva arkkitehtuuri, on eri organisaatioilla melko vapaat kädet suunnitella ja hinnoitella omat moduulinsa sekä operoida niiden kanssa, kunhan ne lopulta ovat yhdistettävissä toisiin moduuleihin ennalta sovitulla tavalla. Mikäli tarvetta uudelleen koordinoinnille ilmenee, on ekosysteemin tehtävä tarjota prosessit ja säännöt niiden ratkaisemiseksi, sekä rohkaista yhdenmukaisuuteen sitoutumissääntöjen, standardien ja kodifioitujen rajapintojen avulla. Modulaarisuuden olemassaolo luo puitteet ekosysteemien synnylle vähentämällä koordinoinnin tarvetta. (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018) Tutkimuksessaan Jacobides et al. (2018)

esittävätkin oletuksen, että modulaarisuuden avulla itsenäisesti toimivia, toisistaan riippuvaisia yrityksiä voidaan koordinoita ekosysteemien välityksellä.

Kuten tekstissä aiemmin todettiin, moduuli on joukko rakenteellisia elementtejä, joilla on vahva yhteys toisiinsa, mutta heikko yhteys toisiin moduuleihin (Baldwin & Clark, 2000). Määritelmän mukaan moduuleita erottaa toisistaan ohuet ylityskohdat (eng. thin crossing points) tai Simon (1962) terminologian mukaan näissä kohdissa moduulit ”ovat lähellä hajoamista”. Moduulien sisäpuolella, missä elementtien yhteys toisiinsa on vahva, taas vallitsee paksujen ylityskohtien (eng. thick crossing points) alue. Transaktiokustannukset (eng. mundane transaction costs), kts. (Baldwin, 2008), jotka ovat kuluja, joita syntyy mm. omistusoikeuksien ja vastuiden siirtymisistä, ovat pienimmillään ohuiden ylityskohtien kohdilla eli eri moduuleiden rajapinnoilla ja suurimmillaan paksujen ylityskohtien kohdilla eli moduuleiden sisäpuolella. (Baldwin, 2008) Modulaarisuudella voidaan vaikuttaa siis transaktiokustannuksiin, jotka ovat markkinaehtoisia. Ekosysteemit tarvitsevat kuitenkin myös muun tyyppistä kuin markkinaehtoista koordinoitua. Eri tyyppiset täydentävyydet – komplementaarisuudet - tulevat täydentämään tätä puutetta. (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018)

3.4 Täydentävyydet muovaavat vuorovaikutussuhteita ekosysteemissä

Brynjolfsson & Milgrom (2012) mukaan termit komplementaarisuus (eng. complementarity), eli täydentävyys, ja synergia ovat lähes synonyymejä. Komplementaarisuuden erottaa synergiasta se, että sitä käytetään päätöksenteossa ja se on matemaattisesti määritetty. American Heritage -sanakirja antaa synergialle kaksi määritelmää, joiden mukaan synergia tarkoittaa ”vuorovaikutusta kahden tai useamman agentin tai joukon välillä, jonka yhteisvaikutus on suurempi, kuin niiden yksittäisvaikutusten summa” tai ”yhteistoiminnallinen vuorovaikutus ryhmien kesken, erityisesti ostettujen tytäryhtiöiden tai yhtiöiden sulautettujen osien kesken, mikä luo parempaa yhdistettyä vaikutusta” (Brynjolfsson & Milgrom, 2012). Myös The Oxford English Dictionary -sanakirja (Anon, 2018) antaa vastaavan määritelmän, joka voidaan kiteyttää yhteisvaikutuksen olevan suurempi, kuin yksittäisvaikutusten summa. Brynjolfsson & Milgrom (2012) antaa tutkimuksessaan myös komplementaarisuudelle tarkan määritelmän, joka vastaa synergian määritelmää siltä osin, että kokonaisuus on suurempi kuin osiensa summa, mutta tarkoittaa määritelmän viittaavan sen rooliin organisatorisen pääoman sekä muiden yrityksen aineettomien hyödykkeiden arvostuksessa.

Komplementaarisuuskonsepti on tärkeä organisatorisessa analyysissä, sillä sen avulla voidaan selittää organisatorisia käytäntöjä, sekä sitä, miten ne sopivat tiettyihin liiketoimintastrategioihin ja miksi eri organisaatiot valitsevat tietynlaisia malleja ja strategioita (Brynjolfsson & Milgrom, 2012). Konsepti soveltuu myös ekosysteemeille,

sillä ekosysteemit ovat modulaarisuuden mahdollistamia vuorovaikutteisia organisaatioita (Ailisto et al., 2016; Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018). Komplementaarisuuden muodollinen analyysi perustuu siis toisiinsa liittyvien päätösparien vuorovaikutusten tutkimiseen (Brynjolfsson & Milgrom, 2012). Tällä tarkoitetaan esimerkiksi sarjaa go/no-go tyyppisiä kysymyksiä, joista muodostetaan pareja ja komplementaarisuusteorian perusteella valitaan sellainen yhdistelmä, joka parhaiten tukee yrityksen tavoitteiden täyttymistä.

Alustataloudessa täydentävyyksiksi eli komplementeiksi kutsutaan hyödykkeitä, tuotteita, palveluita ja sovelluksia, jotka toisiaan täydentäen kasvattavat asiakkaan kokemaa arvoa. Lopputulemana tästä saavutetaan positiivisia suoria ja epäsuoria verkostovaikutuksia, joita komplementit oikein toimiessaan tuottavat. Globaalien yritysten onkin havaittu saavuttaneen suurimpia tuottoja juuri komplementtien avulla, avaamalla yritysten alustaa kolmansien osapuolien täydentäville teknologioille, tuotteille ja palveluille. Suurimmat tuotot kerää alustan omistaja, komplementtien toimittajien tyytyessä hieman pienempään osuuteen. Ekosysteemin syntymisen ja evoluution näkökulmasta tuottojen jakaminen alustan omistajan ja komplementtien toimittajien kesken on kuitenkin hyvin tärkeässä asemassa. (Seppälä et al., 2015; Ailisto et al., 2016)

Ideaalitapauksessa komplementteja on kulutettava tietyssä suhteessa, esimerkiksi yhteen tietokoneeseen tarvitaan yksi käyttöjärjestelmä, pöytätennikseen tarvitaan yksi pöytä ja kaksi mailaa jne. (Seppälä et al., 2015) Komplementtien kulutuksen suhteen ei myöskään tarvitse olla vakio, kuten tekstissä jäljempänä voidaan huomata. Mainittakoon tästä esimerkkinä vaikkapa supermodulaarinen komplementaarisuus, joka tunnetaan myös ”Edgeworth” komplementaarisuutena. Siinä yhden komplementin käytön lisääntyessä toisen komplementin arvo kasvaa. Joillekin tietokoneen käyttäjille esimerkiksi näyttöjen lukumäärän kasvattaminen lisää tietokoneesta saatavaa arvoa. (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018)

Komplementeista (eng. complements) eli täydentävyyksistä, kertova kirjallisuus on kuitenkin Teeceen (2016) sanoin sekä hämmentävää että monimutkaista. Täydentävyyksien eri tyypit ovat kuitenkin keskeisessä asemassa, kun pyritään havainnollistamaan erilaisia vuorovaikutussuhteita ekosysteemissä, eikä niiden tarkemmalta tutkiskelulta voida kokonaan vältyä. Aivan kaikkia komplementaarisuustyyppisiä ei kuitenkaan ole tarve käsitellä, vaan ainoastaan ne, joiden avulla voidaan kuvata eri tyyppiset vuorovaikutussuhteet ekosysteemissä. Esimerkkeinä toimivat kaksi komplementaarisuustyyppiä, jotka voidaan esittää yksiselitteisesti matemaattisesti ja jotka havainnollistavat eri toimijoiden väliset suhteet ekosysteemissä. Valitut komplementaarisuustyyppit ovat ainutlaatuinen täydentävyys (eng. unique complementarity) ja supermodulaarinen täydentävyys (eng. supermodular complementarity), josta käytetään myös nimeä ”Edgeworth” täydentävyys (eng. ”Edgeworth” complementarity). (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018)

Jos jokin tietty hyödyke X ei toimi ilman tiettyä hyödykettä Y, on kyseessä ainutlaatuisen täydentävyyden tarkka versio (eng. strict version). Yleisempi tapaus ainutlaatuisesta täydentävyydestä on tilanne, jossa hyödykkeen X -arvo maksimoituu, kun sitä käytetään yhdessä hyödykkeen Y -kanssa ja päinvastoin, kun sitä käytetään yhdessä Y':n kanssa. (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018) Täydentävyys voi kuitenkin vaihdella tiukan tai vahvan sekä ainutlaatuisen ja yleisen välillä. Hart & Moore (1990) korostavat myös sitä seikkaa, että mikäli näitä kahta yrityksen omistuksessa olevaa hyödykettä (eng. assets) ei käytetä yhdessä, ne ovat tuottamattomia. Tämä tekee investointien koordinoinnista näihin kahteen hyödykkeeseen keskeistä sijoitetun pääoman tuoton maksimoimiseksi. Ainutlaatuinen komplementaarisuus voi olla yksi- tai kaksisuuntainen. Yksisuuntaisessa komplementaarisuudessa – (eng. specialized assets) (Teece, 1986) - hyödyke X tarvitsee tiettyä hyödykettä Y, mutta ei päinvastoin. Kaksisuuntaisessa komplementaarisuudessa – (eng. co-specialized assets) (Teece, 1986) - sekä X että Y tarvitsevat toisiaan. Ainutlaatuinen täydentävyys poikkeaa seuraavassa kappaleessa esiteltävästä yleisestä täydentävyydestä siinä, että ainutlaatuisella täydentävyyden kohdalla hyödykkeellä – täydentävyydellä - on riippuvuussuhde tiettyyn innovaatioon (Teece, 1986). Jacobides et al. (2018) esittää asian seuraavasti: Hyödyke Y pitää räätälöidä hyödykkeen X edellyttämällä tavalla, jotta X voi olla tuottava. Windows- pohjaiselle tietokoneelle suunniteltu ohjelmisto ei esimerkiksi toimi Apple- tietokoneella, jolloin se on Apple-käyttäjälle hyödytön. Tarvitaan Apple- tietokoneelle räätälöity ohjelmisto, ennen kuin se toimii ja tuottaa arvoa käyttäjälleen.

Teece (1986) mukaan täydentävyys voi olla myös yleinen (eng. generic complementarity). Tämä tarkoittaa sitä, että hyödykettä ei tarvitse räätälöidä tiettyä innovaatiota varten, vaan se voi olla yleiskäyttöinen. (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018) määrittelee yleisen täydentävyyden tietyksi hyödykkeeksi, jota tarvitaan monimutkaisen arvolupauksen toteuttamiseksi, mutta joka on riittävällä tasolla yleinen (ts. standardoitu), jotta yritykset voivat hyödyntää sitä ilman suurta tarvetta keskittyä hallintorakenteisiin tai väärinkäytön riskeihin. Toisin sanoen täydentävyyden yleisluonteisuus tarkoittaa, että sitä ei tarvitse koordinoida tietyllä tavalla – se ei siis tarvitse tiettyä kohdistusrakennetta- eri taloudellisten toimijoiden välillä. Jacobides et al. (2018) esimerkki teekupista, teepussista ja kiehuvasta vedestä kuvaa yleistä täydentävyyttä hyvin, sillä kuluttajat voivat yhdistää nämä elementit kokonaiseksi tuotteeksi (kupillinen teetä) ilman, että tuottajat joutuvat koordinoimaan investointejaan tiettyjen rakenteiden kautta mahdollistaakseen kuluttajalle tämän arvon. Kuluttajat voivat tästä syystä hankkia teekupilliseen tarvittavat ainesosat suoraan kaupasta ja yhdistää ne itse ilman välikäsiä.

Milgrom ja Roberts (1990) popularisoivat Donald M. Topkisin (1978) matemaattisen mallin ja kehittivät nykymuotoisen konseptin, joka käsittelee supermodulaarisuus täydentävyyttä, joka tunnetaan myös ”Edgeworth” täydentävyytenä. Lyhykäisyydessään supermodulaarisesta täydentävyydestä puhutaan silloin, kun jokin tuote, omaisuuserä tai

aktiviteetti X tekee toisesta tuotteesta, omaisuuserästä tai aktiviteetista Y arvokkaamman. Supermodulaarinen täydentävyys voi esiintyä sekä tuotannon että kulutuksen yhteydessä. (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018) Tuotannossa tämä ilmenee siten, että koordinoitujen investointien sekä X:ssä että Y:ssä tuottavat korkeampia tuottoja kuin vastaavat investoinnit ilman koordinaointia tai aiheuttavat vähemmän kustannuksia, kuin itsenäiset sijoitukset X ja Y tuottavat yhdessä (esim. Arora & Gambardella (1990); Cassiman & Veugelers (2006); Lee et al. (2010) Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018 mukaan). Kulutuksessa yksi- tai kaksisuuntainen supermodulaarinen täydentävyys on sekä suorien että epäsuorien verkostovaikutusten perusta (esim. Farrel & Saloner (1985); Parker & Van Alstyne (2005) Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018 mukaan).

Aiemmin tekstissä käsiteltiin sellaiset asiat, jotka liittyvät ekosysteemien muodostumiseen ja niiden rakenteeseen. Näitä asioita ovat yksilöllinen ja modulaarinen täydentävyys, täydentävyyksien suunta sekä se, että täydentävyyden voivat liittyä sekä tuotantoon että kulutukseen. Lisäksi on tärkeä huomata, että täydentävyydet voivat esiintyä yhtä hyvin yhdessä kuin erikseen. Jacobides et al. (2018) tutkimus eroaa aiemmista siinä, että he pyrkivät aiemmista tutkimuksista poiketen selittämään ekosysteemin toimintaa erityyppisten täydentävyyksien avulla. (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018)

Ekosysteemien toimintaa selitettäessä täydentävyydet ovat siis monenkeskisiä ja ei yleisiä, ja ne voivat olla ainutlaatuisia tai supermodulaarisia. Yleiset täydentävyydet eivät voi olla ekosysteemin ”osia”, sillä ne eivät kykene hyödyntämään ekosysteemien ainutlaatuisia ominaisuuksia. Sen sijaan täydentävyyksien ei yleinen muoto, joka mahdollistaa tietynasteisen räätälöinnin, on juuri se ominaisuus, joka tukee ja vahvistaa ekosysteemien erityispiirteitä.

Eri täydentävyystyyppien avulla saadaan aikaan erilaisia käyttäytymismalleja sekä organisaatorakenteita. Syvälinen ymmärrys täydentävyyksistä auttaa osaltaan ekosysteemien johtamisessa. Esimerkiksi ainutlaatuisten täydentävyyksien kohdalla on oletettavaa, että osanottajat huolehtivat ekosysteemin hyvinvoinnista vain siksi, että ekosysteemi takaa heidän tuotteilleen tai palveluilleen kysynnän. Supermodulaarinen täydentävyys taas lisää myös muiden ekosysteemikumppaneiden tuotteen tai palvelun houkuttelevuutta. Tämä oletettavasti kasvattaa myös eri osapuolten yhteistyöhalukkuutta ekosysteemissä.

Investointien vaihtokelpoisuus (eng. investment fungibility) auttaa muokkaamaan soveltuvan strategian, jolla ekosysteemiä voidaan hallita. Mitä suurempi supermodulaarisuuden aste ja mitä alhaisempi vaihtokelpoisuus, sitä helpompaa on kohdistaa voimavaroja nykyisille osallistujille. Tämä johtuu ainakin osaltaan siitä, että ekosysteemiin osallistuminen onnistuu suhteellisen vähin ponnisteluin sekä myös siitä, että osallistuja haluaa nähdä vaivaa ekosysteemin menestymisen eteen, sillä uudelleensijoittamisen kustannukset kasvavat. Toisaalta mitä alhaisempi

vaihtokelpoisuus on, sitä vaikeampaa ekosysteemin on hankkia uusia jäseniä, koska uudet osallistujakandidaatit saattavat pelätä tulevansa vangituksi ekosysteemiin. (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018)

Jacobides et al. (2018) esittävät kuitenkin näkemyksen, että vaikka hyvinvoivalle ekosysteemille on tunnusomaista vahvat supermodulaariset täydentävyydet ja niiden avulla syntyvien verkostovaikutusten perusteella saatavat voitot, on kuitenkin osapuolia, jotka hyötyvät ekosysteemin päinvastaisista ominaisuuksista. ”Sääntelijät” (eng. regulators) ja tulevat ekosysteemin jäsenet hyötyisivät enemmän vaihdettavissa olevista standardeista sekä yleisistä täydentävyyksistä, sillä ne mahdollistavat liittyä tai erota ekosysteemistä vapaasti. Jacobides et al. (2018) väittävät myös ekosysteemien, joilla on supermodulaarisia täydentävyyksiä olevan kilpailullisesti joustavampia, kuin ne ekosysteemit joilla on pelkästään ainulaatuisia täydentävyyksiä, joskaan ne eivät ole voittamattomia.

3.5 Ekosysteemin erottaminen muista yhteenliittymistä

Ekosysteemeitä tarkasteltaessa on oleellista, että kyetään erottamaan ekosysteemit muista hallintomuodoista, sekä osata lisäksi jaotella ekosysteemit täydentävyyksien mukaan eri tyyppeihin. Jacobides et al. (2018) esittävät, että tarkastelemalla riippuvuuksien käyttäytymistä ja suuntaa, toisin sanoen vallitseeko taustalla ainutlaatuisia- vai supermodulaarisia täydentävyyksiä, vai mahdollisesti molempia, sekä investointien vaihtokelpoisuus ovat kaikki tärkeitä tekijöitä jotka auttavat ymmärtämään milloin ja miksi ekosysteemillä on edellytykset toimia ja milloin ei. Jacobides et al. (2018) ovat laatineet eri tyyppisten täydentävyyksien perusteella jaottelun siitä onko kyseinen yhteenliittymä ekosysteemi vai jokin muu yhteenliittymä. Lisäksi ekosysteemit on jaettu neljään eri tyyppiin (a-d) riippuen siitä, millaisia kulutuksen ja tuotannon täydentävyyksiä tarkasteltavassa ekosysteemissä esiintyy. Tämä jaottelu löytyy myös tämän työn liitteestä 1.

Liitteen 1 kuvassa vaaka-akselille on sijoitettu kulutuksen yleinen, ainutlaatuinen ja supermodulaarinen täydentävyys ja pystyakselille vastaavat tuotannon täydentävyydet. Kuten tekstissä aiemmin on todettu, yleiset täydentävyydet eivät voi olla osana muodostamassa ekosysteemiä. Tästä syystä yhteenliittymä ei voi olla ekosysteemi, mikäli kulutuksen tai tuotannon täydentävyys, tai molemmat ovat yleisiä täydentävyyksiä. Ekosysteemeitä ovat ne yhteenliittymät, joissa kulutuksen ja tuotannon täydentävyydet ovat joko ainutlaatuisia tai supermodulaarisia.

(a) Sellaisessa ekosysteemissä, jossa sekä kulutuksen, että tuotannon täydentävyydet ovat ainutlaatuisia ryhmätason koordinointia tarvitaan tuottajien kesken, jotta saadaan tuotettua yhteensopivia komponentteja. Tällaisten komponenttien yhteiskulutus tuottaa suurempaa hyötyä, kuin niiden kuluttaminen erikseen. Tällaiset täydentävyydet eivät siis ole yhtä arvokkaita, mikäli niitä ei käytetä yhdessä.

(b) Ekosysteemit, missä kulutuksen täydentävyydet ovat supermodulaarisia ja tuotannon täydentävyydet ainutlaatuisia, tarvitsevat myös ryhmätason koordinoitua tuottajien välillä, jotta saadaan tuotettua yhteensopivia komponentteja. Tällaiset täydentävyydet eroavat kulutuksen puolesta edellisen ryhmän vastaavista sen suhteen, että näiden täydentävyyksien yhteiskulutus lisää taloudellista tuottoa.

(c) Kulutuksen täydentävyyden ollessa ainutlaatuinen ja tuotannon täydentävyyden supermodulaarinen muodostuu ekosysteemi, jossa tuotannon suhteen ryhmätason koordinoitua tarvitaan, sillä se parantaa laatua ja saatavuutta sekä vähentää yhteensopivien komponenttien tuotantokustannuksia. Tällaisten täydentävyyksien yhteiskulutus tuottaa enemmän hyötyä kuin niiden kulutus erillään. Lisäksi nämä täydentävyydet ovat vähemmän arvokkaita, jos ne kulutetaan erikseen.

(d) Viimeinen ekosysteemityyppi muodostuu, kun sekä kulutuksen, että tuotannon täydentävyydet ovat supermodulaarisia. Tällainen ekosysteemi tarvitsee ryhmätason koordinoitua tuotannon suhteen, jotta yhteensopivia komponentteja voidaan tuottaa laadukkaasti sekä mahdollisimman alhaisin tuotantokustannuksin, mutta kuitenkin siten, että niiden saatavuus voidaan turvata. Myös näiden täydentävyyksien kuluttaminen yhdessä lisää taloudellista tuottoa.

Jacobides et al. (2018) mukaan ekosysteemit eroavat perinteisistä yritysryhmittymistä, kuten Keiretsuista, Chaeboleista tai toimitusverkoista, siinä suhteessa, että ekosysteemit eivät näistä poiketen ole yksipuolisesti ja hierarkkisesti kontrolloituja. Ekosysteemeissä kaikki jäsenet säilyttävät määräysvallan hallinnassaan olevaan omaisuuteen, eikä kukaan osapuoli voi yksistään standardeista poiketen asettaa ehtoja esimerkiksi liittyen hintoihin ja määriin. Tästä syystä Jacobides et al. (2018) esittävätkin, että ekosysteemejä pitää virallisesti ja tosiasiallisesti johtaa sellaisten päätöksentekoprosessien kautta, jotka ovat jossain määrin hajautettuja, ja joissa kaikkia päätöksiä, erityisesti hintoihin ja määriin liittyen, ei tehdä hierarkkisesti - vaikkakin standardit, säännöt ja rajapinnat ovatkin usein ekosysteemin keskiössä toimivan yrityksen (eng. hub) asettamia. Useasti tällainen yritys on alustan omistaja. Tämä seikka auttaa erottamaan ekosysteemit ja toimitusketjut toisistaan, sillä toimitusketjussa keskiössä toimivalla yrityksellä, joka voi olla OEM tai ostava yritys, on hierarkkinen kontrolli toimittajiinsa. Keskiössä toimiva yritys ei omista toimittajiaan, mutta käyttää täyttä määräysvaltaa siinä mitä toimitetaan ja mihin hintaan. (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018)

3.6 Yhteenveto kirjallisuudesta

Tässä luvussa vedetään yhteen edellä käsitelty kirjallisuus ja kootaan merkittävimmät alustaekosysteemin muodostumiseen ja toimintaan vaikuttavat tekijät, alustadisruptio sekä modulaarisuus- ja komplementaarisuuskonsepti. Luvun lopussa olevassa kehyksessä on tiivistetysti esitetty edellä mainittujen ekosysteemin muodostumiseen ja toimintaan vaikuttavien tekijöiden keskeinen teoria.

Yleisellä tasolla pyritään löytämään tietoa siitä, millainen näkemys yrityksissä on yhteistyöstä komplementorien kanssa ja siitä, miten yritykset arvottavat kolmansien osapuolien tuottaman tarjoamaan. Tämä tieto kertoo melko suoraan kuinka paljon yritykset kokevat saavansa arvoa yhteistyöstä kolmansien osapuolien kanssa, mistä taas voidaan päätellä, kuinka paljon yritykset ovat valmiita panostamaan yhteistyön toimivuuteen. Kuten aiemmin tekstin teoriaosuudessa on tullut useampaan kertaan esille, niin alustan omistajan on tuettava komplementoreita useilla eri tavoilla, jotta yhteistyö toimisi tehokkaasti. Tätä seikkaa korostettiin etenkin alustan siirtyessä uuteen sukupolveen, mutta modulaarisuus on myös tämän tyyppisen yhteistyön mahdollistaja.

Alustadisruption kohdalla on tarkasteltava esimerkiksi sitä, kuinka paljon alustalla on ns. ensimmäisen osapuolen, eli alustan omistajan itsensä, tekemiä komplementteja. Tämä tieto antaa viitteitä siitä, onko alusta edistyksellinen ja teknologisesti kehittynyt, mutta tästä johtuen myös haastava komplementoreille. Tätä tietoa on yksistään vaikeaa tulkita, mutta eri alustatoimijoiden vertailuun tämä informaatio tuo lisäarvoa, sillä sen avulla voidaan päätellä, kumman toimijan alusta on edistyksellisempi ja täten enemmän kilpailullista potentiaalia sisältävä. Edellä mainitun suhdeluvun kanssa voidaan kuitenkin helposti tehdä väärä johtopäätöksiä, jos kyseessä ei ole ns. menestynyt ja vakiintunut alusta. Virheelliset tulkinnat voivat johtua esimerkiksi siitä, että komplementorit ja käyttäjät eivät ole jostain syystä halunneet liittyä alustalle, ja alustan omistaja on tästä syystä pakotettu tuottamaan täydentävää tarjoamaa itse, mikä luonnollisesti vääristää saatavia tuloksia.

Alustadisruption huomioon ottamisesta kertoo myös, missä määrin alustan omistajan tulee ohjeistaa komplementoreita ja kehittää sekä jakaa työkaluja. Tämä on edellistä haastavampaa selvittää täysin aukottomasti. Tämän kysymyksen kohdalla pyritään löytämään viitteitä siitä, miten alustan omistajat kertovat suhteestaan komplementoreihin, ja millaisia toimia he ovat tehneet tai aikovat tehdä helpottaakseen komplementoreiden liittymistä alustalleen ja toimintaa siellä. Tämä kohta menee osittain päällekkäin modulaarisuus- ja komplementaarisuuskonseptin kanssa, sillä ne keskittyvät osaltaan samoihin asioihin.

Modulaarisuus- ja komplementaarisuus konseptissa meitä kiinnostaa tieto, joka vastaa kysymykseen: onko alusta-arkkitehtuuri modulaarisuutta tukeva ja ottaa siten huomioon komplementoreiden liittymisen alustalle? Kuten aiemmin teoriaosuudessa on sanottu, modulaarisuus ei tarkoita samaa asiaa kuin avoimuus, ja siksi tämänkin tiedon kohdalla on olemassa mahdollisuus virhetulkintaan. Tässä työssä kuitenkin tulkitaan seuraavan kaltainen lauseen tarkoittavan modulaarista arkkitehtuuria eikä alustan avoimuutta, jos yritys kertoo alusta arkkitehtuurin tukevan komplementoreiden liittymistä alustalle. Komplementaarisuustyyppien perusteella voidaan tehdä tulkintoja siitä, onko kyseessä ylipäättänsä ekosysteemi, vai jokin muu yhteenliittymä ja millainen komplementoreiden rooli ekosysteemissä on. Tässä työssä pyritään Jacobides et al. (2018) laatiman taulukkoa (liite 1) hyödyntäen tekemään arvio siitä, onko Case-yritysten kohdalla kyse

ekosysteemistä vai muun tyyppisestä yhteenliittymästä. Mikäli kyseessä on ekosysteemi, pyritään lisäksi arvioimaan täydentävyystyyppensä hyväksi käyttäen mikä liitteen 1 mukainen ekosysteemityyppi on kyseessä.

Alustadisruptio

Alustan omistaja saattaa toisinaan aiheuttaa itse disruptiota omassa komplementoriekosysteemissään julkaistessaan uuden alustasukupolven. Ongelma aiheutuu siitä, että uusi alusta on aluksi liian haastava komplementoreille, jotta he kykenisivät saumattomasti jatkamaan täydentävyyksien tuottamista myös uuden sukupolven alustalle. Edistykselliset alustat ovat alttiimpia tämänkaltaiselle disruptiolle, sillä niille on yleensä myös haastavampia tuottaa komplementteja. Alustan omistaja voi ehkäistä komplementoreiden ongelmia siirtä käyttämään uutta alustasukupolvea kehittämällä aluksi itse täydentävyyksiä alustalle, ohjeistamalla komplementoreita alustan ominaisuuksien hyödyntämisessä sekä kehittämällä ja jakamalla työkaluja komplementoreille, joilla he voivat suorittaa alustaspesifejä ohjelmointitehtäviä.

Modulaarisuus- ja komplementaarisuuskonsepti

Modulaarisuus antaa mahdollisuuden jakaa monimutkainen kokonaisuus pienempiin ja itsenäisesti hallittaviin osiin. Modulaarisuuden ansiosta eri toimittajat pystyvät tuottamaan samaan järjestelmiin kuuluvia itsenäisiä osia eli moduuleita ilman suurta koordinoimisen tarvetta ja ekosysteemiin kuuluvalla toimijalla on melko vapaat kädet suunnitella, hinnoitella, sekä operoida omien moduuliansa kanssa. Tästä syystä modulaarisuutta voidaan pitää välttämättömänä edellytyksenä alustaekosysteemin syntymiselle, sillä sen avulla komplementorit pystyvät liittymään alustalle tuottamaan täydentävää tarjoamaa. Modulaarisuus ei kuitenkaan tarkoita samaa asiaa kuin avoimuus.

Komplementaarisuuskonsepti antaa erilaisten täydentävyyksien, ainutlaatuinen ja supermodulaarinen, kautta ymmärryksen siitä, miten erilaiset vuorovaikutussuhteet muodostuvat ekosysteemissä, sekä työkalut niihin vaikuttamiseksi. Täydentävyydet eli komplementaarisuudet ovat tärkeitä, koska ne lisäävät alustan arvoa asiakkaalle, mikä puolestaan vahvistaa alustan kannalta tärkeitä verkostovaikutuksia. Komplementaarisuuksia voidaan käsitellä ja koordinoita ilman tarvetta vertikaaliselle integraatiolle. Erilaisten komplementaarisuustyyppien avulla voidaan muun muassa vaikuttaa ekosysteemissä toimivan tahon käyttäytymiseen ekosysteemissä ja siihen, kuinka vahvasti kumppani on sitoutunut toimimaan siinä. Komplementaarisuustyyppien avulla voidaan myös erottaa, onko kyseessä todella ekosysteemi, vai jokin muu organisoitumismalli, kuten esimerkiksi Keiretsu tai Chaebol.

4. TAPAUSTUTKIMUSMENETELMÄ JA SEN AINEISTO

4.1 Tapaustutkimus menetelmänä ja tutkimuksen toteutus

Tapaustutkimus (eng. case study) on tutkimustapa tai tutkimusstrategia (Laine, Bamberg & Jokinen, 2007), jonka tarkoitus on antaa yksityiskohtaista tietoa yksittäisestä tapauksesta tai pienestä joukosta toisiinsa sidoksissa olevia tapauksia (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 1996), joiden avulla pyritään saavuttamaan syvälinen ymmärrys tutkittavasta tapauksesta ja olosuhteista, jotka muokkasivat tutkittavasta tapauksesta sellaisen kuin se oli (Laine, Bamberg & Jokinen, 2007). Kaikki laadulliset eli kvalitatiiviset tutkimukset ovat tapaustutkimuksia, mutta tapaustutkimusta voidaan toisinaan tehdä myös määrällisellä eli kvantitatiivisella menetelmällä.

Tapaustutkimus on laadullista silloin, kun tutkittavia tapauksia on vähän, eikä määrällistä tutkimusta voida tehdä. Sitä vastoin näihin lukumäärältään harvoihin tapauksiin pureudutaan syvälinen. (Valli, 2018) Tämä edellyttää laajan aineiston keräämistä tutkittavista tapauksista, toisin kuin esimerkiksi tilastollisessa tutkimuksessa (Laine, Bamberg & Jokinen, 2007). Laadullisessa tapaustutkimuksessa menetetään tilastollisen tutkimuksen yleistettävyyttä, mutta saavutetaan jotain muuta tutkimuksellisesti tärkeää (Valli, 2018). Tapaustutkimukselle onkin tyypillistä, että tutkimuksen alkuvaiheessa tutkijaa ajaa eteenpäin epämääräinen ajatus siitä, että tapaus on jollain lailla tärkeä, mutta sen lopullinen merkitys selviää vasta tutkimuksen edetessä (Laine, Bamberg & Jokinen, 2007).

Tapaustutkimuksessa tapauksella tarkoitetaan yleensä tapahtumakulkua tai ilmiötä, toisin kuin määrällisessä tutkimuksessa, jossa tapaus on tilastollinen yksikkö. Tapaustutkimus soveltuu käytettäväksi hyvin silloin, kun halutaan vastauksia *miten* ja *miksi* tyyppisiin kysymyksiin (Laine, Bamberg & Jokinen, 2007). Valli (2018) mukaan tapauksella tai tapauksilla kuvaillaan, selitetään ja pyritään ymmärtämään ilmiötä, jota tarkastellaan ilmiön omassa toimintaympäristössä. Laine et. al. (2007) mukaan tapaustutkimuksen tarkoitus on tiivistettynä saavuttaa ymmärrys tutkittavasta tapauksesta, mutta tapauksen merkitys voi ilmetä kahdella tavalla: 1) analyttinen yleistys, joka on teoriaa kyseenalaistava, täydentävä tai kokonaan uutta teoriaa luova tai 2) naturalistinen yleistys.

Tapaustutkimus voidaan aloittaa kahdella tapaa. Yksi tapa on lähteä liikkeelle mielenkiintoisesta tapauksesta ja määrittää sopivat käsitteet sen analysointiin ja pohtia mistä tapaus kertoo, eli mikä on tapauksen kohde. Toinen tapa soveltuu tilanteisiin, joissa tutkimuksen kohde on tutkimusta aloitettaessa selvillä. Tällöin voidaan etsiä sellainen

tapaus, jossa voidaan käyttää sekä kehittää tiettyjä käsitteitä. Käytännön tapaustutkimukset ovat kuitenkin jotain näiden kahden tavan väliltä. Laine et al. (2007)

Mikään yksittäinen tutkimusmenetelmä ei kykene sivuuttamaan sosiaalisen elämän kompleksisuudesta aiheutuvaa ongelmaa. Tämän seurauksena myös tapaustutkimuksen tekijä joutuu elämään jatkuvassa epävarmuudessa sen suhteen, onko ymmärtänyt asiat oikein, kuvannut ne niin kuin ne olivat ja tulkinnut niitä tavalla, joka vastaa tutkimuksen tavoitteisiin. Tapaustutkimuksessa edellä mainittua monimutkaisuutta pyritään hallitsemaan triangulaatiolla eli toisiaan täydentävien aineistojen, menetelmien ja näkökulmien käytöllä. (Laine, Bamberg & Jokinen, 2007) Eräs triangulaatio termin varhaisimmista käyttäjistä on Norman K. Denzin (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 1996). Hän jakaa triangulaation neljään eri tyyppiin, (1) aineistotriangulaatioon, (2) menetelmätriangulaatioon, (3) teoriatriangulaatioon, ja (4) tutkijatriangulaatioon (Denzin, 1978).

Aineistotriangulaatioissa kerätään aineistoa useista eri lähteistä monin eri tavoin. Tapaustutkimuksessa se voi olla esimerkiksi aineistoa, joka on kerätty haastatteluin, sanomalehdistä tai virallisista dokumenteista. Täydennyksenä voidaan käyttää lisäksi kysely- ja tilastoaineistoa. Voidaan esimerkiksi kerätä tilastotietoa jalkapalloilijoiden lukumäärästä Länsi-Suomessa ja täydentää aineistoa haastattelemalla harrastelija- ja ammattilaisjalkapalloilijoita sekä valmentajia. (Laine, Bamberg & Jokinen, 2007) Menetelmätriangulaatio perustuu useiden eri tutkimusmenetelmien yhteiskäyttöön, jolloin voidaan yhden menetelmän heikkoudet korvata toisen vahvuuksilla (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 1996; Laine, Bamberg & Jokinen, 2007). Teoriatriangulaatioissa ilmiötä lähestytään tarkastelemalla sitä eri teorioiden kautta, jolloin ilmiötä pystytään selittämään monipuolisemmin (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 1996; Laine, Bamberg & Jokinen, 2007). Tutkijatriangulaatiolla tarkoitetaan sitä, kun tutkimuksen tekoon osallistuu useita tutkijoita, jotka keräävät, analysoivat ja tulkitsevat aineistoa yhdessä. Tutkijatriangulaation hyödyt tulevat esiin erityisesti aineiston analysoinnissa ja tulkitsemisessä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 1996)

Useiden vuosien ajan CAD- suunnitteluohjelmistojen parissa toimineena ja niitä käyttäneenä, mieltäni oli jo pidemmän aikaa askarruttanut kysymys, miten CAD-ohjelmistoja valmistavat yritykset pystyvät säännöllisesti tuomaan markkinoille uusia tuotteita, jotka pystyvät ohjelmistoversiosta toiseen, entistä paremmin vastaamaan asiakkaiden vuosi vuodelta tiukentuviin ja yksilöllistyviin tarpeisiin. Nykyisin CAD-ohjelmistoilla toteutetaan entistä monimutkaisempia projekteja hyvinkin tiukoilla aikatauluilla. Lisäksi suunnitteluohjelmistojen on tuotettava dataa yrityksen muihin tietojärjestelmiin muiden yksiköiden hyödynnettäviksi. Tämä johtaa luonnollisesti siihen, että ohjelmistojen räätälöintiasteen on oltava korkea, jotta ne toimivat yhdessä yrityksen muiden tietojärjestelmien kanssa, sekä siksi, että niillä voidaan suorittaa yrityskohtaiset suunnittelutarpeet mahdollisimman tehokkaasti. Tämä taas vaatii ohjelmistokehitykseltä valtavasti resursseja, sillä yksilöllisimmätkin asiakastarpeet pitää

tuntee erittäin hyvin, minkä lisäksi pitää olla syvällistä alakohtaista osaamista, jotta niihin kyetään vastaamaan.

Kuten totesin aiemmin, Case- yritykset valikoituivat tähän työhön osittain sattumalta, sillä en aluksi osannut yhdistää CAD- ohjelmistovalmistajaa komplementoreita hyödyntäväksi alustaekosysteemiksi, vaikka samaan aikaan ihmettelinkin CAD-ohjelmistojen kykyä mukautua yksilöllisiin asiakastarpeisiin. Vasta sen jälkeen, kun törmäsin toisen Case-yrityksen ylläpitämään sovelluskauppaan, aloin tutkimaan suunnitteluohjelmistovalmistajien soveltuvuutta diplomityöni tapaustutkimusosioon, mihin ne soveltuivatkin erinomaisesti, kuten lopussa sain huomata. Vaikka mieltäni askarruttanut kysymys CAD- ohjelmistojen nopeasta kehityksestä on tekijän mielipiteeseen perustuva, vailla tutkittua todellisuuspohjaa, eikä suoraan edes liity tämän diplomityön aiheeseen, toimi se silti yhdessä mainitsemani onnekkaan sattuman kanssa tapahtumaketjuna sille, että Autodesk valikoitui tapaustutkimusosion Case- yritykseksi.

Tarvitsin tapaustutkimukseeni kuitenkin vielä toisen yrityksen, jotta pystyn tekemään vertailevaa tutkimusta näiden kahden välillä. Tässä vaiheessa oli kuitenkin jo selvää, että en halua tutkimukseen mukaan kahta tapausta enempää, sillä halusin tapausten määrän sijaan keskittyä valittuihin tapauksiin hyvin yksityiskohtaisesti, jotta pystyn poimimaan tarkemmin heikkoja signaaleja, jotka auttavat työni tutkimuskysymyksiin vastaamisessa. Halusin siis toiseksi CASE- yritykseksi mahdollisimman samankaltaisen ja kokoisen yrityksen kuin Autodesk, jolla olisi samansuuntainen päämäärä sen suhteen, miten yritystä tulisi kehittää ja millaisille markkinoille yritys tähtää. Lisäksi yrityksellä tuli olla jonkinasteista alustaliiketoimintaa ja sen tuli tehdä komplementoriyhteistyötä. Tämän selvitystyön myötä päädyin valitsemaan toiseksi CASE- yritykseksi Dassault Systèmes:n.

Tässä diplomityössä käytetty tutkimusstrategia on laadullinen tapaustutkimus, jossa tutkitaan kahta toisiinsa liittyvää ja vertailukelpoista tapausta Autodesk (CASE 1) ja Dassault Systèmes (CASE 2). Tapauksista etsittiin tietoa useista eri tietolähteistä kuten yritysten verkkosivuilta, vuosikatsauksista ja muista raporteista sekä yritysten ulkopuolisista tietolähteistä, kuten esimerkiksi yritysanalytiikkaa tarjoava Crunchbase. Näiden tietolähteiden avulla etsitään merkkejä siitä, ovat CASE- yritykset tunnistaneet ja hyödyntäneet teoriaosuudessa havaittuja seikkoja omassa liiketoiminnassaan. Nämä seikat on tarkemmin esitetty luvussa 3.6 Yhteenveto kirjallisuudesta, mutta tiivistettynä havainnot siitä miten yritykset aikovat ylläpitää ja kehittää omaa alustaliiketoimintaansa ja miten komplementorit ja heidän tuottamansa tarjoama siihen asemoituu ovat keskeisen kiinnostuksen kohteena tapaustutkimusaineistoa käsiteltäessä. Suoria vastauksia on tuskin saatavilla ja on todennäköistä, että käyttökelpoisen tiedon saamiseksi on tulkittava ja yhdisteltävä hienovaraisia signaaleja useista eri tietolähteistä.

4.2 Autodesk esittely (CASE 1)

Autodesk, Inc on Yhdysvalloissa vuonna 1982 perustettu ohjelmistoyritys, joka tarjoaa tietokoneavusteisia suunnittelutyökaluja ammattimaiseen suunnitteluun, luonnosteluun, viimeistelyyn sekä visualisointiin. Autodeskin asiakkaat toimivat pääosin valmistavan teollisuuden, arkkitehtuurin, rakennusteollisuuden, rakentamisen ja media- ja viihdeteollisuuden aloilla. Yhtiön liikevaihto (ARR) oli vuoden 2017 lopussa 2,05 miljardia dollaria ja kasvua edelliseen vuoteen oli 25%. Samana vuonna yrityksen palveluksessa oli yli 8500 työntekijää. Autodeskilla on asiakkaita yli 200 miljoonaa, mihin on laskettu mukaan myös ei yritysasiakkaat, ja toimipisteitä 38:ssa eri maassa yhteensä yli sata kappaletta. Applen ja Android sovellusten ansiosta Autodeskin käyttäjäkunta on laajentunut, aina ammattimaisista suunnittelijoista opiskelijoihin ja harrastelijoihin. (Autodesk, 2018a, 2018c, 2018e; Crunchbase, 2018) Yritys on tunnistanut viime vuosina alkaneen muutoksen siinä, että ohjelmistoteollisuus on siirtymässä paikalliselta PC:ltä pilveen sekä mobiilialustoille ja tietojenkäsittelyn muuttuneen luonteeltaan sosiaalisuutta tukevaksi. Tämän havainnon vuoksi Autodesk alkoi suunnitella vuonna 2014 toimenpiteitä, joilla yritys voi vastata muuttuneisiin tarpeisiin ja nyt vuonna 2018 päivitetyn liiketoimintamallin implementointi on käynnissä. Autodesk on viime aikoina myös alkanut ohjata asiakkaitaan pilvipohjaisten teknologioiden ja liiketoimintamallien suuntaan. (Autodesk, 2018a)

Vuodesta 2000 aina nykyhetkeen saakka Autodeskin yksi avainstrategia on ollut ylläpitää ohjelmistotuotteidensa avointa arkkitehtuuria helpottaakseen kolmansien osapuolien haasteita täydentävyyksien ja toimialakohtaisten ohjelmistoratkaisujen kehitystyössä (Autodesk, 2000, 2018a). Autodeskilla oltiin jo suhteellisen varhain, vuonna 2000, vakuuttuneita siitä, että kolmansien osapuolien tuottamat lisäosat (eng. add-on) parantaisivat yrityksen ydintuotteiden myyntimahdollisuuksia. Autodesk perusti vuonna 2000 ADN- (Autodesk Developer Network) kehittäjäverkoston ja käynnisti useita ohjelmia, joiden tarkoitus oli tarjota markkinointia, myyntiä, teknistä tukea sekä kehitystyökaluja kehittäjille, jotka valmistavat lisäosia Autodeskin tuotteisiin (Autodesk, 2000, 2001). Lisäosien tarkoitus oli joko laajentaa Autodeskin ydinteknologiaa tai integroitua osaksi sitä (Quanci, 2018). Vuonna 2016 Autodesk esitteli uuden pilvipohjaisen alustaekosysteemi Forgen, joka oli tarkoitettu suunnitteluun ja valmistukseen liittyville pilvipohjaisille sovelluksille (Autodesk, 2016).

Autodeskien näkemyksen mukaan markkinoille pääsyn esteet ovat ohjelmistoalla hyvin rajalliset. Markkinoille pääsyn helppoutta vieläpä edesauttaa tietojenkäsittelytehon jatkuvasti parantuva saatavuus, joka johtuu tietokoneiden laskentatehon kasvamisesta samalla kun niiden hankintahinta pienenee. (Autodesk, 2000, 2018a) Vuodesta 2013 saakka toimialalla on ollut myös käynnissä muutos, jonka seurauksena mikrotietokoneen käyttö alustana on vähentynyt ja niiden tilalle on tullut pilvi sekä mobiilipohjaisia ratkaisuja. Tämä seikka myös madaltaa markkinoille tulon esteitä ja aiheuttaa disruptiota

vakiintuneille ohjelmistoyhtiöille. Suunnitteluohjelmistomarkkinoilla on jo useamman vuoden ajan vallinnut voimakas kilpailu kaikilla niillä vertikaalisilla markkinoilla, joilla Autodesk on mukana.

Voimakasta kilpailua ovat pitäneet yllä sekä vanhat kilpailijat, että uudet tulokkaat, jotka pyrkivät markkinoille uusien ja innovatiivisten teknologioiden avulla. Kilpailijat tehostavat kilpailukykyään entisestään yhdistymällä sellaisten yritysten kanssa, jotka tarjoavat komplementaarisia tuotteita ja teknologioita. Tämä antaa myös mahdollisuuden siihen, että yhdellä vertikaalisella segmentillä toimivat kilpailijat ryhtyvät palvelemaan myös sitä vertikaalista segmenttiä, jolla Autodesk toimii. Edellä esitetyistä syistä johtuen, mutta myös siksi, että Autodeskilla koetaan yrityksen resurssit riittämättömiksi tietyille markkinoille verrattuna kilpailijoihin, tulee voimakas kilpailutilanne jatkumaan. Kova kilpailutilanne voi johtaa hintojen alenemiseen, vähentää nettotuloja ja voittomarginaaleja sekä markkinoiden menetyksiä, jotka ovat merkittäviä uhkia Autodeskin liiketoiminnalle. (Autodesk, 2013, 2018a)

Autodeskin kilpailijoihin lukeutuu yrityksiä aina suurista globaaleista toimijoista, pieniin maantieteellisesti keskittyneisiin yrityksiin sekä startupeihin ja jopa yksittäisten yritysten sisällä käyttäjien toimesta toteutettuihin ratkaisuihin. Tämän päivän suurimmiksi globaaleiksi kilpailijoiksi Autodesk listaa muun muassa seuraavat yritykset: Adobe Systems Incorporated, ANSYS, Inc., Apple Inc., AVEVA Group plc, Avid Technology, Inc., Bentley Systems, Inc., Dassault Systèmes S.A. sekä sen tytäryhtiö Dassault Systèmes SolidWorks Corp., Hexagon AB:n kokonaan omistama tytäryhtiö Intergraph Corporation, MSC Software Corporation, Nemetschek AG, PTC, 3D Systems, Siemens PLM, SONY Corporation, Technicolor, and Trimble Navigation Limited. (Autodesk, 2018a)

Kovasta kilpailutilanteesta huolimatta Autodesk uskoo tuotteidensa kilpailukykyyn, mutta tunnustaa, että markkinoiden muutosnopeus on suuri ja riippuvuussuhteet suurten yritysten välillä ovat monimutkaisia ja vaikeasti hahmotettavia. Yritys pyrkii vahvistamaan kilpailuetuaan panostamalla voimakkaasti tutkimus- ja kehitystoimintaan, minkä ansiosta Autodesk pystyy tuomaan markkinoille uusia kiinnostavia tuotteita ja tehdä asiakasarvoa lisääviä parannuksia nykyisiin tuotteisiinsa. Yhtiössä on havaittu komplementoreiden tekemien sovellusten määrän tai saatavuuden vähenemisen tai hitaan reagoinnin teknologisiin muutoksiin tai asiakkaiden mieltymyksiin sekä pilvipalveluihin, mobiililaitesovelluksiin ja tietojenkäsittelyalustoihin liittyvien puutosten olevan merkittävä uhka yritysten tuotteiden myynnille.

Yritys kertoo myös panostavansa markkinoinnin ja myynnin tehostamiseen, jotta he voivat tavoittaa asiakkaat ja palvella heitä entistä paremmin. Tulevaisuudessa Autodesk aikoo keskittyä palvelemaan asiakkaitaan entistä paremmin tarjoamalla heille uusia tuotteita, mukaan lukien pilvi- ja mobiiliratkaisut, joita yritys tuottaa joko itse tai hankkii yrityksen ulkopuolelta. Yritys aikoo pitää nykyiset tuotteensa houkuttelevina

kehittämällä niiden käytettävyyttä, luotettavuutta, suorituskykyä, ominaisuuksia, sekä parantamalla niiden mainetta, hintaa ja lisäämällä tuotteidensa koulutusta. (Autodesk, 2018a)

Autodeskin kehittäjäverkosto, ADN, on tarkoitettu eri tasoisille ohjelmistokehittäjille, jotka ovat kiinnostuneita kehittämään Autodeskin tuotteita. Kehittäjäverkosto tarjoaa tarvittavat ohjelmointirajapinnat sekä ohjeistusta ja tukea kehitystyön eri vaiheisiin sekä avaa pääsyn useisiin ohjelmistokehittäjäyhteisöihin, missä eri osapuolet voivat olla vuorovaikutuksessa keskenään. Ohjelmistokehittäjä voi jakaa tai myydä tuottamaansa täydentävää tarjoamaa Autodeskin App Storen kautta. Täydentävä tarjoama voi olla esimerkiksi lisäosa (eng. plug-in), paikallisesti toimiva sovellus (eng. stand-alone application), harjoittelumateriaali, sähköinen E-kirja, sisältöä tai jotakin muuta Autodeskin ohjelmistoihin liittyvää ja niiden tehokasta käyttöä hyödyttävää tarjoamaa.

Pilvi- ja mobiilipohjaisten ratkaisujen kehitystyölle on perustettu oma alusta, Forge, joka ottaa huomioon myös pilvi- ja mobiilipohjaisten sovellusten kehitystyön erityispiirteet. Forge- alusta käsittää kokonaisen sovelluskehittäjien ekosysteemin, jonka avulla voidaan helpottaa ohjelmistokehittäjien haasteita luoda uusia sovellussukupolvia sekä hallinnoida Autodesk- sovellusten integraatiota muihin yritys-, verkko- ja mobiilisovelluksiin. (Autodesk, 2018a, 2018d)

Kuten aiemmin on todettu, Autodesk panostaa voimakkaasti ohjelmistotuotteidensa avoimeen arkkitehtuuriin, helpottaakseen komplementoreiden kehitystyötä heidän tuottaessaan täydentäviä tuotteita sekä toimialakohtaisia ohjelmistoratkaisuja. Tämä lähestymistapa mahdollistaa sen, että asiakkaat ja komplementorit voivat tehdä räätälöityjä ratkaisuja moniin eri käyttötarkoituksiin. Näin ollen kolmannen osapuolen tuottama tarjoama parantaa entisestään asiakkaiden saatavilla olevaa integroitujen ratkaisujen valikoimaa. Autodesk tarjoaa komplementoreille tukea komplementtien kehitystyöhön edellä mainitun lisäksi myös monilla muilla tavoin, kuten strategisen investointirahaston, teknologia-alustojen, erilaisten käyttäjäyhteisöjen, teknisen tuen sekä erilaisten foorumien ja kehittäjille tarkoitettujen tapahtumien muodossa. (Autodesk, 2018a)

Autodesk mainitsee liiketoimintastrategiansa olleen jo pitkään riippuvainen kolmannen osapuolen kehittämistä tuotteista, jotka parantavat ja lisäävät Autodeskin omien tuotteiden toiminnallisuutta ja sen myötä niiden kilpailukykyä. Jotkut komplementorit saattavat kuitenkin siirtyä tuottamaan täydentävyksiä kilpailijoiden tuotteisiin tai saattavat kokea häiriötä tuotekehityksessä, kyvyssä tuottaa uusia komplementteja tai vaikkapa toimintansa taloudellisessa kannattavuudessa erityisesti talouden taantumassa. Kaikki nämä komplementoreiden toimintaa heikentävät seikat vaikuttavat negatiivisesti Autodeskin loppuasiakkaisiin ja vahingoittavat sitä kautta suoraan myös Autodeskin liiketoimintaa. Tästä syystä komplementoreille tarjottava tuki on yrityksen mukaan hyvin tärkeää. (Autodesk, 2018a)

Autodesk App Storen sovelluskaupassa (2018b) oli marraskuussa 2018 yhteensä 2822 sovellusta, joista Autodesk on itse tuottanut 195 sovellusta ja loput ovat kolmansien osapuolien tuottamia. Näin ollen ensimmäisen osapuolen tuottamia sovelluksia App Storessa on noin seitsemän prosenttia ja loput 93 prosenttia ovat kolmansien osapuolien tuottamia sovelluksia.

4.3 Dassault Systèmes:n esittely (CASE 2)

Dassault Systèmes (jatkossa DS) on vuonna 1981 Ranskassa perustettu ohjelmistoalan yritys, joka tarjoaa ratkaisuja tuotteen elinkaarenhallintaan (PLM), jotka antavat liikeyrityksille mahdollisuuden luoda ja jakaa kokemuksia kolmiulotteisesti (Crunchbase, 2018). Yhtiö ilmoittaa vuosikertomuksessaan olevansa johtava toimija PLM-ohjelmisto markkinoilla koko maailmassa. PLM-markkinat kattavat 3D suunnittelu-, simulaatio-, digitaalinen valmistus- ja yhteistyöohjelmistot. Tunnetuimpia DS:n tuotteita ovat CATIA, SOLIDWORKS ja SIMULIA. Nykyisin yritys kertoo siirtyneensä PLM-markkinoiden sijasta **3DEXPERIENCE**- markkinoille. Uusi markkina pitää sisällään myös PLM-markkinat, mutta ne ovat paljon aiempaa laajemmat ja niissä on mm. käyttäjäkokemuksen simulointi nostettu uudelle tasolle. (Dassault Systèmes, 2017a) Yrityksen kokonaistulos vuoden 2017 lopussa olivat 3,2 miljardia euroa, joista ohjelmistotuotteiden osuus hieman alle 90 prosenttia. Tulos kasvoi 6% edelliseen vuoteen verrattuna. Työntekijöitä yrityksellä on yli 15000, minkä lisäksi muita yhteistyökumppaneita noin 12600. DS:llä on yritysasiakkaita yhteensä yli 210 tuhatta, kahdellatoista toimialalla 140 maassa. Paikallisia käyttäjiä yrityksellä on 10 miljoonaa ja online- käyttäjien määrä on sata miljoonaa. (Dassault Systèmes, 2018a)

Vuoden 2012 helmikuussa yritys otti käyttöönsä uuden kasvua tavoittelevan strategiansa ja alkoi kutsua itseään **3DEXPERIENCE**- yritykseksi. **3DEXPERIENCE** vision taustalla on viisi yrityksen havaitsemaa trendiä. Nämä trendit ovat: ihmiset, resurssit ja energia, terveys, globaali toimitus ja paikallinen valmistus sekä koulutus ja tutkimus. Näiden trendien lisäksi vision muodostumiseen on vaikuttanut yrityksen halu tuoda virtuaalinen maailma ja reaali maailma lähemmäs toisiaan ja auttaa yrityksiä luomaan kestäviä innovaatiota, jotka toimivat harmoniassa luonnon ja elämisen kanssa. Vision taustalla vaikuttaa myös havainto siitä, että ihmiset eivät tee päätöksiä tuotteeseen tai palveluun perustuen, vaan ihmisten mielipide niistä perustuu siihen, millainen heidän kokemukseensa niistä on. (Dassault Systèmes, 2012)

Yritys perusti **3DEXPERIENCE**En ympärille myös alustan, jonka avulla DS:n asiakkaat voivat innovoida yhdessä omien asiakkaidensa kanssa ja muodostaa näin niin kutsutun ”sosiaalisen yrityksen”. (Dassault Systèmes, 2018b) DS kutsuu **3DEXPERIENCE**-alustaa yrityskokemus alustaksi, joka tarjoaa ohjelmistoratkaisuja kaikille yrityksen toiminnoille, hyödyntäen alustalle kertynyttä tietoa ja asiantuntemusta. Yhtiössä on myös havaittu, että datasta on tietyin reunaehdoin tulossa korvaamaton varallisuuden ja kilpailuedun lähde yrityksille. Nämä reunaehdot ovat datan digitaalisen jatkuvuuden

turvaaminen, sekä raakadatan jalostaminen käyttökelpoiseen muotoon. Yritys aikookin tarjota **3DEXPERIENCE**- alustansa ratkaisuksi näihin haasteisiin.

Yhtiön tavoite on, että DS:n asiakkaat voivat hallita kaikkea liiketoimintaansa alustalla, toimia yhteistyössä omien sidosryhmiensä kanssa helpommin ja hallita big dataa. Yhtiö mainitsee myös kaksi potentiaalista mahdollisuutta liittyen **3DEXPERIENCE**- alustaan. Ensimmäinen mahdollisuus on, että alusta toimii käyttöalustana (eng. operating), joka on kaikkien yrityksen työntekijöiden käytettävissä. Toinen, pidemmän aikavälin mahdollisuus on, että alustasta tulee jakamisalusta (eng. trading platform), joka yhdistää asiakkaat ja yhteistyökumppanit. Tämän seikan suhteen yritys on parhaillaan tekemässä selvitystyötä. Yhtiö mainitsee erikseen kolme ajuria, joiden avulla yritys hakee kasvua. Nämä ajurit ovat **3DEXPERIENCE**-alusta, fokus kehittää räätälöityjä palveluita eri teollisuudenalojen asiakkaille ja pilvipalvelu- sekä mobiilisovellukset. Yhtiö kertoo Autodeskin tavoin tavoitteensa olevan kehittää markkinoiden tehokkaimmat ja tuottavimmat pilvipalvelut, ja saada teollisuusyritykset käyttämään näitä palveluita. (Dassault Systèmes, 2017a)

Dassault Systèmes toimii erittäin kilpailluilla markkinoilla. Kilpailutilanne tulee todennäköisesti entisestäänkin kovenemaan DS:n aikoessa kasvattaa markkinaosuuttaan. Yritys aikoo vallata suuremman osan nykyisistä markkinoista laajentamalla tuoteportfoliotaan, monipuolistamalla asiakaspohjaansa sekä kehittämällä uusia sovelluksia. Suunnitelmissa on myös pyrkimys luoda lisäksi kokonaan uusia markkinoita, nykyisten arvoltaan (eng. Total Addressable Market, TAM) noin 26 miljardin dollarin markkinoiden lisäksi. DS:n arvion mukaan he kohtaavat kilpailua sekä vasta aloittavien teknologiayritysten, että suurempien teollisuusyritysten taholta. (Dassault Systèmes, 2017a)

Viime vuosina kilpailijoita, jotka toimivat pelkästään perinteisillä ohjelmistomarkkinoilla, kuten DS varhaisemmassa historiassaan, on ollut vähemmän. Eri toimijat kilpailevat nykyisin markkinaosuuksista omaksumalla erilaisia liiketoimintamalleja kuin DS:llä, joka voi johtaa hintojen huomattavaan laskuun, mikä puolestaan edellyttää DS:ltä sopeutumista aiemmasta merkittävästi poikkeavaan kaupalliseen ympäristöön.

Kilpailusta aiheutuvilla hinnoittelupaineilla voi olla negatiivinen vaikutus myös yrityksen tuloihin, taloudelliseen suorituskykyyn ja markkina-asemaan. Yhtiön lähtee hakemaan uusia markkinoita laajentamalla tuoteportfoliotaan, siitymällä maantieteellisesti uusille markkina-alueille, monipuolistamalla asiakaskuntaansa ottamalla mukaan uusia toimaloja ja kehittämällä uusia sovelluksia tuotteisiinsa. Tämä tavoite merkitsee kuitenkin myös sitä, että DS tulee kohtaamaan uusia kilpailijoita, joilla voi olla käytössään enemmän taloudellisia, henkisiä tai teknologisia resursseja, joihin DS:n on vaikeaa vastata lyhyellä aikavälillä. Pilvilaskennan (eng. cloud computing) tarjonnan kehittyminen voi myös aiheuttaa uusien tulokkaiden saapumisen markkinoille, mikä

saattaa heikentää DS:n kykyä vahvistaa kilpailuasemaansa. Epäonnistuminen uusilla markkinoilla, voi lisäksi johtaa yrityksen maineen heikkenemiseen, sekä vaikuttaa negatiivisesti yrityksen asemaan nykyisillä markkinoilla. (Dassault Systèmes, 2017a)

DS:n pitkäaikaisimpiin kilpailijoihin lukeutuu Autodesk, Siemens ja PTC, joista kaikki ovat merkittäviä CAD-ohjelmistotoimittajia, mutta DS mainitsee myös useita muita ohjelmistoalan yrityksiä kilpailijoikseen. Näitä ovat tekniseen laskentaan erikoistunut Altair Engineering, ANSYS, MSC Software sekä Adobe, ARAS, Aveva Group, Bentley Systems, Centric Software, Intergraph, JDA, Microsoft, Nemetschek, Onshape, Salesforce.com, sekä muut samoille markkinoille tuotteita valmistavat yritykset, jotka kilpailevat välillisesti tai satunnaisesti myös suoraan DS:n kanssa. (Dassault Systèmes, 2017a)

3DEXPERIENCE-strategia edellyttää täysin integroidun alustan, jolla on pääsy tietokoneavusteisiin suunnittelu, simulointi, yhteistyö-, valmistus- ja tiedonhallintatuotteisiin, jotka tulevat yhä monimutkaisemmiksi ja joilla asiakkaat toteuttavat entistä haastavampia projekteja. Siksi tämän strategian toteuttamiseen eivät riitä yksistään DS:n omat resurssit, vaan he käyttävät ulkopuolisten yrityskumppaneiden apua ainakin seuraavilla osa-alueilla: tietokoneiden valmistajat, jotta saadaan maksimaalisesti hyödynnettyä olemassa olevan teknologian tarjoamat edut; tuotekehitys, jotta ohjelmistokehittäjät voivat luoda ja markkinoida omia ohjelmistosovelluksiaan käyttäen DS:n avointa tuotearkkitehtuuria; neuvonta ja palvelut, joiden tarkoitus on tukea ja auttaa asiakkaita ottamaan käyttöön teollisuusratkaisukokemukset **3DEXPERIENCE**-alustalla.

DS mainitsee erityisen tärkeäksi osa-alueeksi strategiassaan yrityksen kyvyn luoda yhteistyösuhteita **3DEXPERIENCE**-alustan kehittämiseen, myyntiin ja käyttöönottoon. Haasteiksi yhtiön ja kumppaneiden välisessä suhteissa DS mainitsee epäedullisen muutoksen kumppanuussuhteen valvonnassa, joka voi vaarantaa yhtiön tuotteiden ja liiketoiminnan suotuisen kehityksen ja voivat johtaa työntekijän tai yhtiön kumppanin työpanoksen, erityisesti tuotekehitystoiminnassa. Lisäksi kumppaneiden epäonnistuminen tuottaa laadukkaita tuotteita tai myöhästykset sovitusta aikatauluista, voivat aiheuttaa viivästyksiä yhtiön omien tuotteiden toimituksiin. Yhtiö kuitenkin uskoo, että kumppanuusstrategia antaa mahdollisuuden hyötyä täydentävistä resursseista ja taidoista, mikä auttaa vähentämään kustannuksia ja kattamaan silti entistä laajemmat markkinat. On kuitenkin tärkeää tiedostaa aiemmin esitetyt riskit ja se, että kumppanuusstrategia aiheuttaa aina myös jonkinasteista riippuvuutta kumppaneista. (Dassault Systèmes, 2017a)

Yritys on toiminut perustamisestaan saakka yhteistyössä eri sidosryhmien, kuten ohjelmistokehityksen-, myynnin ja markkinoinnin-, palveluiden ja koulutuksen- ja tutkimuksen ammattilaisten kanssa. Viime aikoina yhteistyötä on lisätty niin myynnin kuin palveluiden osalta sellaisten järjestelmäintegraattoreiden kanssa, joilla on vahva

toimialaosaaminen ja alueellinen läsnäolo. Tällä hetkellä konsernin ekosysteemissä työskentelee yli 400 ohjelmistokehittäjäkumppania, jotka rakentavat täydentävää sovellustarjoamaa tai toimivat teknologikumppaneina. (Dassault Systèmes, 2017a)

Kuten Autodeskillä, myös Dassault Systèmesillä on useita eri tyyppisiä kumppanuuksia, joiden avulla yritys pyrkii kasvattamaan asiakastytyväisyyttä tarjoamalla entistä paremmin asiakkaiden tarpeiden mukaan räätälöityjä ratkaisuja. DS tekee yhteistyötä muun muassa liiketoiminta-, koulutus-, ohjelmisto-, palvelu-, sertifiointi- ja teknologikumppaneiden kanssa (Dassault Systèmes, 2018c). DS:llä on oma kehitysalusta, joka on tarkoitettu kolmansien osapuolien toimesta tapahtuvaan ohjelmistosovellusten kehitystyöhön. Alusta on tarkoitettu kaikille ohjelmistokehittäjille sekä itsenäisesti toimiville ohjelmistotoimittajille (eng. Independent software vendor, ISV) jotka tuottavat sellaisia ohjelmistosovelluksia, jotka ovat täysin integroitavissa DS:n omien ohjelmistotuotteiden kanssa. DS:n näkemyksen mukaan ohjelmistokumppaneiden panos laajentaa ja täydentää merkittävästi DS:n tuotetarjoamaa markkinoilla. (Dassault Systèmes, 2018d)

DS:n asiakkaille on tarjolla tällä hetkellä yli 500 komplementorien tuottamaa lisäosaa, jotka täydentävät asiakkaan käytössä olevaa DS:n valmistamaa ydintuotetta. Asiakkailta on vapaus valita näiden lisäosien joukosta omaan tarpeensa soveltuva sekä käytössään olevan ohjelmistotuotteen kanssa yhteensopiva sovellus. Lisäosien valmistuksessa on pyritty huomioimaan myös tuotteen elinkaaren eri vaiheiden myötä muuttuvat tarpeet ja tarjoamaan asiakkaan tarvitsemia ratkaisuja tuotteen elinkaaren kaikkiin vaiheisiin. Kuten Autodesk, myös DS kokee tärkeäksi pitää tuotteidensa arkkitehtuurin avoimena, mutta lisäksi DS mainitsee, että se pyrkii edistämään omien ja kolmansien osapuolien tuotteiden välistä integraatiota. Avoimuuden ja integraation parantamisen tarkoituksena on vahvistaa DS:n tuotteiden suorituskykyä sekä helpottaa kolmansien osapuolien kehitystyötä. DS tarjoaa avoimen kehitysalustan, mistä kolmannet osapuolet voivat hakea tietoutta muun muassa kehitystyössä tarvittavista standardeista, menetelmistä ja apeista (eng. API, Application programming interface). (Dassault Systèmes, 2018d)

Dassault Systèmes pitää yhteistyötä kolmansien osapuolien kanssa tärkeänä täydentävän tarjoaman vuoksi, mutta mainitsee tämän olevan vain osatotuutta, sillä yhtä tärkeää kolmannen osapuolen tarjoaman kanssa on laajan komplementoriyhteisön - ekosysteemin – tarjoama laajempi tietotaito sekä asiakastuntemus kuin DS:llä on yksistään. Kehittäjäyhteisössä myös innovointi on tehokkaampaa ja käytössä on jatkuvasti uusin ja kehittynein teknologia sekä osaaminen. Yhteistyön DS:n kanssa tuo komplementoreille lisää näkyvyyttä markkinoilla. DS pyrkii myös aktiivisesti parantamaan komplementoreidensa markkina-asemaa. Lisäksi DS tarjoaa tukea yhteistyökumppaneille liiketoiminnan kasvattamiseen, tukee kumppanuustuotteiden kehitystä ja myyntiä. (Dassault Systèmes, 2018d)

DS:n globaali kumppaniohjelma antaa kehittäjille mahdollisuuden luoda ja markkinoida omia DS:n tuotteisiin integroituvia sovelluksiaan, täydentäen näin DS:n omia ohjelmistoratkaisuja. Kumppaniohjelman kautta kehittäjät voivat tuottaa ratkaisuja mihin tahansa haluamaansa ohjelmistotuotteeseen sekä asiakaskohtaiseen tarpeeseen. Haasteena komplementoriyhteistyölle DS mainitsee sen, että markkinoille tulee uusia ohjelmistoratkaisuja kustannustehokkaasti ja tiheällä syklillä. Tämä pakottaa myös DS:n lanseeraamaan uusia tuotteita säännöllisesti. (Dassault Systèmes, 2017a) Tämä varmasti aiheuttaa jonkinasteisia haasteita komplementoreille jolloin DS:n tarjoaman tuen tarve korostuu.

5. ANALYYSI JA TULOKSET

5.1 Täydentävyyksien ja komplementoriyhteistyön merkitys yrityksille

Molempien yritykset korostivat kolmansien osapuolien tuottaman tarjoaman olevan erittäin merkityksellistä heidän oman liiketoimintansa menestyksen kannalta. Autodeskin kohdalla oli mielenkiintoista huomata, että ensimmäinen maininta siitä, että kolmansien osapuolien lisäosat parantavat yrityksen omien tuotteiden myyntimahdollisuuksia löytyi jo vuodelta 2000. DS:n kohdalla vastaavaa ajoitusta ei voitu tehdä luotettavasti. Yritykset perustelivat komplementoriyhteistyöstä saatavia hyötyjä muun muassa lisääntyneiden resurssien myötä tulevalle paremmalla asiakastuntemuksella, laajemmalla osaamis pohjalla ja mahdollisuudella tuottaa lisäosia, jotka täydentävät Autodeskin ja DS:n omien tuotteiden toiminnallisuutta ja lisäävät niiden asiakaskohtaista räätälöitävyyttä. Tässä kappaleessa tullaan kokoamaan vielä tarkemmin yhteen, miten Autodesk ja Dassault Systèmes kuvasivat kolmansien osapuolien kanssa tehtävää yhteistyötä sekä täydentävän tarjoaman merkitystä omalle liiketoiminnalleen.

Molemmat yritykset mainitsevat kilpailun olevan toimialalla kovaa ja markkinoille pääsyn esteiden melko alhaisia. Lisäksi toimialalla vallitsee muutos, minkä seurauksena mikrotietokoneiden toimiminen alustana on vähenemässä ja niiden tilalle on tulossa pilvi- ja mobiilipohjaisia ratkaisuja, mikä saattaa aiheuttaa disruptiota vakiintuneille ohjelmistoyrityksille, kuten Autodesk ja Dassault Systèmes. Nämä yhdistettynä siihen, että voimakkaan kilpailun vuoksi uusia tuotteita tulee markkinoille hyvin nopealla syklillä sekä siihen, että asiakkaiden vaatimukset tuotteiden ominaisuuksien ja räätälöintiasteen suhteen kasvavat jatkuvasti, aiheuttavat sen, että yksittäisen yrityksen resurssit ja osaaminen eivät riitä pitämään yrityksen tuotteita kilpailukykyisinä. Näistä syistä johtuen yritysten tulee muodosta kumppanuuksia, joiden kautta se saa käyttöönsä tarvittavia lisäresursseja sekä osaamista. Kumpikin yritys on todennut kolmansien osapuolien tuottaman tarjoaman olevan hyvin tärkeää heidän oman liiketoimintansa menestymisen kannalta. Autodesk on jopa suoraan maininnut liiketoimintansa olevan riippuvainen kolmansien osapuolien kehittämistä täydentävistä tuotteista.

Yritykset ovat tunnistaneeet kumppanuuksien merkityksen ja pyrkivät vaalimaan yrityksen ja komplementorien välistä yhteistyötä, jotta se toimisi tehokkaasti ja tuottaisi lisäarvoa molemmille osapuolille. Tämä on ensiarvoisen tärkeää, sillä muuten tärkeitä kumppanuuksia voidaan menettää, eikä toiminnalla ole tällöin edellytyksiä laajentua ja vahvistaa kilpailukykyään. Kumpikin yritys on maininnut, että täydentävän tarjoaman tulee joko integroitua yritysten omiin ydintuotteisiin tai laajentaa niiden toimintaa. Käytännössä nämä edellytykset tarkoittavat sitä, että ydintuotteiden arkkitehtuurin on

oltava avoin ja sen pitää olla myös modulaarisuutta tukeva, jotta komplementorit voivat tuottaa niille laadukkaita komplementteja ja toiminnalla edellytykset menestyä.

Molemmat yritykset ovat suoraan ilmaisseet pitävänsä huolen siitä, että heidän ydintuotteensa perustuvat kolmansien osapuolien täydentävän tarjoaman huomioon ottavaan avoimeen arkkitehtuuriin. Tämä lausahdus voidaan tulkita siten, että ydintuotteiden arkkitehtuuri on myös modulaarisuutta tukeva tai vähintäänkin sitä pyritään siihen suuntaan muokkaamaan. Tämän lisäksi komplementtien integroitumisesta ydintuotteeseen voidaan muodostaa johtopäätös, että täydentävä tarjoama ei voi myöskään olla luonteeltaan yleistä, sillä täydentävyydet tarvitsevat ydintuotetta toimiakseen. Täydentävyyksien voidaan vieläpä katsoa olevan yksisuuntaisia, sillä ydintuote ei tarvitse komplementteja toimiakseen, mutta komplementit taas tarvitsevat ydintuotetta.

Yritykset pyrkivät turvaamaan yhteistyön komplementorien kanssa myös monilla muilla tavoilla. Molemmilla yrityksillä on oma kehittäjäyhteisö ja alusta, jonka kautta yritykset jakavat tietoa muun muassa kehitystyössä tarvittavista standardeista, menetelmistä, ohjelmointirajapinnoista. Autodesk mainitsee lisäksi tarjoavansa rahoitusta komplementtien kehitystyöstä aiheutuviin kustannuksiin ja DS puolestaan lupaa auttaa komplementoreiden tuotteiden näkyvyyttä ja asemaa markkinoilla. Komplementoreille on siis olemassa monentyyppistä apua, mikä parantaa heidän mahdollisuuksiaan valmistaa täydentävää tarjoamaa Autodeskin ja Dassault Systèmes:n tuotteisiin. Tämä apu on yhdessä modulaarisen arkkitehtuurin sekä ei-geneeristen täydentävyyksien kanssa merkittävä askel kohti alustapohjaisen komplementoriekosysteemin syntyä.

DS toi myös esille, että kilpailussa pärjätäkseen tuotteiden kehityssyklin on oltava nopeaa, eli uusia tuoteversioita on saatava markkinoille nopealla syklillä. Teorian, kts. (Ozalp, Cennamo & Gawer, 2018), mukaan sukupolvesta toiseen siirryttäessä piilee kuitenkin merkittävä riski sille, että alustan omistaja aiheuttaa itse disruptiota komplementoriekosysteemissä, ellei se kykene madaltamaan komplementorien esteitä ryhtyä tuottamaan saumattomasti täydentävää tarjoamaa myös uudelle alustalle. Ohjeistuksella ja tuella on suuri merkitys näiden esteiden voittamisessa, ja vaikka ei voida tietää tarkalleen miten yritykset ovat onnistuneet komplementorien tukemisessa, voidaan ainakin sanoa, että tuen merkitys ja tarve on ymmärretty. Toki Autodeskin ja Dassault Systèmes:n tuotteiden menestyksestä markkinoilla voidaan tehdä päätelmiä siitä, että näissä pyrkimyksissä olisi myös onnistuttu.

Autodeskillä on käytössään sovelluskauppa, minkä välityksellä, sovelluksia ja muuta täydentävää tarjoamaa jaetaan. Sovelluskaupassa oli tämän työn kirjoittamishetkellä ladattavissa 2822 sovellusta, joista ensimmäisen osapuolen sovelluksia on 195 kappaletta ja loput 2627 sovellusta ovat kolmansien osapuolien valmistamia. Ensimmäisen osapuolen sovellusten osuus kaikista sovelluksista oli siis noin seitsemän prosenttia. Vastaavasti DS:llä ei ole käytössään perinteistä sovelluskauppaa, vaan sovellusten jako

tapahtuu 3DExperience- alustan välityksellä. DS on ilmoittanut täydentävän tarjoamansa käsittävän yli 500 lisäosaa, jotka on tuottanut DS:n kanssa yhteistyössä toimivat komplementorit. Mainintaa siitä, valmistaako Dassault Systèmes itse täydentävää tarjoamaa vai ei, ja kuinka suuri osuus täydentävästä tarjoamasta on DS:n ja kuinka suuri osuus kolmansien osapuolien tuottamaa ei ollut käytössä olleesta aineistosta löydettävissä. Tästä syystä tehdään lähtötietojen perusteella oletus, että tarjolla olevien lisäosien kokonaislukumäärä on edellä mainittu n. 500. Tämä tarkoittaa sitä, että Dassault Systèmes ei tuota komplementteja lainkaan itse, vaan keskittyy ainoastaan ydintuotteiden kehittämiseen.

Vaikka luotettavaa vertailua alustan omistajan tuottamien komplementtien määrästä on käytössä olevan aineiston perusteella haastavaa tehdä, edellinen tulkinta ei kuitenkaan vaikuta siihen tosiasiaan, että Autodeskillä on täydentävää tarjoamaa noin viisinkertainen määrä suhteessa Dassault Systèmes:n täydentävän tarjoaman määrään. Mikäli olettamus siitä, että DS ei ole tuottanut lainkaan täydentävää tarjoamaa osuu oikeaan, vahvistaa puolestaan sitä ajatusta, että DS ei ole toiminut teorian mukaisella tavalla pyrkien tuottamaan täydentävää tarjoama sen ajan, kunnes komplementorit oppivat tuottamaan uuden sukupolven komplementteja, tai ydintuotteista ei ole julkaistu uutta sukupolvea sinä aikana, kun ollaan oltu yhteistyössä komplementoreiden kanssa tai alusta on vähemmän edistysellinen ja vähemmän haastava, eivätkä komplementorit tarvitse alustan omistajan apua. Näistä kaksi viimeisintä syytä eivät kuitenkaan kokonaisuutta ajatellen vaikuta kovinkaan todennäköisiltä ja on osittain ristiriidassa muun yrityksestä kerätyn tiedon kanssa.

Autodeskin varhainen havainto komplementoreiden tärkeydestä ja kolmannen osapuolen tuottamaan tarjoaman yli viisinkertainen määrä suhteessa Dassault Systèmes:n vastaavaan, antavat kuitenkin viitteitä siitä, että Autodesk on toiminut näistä yrityksistä edelläkävijänä komplementoreiden tärkeyden ja mahdollisesti myös varhaisen ekosysteemiajatuksen ymmärtämisessä. Tämä tulkinta sisältää toki epävarmuustekijöitä, joiden poistamiseksi pitäisi vertailla esimerkiksi tarkemmin molempien yritysten tuoteportfolioita ja verrata tuotteiden käyttäjämääriä.

5.2 Komplementoriyhteistyön organisoitumismuoto ja kuvaus

Tässä kappaleessa tarkastellaan Case-yritysten ja komplementoreiden yhteistyötä ja ensisijaisena tavoitteena on saada selville onko kyseessä ylipäätään ekosysteemi vai ei. Mikäli voidaan todeta, että kyseessä on ekosysteemi, tehdään arvio täydentävyyksien perusteella siitä, minkä tyyppinen ekosysteemi on kyseessä. Kuten teoriaosuudessa aiemmin todettiin, vastaus kysymykseen onko kyseessä ekosysteemi saadaan suhteellisen helposti selvittämällä ovatko täydentävyydet luonteeltaan yleisiä vai eivät. Vastaus siihen, minkä tyyppinen ekosysteemi on kyseessä, vaatii tarkempaa tietoa komplementoriyhteistyöstä ja on siitä syystä monimutkaisempi selvittää.

Autodesk ja Dassault Systèmes ovat molemmat maininneet, että täydentävyyksien tulee integroitua heidän omiin tuotteisiinsa tai laajentaa niiden toimintaa. Molemmat yritykset ovat lisäksi ilmoittaneet panostavansa ohjelmistotuotteidensa avoimeen arkkitehtuuriin, jotta komplementorit voivat tuottaa erilaisten tarpeiden mukaan räätälöityjä lisäosia, jotka toimivat yhdessä Autodeskin ja DS:n omien tuotteiden kanssa. Tämän tiedon perusteella voidaan todeta, että täydentävyyksiä ei voida tuottaa itsenäisesti, vaan niiden tuottamiseksi tarvitaan jonkinasteista koordinoitua. Lisäksi yritysten omien niin sanottujen ydintuotteiden tulee olla arkkitehtuuriltaan avoimia ja modulaarisuutta tukevia, jotta kolmansien osapuolien tuottama tarjoama voi niihin integroitua. Tuotannon täydentävyydet eivät tämän perusteella voi olla luonteeltaan yleisiä. Täydentävyyksiä ei myöskään voida käyttää erikseen ilman Autodeskin tai DS:n omia tuotteita, eikä niitä myöskään voida käyttää yhdessä kilpailijan vastaavanlaisen tuotteen kanssa. Tämän perusteella voidaan poissulkea myös se, että kulutuksen täydentävyydet olisivat yleisiä. Koska tuotannon ja kulutuksen täydentävyydet eivät voi olla luonteeltaan yleisiä, voidaan tehdä johtopäätös, että molempien case- yritysten kohdalla kyseessä on todellakin ekosysteemi.

Kummallakin verrokkiyrityksellä on myös saman suuntainen mielipide siitä, miksi komplementorit ja yhteistyö heidän kanssaan on tärkeää. Yhteistyö parantaa asiakkaiden yksilöllisten tarpeiden tunnistamista, tuo osaamista ratkaista nämä tarpeet sekä resursseja toteuttaa tämä ratkaisu. Tämä voi tapahtua esimerkiksi rakentamalla räätälöity asiakaskohtainen lisäosa, joka nopeuttaa asiakkaan suunnittelutyön läpimenoaikaa. Kun ajatellaan asiaa kulutuksen täydentävyyksien kautta, niin tällaisen täydentävyys parantaa asiakkaan tuottavuutta. Laajemmin ajateltuna mitä enemmän Autodeskin ja DS:n omiin tuotteisiin tehdään asiakkaita hyödyttäviä komplementteja, sitä enemmän asiakkaat saavat niistä lisäarvoa. Tämän vuoksi edellä mainitun kaltainen kulutuksen täydentävyys voidaan mieltää mieluummin supermodulaariseksi kuin ainutlaatuiseksi.

Tuotannon täydentävyyden kohdalla tilanne on taas toisinpäin. Tämä väite perustuu sille, että vaikka täydentävyyksien tuottamiseen on tarjolla monenlaista apua, täydentävyydet tuotetaan kuitenkin ennalta määrätyn ja usein myös rajallisen resurssien. Toisin sanoen supermodulaarisuus ei kuvaa kovinkaan hyvin case-yritysten kohdalla tapahtuvaa komplementoriyhteistyötä tuotannon täydentävyyksien suhteen. Supermodulaarisille tuotannon täydentävyyksille tyypillistä on esimerkiksi täydentävyyksien A tuotantomäärän kasvaessa, myös täydentävyyksien B ja C tuotanto tulee edullisemmaksi tai täydentävyyksien tekijämäärän kasvaessa täydentävyyden laatu paranee. Nämä eivät kuitenkaan kuvaa case-yritysten ja heidän komplementoreidensa välistä yhteistyötä, ja siksi on päädytty siihen, että tuotannon täydentävyydet ovat ainutlaatuisia. Molempien yritysten kohdalla kyseessä on siis saman tyyppinen ekosysteemi, jossa tuotannon täydentävyydet ovat ainutlaatuisia ja kulutuksen täydentävyydet ovat supermodulaarisia.

5.3 Pohdinta

Ekosysteemin muodostaminen avaa yksittäiselle yritykselle ovet päästä käsiksi lähes rajattomiin resursseihin ja laaja-alaiseen osaamiseen, jonka avulla yritys pystyy tuottamaan sellaista arvoa, johon sillä ei yksin toimimalla olisi ollut minkäänlaisia mahdollisuuksia (Adner, 2006; Adner & Kapoor, 2010; Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018). Tämä lausahdus selittää, miksi ekosysteemiajatus on alkanut kiinnostaa yrityksiä enenevässä määrin, sillä Porteria (1985) lainatakseni yrityksen kilpailuedun määrää se, kuinka paljon yritys kykenee tuottamaan enemmän arvoa kuin kilpailijansa.

Alustatalouden tehokkuustekijät perustuvat kirjallisuuden mukaan verkossa tapahtuvaan tehokkaaseen tietojenkäsittelyyn, joka erilaisten algoritmien avulla jalostaa raaka-dataa, lisäten sen arvoa (Zysman & Kenney, 2016). Dataa ja sen jalostamista pidetäänkin alustatalouden keskeisimpänä kilpailuedun lähteenä (Ahola et al., 2017).

Nämä kaksi edellä mainittua muodostavat yhdessä alustaekosysteemin, missä karkeasti jaotellen alustat edustavat teknologista tehokkuutta ja ekosysteemi kuvaa resurssien myötä tulevaa tehokkuutta. Alustaekosysteemi filosofia on kuitenkin muuttanut merkittävästi kilpailukenttää niillä markkinoilla, joilla Autodesk ja Dassault Systèmes toimivat (kts. luvut 4.2.1 ja 4.3.2), mikä pakottaa yritykset muuttumaan ja hakemaan uusia arvon lähteitä.

Kokonaisuutena on tullut esille, että Autodesk ja Dassault Systèmes tavoittelevat alustojensa avulla laajempaa yhteistyötä asiakasyritystensä kanssa, kuin pelkkänä ohjelmistotoimittajana oleminen. Esimerkiksi Dassault Systèmes on tuonut esille tavoitteensa luoda **3DEXPERIENCE**-alustastaan sellaisen, missä asiakkaat voivat hallita kaikkea liiketoimintaansa sekä dataansa (Dassault Systèmes, 2017a). Onko pyrkimys päästä käsiksi asiakkaan dataan pelkästään ohjelmistotuotteiden kehittämistä varten, vai onko tarkoitus hyödyntää sitä myös muilla tavoin?

Ekosysteemin muodostuvat määrätietoisten ponnistelujen tuloksena, mutta edellyttävät modulaarisuuden läsnäoloa muodostuakseen (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018). Koska ekosysteemissä toimitaan suhteellisen vapaasti ja itsenäisesti, on oltava keino jakaa suuri kokonaisuus osiin sellaisella tavalla, että kokonaisuuden muodostavat osat eivät sisällä ristiinkytkentöjä, vaan niillä on selkeät rajapinnat. Tämä keino on modulaarisuuskonsepti.

Modulaarisuusteoria selittää sen, miksi moduulien kanssa voi operoida suhteellisen itsenäisesti, sillä riittää, että tuntee rajapinnan, mihin moduuli liittyy sekä oman moduulinsa toiminnan. (Baldwin & Clark, 2000; Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018) Modulaarisuuskonsepti antaa ekosysteemille mahdollisuuden toimia tavalla, joka ei sido kovinkaan paljoa alustayrityksen resursseja, koska koordinoinnin tarve on vähäistä. Koordinoinnin tarpeen puuttuminen on juuri se tekijä joka tekee ekosysteemistä

ekosysteemin. Muussa tapauksessa kyseessä olisi alustayrityksen kontrolloima toimitusketju, eikä ekosysteemi. Koordinoinnin tarpeen puuttuminen selittää myös sen, miksi ekosysteemi voi kasvaa rajattomasti, sillä alustayrityksen omat resurssit eivät rajoita ekosysteemin kasvua.

Modulaarisuustekijät tulivat selkeästi esille tapaustutkimuksen yritysten kertomasta, kuten myös täydentävyyksien merkitys yleisesti yritysten toimintaan. Yritykset käyttivät myös termiä ekosysteemi, mutta ekosysteemityypistä tai miten niihin voidaan vaikuttaa komplementaarisuuksien avulla ei ollut suoraa mainintaa. Jacobides et al. (2018) mukaan ekosysteemissä olevien komplementorien käyttäytymistä, kuten kuinka sitounut se on toimimaan ekosysteemin hyväksi ja millä ehdoilla, voidaan vaikuttaa komplementaarisuustyypien avulla.

Oli mielenkiintoista havaita, että molemmat tapaustutkimusosion yritykset kertoivat hyvinkin laajasti toimista, joiden avulla komplementoreiden työtä tuettiin, mutta komplementaarisuustyypien avulla tapahtuvasta komplementoreihin vaikuttamisesta ei löytynyt näyttöä. Onko mahdollista, että komplementaarisuuskonseptia ja siinä esitettyjä keinoja ei tunneta yritysmaailmassa, vai onko tällainen tieto luonteeltaan sellaista, että sitä ei jaeta yrityksen ulkopuolelle. Toisaalta, jos yritys ei tunne komplementaarisuuskonseptia, kuinka usein termiä ekosysteemi käytetään, vaikka todellisuudessa kyseessä olisikin jokin muu organisoitumismalli.

Alustaekosysteemiin syntyy aina epäjatkuvuuskohta ja riski disruption esiintymiselle silloin, kun alusta siirtyy uuteen sukupolveen. Paradoksaalista kyllä, tällaisen disruption aiheuttaja on alustan omistaja itse, ellei sillä ole keinoja tällaisen disruption ehkäisemiseksi. (Ozalp, Cennamo & Gawer, 2018) Tapaustutkimuksessa tuli useaan kertaan esille se, miten yritykset tarjoavat tukeaan komplementoreille, kuten myös se, että nykypäivän kilpailu edellyttää tuotteilta nopeaa kehityssykliä. Lisäksi yritykset ovat maininneet, että komplementtien tuotannon keskeytyminen tekisi merkittävää haittaa heidän liiketoiminnalleen. Näiden seikkojen pohjalta voidaan päätellä, että näissä yrityksissä on tunnistettu disruption mahdollisuus myös silloin kun siirrytään uuteen alustasukupolveen. Monipuolinen tuki komplementoreille, saattaa kertoa myös siitä, että yritykset eivät ole halukkaita tinkimään alustansa teknologisesta edistyksellisyydestä uuteen sukupolveen siirryttäessä, jolloin siitä tulisi vähemmän haastavaa komplementoreille, mutta myös kilpailukyvyltään heikompi – mikä ei luonnollisesti olisikaan ollut hyvä ratkaisu. (Ozalp, Cennamo & Gawer, 2018)

Voidaan olettaa, että yritysten pyrkimyksiä muodostaa ekosysteemi rajoittaa tietämyksen puute siitä, miten ekosysteemistä voidaan hyötyä, miten sellainen voidaan muodostaa ja millaisilla työkaluilla sen toimintaan voidaan vaikuttaa. Sitä mukaa, kun yritykset ratkaisevat näitä haasteita vaihtavat yritykset perinteiset toimitusketjut ekosysteemeihin. Informaatioteknologian ja alustatalouden myötä muodostuva ekosysteemi ei välttämättä toimi enää yksistään samalla toimialalla, kuin ennen, vaan ne voivat tulla yllättäen uusina

tulokkaina eri toimialoille, sillä dataan perustuvat liiketoimintamallit voivat olla huomattavasti abstraktimpia kuin perinteisillä toimialoilla operoivilla toimijoilla on yleensä totuttu näkemään (Ahola et al., 2017). Edellä esitetyt seikat eivät päde ainoastaan olemassa olevien yritysten kohdalla, vaan alustaekosysteemin muodostamisen voi aloittaa myös ns. tyhjästä.

6. YHTEENVETO

6.1 Keskeiset havainnot teoriaosuudesta

Tässä työssä käsitelty kirjallisuus voidaan jakaa kahteen osaan. Ensimmäinen osa kirjallisuudesta keskittyy niihin tekijöihin, jotka ovat välttämättömiä edellytyksiä ekosysteemin syntymiselle ja toinen osa niihin tekijöihin, jotka turvaavat ekosysteemin toiminnan ja hyvinvoinnin. Ensimmäistä osaa edustaa modulaarisuutta ja eri tyyppisiä täydentävyyksiä käsittelevä teoria ja toista osaa disruptioteoria, joka käsittelee sitä, miten alustan omistaja ehkäisee disruptiota omassa alustaekosysteemissään silloin, kun alusta siirtyy uuteen sukupolveen. Nämä kaksi kirjallisuusosuutta edustavat siis tämän työn pääteemoja, mutta työssä käydään läpi myös aihealueen teoriaa laajemmin. Tämän aiheeseen johdattelevan teorian on tarkoitus tutustuttaa lukija alustatalouteen sekä sen keskeiseen teoriaan siinä laajuudessa, kuin se tässä tutkimuksessa esiintyy. Tässä yhteenvedossa tehdään havaintoja kuitenkin vain ensin mainituista pääteemoista.

Modulaarisuus on yksi ekosysteemin muodostumisen ehdottomista edellytyksistä, sillä sen avulla voidaan hallita laajoja ja monimutkaisia systeemeitä, kuten ekosysteemi. Modulaarisuuteen ydin kiteytyy Baldwin & Clark (2000) mukaan kahteen keskeiseen ajatukseen. Ensimmäinen ajatuksen mukaan moduulilla on vahvoja sisäisiä riippuvuuksia, mutta ne ovat täysin vailla ulkoisia riippuvuuksia. Moduulin toiminta ei siis riipu toisen moduulin toiminnasta. Toisen ajatuksen mukaan modulaarisuus piilottaa monimutkaisuutta jakamalla suuren järjestelmän pienempiin hallittavissa oleviin osiin, moduuleihin. Modulaarisuuden tavoitteena ekosysteemissä on se, että itsenäiset toisistaan riippumattomat toimijat voivat valmistaa samaan järjestelmään kuuluvia moduuleita itsenäisesti ilman suurta koordinoitintarvetta. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että kun ekosysteemille luodaan modulaarisuutta tukeva arkkitehtuuri, voivat eri toimijat operoida suhteellisen vapaasti omien moduuliensa kanssa, kunhan ne lopulta ovat yhdistettävissä toisiinsa moduuleihin sovitulla tavalla. Koko järjestelmän tuntemusta ei siis tarvita, vaan riittää, että tuntee sen moduulin toiminnan, jota operoi. Modulaarisuus vaikuttaa ekosysteemin koordinoinnissa markkinaehtoisiin transaktiokustannuksiin. Teorian mukaan transaktiokustannukset ovat pienimmillään moduulien rajoilla niin kutsuttujen ohuiden ylityskohtien kohdilla ja vastaavasti taas suurimmillaan moduulien sisäpuolella.

Komplementtien eli täydentävän tarjoaman tarkoitus on laajentaa alustan toiminnallisuutta, kuten esimerkiksi pelit laajentavat pelikonsolin toiminnallisuutta. Usein alusta näyttäytyy käyttäjilleen arvottomana tai lähes arvottomana ilman näitä komplementteja. Alustan omistaja osallistuu komplementtien valmistukseen, mutta kun puhutaan ekosysteemeistä, täydentävän tarjoaman valmistuksessa on poikkeuksetta mukana myös kolmansia osapuolia eli komplementoreita. Kolmansien osapuolien tuottama tarjoama on yksi keskeinen seikka, joka erottaa yksittäisen yrityksen

ekosysteemistä. Kuten aiemmin on useasti todettu, komplementorit tuovat ekosysteemiin muun muassa lisää osaamista, resursseja ja parempaa asiakastuntemusta minkä ansiosta saadaan tuotettua yksilöllisiä ja laadukkaita komplementteja tarpeiltaan vaativille asiakkaille. Komplementaarisuuskonseptin tarkoitus on vaikuttaa komplementaarisuustyyppien avulla siihen, miten edellä mainitut osapuolet ovat keskenään vuorovaikutuksessa ekosysteemissä. Niiden perusteella voidaan myös selvittää se, onko yhteenliittymässä kyse ylipäättään ekosysteemistä, vai onko kyseessä jokin muu organisoitumismuoto. Yleinen täydentävyys ei esimerkiksi voi olla mukana ekosysteemin muodostamisessa, vaan ainoastaan täydentävyyksien ei yleinen muoto, joka mahdollistaa tietynasteisen räätälöinnin, voi tukea ja vahvistaa ekosysteemin erityispiirteitä ja mahdollistaa ekosysteemin muodostumisen. Täydentävyydet ekosysteemissä ovat siis monenkeskisiä ja ei yleisiä, mutta ne voivat olla joko ainutlaatuisia tai supermodulaarisia. Ainutlaatuisten ja supermodulaaristen kulutuksen ja tuotannon täydentävyyksien avulla voidaan muokata komplementoreiden käyttäytymismalleja ja organisoitumista ekosysteemissä.

Kova kilpailutilanne ja alustan säilyminen kiinnostavana käyttäjien näkökulmasta aiheuttaa alustan omistajalle paineita siirtyä säännöllisin väliajoin uuteen alustasukupolveen. Uuteen alustasukupolveen siirtyminen on kuitenkin potentiaalinen disruption lähde, jossa alustan omistaja saattaa aiheuttaa tahattomasti häiriötä omalle komplementoriekosysteemilleen. Riski disruptiolle siirryttäessä uuteen alustasukupolveen johtuu siitä, että komplementoreilla ei alkuvaiheessa ole riittävää osaamista alkaa tuottaa komplementteja uudelle alustasukupolvelle, eikä aiemman sukupolven alustasta kertynyttä osaamista ja siihen tehtyjä investointeja voida hyödyntää uuden sukupolven alustalla. Tässä tilanteessa komplementorit joutuvat tekemään päätöksen siitä siirtyvätkö he uuteen alustasukupolveen päättäen voittaa jyrkistä oppimiskäyristä ja kasvavista kehityskustannuksista aiheutuvat haasteet, vai siirtyvätkö he mahdollisesti kilpailevalle ja vähemmän haastavalle alustalle.

Alustan omistaja voi kuitenkin vaikuttaa siihen, kuinka suuriksi komplementoreiden haasteet muodostuvat ja siirtyvätkö he uuteen alustasukupolveen vai kilpailijan alustalle. Oikea ratkaisu ei kuitenkaan ole se, että alustan omistaja tekee uudesta alustastaan vähemmän haastavan komplementoreille, vaikka useat alustatoimijat ovat näin tehneetkin epäonnistuttuaan uuteen alustasukupolveen siirtymisessä. Tämä ei ole oikea ratkaisu etenäkään silloin, jos tavoitellaan alustajohtajuutta, sillä vähemmän haastava alusta tarkoittaa yleensä myös teknologisesti heikompaa ja käyttäjiä vähemmän kiinnostavaa ja sen myötä myös kilpailullisesti heikompaa alustaa. Parempi ratkaisu torjua disruptiota siirryttäessä käyttämään uutta alustasukupolvea on sen sijaan se, että alustan omistaja alkaa siirtymävaiheessa tuottaa itse komplementteja, korvaten kolmansien osapuolten komplementtien puutteen. Tämän lisäksi siirtymävaiheessa kertynyt tieto ja kehitetyt työkalut pitää jakaa komplementoreiden kanssa, jolloin heidän oppimiskäyränsä loivenee sekä kehityskustannukset pienenevät. Tavoitteena on se, että kolmansien osapuolien

täydentävyyksien tarjonta pystytään käynnistämään mahdollisimman nopeasti ja niiden laatu täyttää niille asetetut vaatimukset.

6.2 Keskeiset havainnot case-yrityksistä

Yritysten viestinnästä oli selkeästi havaittavissa suuntaus, jonka mukaan yritysten toimialan ohjelmistotuotteet ovat siirtymässä paikallisilta PC-alustoilta pilvi- ja mobiilialustoille. Tämä seikka yhdessä alati halpenevien tietojenkäsittelylaitteiden kanssa madaltaa markkinoille tulon esteitä, ja voi aiheuttaa disruptiota vakiintuneille ohjelmistoyhtiöille, kuten Autodesk ja Dassault Systèmes. Toimialan voimakasta kilpailua pitävät yllä vanhat kilpailijat, mutta pilvi- ja mobiiliratkaisujen myötä kasvavissa määrin myös uudet tulokkaat innovatiivisten teknologioidensa kanssa. Nämä seikat ovat yhdessä ajaneet suunnitteluohjelmistoja tuottavat yritykset tilanteeseen, missä yrityksen omat resurssit eivät enää riitä, vaan lisäresursseja on lähdettävä hakemaan oman yrityksen ulkopuolelta.

Toinen pyrkimys miksi yritykset ovat alkaneet tavoitella lisäresursseja ja osaamista yhteistyökumppaneiden avulla, johtuu tarpeesta ymmärtää ja kyetä vastaamaan asiakastarpeisiin entistä paremmin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että ohjelmistoyritykset pyrkivät kasvattamaan tuotteidensa räätälöintiastetta, jotta tuote vastaisi asiakkaiden yksilöllisiä tarpeita mahdollisimman hyvin. Asiakastarpeiden kasvun ajurina on varmasti osaltaan toiminut juuri ohjelmistotoimialalla vallitseva kova kilpailu, mikä on opettanut asiakkaat siihen, että suunnitteluohjelmistoihin tulee jatkuvasti tuottavuutta parantavia ominaisuuksia ja lisäosia. Merkittävämpi kasvun ajuri on luultavasti kuitenkin ollut suunnitteluohjelmistotuotteiden käyttäjien omien asiakkaiden ja projektien monimutkaistuminen, joiden toteuttaminen on lisännyt vaateita myös käytettäville ohjelmistotuotteille.

Molemmat yritykset, sekä Autodesk että Dassault Systèmes mainitsivat tekevänsä yhteistyötä useiden eri yhteistyökumppanien kanssa. Tässä työssä ollaan kuitenkin kiinnostuttu vain yhteistyöstä, joka tapahtuu case-yritysten ja komplementoreiden välillä. Mielenkiintoinen havainto oli se, että jo vuonna 2000 Autodesk on ensimmäisen kerran maininnut kolmansien osapuolien, eli komplementoreiden, tuottaman tarjoaman parantavan yrityksen omien tuotteiden myyntimahdollisuuksia. Myöhemmin yritys mainitsi toimintansa olevan riippuvaista kolmansien osapuolien tuottamasta tarjoamasta. Dassault Systèmes:n kohdalla tarkkaa ajankohtaa sille, koska yritys tunnisti komplementoriyhteistyön merkityksen ei pystytty luotettavasti selvittämään, mutta aivan kuten Autodesk, myös DS on myöntänyt yhteistyön komplementoreiden kanssa hyvin tärkeäksi.

Komplementoriyhteistyön merkitystä yrityksille kuvaa hyvin se, että yritykset ovat kertoneet tukevansa komplementoreiden työtä useilla eri tavoilla. Komplementoreiden työn onnistumiseksi Autocad ja Dassault Systèmes ovat huolehtineet

ohjelmistoarkkitehtuurinsa avoimuudesta, perustaneet oman kehittäjäyhteisön, ja alustan, jonka kautta komplementoreille tarjotaan muun muassa tukea, ohjeistusta ja työkaluja. Lisäksi yritykset ovat tarjonneet myös muun tyyppistä apua, kuten investointirahoitusta, teknologia-alustoja sekä näkyvyyttä markkinoilla. Näillä keinoin yritykset ovat pyrkineet turvaamaan laadukkaiden komplementtien tasaisen tuotannon, sekä sitouttamaan komplementoreita tuottamaan täydentävyksiä vain heidän omiin tuotteisiinsa.

Tarjolla oleva ohjeistus ja muu tuki ehkäisee varmasti myös disruptiota komplementoriyhteisössä silloin, kun yrityksen oma tuote siirtyy seuraavaan sukupolveen. Tämä on merkittävä seikka, kun kyseessä on toimiala, jolla tuotteiden kehityssykli on nopeaa. Komplementoreille tarjolla olevaan tukeen uuteen ohjelmistosukupolveen siirryttäessä on selkeästi panostettu, mutta Autodeskin ja DS:n omien komplementtien tuotannosta saatu tieto ei kuitenkaan käytössä olleen aineiston pohjalta riittänyt antamaan täyttä varmuutta siitä, kuinka hyvin yritykset ovat itse tuottamallaan komplementeilla alkuvaiheessa turvanneet täydentävyyksien saannin myös uudelle ohjelmistosukupolvelle. Tämä seikka on tärkeä, koska uuteen sukupolveen siirryttäessä komplementoreiden täydentävyyksien kehitystyöhön tulee varmasti häiriöitä jyrkkien oppimiskäyrien ja puutteellisten kehitystyökalujen vuoksi.

Kummankin yrityksen kohdalla yrityksen ja kolmansien osapuolien kehittäjien toiminnan voidaan katsoa täyttävän ekosysteemin tunnusmerkit. Tämän väitteen paikkansapitävyys perustuu liitteessä 1 olevan kuvan perusteella tehtyyn tarkasteluun, missä päädyttiin siihen lopputulokseen, että tuotannon ja/tai kulutuksen täydentävyydet eivät ole luonteeltaan yleisiä. Tämä seikka voidaan tulkita siten, että kyseessä on jonkin tyyppinen ekosysteemi. Täydentävyyksien tarkastelua jatkettiin tämän jälkeen tavoitteena määrittää minkä tyyppinen ekosysteemi on kyseessä. Tarkastelussa päädyttiin siihen, että molempien yritysten kohdalla kulutuksen täydentävyydet ovat tyypiltään supermodulaarisia ja tuotannon täydentävyydet taas ainutlaatuisia. Tällainen ekosysteemi voidaan tulkita sellaiseksi, jossa tuottajien välillä tarvitaan ryhmätasoisia koordinoitua yhteensopivien komponenttien tuottamiseksi ja mikä tuottaa sellaisia täydentävyksiä, jotka lisäävät taloudellista tuottoa yhdessä käytettyinä.

Kuten voidaan havaita, kummankin tarkasteltavan yrityksen tavoitteet ja pyrkimykset ovat hyvin samansuuntaisia. Lisäksi kummankin yrityksen ympärille on muodostunut samalla tavoin organisoitunut komplementoriekosysteemi. Voidaan ehkä tehdä varovainen arvio siitä, että Autodesk on toiminut edellä kävijänä varhaisen ekosysteemiajatuksen ymmärtämisessä, tai ainakin sen julki lausumisessa. Edellä mainittu seikka yritysten samanlaisista komplementoriekosysteemeistä ja pyrkimyksistä ei kuitenkaan yllätä, sillä yritykset kilpailevat samanlaisilla tuotteilla, samoilla markkinoilla ja ovat molemmat toimialansa kärkijoukkoa. Paremminkin yhteiset pyrkimykset antavat lisävahvistusta sille, että suunnitteluohjelmistotoimialalla ollaan ymmärretty, että alati kovenessa kilpailussa omia resursseja ja osaamis pohjaa on kasvatettava, eikä oman yrityksen sisällä olevat resurssit enää riitä. Lisäksi yritykset ovat

lähteneet määrätietoisesti luomaan edellytyksiä ekosysteemin muodostumiselle, muokkaamalla omia tuotteitansa ja toimintaansa sellaiseksi, joka mahdollistaa kolmansien osapuolien liittymisen yhteisöön tuottaakseen asiakaskohtaisesti räätälöityä yritysten omiin tuotteisiin integroituvaa tarjoamaa.

Tapaustutkimuksen pohjalta voidaan todeta, että yritykset pitävät yhteistyötä komplementoreiden kanssa äärimmäisen tärkeänä. Yritykset pyrkivät myös vaalimaan tätä yhteistyötä tukemalla komplementoreita monin eri tavoin laadukkaiden komplementtien tuottamisessa. Yritysjohdon tulisi kuitenkin tarkastella komplementoriyhteistyötään modulaarisuus- ja komplementaarisuuskonseptin läpi, jotta se voi tarvittaessa optimoida ekosysteeminsä toimintaa. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että modulaarisointi on toteutettu tavalla, joka vaatii mahdollisimman vähän koordinoitua, jolloin Autodeskin ja DS:n omia resursseja voidaan vapauttaa muuhun käyttöön. Komplementaarisuustyyppien avulla tehtävä tarkastelu taas paljastaa, onko ekosysteemin rakenne optimaalisin tukemaan yritysten toimintaa ja turvaamaan yhteistyön komplementoreiden kanssa. Sama ohje ekosysteemin toiminnan kokonaisvaltaiseen optimoimiseen pätee myös alustadisruption kohdalla, mutta yrityksen tulee lisäksi aktiivisesti pyrkiä tunnistamaan ja ehkäisemään myös muita tekijöitä, jotka voivat muodostua uhkaksi ekosysteemin toiminnalle.

6.3 Työn arviointi ja rajoitteet

Aiempi ekosysteemeitä käsittelevä kirjallisuus on keskittynyt kysymyksiin mikä on ekosysteemi? ja miten se toimii? Tuorein kirjallisuus taas keskittyy kysymyksiin milloin ja miksi ekosysteemeitä syntyy? Tässä työssä tutkittu aihealue alustaekosysteemin muodostumiseen ja toimintaan vaikuttavista tekijöistä kuuluu näistä jälkimmäiseen ryhmään ja on siten tutkimuskentälläkin suhteellisen tuore ja vähän tutkittu. Vähän tutkimustietoa sisältävä aihe saattaa tehdä opinnäytetyön kannalta tarpeellisen tiedon löytämisen vaikeaksi aineiston suppeuden vuoksi. Tässä työssä kirjallisuusaineiston määrän vähyys ei tuottanut haasteita, vaan ennemminkin auttoi pitämään teoriaosuuden fokuksen oikealla aihealueella.

Valitut case- yritykset soveltuivat tapaustutkimusosioon paremmin kuin osasin olettaa. Suurin tapaustutkimusta koskeva huolen aiheeni olikin ollut se, miten löydän sellaiset yritykset ja yrityksiltä sellaista tietoa, jota voin peilata työn teoreettiseen osuuteen ja tutkimuskysymyksiin, varsinkin kun aihe on tutkimuskentälläkin näin tuore. Toisaalta useamman case- yrityksen valitseminen mukaan tapaustutkimukseen olisi lisännyt tulosten perusteella tehtyjen päätelmien luotettavuutta ja yleistettävyyttä koko suunnittelutoimialaa koskeviksi. Tällöin olisi paremmin voitu poissulkea sattuman merkitys siihen, että tulokset olivat sellaisia kuin olivat. Esimerkiksi useamman yrityksen tutkiminen olisi vahvistanut tulosten luotettavuutta sen suhteen, onko komplementaarisen tarjoaman merkitys ymmärretty vain tässä työssä mukana olleissa yrityksissä, vai voidaanko väite yleistää koskemaan koko suunnitteluohjelmistotoimialaa. Useampien

case- yritys parantaa oletettavasti tulosten luotettavuutta, mutta kääntöpuolena saattaa olla se, että niihin ei ole mahdollista paneutua yhtä syvällisesti ja tuloksen voivat tällöin jäädä pintapuolisiksi. Nämä rajoitteet lopulta johtivat siihen päätökseen, että tässä työssä case- yrityksiä on kaksi. Luonnollisesti tapaustutkimukseen valittujen case- yritysten tuli olla sellaisia, joilla on alustaliiketoimintaa tai vahvoja julki lausuttuja pyrkimyksiä siirtyä siihen, sillä muuten teoriaa olisi ollut käytännössä mahdoton peilata niihin.

Kuten olen työssäni aiemmin todennut, suoria vastauksia ei kysymyksiin ollut. Tämän vuoksi oli kerättävä tietoa tulkitsemalla ja yhdistelemällä välillä hienovaraisiakin signaaleja, mikä luonnollisesti lisää virhetulkinnan riskiä. Tätä riskiä pyrin pienentämään tapaustutkimuksessa tyypillisesti käytettävällä triangulaatiolla, eli toisiaan täydentävien aineistojen, menetelmien ja näkökulmien käytöllä (Laine, Bamberg & Jokinen, 2007). Käytännössä tässä työssä käytettiin aineistotriangulaatiota, eli toisiaan tukevia aineistoja sekä jossain määrin myös teoriatriangulaatiota, missä luotettavuutta pyritään lisäämään eri teorioita yhdistelemällä.

Toinen tapaustutkimuksen aineistoon liittyvä haaste oli se, että käytössäni oli ainoastaan julkisesti saatavilla olevaa tietoa, mikä saattaa olla jossain määrin väritynyttä, esimerkiksi silloin, kun kyse on yritysten itsensä jakamasta tiedosta tai puutteellista, esimerkiksi silloin, kun kyse on puolueettomien tilastopalvelujen, kuten Crunchbase jakamasta tiedosta. Myös tämän riskin toteutumista pyrin pienentämään arvioimalla tiedon luotettavuutta triangulaatiolla, sekä tarkastamalla kaikkien työssä käytettyjen lähteiden luotettavuuden erikseen, ennen päätöstä niiden käytöstä.

Kokonaisuutena työ onnistui hyvin, vaikka tapaustutkimuksen tulokset olisivat mahdollisesti olleet tarkempia, mikäli työ olisi tehty yhdessä case- yritysten kanssa, jolloin olisi ollut pääsy yrityskriittiseen aineistoon. Kirjallisuuskatsauksessa koin tärkeäksi ohjaajan käydyt keskustelut työssä käytetystä kirjallisuudesta ja teorioista, sillä ne auttoivat pitämään kokonaisuuden hallinnassa ja palaamaan tarvittaessa takaisin oikealle polulle. Tämä on tärkeää erityisesti silloin, kun työn aihealue on jossain määrin abstrakti, kuten tässä työssä.

6.4 Jatkotutkimusaiheet

Ekosysteemi vaatii muodostuakseen tietynlaiset olosuhteet, kuten modulaarisen arkkitehtuurin ja sen toimintaa voidaan ohjailta komplementaarisuuksien avulla (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018). Toinen laaja kysymys liittyykin siihen mitä uhkia ekosysteemin toimintaan, kasvuun ja elinvoimaisuuteen liittyy. Kuten tekstissä aiemmin totesin, tässä työssä keskityttiin tarkastelemaan asiaa alustadisruption näkökulmasta sellaisessa tilanteessa, jossa alusta siirtyy uuteen sukupolveen. Alustan hyvinvointiin vaikuttaa kuitenkin myös monet muut tekijät, otettiinpa tarkastelunäkökulmaksi sitten disruptio tai jokin muu. Jatkotutkimus voisikin tuoda lisävaloa kysymykseen mitkä seikat vahvistavat ja mitkä heikentävät ekosysteemiä? Tarkasteluun tulisi ottaa mukaan

alustayrityksiä laajalti eri toimialoilta, jotta saadaan mahdollisimman kattavia tuloksia, jotka koskevat ekosysteemeitä yleisesti, eikä vain tietyn tyyppisiä ekosysteemeitä. Haasteena on edelleen kysymyksen laajuus, joten tutkimuksen suunnittelu tulisi aloittaa valitsemalla teoreettinen näkökulma, minkä pohjalta tutkimuskysymykset voidaan muotoilla.

Tapaustutkimusosiosta saatuun tietoon perustuen yritykset ovat tunnistaneet suuntauksen siirtyä paikallisesta tietojenkäsittelystä verkossa alustoilla toimivaksi sosiaalisuutta tukevaksi tietojenkäsittelyksi. Lisäksi yritysten pyrkimykset siirtyä suunnitteluohjelmistotoimittajasta kokonaisvaltaisen alustan tarjoajaksi, jonne asiakkaat voivat siirtää koko liiketoimintansa hallinnan. (Dassault Systèmes, 2017b; Autodesk, 2018a) Näihin havaintoihin perustuen olisi hedelmällistä jatkaa selvitystyötä siitä, millaiseksi suunnitteluohjelmistotoimiala on muuttumassa ja miten muutos heijastuu suunnitteluohjelmistoja käyttävien yritysten toimintaan. Tutkimukseen tulisi ottaa mukaan mahdollisimman monta suunnitteluohjelmistoja valmistavaa yritystä tutkimuksen validiuden lisäämiseksi.

LÄHTEET

Adner, R. (2006) 'Match your innovation strategy to your innovation ecosystem', *Harvard Business Review*, 84(4), pp. 98-+. doi: 10.1007/978-1-4614-3858-8_100487.

Adner, R. (2017) 'Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy', *Journal of Management*, 43(1), pp. 39–58. doi: 10.1177/0149206316678451.

Adner, R. and Kapoor, R. (2010) 'Value Creation in Innovation Ecosystems: How The Structure of Technological Interdependence Affects Firm Performance in New Technology Generations', *Strategic Management Journal*, 31(3), pp. 306–333. doi: 10.1002/smj.821.

Ahola, P. *et al.* (2017) 'Datavallankumous ja liiketoiminta', *ThinkTank*. Saatavilla: <https://www.solita.fi/think-tank/>.

Ailisto, H. *et al.* (2016) *Onko Suomi jäämässä alustatalouden junasta?*, Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja. Valtioneuvoston kanslia. Saatavilla: <https://www.etla.fi/julkaisut/onko-suomi-jaamassa-alustatalouden-junasta/>.

Van Alstyne, M. W., Parker, G. G. and Choudary, P. (2016) 'Pipelines, Platforms and the New Rules of Strategy: Scale now trumps differentiation', *Harvard Business Review*, (April), pp. 54–63.

Anon (2018) *Oxford English Dictionary*, Oxford University Press. Saatavilla: <http://www.oed.com/view/Entry/145374?rskey=JEI3Wh&result=1#eid> (Accessed: 17 March 2018).

Autodesk (2000) *Annual Report, Fiscal Year 2000*. Saatavilla: <http://investors.autodesk.com/financial-information/annual-reports>.

Autodesk (2001) *Annual Report, Fiscal Year 2001*. Saatavilla: <http://investors.autodesk.com/financial-information/annual-reports>.

Autodesk (2013) *Annual Report, Fiscal Year 2013*. Saatavilla: <http://investors.autodesk.com/financial-information/annual-reports>.

Autodesk (2016) *Annual Report, Fiscal Year 2016*. Saatavilla: <http://investors.autodesk.com/financial-information/annual-reports>.

Autodesk (2018a) *Annual Report, Fiscal Year 2018*. Saatavilla: <http://investors.autodesk.com/financial-information/annual-reports>.

Autodesk (2018b) *App Store*. Saatavilla: <https://apps.autodesk.com/en> (Accessed: 12 November 2018).

Autodesk (2018c) *Autodesk*. Saatavilla: <https://www.autodesk.com> (Accessed: 27 September 2018).

Autodesk (2018d) *Autodesk Developer Network*. Saatavilla: <https://www.autodesk.com/developer-network/overview> (Accessed: 30 October 2018).

Autodesk (2018e) *Corporate info*. Saatavilla: <https://www.autodesk.com/company/newsroom/corporate-info> (Accessed: 2 October 2018).

Baldwin, C. Y. (2008) 'Where do transactions come from? Modularity, transactions, and the boundaries of firms', *Industrial and Corporate Change*, 17(1), pp. 155–195. doi: 10.1093/icc/dtm036.

Baldwin, C. Y. and Clark, K. B. (2000) *Design Rules, Volume 1: The Power of Modularity*. Cambridge: Mit Press.

Baldwin, C. Y. and Woodard, C. J. (2009) 'The architecture of platforms: A unified view', *Platforms, markets and innovation*. ed Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, pp. 19–44.

Brynjolfsson, E. and Milgrom, P. (2012) 'Complementarity in Organizations', *The Handbook of Organizational Economics*, pp. 11–55. doi: 10.1515/9781400845354-003.

Cennamo, C. (2016) 'Building the Value of Next-Generation Platforms', *Journal of Management*, XX(X), pp. 1–32. doi: 10.1177/0149206316658350.

Christensen, C. M. (1997) *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms To Fail*. Boston: Harvard Business School Press.

Christensen, C. M. and Raynor, M. E. (2003) *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth*. Boston: Harvard Business School Press.

Christensen, C. M., Raynor, M. E. and McDonald, R. (2015) 'What Is Disruptive Innovation?', *Harvard Business Review*, 93(12), pp. 44–53. doi: 10.1353/abr.2012.0147.

Crawley, E. *et al.* (2004) 'The influence of architecture in engineering systems', *MIT Engineering Systems Symposium*, pp. 1–30. Saatavilla: <http://esd.mit.edu/symposium/monograph>.

Crunchbase (2018) *Crunchbase*. Saatavilla: <https://www.crunchbase.com/> (Accessed: 1 October 2018).

Cusumano, M. (2010) 'Technology strategy and managementThe evolution of platform thinking', *Communications of the ACM*, 53(1), p. 32. doi: 10.1145/1629175.1629189.

Cusumano, M. A. and Gawer, A. (2002) 'The Elements of Platform Leadership', *MIT Sloan Management Review*, 43(3), pp. 51–58. doi: 10.1109/EMR.2003.1267020.

Dassault Systèmes (2012) *Annual Report, Fiscal Year 2012*. Saatavilla: <https://www.3ds.com/investors/annual-reports/reports/2012-annual-report/>.

Dassault Systèmes (2017a) *Annual Report, Fiscal Year 2017*. Saatavilla: <https://www.3ds.com/investors/annual-reports/reports/2017-annual-report/>.

Dassault Systèmes (2017b) *Corporate Report, Fiscal Year 2017*. Saatavilla: <https://www.3ds.com/investors/annual-reports/reports/2017-annual-report/>.

Dassault Systèmes (2018a) *About 3DS*. Saatavilla: <https://www.3ds.com/about-3ds/> (Accessed: 2 October 2018).

Dassault Systèmes (2018b) *Our Vision*. Saatavilla: <https://www.3ds.com/about-3ds/vision/> (Accessed: 1 October 2018).

Dassault Systèmes (2018c) *Partners*. Saatavilla: <https://www.3ds.com/partners/> (Accessed: 17 November 2018).

Dassault Systèmes (2018d) *Software partners*. Saatavilla: https://www.3ds.com/partners/partnership-programs#acc_uid_1405438 (Accessed: 17 November 2018).

Dellermann (2016) 'The Thrill and the Agony of Digital Ecosystems : A Complementor's Perspective on Co-Innovation Risk', *The 10th ratio Colloquium for Young Social Scientists*. Saatavilla: https://www.alexandria.unisg.ch/250882/1/JML_620.pdf.

Denzin, N. K. (1978) *The Research Act. A Theoretical Introduction to Sociological Methods*. 2. New York: McGraw-Hill.

Eisenmann, T. *et al.* (2006) 'Strategies for Two-Sided Markets', *Harvard Business Review*. Harvard Business School Publication Corp., 84(10), pp. 92–101. doi: 10.1007/s00199-006-0114-6.

Ghazawneh, A. and Henfridsson, O. (2013) 'Balancing platform control and external contribution in third-party development: The boundary resources model', *Information Systems Journal*, 23(2), pp. 173–192. doi: 10.1111/j.1365-2575.2012.00406.x.

Hart, O. and Moore, J. (1990) 'Property Rights and the Nature of the Firm', *Journal of Political Economy*, 98(6), pp. 1119–1158.

Hirsjärvi, S., Remes, P. and Sajavaara, P. (1996) *Tutki ja kirjoita*. 12. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Jacobides, M. G., Cennamo, C. and Gawer, A. (2018) 'Towards a theory of ecosystems', *Strategic Management Journal*, pp. 1–38. doi: 10.1002/smj.2904.

Katz, M. L. and Shapiro, C. (1985) 'Network Externalities, Competition, and Compatibility', *The American Economic Review*, 75(3), pp. 424–440.

Katz, M. L. and Shapiro, C. (1994) 'Systems Competition and Network Effects', *Journal of Economic Perspectives*, 8(2), pp. 93–115. doi: 10.1257/jep.8.2.93.

Korhonen, H. *et al.* (2017) 'The Core Interaction of Platforms: How Startups Connect Users and Producers', *Technology Innovation Management Review*, 7(9), pp. 17–29. doi: 10.22215/timreview/1103.

Laine, M., Bamberg, J. and Jokinen, P. (2007) *Tapaustutkimuksen taito*. 2. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press Oy Yliopistokustannus, HYY Yhtymä.

Langlois, R. N. (2002) ‘Modularity in technology and organization’, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 49(1), pp. 19–37. doi: 10.1016/S0167-2681(02)00056-2.

Langlois, R. N. (2003) ‘The vanishing hand: the changing dynamics of industrial capitalism’, *Industrial and Corporate Change*, 12(2), pp. 351–385. doi: 10.1093/icc/12.2.351.

Lin, Y. *et al.* (2017) ‘Modularity in Platform Competition’.

Milgrom, P. and Roberts, J. (1990) ‘The Economics of Modern Manufacturing : Technology , Strategy , and Organization’, *The American Economic Review*, 80(3), pp. 511–528. Saatavilla: <http://www.jstor.org/stable/2006681>.

Moazed, A. and Johnson, N. (2016) *Why Clayton Christensen Is Wrong About Uber And Disruptive Innovation*, *Techcrunch*. Saatavilla: <https://techcrunch.com/2016/02/27/why-clayton-christensen-is-wrong-about-uber-and-disruptive-innovation/> (Accessed: 14 April 2019).

Nielsen, C., Lund, M. and Thomsen, P. P. (2017) ‘From Digital Disruption to Business Model Scalability’, *From Digital Disruption to Business Model Scalability*. In *From Digital Disruption to Business Model Scalability ISPIM Conference*. Saatavilla: http://vbn.aau.dk/files/267402566/DD2scalability_20170426.pdf.

Ojomo, E. (2016) *Nonconsumption is your fiercest competition and its winning*. Saatavilla: <https://www.christenseninstitute.org/blog/non-consumption-is-your-fiercest-competition-and-its-winning/> (Accessed: 16 September 2018).

Ozalp, H., Cennamo, C. and Gawer, A. (2018) ‘Disruption in platform-based ecosystems’, *Journal of Management Studies*, In press. doi: 10.1111/joms.12351.

Parker, G. G., Van Alstyne, M. W. and Choudary, S. P. (2016) *Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy and How to Make Them Work for You*. 1st edn. W.W. Norton & Company, Inc.

Porter, M. E. (1985) *Competitive advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, *Free Press*. New York.

Quanci, J. (2018) *Autodesk Developer Network Program Overview*. Saatavilla: <https://youtu.be/prnvHxJEJcM>.

Rochet, J.-C. and Tirole, J. (2003) ‘Platform competition in two-sided markets’, *Journal of the European Economic Association*, 1(4), pp. 990–1029.

Saloner, G. and Shepard, A. (1992) ‘Adoption of technologies with network effects: an empirical examination of the adoption of automated teller machines’, *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*. NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH, No. 4048. doi: 10.3386/w4048.

Van Schewick, B. (2012) *Internet architecture and innovation*. Cambridge: Mit Press.

Seppälä, T. *et al.* (2015) ‘” Platform ” – Historiaa , ominaispiirteitä ja määritelmä’, (47).

Seppälä, T. and Kenney, M. (2012) ‘Building on Complementary Assets in a Unified TCP/IP World’, *Berkeley Roundtable on the International Economy (BRIE) Working Paper Series No. 204*.

Seppänen, M. (2019) *Skaalautuvuus alustataloudessa ja lisääntyvien tuottojen pyörre, Deeva*. Saatavilla: <https://deeva.fi/uncategorized/skaalautuvuus-alustataloudessa-jalisaantuvien-tuottojen-pyorre/> (Accessed: 13 April 2019).

Simon, H. A. (1962) ‘The architecture of complexity.’, *Proceedings of the American Philosophical Society*, 106, pp. 467–482.

Simon, P. (2011) *The age of the platform: How Amazon, Apple, Facebook, and Google have redefined business*. BookBaby.

Still, K. *et al.* (2017) “‘Alustatalous on vuorovaikutustaloutta’”, *ETLA Muistio No 61*, pp. 1–6. Saatavilla: <http://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-61.pdf>.

Suarez, F. F. and Cusumano, M. A. (2009) ‘The Role of Services in Platform Markets’, in *Platforms, Markets and Innovation*. Edward Elgar Publishing. Saatavilla: https://econpapers.repec.org/RePEc:elg:eechap:13257_4.

Teece, D. J. (1986) ‘Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy’, *Research Policy*, 15(6), pp. 285–305. doi: 10.1016/0048-7333(86)90027-2.

Teece, D. J. (2016) ‘Profiting from Innovation in the Digital Economy : Standards , Complementary Assets , and Business Models In the Wireless World’, *Working paper Series No. 16*, (16), pp. 1–40.

Tiwana, A. (2014) *Platform Ecosystems : Aligning Architecture, Governance, and Strategy*. Elsevier Inc.

Tiwana, A., Konsynski, B. and Bush, A. A. (2010) ‘Platform evolution: Coevolution of platform architecture, governance, and environmental dynamics’, *Information Systems Research*, 21(4), pp. 675–687. doi: 10.1287/isre.1100.0323.

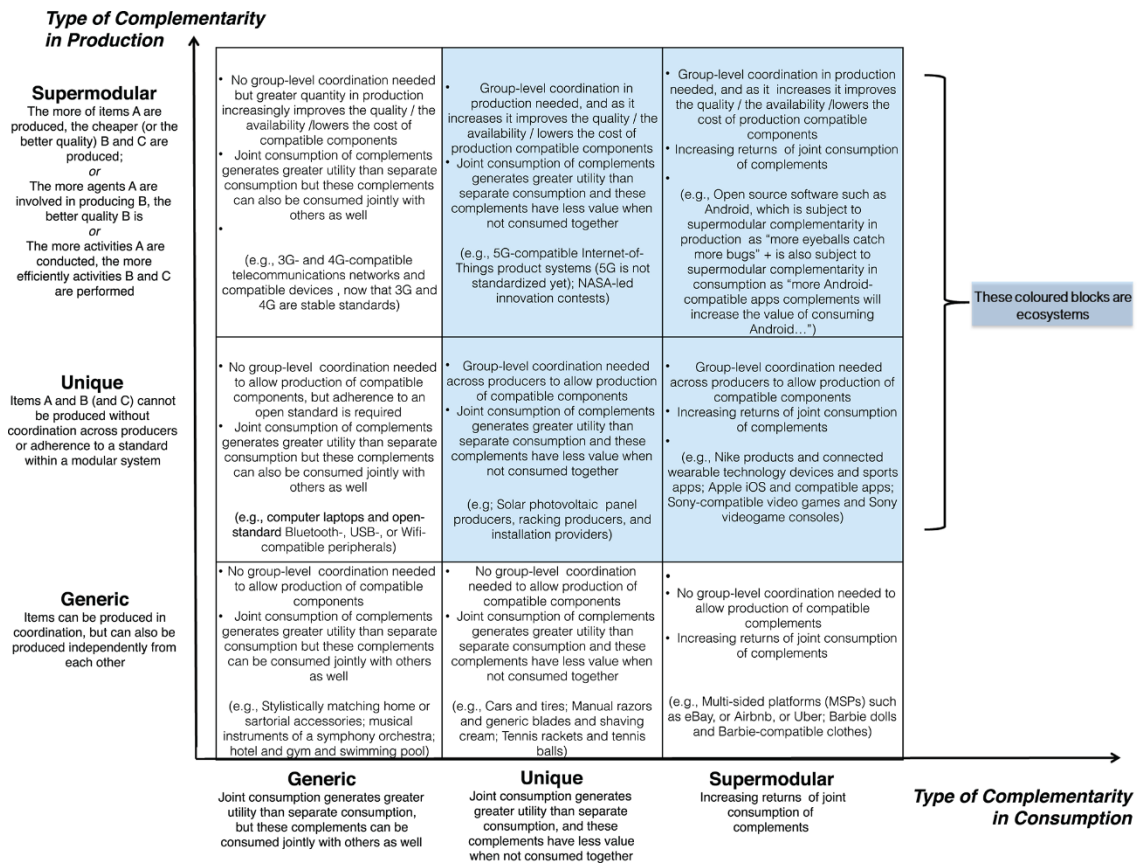
Ulrich, K. (1995) ‘The role of product architecture in the manufacturing firm’, *Research Policy*, 24(3), pp. 419–440. doi: 10.1016/0048-7333(94)00775-3.

Valli, R. (2018) *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. 5*. Edited by E. Aarnos *et al.* Jyväskylä: PS-Kustannus.

Vazquez Sampere, J. P. (2016) ‘Why platform disruption is so much bigger than product disruption’, *Harvard Business Review*, (April), pp. 2–5.

Zysman, J. and Kenney, M. (2016) ‘The Rise of the Platform Economy – Issues in Science and Technology’, *Issues in Science and Technology*, 32(3), pp. 61–69. Saatavilla: <http://issues.org/32-3/the-rise-of-the-platform-economy/>.

LIITE 1: KOMPLEMENTAARISUUSTYYPIT JA EKOSYSTEEMIT



Towards a theory of ecosystems, Volume: 39, Issue: 8, Pages: 2255-2276, First published: 02 May 2018, DOI: (10.1002/smj.2904)

Lähde: (Jacobides, Cennamo & Gawer, 2018)