

Jussi Kause

**ÄLYTEKNOLOGIA PALVELUEKOSYSTEEMIEN  
ARVON YHTEISLUONNISSA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO  
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA  
2022

# TIIVISTELMÄ

Kause, Jussi

Älyteknologia palveluekosysteemien arvon yhteisluonnissa

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2022, 94 s.

Tietojärjestelmätiede, pro gradu

Ohjaaja: Tuunanen, Tuure

Yhä laajemmin verkostoituneen liiketoimintaympäristön myötä palvelulähtöisessä ajattelussa tutkimuskohteiksi ovat nousseet palveluekosysteemit, joissa useat toimijat yhteisluovat arvoa palvelemalla toisiaan yhteisten instituutioiden ohjaamana. Samaan aikaan useiden teknologioiden kehityksen myötä on syntynyt erilaisia älyteknologiaratkaisuja, joissa fyysisiin laitteisiin liitetyt digitaaliset komponentit yhdistävät laitteet toisiinsa ja erilaisiin tietojärjestelmiin, mahdollistaen uudenlaisia palveluita ja arvon yhteisluonnin tapoja. Ilmiöiden yhteyttä ei kuitenkaan ole riittävästi tutkittu, erityisesti laajemmasta näkökulmasta, joka ottaa huomioon laajemmin eri toimijat palveluekosysteemissä. Tässä tutkimuksessa etsittiin tapoja, joilla älyteknologia vaikuttaa arvon yhteisluontiin palveluekosysteemeissä. Kirjallisuuskatsauksen perusteella älyteknologia vaikuttaa palveluekosysteemien arvon yhteisluontiin vaikuttamalla sen instituutioihin, toimijoihin, resurssien integrointiin sekä palveluiden vaihdantaan. Tapaustutkimuksena toteutetussa empiirisessä osiossa, jossa tutustuttiin Wisehockeyn älykiekkopalvelun vaikutuksiin Liigan palveluekosysteemissä, todettiin instituutioiden vaikuttavan ennemminkin älypalvelun käyttöön. Älyteknologian todettiin vaikuttavan palveluekosysteemin toimijoihin ja palveluiden vaihdantaan. Merkittävimmät tulokset saatiin resurssien integroinnin osalta, jossa älyteknologian todettiin vaikuttavan resurssien integrointiin, ja toisaalta toimijoiden resurssien integroinnin prosessit vaikuttivat niiden älyteknologian käyttöön.

Asiasanat: palveluekosysteemit, arvon yhteisluonti, älyteknologia, palvelulähtöinen ajattelu, älykkäät palvelujärjestelmät

## ABSTRACT

Kause, Jussi

Smart technology in service ecosystem value co-creation

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2022, 94 pp.

Information Systems, Master's Thesis

Supervisor: Tuunanen, Tuure

With the increasingly networked business environment, service ecosystems in which several actors co-create value by providing service to each other under the influence of common institutions has arisen as a new research avenue within service-dominant logic literature. At the same time, by the development of several technologies, various smart technology solutions have emerged, in which physical devices combined with digital components connect the devices to each other and various information systems, enabling new types of services and ways for value co-creation. However, the relationship between the two phenomena has not been sufficiently researched, especially from a broader perspective which takes the various actors in a service ecosystem into account. This research explored different ways in which smart technology influences the co-creation of value in service ecosystems. Based on the literature review, smart technology influences the co-creation of the value in service ecosystems by influencing its institutions, actors, resource integration, and service exchange. Results of the empirical part of this research, which was conducted as a case study which explored the effects of Wisehockey's real-time sport analytics platform on Liiga service ecosystem suggests that institutions affect smart technology use. The results suggest smart technology influences the actors and service exchange in the service ecosystem. The most significant results were found on resource integration, as smart technology was seen influencing resource integration, and on the other hand the actor's processes of resource integration influenced its smart technology use.

Keywords: service ecosystems, value co-creation, smart technology, service-dominant logic, smart service systems

## KUVIOT

KUVIO 1 Arvon yhteisluonti palveluekosysteemissä (mukautettu Vargo & Lusch, 2016, kuviosta).....	16
KUVIO 2 Datan hyödyntäminen älyteknologiaratkaisuissa (mukautettu Harrison ym. (2010) kuviosta) .....	30
KUVIO 3 Älyteknologia palveluekosysteemin arvon yhteisluonnissa .....	36
KUVIO 4 Älykiekko Liigan arvon yhteisluonnissa .....	85
KUVIO 5 Älykiekon institutionalisoituminen Liigan palveluekosysteemiin.....	87

## TAULUKOT

TAULUKKO 1 Palvelulähtöisen ajattelun premissien muutokset (mukautettu Vargo ja Lusch (2019)).....	13
TAULUKKO 2 Älylaitteiden pääpiirteet.....	29
TAULUKKO 3 Haastateltavien tiedot .....	44
TAULUKKO 4 Älyteknologian piirteet Wisehockeyn älykiekkopalvelussa .....	51

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
2	PALVELUEKOSYSTEEMIT.....	11
	2.1 Palvelulähtöinen ajattelu.....	11
	2.2 Arvon yhteisluonti.....	13
	2.3 Palveluekosysteemin muodostuminen.....	15
	2.3.1 Instituutiot.....	17
	2.3.2 Toimijat.....	19
	2.3.3 Resurssien integrointi.....	20
	2.3.4 Palveluiden vaihdanta.....	22
	2.3.5 Arvon yhteisluonti palveluekosysteemissä.....	23
3	ÄLYTEKNOLOGIA.....	24
	3.1 Äylaitteiden pääpiirteet.....	25
	3.2 Datan hyödyntäminen älyteknologiaratkaisuissa.....	29
	3.3 Älykkäät palvelut ja palvelujärjestelmät.....	32
4	ÄLYTEKNOLOGIA JA PALVELUEKOSYSTEEMIEN ARVON YHTEISLUONTI.....	36
	4.1 Älyteknologia ja instituutiot.....	36
	4.2 Älyteknologia ja toimijat.....	37
	4.3 Älyteknologia ja resurssien integrointi.....	38
	4.4 Älyteknologia ja palveluiden vaihdanta.....	39
5	TUTKIMUSMENETELMÄ.....	41
	5.1 Tulkitseva tapaustutkimus.....	41
	5.2 Case Liiga ja Wisehockeyn älykiekkopalvelu.....	42
	5.3 Puolistrukturoitu haastattelu.....	43
	5.4 Aineiston analysointi.....	45
6	TULOKSET.....	46
	6.1 Wisehockeyn älykiekkopalvelun piirteet.....	46
	6.2 Älykiekko ja Liigan instituutiot.....	51
	6.3 Älykiekko ja Liigan toimijat.....	56
	6.4 Älykiekko ja resurssien integrointi Liigassa.....	61
	6.5 Älykiekko ja palveluiden vaihdanta Liigassa.....	72
	6.6 Tulosten yhteenveto.....	78
7	POHDINTA.....	80
	7.1 Keskeisimmät tulokset.....	80
	7.2 Tutkimuksen kontribuutio tietelle.....	82
	7.3 Tutkimuksen käytännön kontribuutio.....	85

8	YHTEENVETO .....	88
8.1	Tutkimuksen yhteenveto .....	88
8.2	Tutkimuksen rajoitteet .....	88
8.3	Jatkotutkimuskohteet .....	90

# 1 JOHDANTO

Maailma verkostoituu kiihtyvää tahtia. Verkostoitumisen myötä myös arvon muodostuminen tapahtuu kompleksisemmassa ympäristössä. Markkinoinnin tutkimuksessa perinteisen hyödykelähtöisen talousajattelun sijaan valtavirtaan on noussut palvelulähtöinen ajattelu, jossa aineellisten hyödykkeiden valmistamisen ja vaihdannan sijaan huomio kiinnitetään aineettomiin resursseihin, arvon yhteisluontiin ja toimijoiden välisiin suhteisiin (Vargo & Lusch, 2004). Vargon ja Luschin (2004) mukaan tietoihin, taitoihin ja prosesseihin keskittymällä voidaan yhdistää ja kokonaisvaltaisemmin edistää sekä hyödykkeitä, että palveluita koskevaa markkinointia. Palvelulähtöisessä ajattelussa palvelu määritellään tietojen ja taitojen käyttämiseksi prosesseissa, joiden tarkoitus on hyödyttää jotakin toimijaa (Vargo & Lusch, 2004). Vargon ja Luschin (2008) mukaan kaikki liiketoiminta pohjaa viime kädessä edellä mainittuun palvelun määritelmään, ja on näin ollen palvelulähtöistä.

Verkostoitumisen vuoksi näkökulma, jossa palvelua katsotaan kahdenkeskisenä suhteena palveluntarjoajan ja asiakkaan välillä on usein riittämätön. Palvelulähtöisessä ajattelussa onkin alettu keskittyä palveluekosysteemeihin, joissa useat toimijat integroivat resursseja ja palvelevat toisiaan yhteisten instituutioiden ohjaamana ja rajoittamana (Vargo & Lusch, 2016), sekä palvelujärjestelmiin, jotka voidaan määritellä sosioteknisiksi järjestelmiksi, jotka mahdollistavat arvon yhteisluonnin arvolupausten ohjaamana (Böhmman, Leimeister & Möslein, 2014). Arvon yhteisluonti onkin yksi palvelulähtöisen ajattelun pääkäsitteistä. Palveluekosysteemin kontekstissa arvon yhteisluonnilla tarkoitetaan arvon muodostumista useiden tahojen toimintojen seurauksena, hyödyttäen laajemmin toistensa hyvinvointia palveluekosysteemissä (Vargo & Lusch, 2016).

Uusien teknologioiden myötä myös arvon yhteisluonnin tavat muuttuvat. Älyteknologialla voidaan nähdä potentiaalia samankaltaiseen liiketoimintaympäristön murrokseen, jonka myös informaatioteknologian yleistymisen ja internet mahdollistivat (Porter & Heppelmann, 2014). Keskeisimpänä konseptina älyteknologiassa voidaan pitää digitaalisten komponenttien upottamista fyysisiin objekteihin, mikä lisää datan keräämisen kohteita ja mahdollistaa uudenlaisten palveluiden tarjoamisen fyysisen ja digitaalisen maailman yhdistyessä aiempaa

saumattomammin. Älyteknologian myötä dataa voidaan kerätä kohteista, joista se ei ole aiemmin ollut mahdollista tai resurssien käytön kannalta järkevää. Lisäksi älyteknologia mahdollistaa laitteiden ja toimijoiden tiiviimmän verkottumisen keskenään, mikä luo pohjan uudenlaisten älykkäiden palveluratkaisujen luomiseen. Älyteknologiaratkaisujen yleistyessä ja laajentuessa on alettu puhua älykkäistä palvelujärjestelmistä joissa arvon yhteisluonti tapahtuu yhdistettyjen verkostojen, sensoreista saadun datan, kontekstittietoisien tietojenkäsittelyn ja langattomien yhteyksien avulla (Lim & Maglio, 2019).

Tämän tutkielman tarkoituksena on selvittää, mikä merkitys älyteknologialla on palveluekosysteemien arvon yhteisluonnissa. Sekä älyteknologia, että palveluekosysteemit ovat melko tuoreita tutkimusaiheita eikä niiden yhteyksiä ole juurikaan tutkittu. Älyteknologian tutkimusta on tehty pääasiassa teknisestä näkökulmasta, eikä sen ympärille rakennettua arvon yhteisluontia ole tutkittu riittävästi (Beverungen, Müller, Matzner, Mendling & vom Brocke, 2019). Älykkäitä palvelujärjestelmiä käsittelevä kirjallisuus käy molempia teemoja läpi, mutta tutkimukset ovat pääasiassa yksittäisten sidosryhmien näkökulmasta (Lim & Maglio, 2019). Tutkimuksen avulla pyritään täyttämään tätä tutkimusaukkoa lisäämällä tietämystä älyteknologian mahdollisuuksista arvon yhteisluonnissa koko palveluekosysteemin tasolla. Böhmannin ym. (2014) mukaan tietojärjestelmätiede on avainasemassa eri tieteenaloja yhdistävässä palvelujärjestelmien tutkimuksessa. Tämä voidaan nähdä hyvin luontevana, sillä palvelujärjestelmät ja -ekosysteemit hyödyntävät informaatioteknologiaa yhä enemmän, ja informaatioteknologian hyödyntäminen arvonluonnissa on tietojärjestelmätieteen keskiössä.

Tutkielman päätutkimuskysymys on:

- Miten älyteknologia vaikuttaa palveluekosysteemin arvon yhteisluontiin?

Kirjallisuuskatsauksen perusteella palveluekosysteemien arvon yhteisluonti pohjautuu instituutioihin, toimijoihin, resurssien integrointiin ja palveluiden vaihdantaan. Tätä kautta pääkysymykseen vastataan seuraavien apukysymysten kautta:

- Miten älyteknologia vaikuttaa palveluekosysteemissä vallitseviin instituutioihin?
- Miten älyteknologia vaikuttaa palveluekosysteemin toimijoihin?
- Miten älyteknologia vaikuttaa resurssien integrointiin palveluekosysteemissä?
- Miten älyteknologia vaikuttaa palveluiden vaihdantaan palveluekosysteemissä?

Aluksi tehdään narratiivinen kirjallisuuskatsaus tieteellisistä artikkeleista palveluekosysteemeihin, älyteknologiaan ja älykkäisiin palvelujärjestelmiin liittyen. Aiheita täydennetään palvelulähtöisen ajattelun ja arvon yhteisluonnin kirjallisuudella, jotka ovat tärkeitä ylä- ja alakäsitteitä tutkielman pääaiheisiin



liittyen. Tiedonhakukanavana käytetään Google Scholar -palvelua. Kirjallisuuskatsauksen pohjalta luodaan teoreettinen viitekehys älyteknologian hyödyntämisestä palveluekosysteemin arvon yhteisluonnissa.

Viitekehystä hyödynnetään tutkimuksen empiirisessä osiossa, jossa tutkitavana tapauksena on Suomen jääkiekon miesten pääsarja Liiga, jolla on kaudesta 2019-2020 lähtien ollut kaikissa otteluissa käytössä Wisehockeyn tarjoama älykiekkopalvelu. Liiga on hyvä esimerkki palveluekosysteemistä, johon kuuluu useita eri toimijoita, kuten esimerkiksi seurat, katsojat, televisiotuotanto, pelaajat, valmennus, ja niin edelleen. Kaikki nämä toimijat integroivat resursseja ja tarjoavat toisilleen erilaisia palveluita ekosysteemissä. Liigan äskettäin käyttöönotettu älyteknologia taas antaa hyvän mahdollisuuden tutkia älyteknologiaa palveluekosysteemin arvon yhteisluonnissa. Aihetta tutkitaan laajasti kohteena olevan palveluekosysteemin eri toimijoiden näkökulmista, jolloin älyteknologian ja arvon yhteisluonnin yhteyksistä saadaan parempaa kokonaiskuvaa palveluekosysteemin tasolla. Tulkitseva tapaustutkimus soveltuu hyvin tilanteisiin, joissa tutkittava kokonaisuus koostuu useista osatekijöistä ja näiden välisistä suhteista, ja joissa tutkimusaineisto saadaan useista eri näkökulmista (Klein & Myers, 1999). Tutkimuksen aineisto kerätään puolistrukturoituina haastatteluina. Liigan palveluekosysteemiä tulee käsitellä riittävän laajasti, joten haastateltavina on useita palveluekosysteemiin kuuluvia toimijoita. Puolistrukturoidun haastattelun joustavuus mahdollistaa odottamattomienkin lisätietojen saamiseen tutkimuskohteesta ja paremman mahdollisuuden hyödyntää sosiaalista tilannetta tiedonkeruussa (Myers & Newman, 2007).

Tutkimuksen tieteellinen arvo syntyy pääasiassa kahden tuoreen ilmiön yhteyksien tutkimisesta. Älyteknologiaa ei ole juurikaan tutkittu arvon yhteisluomisen näkökulmasta (Beverungen ym., 2019), eikä varsinkaan ottamalla huomioon sen merkitys laajemmin eri toimijoille palveluekosysteemeissä (Lim & Maglio, 2019). Tutkimus tuo myös käytännön hyötyä antamalla kuvaa älykiekon hyödyntämisessä Liigan arvon yhteisluonnissa, ja tavoista joilla sitä voidaan hyödyntää entistä paremmin.

Tutkimuksen perusteella älyteknologiaratkaisun ominaisuudet määrittävät sen vaikutukset palveluekosysteemin arvon yhteisluontiin. Älykiekon ei havaittu vaikuttaneen Liigan palveluekosysteemien instituutioihin, mutta instituutiot olivat älykiekon käyttöönoton taustalla ja vaikuttivat myös toimijoiden älykiekon käyttöön. Älykiekon ei myöskään todettu institutionalisoituneen Liigan palveluekosysteemiin ainakaan vielä. Älyteknologian vaikutukset toimijoihin näkyivät lähinnä dataosaajien tarpeen lisääntymisenä, mutta datankerääjien tarpeen vähentymisenä. Toimijoiden resurssien puute nähtiin merkittävänä älykiekon käyttöä rajoittavana tekijänä. Älyteknologia vaikutti merkittävästi resurssien integrointiin Liigassa tuomalla uusia resursseja toimijoiden käyttöön ja parantaen datan saatavuutta. Toisaalta, myös toimijoiden omat resurssien integroinnin prosessit korostuivat vaikuttavana tekijänä älyteknologian käyttöön, mikä voi johtua siitä, että Liigan instituutiot eivät vaikuttaneet palvelun käyttöön positiivisesti, jolloin toimijat ovat enemmän omien prosessiensa varassa. Palveluiden vaihdannan osalta älykiekon myötä Liigakokemuksesta saadaan

kokonaisvaltaisempi seuraajien kannalta eri palveluekosysteemin toimijoiden kyetessä täydentämään toisiaan entistä paremmin. Älykiekon reaaliaikainen datankäsittely mahdollistaa toimijoiden saumattoman yhteistyön erityisesti ottelutapahtumien aikana, joita voidaan pitää Liigan pääasiallisina vuorovaikutusalueina, joissa palveluiden vaihdanta tapahtuu. Useampien toimijaryhmien hyödyntäessä älykiekkoa, epäsuorat verkostovaikutukset kasvavat toimijoiden välisten yhteyksien lisääntyessä.

## 2 PALVELUEKOSYSTEEMIT

Luku keskittyy palveluekosysteemin käsitteeseen. Aluksi esitellään palvelulähtöinen ajattelu, jonka tieteellisessä kirjallisuudessa palveluekosysteemit ovat nousseet tutkimusten kohteeksi. Sen jälkeen keskitytään tarkemmin arvon yhteisluontiin, joka on palvelulähtöisessä ajattelussa tärkeä, mutta usein myös väärinymmärretty käsite (Vargo & Lusch, 2016). Pohjustusten jälkeen käsitellään varsinaista palveluekosysteemin käsitettä.

### 2.1 Palvelulähtöinen ajattelu

Kuten aiemmin mainittiin, palveluekosysteemit ovat nousseet tutkimuskohdeksi palvelulähtöistä ajattelua käsittelevässä kirjallisuudessa. Ilmiön ymmärtämiseksi, onkin ensiksi hyvä käsitellä palvelulähtöistä ajattelua. Palvelulähtöinen ajattelu pohjautuu näkemykseen, jonka mukaan kaikki liiketoiminta pohjaa viime kädessä palveluun (Vargo & Lusch, 2008). Vargo ja Lusch (2004) määrittelevät palvelun kompetenssien, eli tietojen ja taitojen hyödyntämisenä prosesseissa, joiden tarkoituksena on hyödyttää jotakin toimijaa. Myöhemmin Vargo ja Lusch (2011) puhuvat yksinkertaisemmin omien resurssien hyödyntämisestä toisen toimijan hyväksi. Melko vastaavasti Grönroos (2011) määrittelee palvelun toisen toimijan arvonluonnin prosessien tukemisena. Edellä mainitut määritelmät mahdollistavat myös hyödykkeiden katsomisen palveluina, sillä ne luodaan valmistajan prosesseissa sen omaavien kompetenssien pohjalta, ja asiakkaat hankkivat näitä hyödykkeitä käyttääkseen niitä resursseina omissa arvonluonnin prosesseissaan. Hyödykkeet voidaankin nähdä palveluiden jakelun välineenä (Vargo & Lusch, 2004), ja itse hyödykettä oleellisempaa on sen mahdollistama palvelu. Hyödykkeenä tarjotut palvelut vaativat yleensä asiakkaalta aktiivisempia toimia arvon luomiseksi, sillä palvelun arvo muodostuu tällöin aktiivisen asiakkaan ja passiivisen hyödykkeen vuorovaikutuksen kautta (Grönroos, 2011). Markkinoinnin piirissä on jo pidemmän aikaa pidetty ongelmallisina sen liiallista keskittymistä hyödykkeisiin (Gummesson & Mele, 2010), sekä hyödykkeiden ja palveluiden markkinoinnin eriytymistä (Vargo & Lusch, 2004; Gummesson & Mele, 2010). Palvelulähtöinen ajattelu tarjoaakin ratkaisun ongelmaan sisällyttämällä sekä palvelut, että hyödykkeet palvelun alle.

Vargo ja Lusch (2004) esittelivät artikkelissaan palvelulähtöisen ajattelun perustuen huomioon, että viimeisten vuosikymmenten aikana useilla liiketaloustieteiden aloilla fokus on alkanut siirtymään hyödykkeiden vaihtamisesta aineetomiin resursseihin, arvon yhteisluontiin ja toimijoiden välisiin suhteisiin. Vargon ja Luschin (2004) mukaan vielä 1950-luvulle asti markkinoinnin tehtävänä nähtiin selvittää kuinka lisätä hyödykkeiden arvoa sekä tehostaa tapoja siirtää ja myydä näitä asiakkaille. Näin ollen tuottajan nähtiin luovan arvoa ja siirtävän tämän asiakkaille rahaa vastaan. Asiakkaat nähtiin lähinnä passiivisina

resursseina, joita pyrittiin hankkimaan lisää, ja joille markkinointitoimia kohdennettiin (Vargo & Lusch, 2004). Tämän jälkeen asiakaskeskeisyys ja markkinoinnin rooli päätöksenteon tukijana nousivat keskiöön. Liiketoiminnan tehtävänä nähtiin tyytyväiset asiakkaat ja arvon nähtiin muodostuvan asiakkaan käyttäessä tuotetta tai palvelua. Markkinoinnin tehtävänä oli keskittyä neljän P:n (product, price, place, promotion) hallintaan. Käännös kohti palvelulähtöistä ajattelua alkoi 1980-luvulla, jolloin markkinoinnissa kiinnostuttiin aineettomista resursseista, palveluista ja toimijoiden välisistä suhteista. (Vargo & Lusch, 2004). Vastaavasti myös Achrol ja Kotler (2012) näkevät markkinoinnin tutkimuksen siirtyneen vaihdantakeskeisyydestä huomioimaan suhteiden ja verkostojen merkityksen.

Edellä esitetyn kehityksen pohjalta, Vargo ja Lusch (2004) esittelevät palvelulähtöiseen ajatteluun pohjaavan markkinoinnin paradigman kahdeksan pääpremissiä (taulukko 1). Kuten talukosta näkyy, premissihin on vuosien varrella tehty joitakin muutoksia ja lisäyksiä. Vuonna 2008 lisättiin kaksi uutta premissiä ja lähes kaikkien alkuperäisten premissien termistöä muutettiin pois päin hyödykelähtöisen ajattelun termistöstä (Vargo & Lusch, 2008). Myöhemmin Vargo ja Lusch (2016) antavat neljälle premissille aksiooman aseman, joista loput premissit ovat johdettavissa. Lisäksi palvelulähtöiseen ajatteluun otettiin mukaan palveluekosysteemin käsite, jolloin premissien sisältöä muokattiin jälleen, ja yksi uusi aksiooma lisättiin (Vargo & Lusch, 2016). Tässä tutkielmassa käytetään 2016 vuoden määritelmiä, sillä ne huomioivat parhaiten kehityksen palvelulähtöisessä ajattelussa ja sitä hyödyntävässä tutkimuksessa, ja sisältävät palveluekosysteemien tarkasteluun sopivan termistön.

	Vargo & Lusch (2004)	Vargo & Lusch (2008)	Vargo & Lusch (2016)
Premissi 1	Erikoistuneet tiedot ja taidot ovat pääasiallinen vaihdannan yksikkö	Palvelu on pääasiallinen vaihdannan perusta	[Ei muutosta] [Aksiooma]
Premissi 2	Rahan vaihdanta piilottaa pääasiallisen vaihdannan yksikön	Rahan vaihdanta piilottaa pääasiallisen vaihdannan perustan	[Ei muutosta]
Premissi 3	Hyödykkeet ovat palveluiden jakelun väline	[Ei muutosta]	[Ei muutosta]
Premissi 4	Tieto on pääasiallinen kilpailuedun lähde	Aktiiviset resurssit ovat pääasiallinen kilpailuedun lähde	Aktiiviset resurssit ovat pääasiallinen strategisen hyödyn lähde
Premissi 5	Kaikki talous on palvelutaloutta	[Ei muutosta]	[Ei muutosta]
Premissi 6	Asiakas on aina yhteistuottaja	Asiakas on aina arvon yhteisluoja	Arvo on useiden toimijoiden yhteisluomaa, joihin edunsaaja lukeutuu poikkeuksetta [Aksiooma]
Premissi 7	Yritys voi tehdä vain arvolupauksia	Yritys ei pysty siirtämään arvoa, vaan ainoastaan tarjoamaan arvolupauksia	Toimijat eivät pysty siirtämään arvoa, mutta voivat olla mukana arvolupausten luomisessa ja antamisessa
Premissi 8	Palvelulähtöinen ajattelu on asiakas- ja suhdeorientoitunutta	Palvelulähtöinen ajattelu on luonnostaan asiakas- ja suhdeorientoitunutta	Palvelulähtöinen ajattelu on luonnostaan edunsaaja- ja suhdeorientoitunutta
Premissi 9		Kaikki sosiaaliset ja taloudelliset toimijat ovat resurssien integroijia	[Ei muutosta] [Aksiooma]
Premissi 10		Arvo on aina uniikisti edunsaajan kokemaa ja määrittämää	[Ei muutosta] [Aksiooma]
Premissi 11			Arvon yhteisluonti on toimijoiden luomien instituutioiden ohjaama [Aksiooma]

TAULUKKO 1 Palvelulähtöisen ajattelun premissien muutokset (mukautettu Vargo ja Lusch (2019))

## 2.2 Arvon yhteisluonti

Arvon yhteisluonti vaatii lähempää tarkastelua, sillä se on keskeinen käsite palvelulähtöisessä ajattelussa. Sen merkitys korostuu eiryisesti toisessa aksioomassa

(mainitaan myös viidennessä), jonka mukaan arvo on aina edunsaajan ja muiden toimijoiden yhteisluomaa (Vargo & Lusch, 2016). Arvon yhteisluonnissa edunsaaja nähdään aktiivisena toimijana, joka on mukana palveluprosessissa (Vargo & Lusch, 2004). Arvon yhteisluonti tapahtuu siis toimijoiden keskinäisessä vuorovaikutuksessa (Grönroos & Voima, 2013). Erityisesti Grönroosin (2011) mukaan arvon ja arvon luonnin käsitteitä käytetään palvelulähtöisen ajattelun kirjallisuudessa usein liian epämääräisin määritelmien.

Arvon yhteisluonnin käsitettä voidaan lähteä purkamaan osa kerrallaan. Arvoa on katsottu taloudessa perinteisesti vaihdanta-arvona tai käyttöarvona. Vaihdanta-arvossa oleellisena nähdään hinta, jota palvelusta ollaan valmiita maksamaan. Tällöin arvo nähdään helposti palveluun sidottuna ominaisuutena, joka lunastetaan rahaa vastaan. Vaihdanta-arvossa pääroolissa ovatkin palvelun tuottajan prosessit, joilla palveluihin sidotaan arvoa ja joilla palvelua pyritään levittämään mahdollisimman laajalle asiakaskunnalle. Asiakkaan rooli nähdään helposti passiivisena kohteena, jolle tuottaja tekee toimenpiteitä. Hyödykelähtöisessä ajattelussa on tavallisesti keskitytty vaihdanta-arvoon, ja tämä onkin toiminut hyvin aikana, jolloin hyödykkeiden myynti on ollut talouden pääroolissa.

Käyttöarvossa pääroolissa nähdään asiakkaan luoma arvo palvelun käytöstä. Tällöin arvo on viime kädessä asiakkaan hyvinvoinnin lisäämistä (Grönroos, 2011). Käyttöarvossa pääroolissa ovatkin asiakkaan prosessit ja palvelun arvo muodostuu sen mukaan, miten hyvin se soveltuu näihin prosesseihin. Tätä kautta vaihdanta-arvo voidaan nähdä käyttöarvon funktiona, sillä mikäli palvelu ei sovellu toimijan prosesseihin, ei siitä myöskään olla valmiita maksamaan täyttä hintaa (Grönroos, 2011).

Palvelulähtöisessä ajattelussa on alettu myös puhua arvosta kontekstissa, johon vaihdanta-arvo ja käyttöarvo voidaan sisällyttää (Gummesson & Mele, 2010). Käyttöarvo nähdään tällöin reaaliarvona, ja vaihdanta-arvo rahallisena määreenä, jonka arvon kokija on valmis maksamaan saamastaan reaaliarvosta. Kun puhutaan arvosta kontekstissa, havaitaan että konteksti on aina aika- ja paikkasidonnainen, ja tämän lisäksi uniikki kokijasta riippuen. Tätä kautta myös pelkkä resurssin omistaminen voi tuoda jollekin arvoa, vaikka resurssia ei koskaan varsinaisesti käytettäisi. Grönroos ja Voima (2013) kuvailevat kontekstin määrittävän toimijan kokemuksen palvelun käyttöarvosta. Gummessonin ja Melen (2010) mukaan arvo kontekstissa muodostuu vaihtoarvosta, joka on se hinta, joka palvelusta ollaan valmiita maksamaan, käyttöarvosta, joka syntyy palvelun käytöstä toimijan arvon luonnin prosesseista, sekä arvon kokemuksesta, joka muodostuu käytön luomista tuntemuksista.

Erityisesti Grönroos (2011) on esittänyt kritiikkiä arvon ja arvon yhteisluonnin käsitteistä. Hänen mukaansa näitä käytetään palvelulähtöisessä ajattelussa liian epämääräisesti. Hänen mukaansa mikäli arvo perustuu käyttöarvoon ja asiakkaan kokemukseen, esimerkiksi palvelun suunnittelu ja tuottaminen eivät ole osa arvon luonnin prosessia, mikäli edunsaaja ei ole siinä mukana ja saa siitä jotakin lisäarvoa. Mikäli näin ei ole, edunsaaja ei hänen mukaan ole kokemassa, eli luomassa arvoa. Palvelun tuottaminen onkin hänen mukaansa arvon luonnin mahdollistamista, ja tätä kautta erillinen prosessi arvonluonnista (Grönroos,

2011). Grönroos (2011) ei kuitenkaan katso artikkelissaan arvoa verkostoituneesta näkökulmasta, vaan ainoastaan asiakkaan näkökulmasta. Katsottaessa vain yhden toimijan näkökulmasta, arvon ja arvon yhteisluonnin käsitteiden merkitykset ovat luonnollisesti suppeampia. Tällöin ei myöskään huomioida sitä, että jo pelkästään palvelun tuottaminen vaatii tavallisesti useilta toimijoilta saatujen resurssien integroimista uuden palvelun tarjoamiseksi. Samoin palvelun käyttäminen vaatii sen integroimista omiin arvonluonnin prosesseihin, jotka ovat myös muodostuneet yhdistelemällä useilta toimijoilta saatuja resursseja.

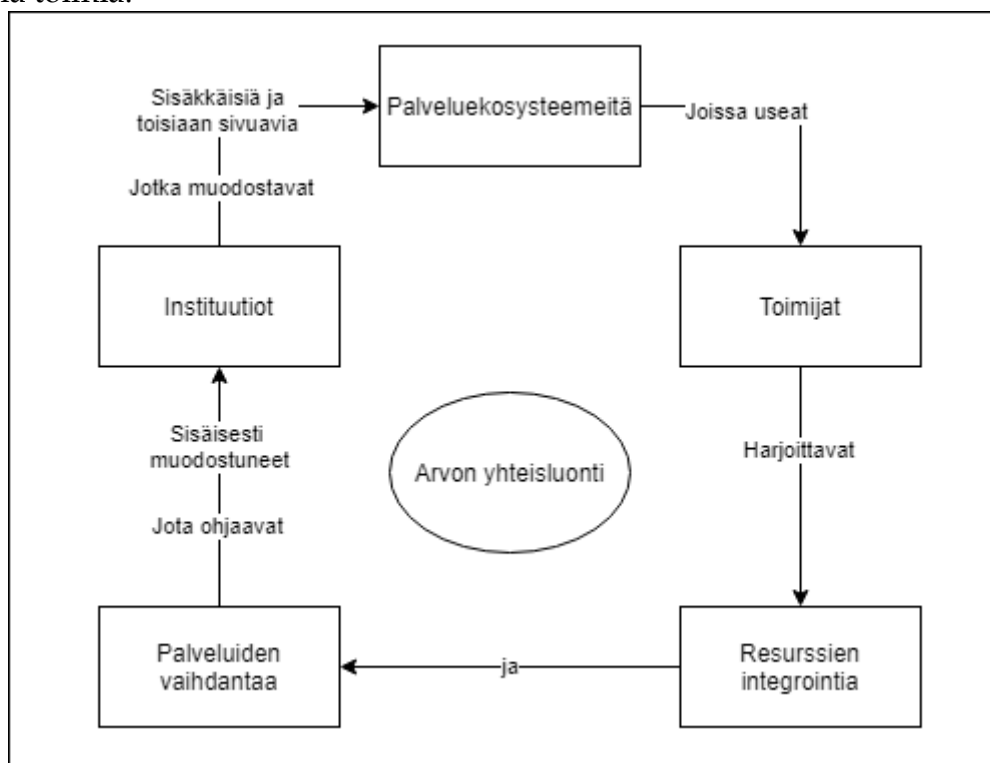
Grönroosin (2011) kritiikki arvon yhteisluonnin käsitteen epämääräisyydestä ei kuitenkaan ole perusteeton. Ranjan ja Read (2016) tekivät systemaattisen kirjallisuuskatsauksen arvon yhteisluomisen määritelmään ja mittaamiseen liittyen, ja havaitsivat että käsitteen määritelmä vaihtelee tutkimusten välillä, ja määritelmä asetetaan tavallisesti tutkimuskysymykseen sopivaksi. He jaottelevat arvon yhteisluonnin prosessit palvelun tuotannon ja palvelun käytön piireihin. He havaitsivat, että noin puolet arvon yhteisluonnin kirjallisuudesta keskittyy ainoastaan palvelun tuotantoon ja noin kolmasosa palvelun käyttöön. Jäljelle jäävä viidesosa käsittelee ilmiön molempia puolia. Heidän mukaansa eriävät tulokset arvon yhteisluontiin liittyen voivat johtua käsitteen eroavista määritelmistä tutkimusten välillä. (Ranjan & Read, 2016).

Seuraavassa luvussa keskitytään palveluekosysteemin käsitteeseen. Arvon yhteisluonnin käsitteeseen palataan myös, kun sitä katsotaan palveluekosysteemien näkökulmasta.

### 2.3 Palveluekosysteemin muodostuminen

Palveluekosysteemit ovat verrattain itsenäisiä ja itsesäätyviä järjestelmiä, joissa useat yhteisten instituutioiden ohjaamat toimijat yhteisluovat arvoa osallistumalla palveluiden vaihdannan kautta toistensa resurssien integroinnin prosesseihin (Vargo & Lusch, 2016). Vargo ja Lusch valitsivat termiksi juuri ekosysteemin sen vuoksi, että se kuvastaa hyvin sitä, miten toimijat ovat verkostoituneita toisiinsa ja myös toimintaympäristönsä, joten termi korostaa sitä, että kaikki nämä vaikuttavat toisiinsa (Vargo & Lusch, 2017). Alla olevassa kuviossa (kuvio 1) esitetään tiivistetysti, kuinka arvon yhteisluonti palveluekosysteemissä tapahtuu yllä esitetyn määritelmän pohjalta. Palveluekosysteemin toimijoita yhdistää yhteiset tavoitteet, joita toimijat pyrkivät saavuttamaan (Wieland, Polese, Vargo & Lusch, 2012). Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että kaikki palveluekosysteemin toimijat pyrkivät näihin tavoitteisiin yhteistyössä, mutta tavoitteet kuitenkin sitovat toimijat ja näiden arvonluonnin prosessit yhteiseen verkostoon. Tätä kautta toimijat tarvitsevat toisiaan luodakseen arvoa, mikä tekee arvosta yhteisluotua, ja samalla arvon yhteisluonnista tulee palveluekosysteemin perimmäinen tarkoitus (Vargo, Akaka & Vaughan, 2017). Palveluekosysteemien voidaan nähdä antavan sen toimijoille paremman mahdollisuuden havaita muutoksia toimintaympäristössään ja toimimaan yhteistyössä keskenään (Ketonen-

Oksi, 2018), tarjoamalle näille instituutioiden muodossa yhteiset raamit, joiden sisällä toimia.



KUVIO 1 Arvon yhteisluonti palveluekosysteemissä (mukautettu Vargo & Lusch, 2016, kuvio 1)

Palveluekosysteemit ovat yhteydessä toisiinsa ja ovat myös sisäkkäisiä, minkä vuoksi muutokset yhdessä ekosysteemissä vaikuttaa myös muihin palveluekosysteemeihin (Mele ym., 2018). Esimerkiksi tutkimuskohdetta ajatellen yksittäistä seuraa voidaan katsoa palveluekosysteeminä, joka taas on osa isompaa Liigan palveluekosysteemiä. Palveluekosysteemien rajojen määrittäminen on usein haasteellista (Mele ym., 2018), osittain juuri ekosysteemien päällekkäisyyksien vuoksi, mutta myös siksi, että toimijat ovat aina mukana useissa palveluekosysteemeissä.

Banounin, Dufourin ja Andiappanin (2016) mukaan palveluekosysteemit kehittyvät ajan kanssa, keskittyen aluksi kahdenkeskisiin suhteisiin toimijoiden välillä, ja seuraten hyödykelähtöistä ajattelua. Palveluekosysteemin laajentuessa, ja rakenteen muuttuessa verkostoituneemmaksi, jossa toimijoiden väliset suhteet ovat kompleksisempia, huomio siirtyy kohti palvelulähtöistä ajattelua (Banoun, Dufour & Andiappan, 2016). Tämän voidaan nähdä johtuvan siitä, että aluksi toimijoita on vähemmän, ja näiden väliset suhteet ovat tiukemmin linkittyneitä yksittäisten palveluiden kautta. Tätä kautta hyödykelähtöisen ajattelun avulla keskitytään tarkemmin itse palveluun ja sen tuotannon prosesseihin. Verkoston laajentuessa toimijoiden ja palveluiden määrä sekä kardinaalisuus lisääntyvät, jolloin toiminnan koordinoimisen kannalta ekosysteemin toimintaa on katsottava kokonaisvaltaisemmasta ekosysteemi-näkökulmasta, jonka kautta verkoston arvonluonti hahmottuu kokonaisuutena paremmin.



Hieman vastaavasti, Meynhardt ym. (2016) näkevät palveluekosysteemien muodostuvan yksittäisten toimijoiden välisten arvonluonnin prosessien yleistyessä laajemmalle tasolle. Yleistyessään, nämä muodostavat rakenteita, jotka vaikuttavat uusien vuorovaikutussuhteiden syntyymiseen palveluekosysteemissä. Palveluekosysteemit kuitenkin elävät koko ajan, sillä toimijoiden vuorovaikutuksessa keskenään, resurssien integroinnin ja arvon yhteisluonnin prosessit ovat jatkuvassa muutoksessa. Tämä johtaa muutokseen palveluekosysteemin vakaudessa, mikä voi johtaa uusien rakenteiden syntyyn, joilla tila pyritään jälleen vaikuttamaan (Meynhardt, Chandler & Strathoff, 2016). Tätä kautta makrotason rakenteet vaikuttavat tapoihin, joilla mikrotasolla vuorovaikutetaan, ja toisaalta mikrotason vuorovaikutus luo näitä rakenteita. Palveluekosysteemit eivät koskaan toimi tyhjiössä, vaan ovat aina yhteydessä muihin ekosysteemeihin. Tätä kautta esimerkiksi kulttuuri ohjaa aina sen vaikutuksen alla toimivia palveluekosysteemeitä.

Kuten aiemmin mainittiin, palveluekosysteemit muodostuvat usein ajan kuluessa melko itsenäisesti toimijoiden verkoston kasvaessa. Palveluekosysteemeitä, jotka tuovat toimijoita yhteen voidaan kuitenkin myös luoda aktiivisesti. Tästä esimerkkinä voidaan pitää Tampereen teknillisen yliopiston pystyttämää Kampusareenaa, joka luotiin yhteistyön lisäämiseksi yliopiston ja yritysten välillä (Ketonen-Oksi, 2018). Ketonen-Oksin (2018) mukaan palveluekosysteemiä pystytettäessä tulee keskittyä toimijoiden arvon yhteisluontiin liittyvien tarpeiden ja odotusten tuomiseen lähemmäksi toisiaan sekä toistensa odotusten ja kompetenssien tunnistamiseen. Näihin keskittymistä voidaan pitää erityisen tärkeänä, sillä uudelta palveluekosysteemiltä puuttuu lähes kokonaan toimijoita yhdistävät instituutiot, jotka tuovat odotuksia lähemmäs ja ohjaavat toimijoita. Tätä kautta instituutioiden luominen joudutaan aloittamaan hyvin matalalta tasolta.

Palveluekosysteemien lisäksi palvelutieteissä puhutaan palvelujärjestelmistä, jotka voidaan määritellä ihmisistä, teknologioista ja arvolupauksista koostuviksi yksiköiksi, jotka yhteisluovat arvoa yhteisten instituutioiden pohjalta, ja ovat yhteydessä toisiin palvelujärjestelmiin (Maglio & Spohrer, 2008). Määritelmä on hyvin yhtenevä palveluekosysteemien määritelmän kanssa, joten kumpainkin liittyvää tutkimusta voidaan melko hyvin soveltaa toisessa.

Seuraavissa kappaleissa käydään tarkemmin läpi palveluekosysteemin määritelmässä esiintyviä käsitteitä, eli instituutioita, toimijoita, resurssien integrointia, sekä palveluiden vaihdantaa. Lopuksi käsitellään arvon yhteisluontia palveluekosysteemissä, ja edellä mainittujen käsitteiden yhteyttä siinä.

### **2.3.1 Instituutiot**

Scottia (2001) mukailleen, Vargo ja Lusch (2016) viittaavat instituutioilla ihmisten luomiin sääntöihin, normeihin, merkityksiin, symboleihin ja tapoihin, jotka ohjaavat ja rajoittavat vuorovaikutusta ihmisten välillä. Instituutiot toimivatkin eräänlaisina vuorovaikutuksen heuristiikkoina, jotka helpottavat monimutkaisempien kognitiivisten prosessien, kuten palveluiden vaihdannan suorittamista

(Vargo & Lusch, 2016). Tätä kautta myös instituutiot voidaan nähdä eräänlaisena resurssina, jonka toimijat integroivat arvonluonnin prosesseihinsa tehostaakseen niitä (Vargo & Lusch, 2016). Instituutiot voidaan nähdä eritasoisina. Makrotasolla voidaan puhua esimerkiksi kulttuurin muodostamista tavoista ja mikrotasolla kahden toimijan välisestä vuorovaikutuksesta muodostuneista, juuri heitä koskevista vuorovaikutuksen säännöistä, jotka ohjaavat esimerkiksi sitä, mistä he voivat keskustella keskenään (Akaka & Vargo, 2015). Korkeamman tason palveluekosysteemien instituutiot ohjaavatkin sitä, miten alempien palveluekosysteemien instituutiot muodostuvat (Koskela-Huotari, Edvardsson, Jonas, Sörhammar & Witell, 2016). Instituutiot voidaan nähdä palveluekosysteemien rakenteellisena osana ja eräänlaisena liimana, joka sitoo toimijoita ja näiden arvonluonnin prosesseja toisiinsa.

Instituutiot määrittävät suurelta osin kontekstin, jossa toimijoiden välinen vuorovaikutus ja arvon yhteisluonti tapahtuu (Storbacka, Brodie, Böhmman, Maglio & Nenonen, 2016). Sosiaalinen ja kulturaalinen konteksti, jossa arvonluonti tapahtuu taas ohjaa sitä, mikä koetaan arvokkaaksi ja miten arvo luodaan (Vargo ym., 2017). Tätä kautta instituutioilla on suora vaikutus palveluiden luomaan arvoon (Akaka & Vargo, 2015). Ngn ja Wakeshawin (2018) mukaan mitä useampi toimija jakaa samat instituutiot, sitä paremmin yhteistyötä voidaan koordinoita ja yhteisluoda arvoa koko palveluekosysteemissä (viitattu lähteessä Mele, Nenonen, Pels, Storbacka, Nariswari & Kaartemo, 2018). Toimijat eivät kuitenkaan omaksu palveluekosysteemin instituutioita täysin, ja myös muualta omaksutut instituutiot sekä toimijoiden omat motiivit ohjaavat niiden toimintaa. Tämä voi johtaa konflikteihin palveluekosysteemin sisällä (Mele ym., 2018) ja heikentää arvon yhteisluonnin mahdollisuuksia (Akaka, Vargo & Lusch, 2013).

Instituutioihin vaikuttaminen ja niiden muokkaaminen voidaan nähdä myös yhtenä arvon yhteisluonnin ja innovaation lähteenä (Vargo, Wieland & Akaka, 2015). Koskela-Huotarin ym. (2015) mukaan innovointi vaatii yleensä jonkinasteista instituutioita hajottavaa toimintaa, sillä innovointi tapahtuu muuttamalla palveluekosysteemin institutionalisoituneita resurssien integroinnin malleja. Kuitenkin, jotta innovaatiot saadaan pysyväksi osaksi, eli institutionalisoituksi ekosysteemiin, on heidän mukaan samanaikaisesti huolehdittava siitä, että valtaosa instituutioista säilyy ennallaan, jotta muutos on hallittavissa (Koskela-Huotari ym., 2016). Myös Lusch ja Nambisan (2015) näkevät tärkeäksi, että palveluekosysteemin rakenne on riittävän joustava innovoinnin mahdollistamiseksi, mutta tarpeeksi eheä, jotta toimijat kykenevät toimimaan kiinteästi yhdessä. Eheys on tarpeellista erityisesti palveluekosysteemin vakauden varmistamiseksi, jotta innovaatiot eivät vaaranna palveluekosysteemin hyvinvointia muuttamalla toimintatapoja ja toimijoiden rooleja liiaksi. Sillä palveluekosysteemit ovat sisäkkäisiä, ja yhteydessä myös toisiin, esimerkiksi kilpaileviin ekosysteemeihin, voidaan disruptiivisen innovaation nähdä hajottavan toimialan instituutiot siten, että kilpailijoiden toiminta käy siinä vaikeaksi, tai jopa mahdottomaksi. Myös muut muutokset korkeampien tasojen ja kilpailevien palveluekosysteemien instituutioissa on hyvä huomioida, ja esimerkiksi makrotasolta eroavat arvot voivat heikentää arvon yhteisluonnin mahdollisuuksia myös omassa

palveluekosysteemissä (Meynhardt ym., 2016). Esimerkiksi jääkiekkoa ajatellen, yhteiskunnan yhä kielteisempi suhtautuminen väkivaltaan vaikuttaa jääkiekkokulttuuriin, johon on kuulunut jäällä tapahtuvien erimielisyyksien ratkaiseminen tappelemalla. Tämä johtaa ristiriitoihin jääkiekon piirissä olevissa palveluekosysteemeissä, sillä niiden eri toimijat omaavat eri näkemyksen aiheeseen.

Kuten aiemmin mainittiin, ylemmän tason instituutiot ohjaavat alemman tason instituutioiden muodostumista. Kuitenkin juuri alemmalla tasolla tapahtuva vuorovaikutus luo pitkällä tähtäimellä ylemmän tason instituutioita, eikä esimerkiksi kulttuuria olisi, elleivät yksittäisistä vuorovaikutuksista lähteneet tavat olisivat alkaneet yleistyä. Palveluekosysteemit ovatkin emergenttejä järjestelmiä, eli ne muodostuvat osiensa vuorovaikutuksessa, sisältäen myös näiden väliset suhteet, ja ovatkin tätä kautta enemmän kuin osiensa summia (Taillard, Peters, Pels & Mele, 2016). Taillardin ym. (2016) mukaan palveluekosysteemit ja instituutiot muodostuvat, kun tavoitteelliset toimijat vuorovaikuttavat keskenään, ja luovat tätä kautta yhteisiä tavoitteita.

### 2.3.2 Toimijat

Toimijoilla tarkoitetaan palveluekosysteemin piiriin kuuluvia tahoja, jotka ovat mukana resurssien integroinnissa ja palveluiden vaihdannassa. Toimijat voivat olla eri tilanteissa palvelun tuottajia tai asiakkaita (Edvardsson ym., 2014). Palveluekosysteemien yhteydessä palveluiden vaihdantaa katsotaankin A2A (actor-to-actor) näkökulmasta, sillä dynaamisissa ja verkostoituneissa palveluekosysteemeissä ei ole mielekäästä puhua tuottajista ja asiakkaista staattisina rooleina. Toimijat voivat olla yksittäisiä henkilöitä tai isompia kokonaisuuksia kuten organisaatioita, mutta nykyisin on tärkeää huomioida, että toimijat voivat olla myös teknologioita tai koneita (Storbacka ym., 2016). Storbackan ym. (2016) mukaan arvon yhteisluontia suoraan on vaikeaa tutkia empiirisesti, mutta määrää ja tapoja joilla toimijat ovat mukana resurssien integroinnissa voidaan helpommin seurata, suunnitella ja hallita. Ilman toimijoiden osallistumista palveluiden vaihdantaan, myöskään arvon yhteisluontia ei tapahdu (Storbacka ym., 2016). Palvelulähtöisen ajattelun mukaan arvo ei kuitenkaan siirry toimijalta toiselle palveluiden vaihdannan myötä, vaan toimijat voivat olla mukana toistensa arvon luonnin prosesseissa (Vargo & Lusch, 2016). Varsinainen arvo syntyy, kun toimija integroi palvelun osaksi omia arvonluonnin prosessejaan (Grönroos, 2011). Arvoa ei siis ole sidottuna palveluun, vaan arvo syntyy palvelun käytöstä toimijan omassa kontekstissa.

Uusien toimijoiden mukaantulo palveluekosysteemiin voi luo uusia mahdollisuuksia arvon yhteisluonnille, mutta voi myös vaarantaa olemassa olevia arvon yhteisluonnin rakenteita. Uusien toimijoiden mukaantulo voi aluksi heikentää taloudellisia tuloksia palveluekosysteemissä, ennen kuin uusi toimija on integroitunut erityisesti instituutioiden osalta palveluekosysteemiin (Koskela-Huotari ym., 2016). Innovaatioita ajatellen, optimaalisin tilanne ei useinkaan ole se, että uusi toimija omaksuu palveluekosysteemin instituutiot kokonaisuudessaan, vaan että uuden toimijan mukaantulo muuttaa jollakin tavalla

ekosysteemin instituutioita, tuoden uusia mahdollisuuksia arvon yhteisluonnille. Tämä voi johtaa myös toimijoiden roolien muuttumiseen palveluekosysteemissä (Koskela-Huotari ym., 2016), mikä voi luoda epäselvyyttä omasta roolista. Pitkittyneen epäselvän tilanteen myötä, toimijoiden kyky toimia osana palveluekosysteemiä voi heikentyä, mikäli ymmärrys integroitavista resursseista ja muuttuneista palveluiden vaihdannan prosesseista heikkenee (Mele ym., 2018). Luschin ja Nambisanin (2015) mukaan toimijoiden parempi ymmärrys omasta ja toistensa rooleista luo realistisemmat odotukset arvon yhteisluonnin tuloksista.

Vargon ja Luschin (2017) mukaan palvelulähtöisessä markkinointistrategiassa tulisi keskittyä toimijoiden välisten suhteiden kehittämiseen ja organisaation asemointiin palveluekosysteemeissä, joissa se toimii. Lähtökohta olettaa, että keskittymällä läheisiin toimijoihin ja olemalla keskeisempi osa palveluekosysteemin arvonluonnin prosesseja, päästään parempiin tuloksiin kuin keskittymällä suoraan kilpailuun vastaavia palveluntarjoajia vastaan. Vastaavasti Ketonen-Oksin (2018) mukaan toimijoiden kyky muuntaa ajattelu- ja toimintamallejaan eri ekosysteemien välillä on tärkeä osa niiden kykyä olla tiiviisti mukana arvon yhteisluonnissa.

### 2.3.3 Resurssien integrointi

Palvelulähtöisen ajattelun kolmannen aksiooman mukaan kaikki sosiaaliset ja taloudelliset toimijat ovat resurssien integroijia (Vargo & Lusch, 2016). Resurssien integroinnilla tarkoitetaan erilaisten resurssien hyödyntämistä toimijan omissa arvonluonnin prosesseissa (Gummesson & Mele, 2010). Integroitavat resurssit saadaan yksityisistä, markkinapohjaisista tai julkisista lähteistä palveluiden vaihdannan kautta (Vargo & Lusch, 2011). Resurssien integrointia voidaan pitää pääasiallisena arvon yhteisluonnin mekanismina, sillä se yhdistää muilta toimijoilta saatavat resurssit toimijan omiin arvonluonnin prosesseihin, jotka myös tavallisesti hyödyttävät edelleen muita toimijoita (Gummesson & Mele, 2010). Tätä kautta arvo yhteisluodaan useamman kuin yhden toimijan prosessien tuloksena. Palveluekosysteemeitä ajatellen, kaikki sen sisältämät toimijat integroivat resursseja kyseisen ekosysteemin ja sen instituutioiden kontekstissa.

Vargo ja Lusch (2004) jaottelevat resurssit passiivisiin ja aktiivisiin resursseihin. Passiiviset resurssit eivät itsessään luo arvoa, vaan vaativat jotakin toimintaa arvon luomiseksi. Muun muassa hyödykkeet voidaan nähdä passiivisina resursseina. Passiiviset resurssit ovat pääasiassa materiaalisia, jolloin ne ovat myös rajallisia. Aktiivisilla resursseilla tarkoitetaan resursseja, joilla voidaan vaikuttaa toimintaympäristöön ja passiivisiin resursseihin. Aktiiviset resurssit mahdollistavatkin arvonluonnin passiivisten resurssien avulla. Esimerkiksi tiedot, taidot ja prosessit voidaan laskea aktiivisiksi resursseiksi. Palvelulähtöisessä ajattelussa aktiiviset resurssit ovatkin pääroolissa, sillä ne ovat käytännössä rajattomia, ja ovat arvonluonnin mahdollistajia. (Vargo & Lusch, 2004).

Kuten aiemmin mainittiin, resurssien integroinnilla viitataan prosesseihin, joissa toimijat sovittavat saatavilla olevia resursseja omiin toimintoihinsa. Resurssit itsessään eivät ole arvokkaita, mutta niiden avulla voidaan

potentiaalisesti luoda arvoa toimijoiden integroidessa resursseja omiin arvonnun prosesseihinsa (Grönroos & Voima, 2013). Osa näistä resursseista saadaan palvelun vaihdannan kautta palveluekosysteemin muilta toimijoilta, mutta tämän lisäksi toimijoilla on käytössään myös muualta saatuja resursseja. Lin ja Tuunasan (2020) kirjallisuuskatsauksen mukaan resurssien integrointi on yksi keskeisimpiä arvonnun yhteisluonnin mekanismeista ja resurssien saatavuus taas yksi resurssien integroinnin päätekijöistä. Toisena, ja ehkä keskeisimpänä tekijänä nähdään resurssien sovittaminen, joka viittaa saatavilla olevien resurssien sopivuuteen omiin arvonnun prosesseihin ja toisaalta omien prosessien muuttamisena, joita voidaan edistää tiiviillä toimijoiden välisellä vuorovaikutuksella (Li & Tuunanen, 2020). Kuinka hyvin palvelun tuottamat resurssit sopivat toimijan omiin uniikkeihin arvonnun prosesseihin, määrittää palvelun arvonnun toimijalle (Gummesson & Mele, 2010; Grönroos & Voima, 2013; Vargo & Lusch, 2017). Tätä kautta myös toimijan tiedot ja taidot vaikuttavat tämän kykyyn integroida resursseja omiin arvonnun prosesseihin, sillä aktiivisina resursseina niillä vaikutetaan muihin resursseihin. (Grönroos, 2011). Toimijan tukemisella palvelun käytössä voikin olla suuri merkitys palvelun arvoon, sillä se kehittää toimijan kyvykkyyksiä. Toimijat voivatkin tehdä itsestään arvokkaampia ekosysteemille keskittymällä tapoihin, joilla muiden toimijoiden on helpompi integroida sen tarjoamia resursseja (Taillard ym., 2016). Paynen ym. (2008) mukaan palveluiden pääasiallinen tarkoitus onkin edistää toimijoiden resurssien käyttöä, tai tarjota näille uusia resursseja.

Peters (2016) erottelee emergenttiin ja summatiivisen resurssien integroinnin. Hänen mukaansa emergentissä resurssien integroinnissa resurssien yhdistelmästä muodostuu jotakin uutta, joka ei ole redusoitavissa prosessissa käytettyihin resursseihin, kun taas summatiivisessa resurssien integroinnissa lopputulos on reduktiivinen ja käytännössä resurssiensa summa. Hän lisää, että toimijoiden ja resurssien keskinäiset suhteet ovat merkittävässä osassa emergenttien ominaisuuksien muodostumisessa, jolloin emergentti resurssien integrointi on riippuvainen aika- ja paikkasidonnaisista prosesseista. Tämä tarkoittaa hänen mukaansa myös sitä, että samoista pohjaresursseista voi muodostua hyvin erilaisia emergenttejä resursseja riippuen prosesseista, joilla niitä integroidaan. Kokemus arvosta muodostuu erityisesti resurssien integroinnista syntyvistä emergenteistä ominaisuuksista. (Peters, 2016). Tämän voidaan nähdä olla yhteydessä Lin ja Tuunasan (2020) kirjallisuuskatsauksessaan havaitsemaan kolmanteen resurssien integroinnin päätekijään, eli resursointiin, jossa saatavilla olevia resursseja pyritään aktiivisesti hyödyntämään ja poistamaan mahdollisia esteitä uusien resurssien ja hyötyjen luomiselle. Tätä kautta summatiivisen resurssien integroinnin pääasiallisena tarkoituksena voidaankin nähdä uusien pohjaresurssien hankkiminen, joita voidaan hyödyntää emergentissä resurssien integroinnissa ja luomisessa.

Resurssien integroinnin prosessit ovat niin ikään myös emergenttejä. Storbackan ym. (2016) mukaan toimijoiden välisen vuorovaikutuksen seurauksena palveluekosysteemeihin muodostuu toistuvia resurssien integroinnin käytänteitä, jotka riippuvat toimijoista, heidän ominaisuuksistaan ja resursseistaan.

Jotkin näistä käytänteistä voivat toimia toisia tehokkaammin, mikä on tutkimuskohdetta ajatellen kiinnostavaa. Liigan joukkueet voidaan nähdä toimijoina, jotka ovat palveluekosysteemin näkökulmasta samassa roolissa. Kuitenkin, jokaiselle näistä muodostuu omat resurssien integroinnin käytänteet Wisehockeyn älykiekkopalvelun integroimiseen. Tämä luo eroja joukkueiden välille, ja niiden kykyyn integroida älykiekkopalvelun tarjoamia resursseja.

Innovaatiolla voidaan viitata uusiin resurssien yhdistelemisen tapoihin, jotka luovat arvoa toimijoille tietyssä kontekstissa (Lusch & Nambisan, 2015). Palveluekosysteemin instituutiot ja toimijat määrittelevät suurelta osin arvonn luonnin kontekstin, joten tavoilla, joilla ekosysteemi tukee innovoinnin tuloksena syntyviä resursseja on suuri merkitys niiden arvolle. Mikäli ekosysteemin toimintatavat eivät mahdollista toimijoille tehokasta tapaa integroida uusia resursseja, niiden potentiaalinen arvo ei realisoitu. Luodessaan uusia resursseja, innovaatiot mahdollistavat jälleen uusia tapoja resurssien yhdistämiselle (Lusch & Nambisan, 2015), joten innovaation hukkaamisella voi olla suuri merkitys pitkällä tähtäimellä.

### 2.3.4 Palveluiden vaihdanta

Palvelu voidaan määritellä omien resurssien käyttönä toisen toimijan hyväksi (Vargo & Lusch, 2011). Kuten edellisessä kappaleessa mainittiin, resurssien, jotka usein saadaan palveluna, arvo muodostuu toimijan integroidessa ne omiin arvonn luonnin prosesseihin. Storbackan ym. (2016) mukaan resurssien integrointi tapahtuu vuorovaikutusalustoilla, jotka mahdollistavat resurssien vaihtamisen toimijoiden välillä. Riippuen palvelun tyypistä, myös resurssien integrointia voi tapahtua palvelun vaihdanta -tilanteessa, mutta useissa tapauksissa, erityisesti hyödykkeitä ajatellen, varsinainen resurssien integrointi tapahtuu suurelta osin vasta myöhemmin. Voikin olla mielekkäämpää ajatella, että palveluiden vaihdanta tapahtuu Storbackan ym. (2016) mainitsemilla vuorovaikutusalustoilla, ja palveluiden vaihdanta -tilanne voi sisältää resurssien integrointia vaihtelevissa määrin. Tätä kautta myös esimerkiksi Lin ja Tuunasen (2020) mainitsema resurssien saatavuus viittaa myös erityisesti palveluiden vaihdantaan, eli tapoihin ja kanaviin, jota kautta integroitavat resurssit ovat saatavilla. Vuorovaikutusalustoihin liittyy positiivisia verkostovaikutuksia useampien toimijoiden liittyessä alustaan (Storbacka ym., 2016). Useammat toimijat mahdollistavat pääsyn suurempaan määrään resurssien yhdistelmiä, mikä voi johtaa monipuolisempiin arvonn yhteisluonnin mahdollisuuksiin. Vastaavalla määritelmällä, jonka Storbacka ym. (2016) antaa vuorovaikutusalustoille, puhuvat Lusch ja Nambisan (2016) palvelualustoista. He huomioivat, miten erilaiset laitteet, kuten esimerkiksi älypuhelimet ovat muuttaneet puhelimet palvelualustoiksi, jotka mahdollistavat erilaisten resurssien vaihtamisen yhä useampien toimijoiden välillä. Liigaa ajatellen, esimerkiksi ottelutapahtumat voidaan nähdä palvelu- tai vuorovaikutusalustoina, joiden yhteydessä valtaosa palveluekosysteemin palveluiden vaihdannasta tapahtuu.

Palveluita vaihdetaan, sillä erikoistuminen tiettyihin kompetensseihin antaa toimijoille mahdollisuuden tarjota toisilleen jotakin sellaista, mihin nämä eivät itse kykenisi (Lusch & Nambisan, 2015). Toimijat pääsevät siis palvelujen vaihdannan avulla käsiksi muiden toimijoiden tarjoamiin resursseihin, jotka heiltä itseltään puuttuvat. Näiden resurssien avulla, toimijat voivat luoda uusia resursseja, joita vaihtaa jälleen palveluna eteenpäin (Wieland ym., 2012). Palveluiden vaihdanta viittaa siis erilaisiin vuorovaikutustilanteisiin toimijoiden välillä, jotka mahdollistavat resurssien siirtämisen toiselle toimijalle, ja tätä kautta myös resurssien integroinnin (Gummesson & Mele, 2010). Näissä vuorovaikutustilanteissa, toimijoilla on mahdollisuus vaikuttaa toistensa arvon luonnin prosesseihin, ja tätä kautta pyrkiä vaikuttamaan palvelun koettuun arvoon (Grönroos, 2011; Gummesson & Mele, 2010). Näin ollen palveluiden vaihdannan kautta toimijat yhteisluovat arvoa keskenään.

### 2.3.5 Arvon yhteisluonti palveluekosysteemissä

Arvon yhteisluontia käsiteltiin jo aiemmin, mutta on myös hyvä käydä tarkemmin läpi mitä se tarkoittaa erityisesti palveluekosysteemien kontekstissa. Vargon, Akakan ja Vaughanin (2017) mukaan palveluekosysteemi-näkökulmasta katsottuna arvolla on neljä pääpiirrettä. Ensinnäkin, arvo on kokemuksellista, ja eri toimijat kokevat sen eri tavalla omissa uniikeissa konteksteissaan (Vargo ym., 2017). Kokemuksellisuuden myötä, toisen toimijan kokemaan arvoon voidaan pyrkiä vaikuttamaan keskittymällä palvelutilanteeseen ja palvelun laatuun, mutta arvon kokemusta ei voida kuitenkaan täysin hallita (Meynhardt ym., 2016). Toiseksi, arvo on yhteisluotua ja syntyy toimijoiden integroidessa palveluna saatuja resursseja omiin arvonluonnin prosesseihinsa (Vargo ym., 2017). Arvo on myös moniulotteista, sisältäen henkilökohtaisia, sosiaalisia, teknologisia ja kulturealisia komponentteja (Vargo ym., 2017). Tämä piirre liittyy yksittäisen toimijan osaksi palveluekosysteemiä, huomioiden tämän yksilölliset aspektit, muut toimijat, sekä palveluekosysteemin teknologiset ja kulturealiset instituutiot. Yhdessä näiden voidaan nähdä luovan aiemmin mainitun arvon kokijan oman uniikin kontekstin. Viimeisenä, arvoa ei voida määrittää etukäteen, vaan se syntyy toimijan ja palveluekosysteemin välisen suhteen kautta (Vargo ym., 2017).

Gummerssonin ja Melen (2010) mukaan arvon yhteisluonnin mahdollistaa toimijoiden välinen vuorovaikutus ja resurssien integrointi, joka tapahtuu toimijaverkoston odotusten, kykyjen ja prosessien mukaisesti. Edellä mainittu vastaa hyvin palveluekosysteemien verkostoitunutta rakennetta, ja pääkäsitteiden määritelmiä. Palveluekosysteemeitä ajatellen, arvoa tulee toisaalta katsoa yksilön tasolla, mutta samalla myös järjestelmätasolla, huomioiden laajemmin eri toimijoille muodostuva arvo (Meynhardt ym., 2016). Tämä sopii hyvin palvelulähtöiseen ajatteluun, jossa palveluekosysteemiä on alettu käsittelemään arvon yhteisluonnin analyysin kohteena (Vargo & Lusch, 2017). Arvon yhteisluonti tapahtuu useiden toimijoiden vuorovaikutuksen tuloksena, joten keinot, joilla voidaan parantaa toimijoiden välistä kommunikointia ja yhteistyötä ovat keskeisessä asemassa palveluekosysteemien kehittämisessä (Ketonen-Oksi, 2018).

### 3 ÄLYTEKNOLOGIA

Älyteknologialla voidaan nähdä potentiaalia samankaltaiseen liiketoiminnan murrokseen, jotka informaatioteknologian yleistyminen ja internet ovat aiemmin tuoneet (Porter & Heppelmann, 2014). Älyteknologian avulla kerättävä data ja tarjottavat palvelut ovatkin keskiössä niin kutsutussa teollisuus 4.0:ssa, jossa uusien teknologioiden avulla pystytään luomaan entistä tiiviimpiä suhteita eri toimijoiden välillä (Grimaldi, Ciasullo, Troisi & Castellani, 2020). Keskeisimpänä konseptina älyteknologiassa voidaan pitää digitaalisten komponenttien upottamista fyysisiin objekteihin, mikä lisää datan keräämisen kohteita ja mahdollistaa uudenlaisten palveluiden tarjoamisen.

Älyteknologialle käytetään useita eri käsitteitä eri tutkimuksissa, osin synonyymeinä, ja osin kuvaamaan tietyn tyyppistä älyteknologiaa. Käytettyjä käsitteitä ovat muun muassa älykkäät tuotteet, älylaitteet, älykkäät objektit, kyberfyysiset järjestelmät ja esineiden internet. Esimerkiksi Beverungen ym. (2019) puhuvat älykkäistä tuotteista, jotka keräävät sensorien avulla dataa, jota ne jakavat muiden laitteiden ja toimijoiden kanssa, ja lisäksi käsittelevät sitä tehden datan pohjalta autonomisia ratkaisuja. Heidän mukaansa tämä mahdollistaa erilaisten monitorointia, optimointia, kauko-ohjausta ja autonomista mukautumista hyödyntävien palveluiden tarjoamisen. He näkevät älylaitteet, älykkäät objektit ja kyberfyysiset järjestelmät synonyymeinä älykkäille tuotteille, ja kaikkia näitä yhdistää erityisesti fyysisten sekä digitaalisten komponenttien yhdistäminen, sekä kyky luoda yhteyksiä eri laitteiden välillä (Beverungen ym., 2019). Lin ym. (2017) käsittelevät artikkelissaan muun muassa esineiden internetin ja kyberfyysisien järjestelmien eroja, ja heidän mukaansa kyberfyysisissä järjestelmissä keskitytään erityisesti vertikaalisiin kokonaisratkaisuihin, kun taas esineiden internetissä pääpaino on horisontaalisissa yhteyksissä eri laitteiden, järjestelmien ja verkostojen välillä. Schuh, Kreutzer ja Patzwald (2017) puhuvat älykkäistä tuotteista, jotka heidän mukaansa koostuvat fyysisistä ja digitaalisista ominaisuuksista, ja kykenevät autonomiseen toimintaan, vuorovaikutukseen käyttäjien kanssa, sekä olemaan kontekstittietoisia. Gretzelin, Sigalan, Xiangin ja Koon (2015) mukaan älyteknologialla viitataan ratkaisuihin, jotka hyödyntävät sensoreita, big dataa, avointa dataa sekä uusia tapoja luoda yhteyksiä laitteiden ja toimijoiden välille ja jotka vaihtavat informaatiota. Myös Sabou, Kantorovits, Nikolov ja Tokmakoff (2009) korostavat useita edellä mainituissa tutkimuksissa esitettyjä piirteitä, ja lisäävät että älyteknologiaa hyödyntävien palveluiden laatu ja ominaisuudet kasvavat ajan myötä, sillä kertyvää dataa voidaan hyödyntää laajemmin datamäärien kasvaessa. Puhuessaan esineiden internetistä, Atzori, Iera ja Morabito (2010) näkevät älyteknologian muodostuvan useiden teknologioiden integraatiosta. He mainitsevat erityisesti tunnistus, seuranta, sensori- ja toimilaitteverkostot, kommunikaatioprotokollat sekä teköälyn älyteknologian taustalla (Atzori, Iera & Morabito, 2010). Porterin ja Heppermanin (2014) mukaan älyteknologia sisältää fyysisiä, älykkäitä ja yhdistettävyyden mahdollistavia komponentteja. Allmendinger ja Lombreglia (2005) korostavat laitteiden yhdistettävyyttä ja datan



hyödyntämistä älyteknologian pääpiirteinä. Älykaupunkeihin keskittyvästä tutkimuksesta saadaan hyvin korkeamman tason määritelmää älyteknologialle, sillä älykaupungit vaativat laajasti erilaisia älyteknologiaa hyödyntäviä ratkaisuja. Tästä näkökulmasta älyteknologian keskiössä ovat reaaliaikaisen datan kerääminen fyysisillä ja virtuaalisilla sensoreilla, kerätyn datan ja laitteiden yhdistäminen toisiinsa ja erilaisiin tietojärjestelmiin, sekä datan visualisointi ja hyödyntäminen toimintojen optimoinnissa ja päätöksenteossa (Harrison ym., 2010).

Yleisesti ottaen älyteknologian keskiössä ovat siis fyysisiin laitteisiin upotetut komponentit, jotka mahdollistavat yhdistettävyyden muiden laitteiden ja järjestelmien kanssa sekä kontekstietoisuuden keräämällä ja käsittelemällä sensorista dataa esimerkiksi ympäristöstään ja laitteen käytöstä. Älyteknologiaratkaisut keskittyvätkin laitteiden yhdistettävyyden ja datan hyödyntämisen ympärille.

Älyteknologian "älykkyydelle" ei ole yksiselitteistä määritelmää, vaan eri tutkimuksissa tällä viitataan hieman eri ominaisuuksiin. Grimaldin ym. (2020) mukaan älykkyydellä viitataan yhdistettävyyteen, kykyyn kommunikoida, sekä kerätä ja analysoida dataa. Lim ym. (2016) korostavat informaation hyödyntämistä älykkyyden taustalla. Toisaalta myöhemmin Lim ja Maglio (2019) viittaavat älykkyydellä teknologian kykyyn muokata aktiivisesti ympäristöänsä ja lisäämään vuorovaikutusmahdollisuuksia toimijoiden välillä analysoimalla sensoreiden tuottamaa dataa. Porterin ja Heppermanin (2014) mukaan älykkäät komponentit muodostuvat sensoreista, mikroprosessoreista, datavarastoista, automaattisista ohjaimista, sovelluksista, käyttöjärjestelmistä ja käyttäjärajapinnoista. He siis korostavat älykkyydessä datan hyödyntämistä ja piirteitä, jotka liittävät laitteet digitaalisen ympäristöön. Dryerin, Olivottin, Lebekin ja Breitnerin (2019) mukaan älykkyyden on tulosta teknologian kontekstietoisuudesta, mukautuvuudesta, sekä datan ja yhteyksien hyödyntämisestä. Allmendingerin ja Lombreglian (2005) varhaisessa artikkelissa älykkyydellä viitataan erityisesti laitteiden yhdistettävyyteen ja kontekstietoisuuteen. Kynsilehto ja Olsson (2012), jotka myöskin korostavat kontekstietoisuutta älykkyyden taustalla, viittaavat kontekstilla ympäröivään tilaan, aikaan, tehtävään tai sosiaalisiin aspekteihin käyttötarkoituksesta riippuen.

### 3.1 Älylaitteiden pääpiirteet

Edellisessä luvussa kävikin jo ilmi joitain älyteknologiaan liitettäviä pääpiirteitä. Erityisesti Beverungen ym. (2019) ovat käyneet läpi älylaitteiden ominaisuuksia. Seuraavaksi näitä piirteitä käydäänkin tarkemmin läpi, ja etsitään esimerkkejä myös muista lähteistä. Piirteet eivät välttämättä ole läsnä kaikissa älyteknologiaa hyödyntävissä laitteissa, vaan niiden esiintyminen riippuu tarjottavan palvelun tarpeista.

Yhtenä tärkeänä tekijänä nähdään älylaitteiden tunnistettavuus, jonka myötä niiden keräämä data ja niihin kohdistettavat toimet voidaan yksilöidä tiettyyn laitteeseen (Beverungen ym., 2019). Tämä toteutetaan käytännössä uniikkeilla tunnuksilla, jotka muut laitteet ja tietojärjestelmät kykenevät tunnistamaan

(Atzori ym., 2010). Tämän lisäksi tunnukseen yhdistetty data toimii järjestelmätasolla historiikkina kyseisen laitteen käyttökontekstista, jota voidaan hyödyntää palvelun yksilölliseen mukauttamiseen, sekä kehittämiseen myös laajemmin.

Älyteknologiaa hyödyntävien laitteiden sijainti on usein paikallistettavissa (Beverungen ym., 2019). Paikallistettavuudella voidaan viitata joko maantieteelliseen sijaintiin, tai suhteelliseen etäisyyteen muihin samassa ympäristössä käytettäviin älylaitteisiin. Paikallistavuutta voidaan hyödyntää monin tavoin palvelun mukauttamisessa (Sabou ym., 2009). Palvelua voidaankin mukauttaa tietyillä alueilla, tai palvelu voidaan esimerkiksi aktivoida tiettyjen älylaitteiden lähestyessä toisiaan. Paikallistettavuutta voidaan hyödyntää myös yleisellä tasolla käyttäjien profiloinnissa esimerkiksi maantieteellisiin alueisiin (Allmendinger & Lombreglia, 2005). Paikallistettavuus on tärkeä ominaisuus useissa monitorointiin pohjaavissa palveluratkaisuissa, joissa kohteiden sijainti on keskiössä. Paikallistettavuus mahdollistaa myös sensorisia toimintoja, sillä sen avulla voidaan arvioida esimerkiksi kohteen nopeutta vertailemalla kerättyjä datapisteitä ajallisesti.

Yhdistettävyyden toisten älylaitteiden ja muiden resurssien kanssa on tärkeässä roolissa useissa älyteknologiaratkaisuissa (Beverungen ym., 2019). Yhdistettävyyden mahdollistaa esimerkiksi kommunikoinnin lähiympäristössä olevan älyteknologian kanssa, tai yhtenevän kokemuksen luomisen vastaavanlaisten älylaitteiden kanssa sijainnista riippumatta. Porterin ja Heppelmannin (2014) mukaan yhdistettävyyden vahvistaa laitteiden älykkäiden komponenttien hyödyllisyyttä, sillä yhdistettävyyden kautta niitä voidaan hyödyntää itse fyysistä laitetta laajemmassa kontekstissa. He näkevät kolmen tyyppisiä yhteyksiä, jotka ovat kahdenväliset yhteydet, keskitetyt yhteydet, joissa useat laitteet yhdistetään samaan keskitettyyn kohteeseen, ja moniulotteiset yhteydet, joissa useat laitteet ovat verkostuneina toisiinsa (Porter & Heppelmann, 2014). Yhdistettävyyden mahdollistaakin älykkäiden tuotteiden käyttämisen alustoina, joiden ympärille voidaan rakentaa monenlaisia palveluita, ja toimijoiden määrän lisääntyessä, kasvavat myös verkostovaikutukset (Schuh, Kreutzer & Patzwald, 2017). Tämä kuitenkin vaatii palvelulta riittävää avoimuutta, jotta se voidaan yhdistää saumattomasti toisiin verkostoihin ja palveluihin (Mühlhäuser, 2007; Sabou ym., 2009). Esimerkiksi älytalo-järjestelmässä useiden eri palveluita tarjoavien ja eri valmistajien rakentamien laitteiden tulisi pystyä kommunikoimaan keskenään samalla alustalla kokonaislaatusemmän palvelun tarjoamiseksi. Lin ym. (2017) korostavatkin yhteisten standardien ja rajapintojen merkitystä älyteknologiaratkaisuissa.

Älylaitteet hyödyntävät kontekstittietoisuuden saavuttamiseksi sensoreita (Schuh ym., 2017; Lim & Maglio, 2019), jotka voivat kerätä dataa lähiympäristöstään, laitteen tai käyttäjän toiminnasta, tai laitteen tilasta (Beverungen ym., 2019). Toisiinsa yhdistettyinä ne luovat sensoriverkoston, jonka avulla mitattavasta ilmiöstä saadaan laajempi kuva (Sabou ym., 2009). Sensorit mahdollistavat objektiivisen datan keräämisen asioista, joka aiemmin olisi vaatinut manuaalista mitaamista, joka on usein liian hidasta, kallista ja myös altista erilaisille vääristymille (Lim & Maglio, 2019). Toisaalta, sensoridata on manuaalisesti lisättyä dataa useammin puutteellista ja mahdollisesti puuttuvat datakentät onkin

huomioitava dataa analysoidessa (Sabou ym., 2009). Älykkäät sensorit kykenevät datan keräämisen lisäksi myös käsittelemään sitä (Dreyer, Olivotti, Lebek & Breitner, 2019).

Data on keskiössä älyteknologiaa hyödyntävissä ratkaisuissa, joten datan varastointi sen käyttöä varten on erityisen tärkeää (Beverungen ym., 2019). Kuten edellä mainittiin, datan kerääminen perustuu pääasiassa sensoreihin. Datan varastointi ja käsittely voi tapahtua yksittäisissä laitteissa, mutta data voidaan myös siirtää keskitetyihin datavarastoihin, jotka mahdollistavat useiden toimijoiden ja laitteiden datan hyödyntämisen, ja suuremman laskentatehon. Datankäsittelyn ja eri toimintojen suorittaminen pilvessä mahdollistaa myös yksittäisten laitteiden kulujen pitämisen matalammalla tasolla (Porter & Heppelmann, 2014). Keskitetympi datankäsittely edistää myös laitteiden kommunikointia laajemmissa ja heterogeenisemmissä verkostoissa, sekä mahdollistaa palvelun laadun säilymisen myös vaihtaessa laitteita, sillä kerätty tieto säilyy laitteiden ulkopuolella (Sabou ym., 2009). Tekoäly mahdollistaa datan analysoinnin reaaliajassa (Allmendinger & Lombreglia, 2005), mikä on merkittävä tekijä älyteknologian kyvyssä tehdä autonomisia ratkaisuja ja käynnistää proaktiivisesti vuorovaikutustilanteita muiden laitteiden ja käyttäjien kanssa (Mühlhäuser, 2007). Viime aikoina on alettu hyödyntää myös reunalaskentaa, jossa keskitetyn pilviratkaisun sijaan datan käsittely tapahtuu pienemmissä solmukohdissa verkoston reunalla, lähempänä loppukäyttäjää (Lin ym., 2017). Tätä kautta reunalaskentaa voidaan pitää eräänlaisena hajautettuna pilvenä. Reunalaskenta voi olla tarpeellista mikäli sensorit tai älylaitteet joutuvat esimerkiksi virransäästö syistä käyttämään yksinkertaisempia tietoliikenneprotokollia jotka eivät kykene siirtämään dataa pitkiä etäisyyksiä tai esikäsittelemään dataa riittävästi (Harrison ym., 2010). Myös erittäin suurten datamäärien siirtäminen keskitettyyn pilveen voi aiheuttaa liikaa kustannuksia (Harrison ym., 2010) tai rasittaa kaistaa (Lin ym., 2017), jolloin datan käsittely lähempänä ja pienemmissä osissa voi olla mielekkäämpää. Linin ym. (2017) mukaan hajautetumpi ja lähempänä käyttäjää tapahtuva datan käsittely voi myös mahdollistaa lyhyemmät vasteajat ja parantaa palvelun laatua. Heidän mukaansa suuren prioriteetin data, joka vaatii nopeaa käsittelyä tulisikin käsitellä reunalaskentaa hyödyntäen, kun taas vähemmän kiireellistä toimintaa vaativa data voidaan käsitellä pilvessä (Lin ym., 2017)

Älyteknologialla pystytään usein vaikuttamaan jollakin tavalla lähiympäristön tilaan ja ne sisältävät jonkinlaisia toimilaitteita, jotka aktivoituessaan tuottavat fyysisen vaikutuksen (Beverungen ym., 2019). Toimilaitteet voivat olla käyttäjän ohjattavissa, mutta usein ne on integroitu automatisoituihin prosessinohjausjärjestelmiin (Harrison ym., 2010) Jos sensorit voidaan nähdä tapana saattaa fyysinen todellisuus digitaaliseen muotoon, toimilaitteet mahdollistavat digitaalisten syötteiden muuttamisen fyysisiksi efekteiksi. Palvelusta riippuen, laitteen fyysiset toiminnot voivatkin olla pääroolissa datan sijaan (Sabou ym., 2009).

Käyttäjät kykenevät vuorovaikuttamaan älylaitteiden kanssa erilaisten rajapintojen kautta (Beverungen ym., 2019). Yhä enenevässä määrin rajapinnat voivat perustua ääneen tai liikkeisiin. Käyttäjäraajapinnat eivät myöskään välttämättä rajoitu vain yhteen näistä, vaan voi hyödyntää useita eri syöttötapoja

(Porter & Heppelmann, 2014). Teknologian käyttökonteksti on huomioiva rajapintoja suunnitellessa (Kynsilehto & Olsson, 2012), sillä esimerkiksi äänikomennot eivät ole käytännöllisiä meluisassa ympäristössä. Älylaitteet kykenevät usein aloittamaan vuorovaikutuksen käyttäjien kanssa autonomisesti (Mühlhäuser, 2007; Schuh ym., 2017), ja erityisesti tällöin on tärkeää, että vuorovaikutus tapahtuu tilanteeseen soveltuvalla tavalla. Jossain määrin tämä onnistuukin automatisoidusti, sillä hyödyntämällä älylaitteen sensorisia ominaisuuksia yhdessä käyttäjätietojen kanssa voidaan valita sopiva vuorovaikutustapa (Schuh ym., 2017).

Älyteknologia voi myös usein olla näkymätöntä sen käyttäjille, toimien autonomisesti vaatimatta mitään ylimääräisiä syötteitä käyttäjältä (Beverungen ym., 2019). Saboun ym. (2009) mukaan on tärkeää keskittyä laitteiden helppokäyttöisyyteen niiden ominaisuuksien lisääntyessä. Autonomisuuden avulla palveluiden arvoa voidaankin lisätä uusien ominaisuuksien avulla, ilman että niiden käytettävyys monimutkaistuu (Mühlhäuser, 2007). Myös Kynsilehto ja Olsson (2012) käsittelevät artikkelissaan käytettävyyttä, ja heidän mukaansa käyttäjien kognitiiviset resurssit on huomioitava palvelun käyttökontekstissa, sillä vaativien tehtävien aikana resurssit eivät riitä lisäinformaation käsittelyyn tai monimutkaisempien valintojen tekemiseen. Älyteknologia voikin myös vapauttaa kognitiivisia resursseja automatisoimalla joitakin manuaalisia tehtäviä (Porter & Heppelmann, 2014). Usein älyteknologiaa hyödynnettäessä itse toiminta tapahtuu samalla tavalla kuin aiemmin, mutta käytöstä saatava data tuottaa lisäarvoa mahdollistaa toimien kehittämisen (Lim, Maglio, Kim, Kim & Kim, 2016). Esimerkiksi aktiivisuusranneke ei vaadi muuta kuin rannekkeen pitämistä kädessä liikkumisen aikana, mutta sen keräämää dataa voidaan hyödyntää liikkumisen monitorinnissa ja optimoinnissa. Vastaavista käyttötilanteista ja aiemmasta käytöstä saatu data mahdollistaa myös ei-toivottujen tilanteiden ennaltaehkäisemisen automatisoidusti (Allmendinger & Lombreglia, 2005), antaen tätäkin kautta käyttäjälle mahdollisuuden jatkaa toimia ilman keskeytyksiä. Älylaitteiden pääpiirteet sekä niiden esiintyvyys eri artikkeleissa ovat tiivistettynä alla olevaan taulukoon.

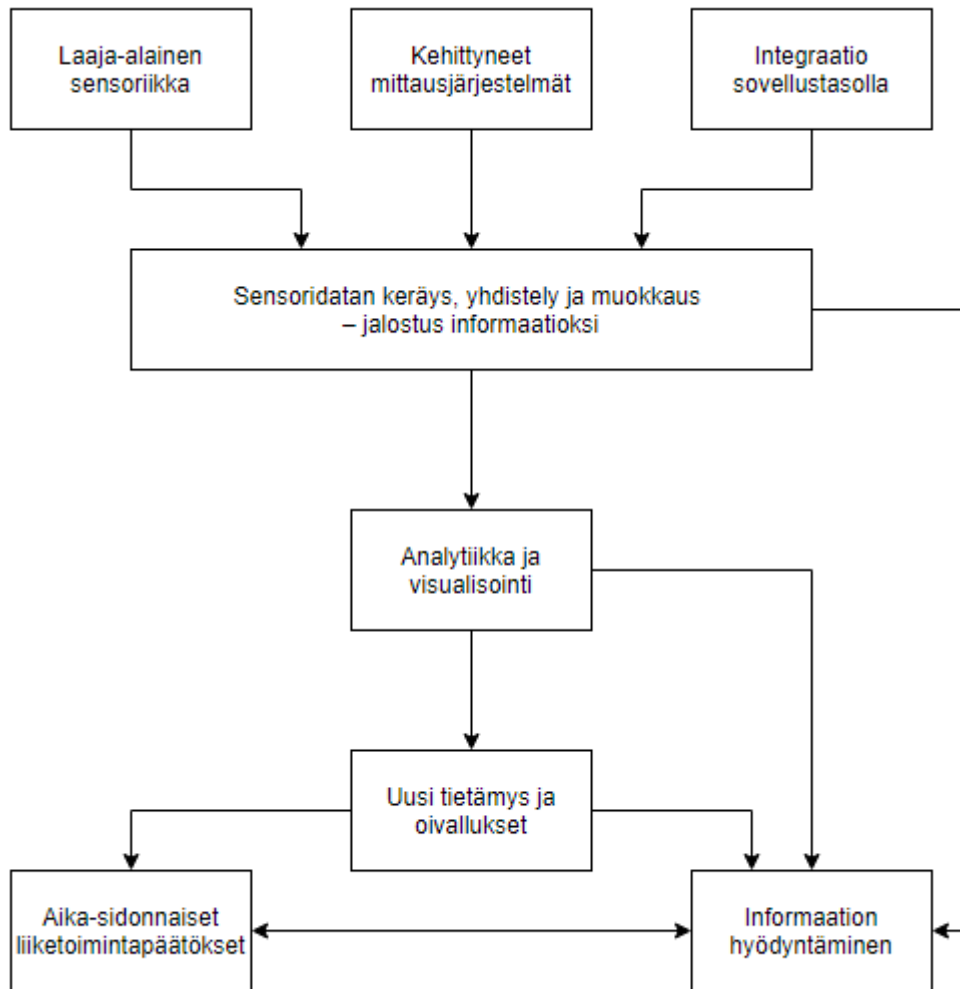
Tunnistettavuus	(Atzori ym., 2019; Beverungen ym., 2019)
Paikallistettavuus	(Allmendinger & Lombreglia, 2005; Sabou ym., 2009; Beverungen ym., 2019)
Yhdistettävyyys	(Mühlhäuser, 2007; Sabou ym. 2009; Porter & Heppelmann, 2014; Lin ym., 2017; Schuh ym., 2017; Beverungen ym., 2019)
Sensorit	(Sabou yms. 2009, Schuh ym., 2017; Beverungen ym., 2019; Dreyer ym., 2019; Lim & Maglio, 2019)
Datan käsittely ja varastointi	(Allmendinger & Lombreglia, 2005; Mühlhäuser, 2007; Sabou ym., 2009; Harrison ym., 2010; Porter & Heppelmann, 2014; Lin ym., 2017; Beverungen ym., 2019)
Toimilaitteet	(Sabou ym., 2009; Harrison ym., 2010; Beverungen ym., 2019)
Käyttäjäraajapinnat	(Mühlhäuser, 2007; Kynsilehto & Olsson, 2012; Porter & Heppelmann, 2014; Schuh ym., 2017, Beverungen ym., 2019)
Näkymättömyys/ Autonomisuus	(Allmendinger & Lombreglia, 2005; Mühlhäuser, 2007; Sabou ym., 2009; Kynsilehto ja Olsson, 2012; Porter & Heppelmann, 2014; Lim ym., 2016; Beverungen ym., 2019)

TAULUKKO 2 Älylaitteiden pääpiirteet

### 3.2 Datan hyödyntäminen älyteknologiaratkaisuissa

Data ja sen hyödyntäminen on merkittävässä osassa älyteknologiapohjaisissa palveluratkaisuissa. Monet älypalveluratkaisut perustuvatkin datan keräämiseen käyttöympäristöstä, itse käytöstä ja laitteen tilasta, ja näiden pohjalta tehtävään automaattiseen toimintaan (Beverungen ym., 2019). Myös esimerkiksi Lim ja Maglio (2019) korostavat datan merkitystä älykkäissä palvelujärjestelmissä, ja he näkevät yhdeksän dataan pohjautuvaa tekijää, joihin arvonluonti perustuu. Ensinnäkin tarvitaan mielekäs kohde josta kerätä dataa. Tämän jälkeen data kerätään esimerkiksi sensoreiden avulla. Näin saadaan varsinainen data, jota voidaan analysoida valituilla metodeilla. Analyysin avulla tuotetaan arvokasta dataa ilmiöstä, joka sitten siirretään eteenpäin kohteille, jotka hyödyntävät tätä informaatiota arvon luonnin prosesseissaan. Lim ja Maglio (2019) mainitsevat lisäksi, että tarvitaan verkosto, joka mahdollistaa palvelun tuottamisen. Alla olevassa kuviossa (kuvio 2) esitellään kuinka sensoreista kerätty data jalostetaan

hyödylliseksi informaatioksi ja tietämykseksi älyteknologiaa hyödyntävissä ratkaisuissa. Kuvio pohjaa Harrisonin ym. (2010) älykaupunkeja käsittelevässä artikkelissaan esittämään malliin, ja se kuvastaa hyvin kuinka monipuolisesti älylaitteiden dataa voidaan hyödyntää. Lisäksi myös Limin ja Maglion (2019) esittämät tekijät ovat johdettavissa kuviosta.



KUVIO 2 Datan hyödyntäminen älyteknologiaratkaisussa (mukautettu Harrison ym. (2010) kuviosta)

Datan hyödyntäminen lähtee liikelle raakadatalta. Raakadataa kerätään sensoreista, joissa hyödynnetään kehittyneitä mittausmenetelmiä (Harrison ym., 2010). Kerätty data antaa objektiivista kuvaa käyttäjien ja laitteiden käyttäytymisestä, toiminnasta, tilasta ja vuorovaikutuksesta (Lim & Maglio, 2019). Tämä data on erityisen arvokasta, sillä useissa tilanteissa sitä voidaan hyödyntää sekä käyttäjien arvonluonninprosesseissa, mutta myös palvelun tuottajan toimien kehittämisessä (Lim ym., 2016). Laitteiden yhdistettävyyden kautta dataa voidaan käsitellä ja verrata muista laitteista tai tietojärjestelmistä tuotuun dataan, minkä pohjalta data jalostuu informaatioksi, ja yksittäiset laitteet ja palvelut saadaan integroitua osaksi isompaa kokonaisuutta (Harrison ym., 2010). Syntynyt informaatio

tulee saattaa muotoon, jota voidaan hyödyntää sellaisenaan, siirtää eteenpäin jollekin muulle toimijalle, tai jalostaa analysoimalla (Harrison ym., 2010). Tätä kautta älyteknologia antaakin useille toimijoille mahdollisuuden hyödyntää seurattua ilmiöstä koottua dataa omien prosessiensa kehittämisessä (Beverungen ym., 2019). Esimerkiksi Liigan tapauksessa älykiekkopalvelun tuottamaa informaatiota sellaisenaan, esimerkiksi laukauksen kovuutta voidaan esittää ottelun aikana jumbotroonilla tai televisiolähetyksessä. Esimerkkinä skenaariosta, jossa informaatio välitetään jo tässä vaiheessa muulle toimijalle voidaan pitää esimerkiksi tilannetta, jossa laite ilmoittaa huollon tarpeesta ulkoiselle huoltoyritykselle. Erityisesti monitorointiin perustuvissa palveluissa datalla voi olla useita käyttökohteita jo aikaisessa vaiheessa.

Dataa analysoimalla, voidaan tarjota kompleksisempia palveluita. Analyysi tarjoaa muun muassa mahdollisuuden optimoida palvelua ja yhdistää se osaksi laajempia palvelukokonaisuuksia havaitsemalla korrelaatioita eri ilmiöiden välillä (Harrison ym., 2010). Tekoälyä hyödyntämällä datan analysointi voidaan toteuttaa usein reaaliajassa (Allmendinger & Lombreglia, 2005), mikä avaa mahdollisuuksia monenlaisille palveluille. Pitkällä aikavälillä data-analyysi mahdollistaa jatkuvan oppimisen monitoroidusta ilmiöstä ja tätä kautta myös palvelun jatkuvan kehittämisen (Lim & Maglio, 2019). Tulosten visualisointi on tärkeää erityisesti päätöksenteon kannalta, mutta myös yleisesti datan tehokkaan esityksen ja käytettävyyden vuoksi (Harrison ym., 2010). Analytiikka ja tulosten visualisointi mahdollistavat syvällisemmän tiedon esittämisen useille eri sidosryhmille, jota ne voivat hyödyntää omissa arvonluonnin prosesseissaan..

Analysoidusta datasta voidaan havaita jotakin uutta mitatusta ilmiöstä ja tätä kautta saada lisää tietämystä ja hyödyllisiä oivalluksia, joilla toimintaa ilmiön ympärillä voidaan kehittää. Tämä tuo palveluun merkittävää arvon lisäystä ja parhaissa tapauksissa tulosten avulla voidaan ennakoida tulevaa ja nopeuttaa tärkeää päätöksentekoa (Harrison ym., 2010). Oivallukset voivat perustua toisaalta yksittäisten laitteiden tai yksittäisistä kohteista kerättyyn dataan, antamalla esimerkiksi käyttäjälle uusia havaintoja omista prosesseistaan, mutta myös laajempiin havaintoihin vertailemalla tuloksia muista kohteista kerättyyn dataan (Beverungen ym., 2019).

Älyteknologiaratkaisujen keräämää dataa voidaan siis hyödyntää monin tavoin sen eri jalostusasteilla. Älyteknologiaratkaisuilla on usein primääripalvelu, jota ne pääasiassa tarjoavat ja lisäksi toissijaisia palveluita, jotka luovat lisäarvoa palvelun ympärille (Lin ym., 2017). Älylaitteen, esimerkiksi älyjääkaapin primääripalvelu on sama kuin tavallisella jääkaapilla, eli elintarvikkeiden pitäminen viileänä, mutta siihen upotetut digitaaliset komponentit ja data tuovat lisäarvoa palveluun. Yhtälailla myös kerättyä dataa voidaan hyödyntää monin tavoin sen primäärisen käyttötarkoituksen lisäksi, tehden kerätystä datasta arvokasta myös laajemmin palvelun käyttöympäristössä. Datan monikäyttöisyys mahdollistaa älyteknologian käyttämisen palvelualustana, jossa useat toimijat hyödyntävät kerättyä dataa omissa palveluissaan (Beverungen ym., 2019). Esimerkiksi sähköverkon asiakas voi hyödyntää älykkäiden sähkömittareiden dataa oman kulutuksensa optimoinnissa, ja yhdistettäessä tämä data muuhun lähialueelta

kerättyyn dataan, tulee datasta arvokasta myös esimerkiksi kaupunkisuunnittelun ja sähköntuotannon kannalta. Myös Wisehockey tarjoaa palveluaan alustana, jota useat Liigan palveluekosysteemiin liittyvät toimijat voivat hyödyntää.

Datakeskeisyys ja älyteknologian kyky toimia autonomisesti tuovat kuitenkin mukanaan myös yksityisyys ja turvallisuusriskejä. Älylaitteet keräävät usein suuren määrän dataa esimerkiksi käyttäjän mieltymyksistä, palvelun käyttöta-voista sekä henkilötiedoista (Sabou ym., 2009). Loppukäyttäjä ei kuitenkaan usein ole tietoinen mitä dataa ja mihin tarkoituksiin näistä kerätään (Beverungen ym., 2019). Lisäksi on tärkeää huomioda onko kerätyn datan omistaja esimerkiksi keräyksen kohde, asiakas vai palveluntarjoaja. Atzorin ym. (2010) mukaan laitetasolla yksittäiset älylaitteiden komponentit käyttävät yleensä hyvin vähän energiaa ja laskentatehoa, jolloin monimutkaisempien suojaus-skeemojen käyttö ei yleensä ole mahdollista, mikä tekee niistä alttiita hyökkäyksille. He mainitsevat myös, että monissa tapauksissa älylaitteet eivät autonomisuutensa vuoksi tarvitse juurikaan valvontaa, mikä voi jättää ne alttiiksi fyysisille hyökkäyksille. Lisäksi turvautuminen langattomiin yhteyksiin tekee erilaiset väliintulohyök-kykset mahdollisiksi (Atzori ym., 2010).

### 3.3 Älykkäät palvelut ja palvelujärjestelmät

Tässä luvussa käydään läpi älykkäitä palveluita ja älykkäitä palvelujärjestelmiä käsittelevää kirjallisuutta ja tarkastellaan älyteknologian liiketoiminnallisia vaikutuksia. Viime vuosina tutkimuskohteeksi ovat nousseet älykkäät palvelujärjestelmät, jotka yksinkertaistettuna ovat sellaisia palvelujärjestelmiä, jotka hyödyntävät älyteknologian mahdollistamia palveluita arvon yhteisluomiseksi. Beverungen ym. (2019) näkevät älykkäät palvelut ja -palvelujärjestelmät tärkeiksi tutkimuskohteiksi, sillä älyteknologian tutkimuksessa ei ole keskitytty riittävästi arvonluonnin mekanismeihin teknologian ympärillä, ja palvelutieteissä ei ole huomioitu riittävästi älyteknologian mahdollisuuksia. Kuten palveluekosysteemiä käsittelevässä luvussa mainittiin, palvelujärjestelmien ja palveluekosysteemien määritelmät ovat monelta osin yhtenevät, joten älykkäiden palvelujärjestelmien tutkimuksesta voidaan hyvin ammentaa myös älyteknologian hyödyntämiseen palveluekosysteemeissä.

Tutkimuksista löytyy useita määritelmiä älykkäille palvelujärjestelmille, ja ne eroavat hieman toisistaan riippuen tutkimuksen fokuksesta. Beverungen ym. (2019) määrittelevät älykkäät palvelujärjestelmät sellaisiksi palvelujärjestelmiksi, jotka hyödyntävät älyteknologiaa rajapintana, jonka kautta eri toimijat kykenevät olemaan tiiviimmin mukana toistensa resurssien integroinnissa ja prosesseissa. Limin ym. (2016) tutkimuksessa, jossa älykkäitä palvelujärjestelmiä katsotaan erityisesti data-analytiikan kautta, he antavat määritelmäksi sellaiset palvelujärjestelmät, jotka hyödyntävät käytös-, toiminta-, tila- ja vuorovaikutusdataa, sekä automaatiota ja laitteiden välisiä yhteyksiä luodakseen dataintensiivistä vuorovaikutusta toimijoiden välillä. He siis korostavat automaatiota ja laitteiden tuottamasta datasta luodun informaation siirtämistä toimijoiden välillä



keskeisenä palvelujärjestelmän ”älyllistämisessä”. Myöhemmin Lim ja Maglio (2019) määrittelevät älykkäät palvelujärjestelmät hieman vastaavasti sellaisiksi palvelujärjestelmiksi, joissa arvon yhteisluonti tapahtuu yhdistettyjen verkostojen, sensoreista saadun datan, kontekstittietoisien tietojenkäsittelyn ja langattomien yhteyksien avulla. He myös toteavat, että älykkäät palvelujärjestelmät ovat myös datakeskeisiä palvelujärjestelmiä, sillä data on merkittävässä roolissa niiden arvonluonnissa. He näkevät älykkäissä palvelujärjestelmissä viisi pääpiirrettä, jotka ovat yhteydet toimijoiden ja laitteiden välillä, datan keruu kontekstittietoisuuden saavuttamiseksi, pilvessä tapahtuva tietojenkäsittely, langattomien yhteyksien kautta kommunikointi, sekä arvon yhteisluonti (Lim & Maglio, 2019). Näistä erityisesti yhteydet toimijoiden välillä ja langattomien yhteyksien hyödyntäminen edistää palveluiden vaihdantaa ja toimijoiden resurssien integrointia, kun taas datan keruu ja tietojenkäsittely ovat tärkeässä roolissa uusien resurssien luomisessa (Lim & Maglio, 2019). Arvon yhteisluonti taas liittyy edellä mainitut pääpiirteet palvelujärjestelmiin ja palvelulähtöiseen ajatteluun.

Vastaavasti palvelulähtöistä ajattelua mukailien, älykkäät palvelut voidaan määritellä kompetenssien, eli tietojen ja taitojen hyödyntämisenä älyteknologian mahdollistamissa prosesseissa, joiden tarkoituksena on hyödyttää jotakin toimijaa (Beverungen ym., 2019). Laitteisiin ja ympäristöön upotettu älyteknologia mahdollistaa kontekstittietoisien ja proaktiivisen palvelun tarjoamisen (Kynsilehto & Olsson, 2012). Reaaliaikainen palvelusta kerätyn datan hyödyntäminen on älykkäiden palveluiden keskiössä (Kynsilehto & Olsson, 2012; Dreyer ym., 2019). Älykkäät palvelut ovat myös hyvin personoitavissa ja mukautettavissa (Dreyer ym., 2019), sillä kontekstittietoisuus ja datan hyödyntäminen mahdollistavat palvelun muokkaamisen automatisoidusti näiden parametrien perusteella. Jo Allmendingerin ja Lombreglian (2005) varhaisessa artikkelissa älykkäiden palveluiden tarjoaminen nähdään enemmän liiketominnallisena, kuin teknologisenä ongelmana. Heidän mukaansa teknologiset ratkaisut olivat jo tuolloin valmiina monenlaisten älykkäiden palveluiden tarjoamiseen, mutta suurempana haasteena oli liiketoimintamallien sovittaminen näiden teknologioiden ympärille (Allmendinger & Lombreglia, 2005).

Älyteknologia mahdollistaa monitorointiin, mukauttamiseen, optimointiin ja autonomisuuteen pohjaavien palveluiden tarjoamisen (Porter & Heppelmann, 2014). Porter ja Heppelmann (2014) korostavat, että palvelutyypit toimivat porrastetusti siten, että mukauttaminen vaatii ensin monitorointikykyä, ja optimointi taas mukauttamiskykyä ja niin edelleen. Palvelun tilan, toiminnan, ja ympäristön monitorointia voidaan hyödyntää muun muassa käyttäjien tiedottamiseen mahdollisista muutoksista palvelun toiminnassa sekä palvelun toimintahistorian seuraamisessa, mikä antaa tarkempaa dataa palvelun käytöstä, sekä lisää mahdollisuuksia segmentoida asiakaskuntaa ja tarjota esimerkiksi huoltopalveluita (Porter & Heppelmann, 2014). Mukauttamisen kautta palvelun toimintaa voidaan muuttaa kauko-ohjauksen tai algoritmien avulla, monipuolistaa palvelua ja parantaa yksilöitävyyttä (Porter & Heppelmann, 2014). Optimoinnin kautta palvelu pyrkii automaattisesti optimoimaan toimintaansa kyseessä olevan tilanteen tai historiallisen datan perusteella (Porter & Heppelmann, 2014).

Autonomisuus taas viittaa palvelun täydelliseen automatisaatioon, jossa ihmisen toimintaa ei tarvita (Porter & Heppelmann, 2014). Grimaldin ym. (2020) mukaan älyteknologia edistää erityisesti palveluiden automaatiota, sekä toimijoiden välistä vuorovaikutusta ja informaation vaihdantaa. Älyteknologian havaittuja hyötyjä loppukäyttäjille ovat muun muassa resurssien säästäminen, ei-toivottujen lopputulemien väheneminen ja vastaavasti toivottujen lopputulemien lisääntyminen, automatisaatio, mahdollisuus monitoroida ja seurata kohteita, sekä etäohjattavuus (Lim & Maglio, 2019).

Datan hyödyntäminen uusilla tavoilla ja uusista kohteista on arvon luonnin keskiössä älyteknologiaan pohjautuvissa palveluratkaisuissa (Lim ym., 2016). Datakeskeisyyden vuoksi Grimaldi ym. (2020) korostavatkin dataohjautuvan organisaatiokulttuurin merkitystä onnistuneessa älykkäiden palvelujärjestelmien hallinnassa. Tätä kautta palvelun tuottama data saadaan integroitua osaksi dataan pohjautuvaan päätöksentekoon, luoden uusia mahdollisuuksia kehittää palvelua (Grimaldi ym., 2020). Mikäli datan hyödyntämisen taso organisaatioissa on jo valmiiksi matalalla tasolla, ei myöskään älyteknologian tuottamasta datasta olla todennäköisesti kiinnostuneita tai osata hyödyntää.

Palveluiden älyllistäminen mahdollistaa myös uusia liiketoimintamalleja. Monissa tilanteissa itse fyysinen laite ei ole palvelun kannalta keskiössä, vaan sen älykkäiden komponenttien tarjoama lisä palveluun. Tätä kautta laitteita voidaan tarjota esimerkiksi vuokra tai lainaperiaatteella, jolloin asiakas maksaa palvelusta eikä laitteen omistuksesta (Porter & Heppelmann, 2014). Palvelusta voidaan tällöin periä esimerkiksi kuukausittain maksettu hinta. Lisäksi jos ajatellaan esimerkiksi älyteknologian mahdollistamaa monitorointia, mukauttamista, optimointia, ja autonomisuutta, voidaan eri tasoista palvelua tarjota eri hinnoittelulla. Allmendingerin ja Lombreglian (2005) mukaan tuotteiden tai palveluiden älyllistäminen on mielekästä, mikäli palvelusta voidaan kerätä hyödyllistä dataa tai mikäli yhdistettävyyden avulla palvelun laatua voidaan parantaa ilman merkittäviä lähtökustannuksia ja muuttuvia kustannuksia laitteiden osalta. He käyttävät esimerkkeinä muun muassa tilanteita, joissa huolto ja korjaustoimia voidaan tehdä ennaltaehkäisevästi ja turhia tarkastuskäyntejä voidaan välttää laitteiden ilmoittaessa toimintahäiriöistä tai osien huonosta kunnosta (Allmendinger & Lombreglia, 2005).

Kuten edellä mainittiin, älyteknologia mahdollistaa laitteiden autonomisen toiminnan ja sen myötä erilaisten palveluiden tarjoamisen automatisoidusti. Tätä kautta älykkäissä palvelujärjestelmissä pystytään automatisoimaan joitain arvon yhteisluonnin prosesseja (Lim & Maglio, 2019), mikä vapauttaa resursseja arvon luomiseen toisaalla. Allmendinger ja Lombreglia (2005) mainitsevat automoiduista prosesseista erityisesti monitoroinnin hyödyntämisen kautta tapahtuvan laitteiden automaattisen optimoinnin, vianetsinnän ja korjaamisen sekä palvelun personoinnin. Lisäksi tuotteet voidaan päivittää ja uusia automaattisesti, sekä tarjota muutenkin sujuvampia tukitoimia ja huoltoa monitoroimalla laitteita (Allmendinger & Lombreglia, 2005).

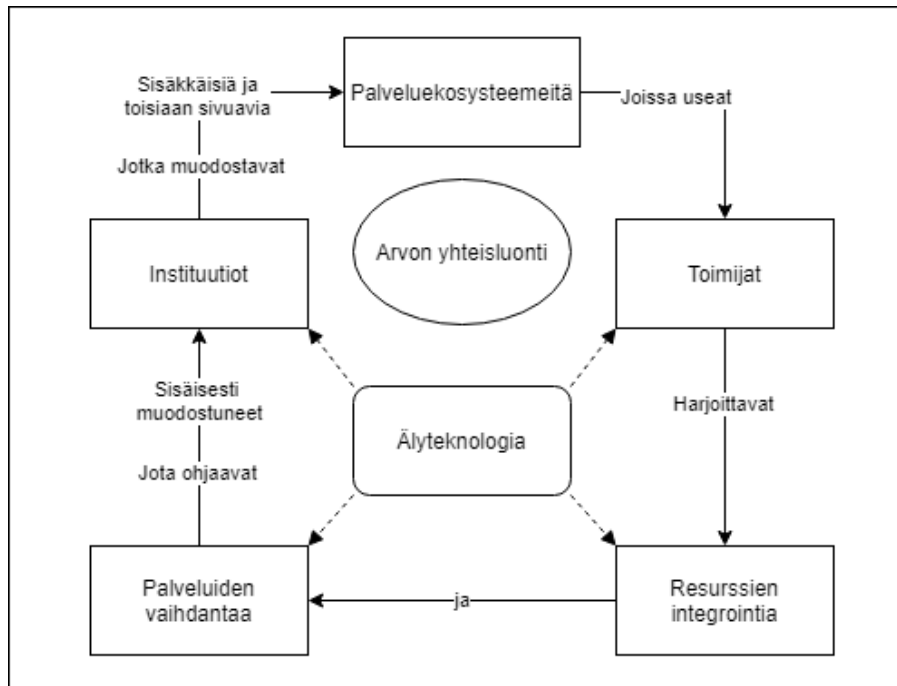
Älyteknologia lisää myös toimijoiden mahdollisuuksia vuorovaikuttaa keskenään. Älyteknologia mahdollistaa uusien yhteyksien luomisen toimijoiden ja

laitteiden välille, lisäten näin vuorovaikutusmahdollisuuksia ja tätä kautta mahdollisuuksia arvonn yhteisluonnille (Lim & Maglio, 2019). Beverungenin ym. (2019) mukaan älyteknologia vaikuttaa toimijoiden väliseen vuorovaikutukseen erityisesti tarjoamalla uusia vuorovaikutuskanavia, mahdollistamalla jatkuvan vuorovaikutuksen sekä vaikuttamalla vuorovaikutuksen säännöllisyyteen. Erityisesti keskeytymätön monitorointi ja datan siirto toimijoiden välillä tekee vuorovaikutuksesta potentiaalisesti katkeamatonta (Beverungen ym., 2019; Grimaldi ym., 2020), edistäen toimijoiden pääsyä toistensa resursseihin ja arvonnluonnin prosesseihin, ja voi lisäksi tiivistää toimijoiden välistä suhdetta (Lim ym., 2016). Älyteknologian avulla palvelusta saadaan enemmän dataa palvelun tilaa, käyttöä ja käyttökontekstia koskien, mikä on aiemmin ollut palveluntarjoajan saavuttamattomissa (Allmendinger & Lombreglia, 2005; Beverungen ym., 2019). Älyteknologia lisääkin objektiivista dataa palvelun käytöstä, jota voidaan hyödyntää palvelun kehittämisessä. Esimerkiksi Limin ja Maglion (2019) mukaan älyteknologian avulla saatua dataa voidaan hyödyntää palveluekosysteemin toimijoiden käyttäytymisen seuraamisessa ja toiminnan ohjaamisessa, mikä on aiemmin ollut haasteellista. Lisäksi, älyteknologia antaa palveluntarjoajalle mahdollisuuden ohjata palvelun käyttöä, mukauttamalla palvelun toimintaa sen käyttökontekstin mukaan. Lim ym. (2016) näkevät, että älyteknologian mahdollistamissa vuorovaikutustilanteissa palvelun käyttäjä tuottaa tavallisesti dataa palveluntarjoajalle, joka jalostaa sen informaatioksi takaisin käyttäjille ja mahdollisesti muille toimijoille. Tämä sujuvoittaa eri toimijoiden välistä yhteistyötä ja parantaa palvelun laatua. Lisäksi tämä mahdollistaa laajemman palveluverkoston rakentamisen älyteknologian tuottaman datan ympärille.

Kokonaiskuvaa ajatellen älyteknologian yksi merkittävimmistä ominaisuuksista on aiemmin fyysisten toimintojen tuominen digitaaliseen maailmaan, mahdollistaen tehokkaiden digitaalisten prosessien hyödyntämisen lähempänä fyysistä käytännön maailmaa. Yhteydet, tiedonsiirto ja analysointi tuo toisaalta yksittäisen toiminnon osaksi laajaa verkostoa, mutta myös samaisen verkoston toiminnon tueksi. Kirveen heilautusta ei kuule enää välitön lähiympäristö, vaan potentiaalisesti koko maailma, jonka kontribuutio on osaltaan vaikuttanut työkalun ominaisuuksiin ja tätä kautta yksittäisen toiminnan tehokkuteen.

## 4 ÄLYTEKNOLOGIA JA PALVELUEKOSYSTEEMIEN ARVON YHTEISLUONTI

Kuten palveluekosysteemeitä käsittelevässä luvussa todettiin, arvon yhteisluonti palveluekosysteemeissä tapahtuu toimijoiden integroidessa muilta toimijoilta saatuja resursseja omiin arvon luonnin prosesseihinsa. Resurssit siirtyvät toimijoiden välillä palveluiden vaihdannan kautta, ja koko tätä prosessia ohjaa palveluekosysteemin yhteiset instituutiot. Älytekniikan merkitystä palveluekosysteemin arvon yhteisluontiin voidaankin katsoa palveluekosysteemien konstruktoiden, eli instituutioiden, toimijoiden, resurssien integroinnin ja palveluiden vaihdannan kautta (kuvio 3). Tässä luvussa yhdistetäänkin edelliset kirjallisuutta käsitelleet luvut toisiinsa, ja etsitään potentiaalisia tapoja, joilla älyteknologia voi vaikuttaa yllä mainittuihin palveluekosysteemien konstruktioihin. Kaikkia mahdollisia yhteyksiä ei käsitellä, vaan pääasiassa keskitytään tutkimuskohteen kanalta oleellisiin asioihin.



KUVIO 3 Älyteknologia palveluekosysteemin arvon yhteisluonnissa

### 4.1 Älyteknologia ja instituutiot

Tässä luvussa käsitellään tapoja, joilla älyteknologia voi vaikuttaa palveluekosysteemien instituutioihin. Instituutioilla viitataan ihmisten luomiin sääntöihin, normeihin, merkityksiin, symboleihin ja tapoihin, jotka ohjaavat ja rajoittavat vuorovaikutusta ihmisten välillä (Vargo & Lusch, 2016). Institutionalisoitumisella viitataan palveluekosysteemeissä tapahtuvien muutosten muotoutumiseksi tiiviiksi osaksi ekosysteemin toimintatapoja ja arvon yhteisluonnin

prosesseja (Koskela-Huotari ym., 2016). Instituutiot ohjaavat palveluekosysteemin resurssien integrointia ja palveluiden vaihdantaa, joten jotta voitaisiin puhua institutionalisoituneesta ilmiöstä, on sen täytynyt iskostua laajasti palveluekosysteemin käyttöön, muotoutuen sen rakenteelliseksi osaksi. Teknologia voidaan nähdä yhteiskunnallisesti rakentuneen tietämyksen käytännöllisenä hyödyntämisenä, mikä tekee teknologiasta institutionaalisen ilmiön (Vargo & Lusch, 2016). Yksittäisen palveluekosysteemin näkökulmasta, yksittäisen teknologian käytön yleistyessä, muodostuu siitä oma instituutiossa palveluekosysteemin toiminnassa. Teknologia siis institutionalisoituu osaksi palveluekosysteemiä, ja tällöin se ohjaa muuta toimintaa ekosysteemissä, sillä monet arvonluonnin prosessit tapahtuvat kyseisen teknologian kautta. Tutkimuskohdetta ajatellen onkin kiinnostavaa, onko älykiekko institutionalisoitunut Liigan palveluekosysteemiin, ja miten se on muuttanut toimintatapoja isossa kuvassa.

Erilaiset sopimukset toimijoiden välillä ovat yksi institutionaalinen tekijä, joka ohjaa arvon yhteisluontia palveluekosysteemeissä. Uuden toimijan mukaantulo tuottaa aina uusia sopimuksia eri toimijoiden välillä. Erityisesti älyteknologiaratkaisun mukaantulo voi tuoda mahdollisesti muutoksia jo olemassa oleviin sopimuksiin esimerkiksi datan omistajuuteen ja keräämiseen liittyen. Tätä kautta voidaan myös kysyä, miten sopimukset ohjaavat älykiekkopalvelun käyttöä.

Data on älyteknologiaratkaisujen keskiössä, ja dataohjautuvaa organisaatiokulttuuria, jossa data nähdään strategisesti tärkeänä resurssina jota hyödynnetään päätöksenteossa onkin korostettu älyteknologiaratkaisujen hyödyntämisessä (Grimaldi ym., 2020). Tutkimuskohdetta ajatellen onkin mielenkiintoista selvittää dataohjautuvuuden tasoa Liigassa, ja onko sillä mahdollisesti ollut vaikutusta älykiekkopalvelun hyödyntämisessä.

## 4.2 Älyteknologia ja toimijat

Tässä luvussa keskitytään tapoihin, joilla älyteknologia voi vaikuttaa palveluekosysteemien toimijoihin. Toimijoilla viitataan eri tahoihin, jotka ovat mukana palveluekosysteemin resurssien integroinnissa ja palveluiden vaihdannassa. Toimijoihin liittyen, on erityisen mielenkiintoista, miten älyteknologia vaikuttaa toimijoiden rooleihin, toisaalta muuttamalla niitä, mutta myös lisäämällä tai hävittämällä rooleja.

Toimijoiden roolit vaihtelevat palveluekosysteemien arvon luonnissa. Toimija on usein arvon luonnin prosesseissaan samanaikaisesti sekä edunsaaja, että palvelun tuottaja, sillä integroidessaan muilta saamiaan resursseja, tämä usein luo samalla arvoa myös muille toimijoille. Roolit voivat myös vuorotella näiden roolien välillä tilanteen mukaan (Edvardsson ym., 2014). Älyteknologian avulla kyetään luomaan lisää yhteyksiä toimijoiden välille ja toimijoiden prosesseista voidaan kerätä esimerkiksi sensorien avulla dataa, jota aiemmin ei ole ollut saatavilla. Älyteknologiaa hyödyntävän toimijan arvonluonnin prosessit voivatkin luoda myös muita toimijoita hyödyttävää dataa, ja tällöin toimija onkin samaan aikaan sekä edunsaaja, että palvelun tuottaja. Tutkimuskohdetta ajatellen

Wisehockeyyn kautta esimerkiksi pelaajat voidaan nähdä luovan arvoa yhä useammille toimijoille, sillä pelaajista kerättyä dataa voidaan hyödyntää useammissa yhteyksissä. Tätä kautta pelaajien rooli arvonnun luonnissa korostuu entisestään ja yksittäisten toimijoiden arvo palveluekosysteemille kasvaa. Onkin siis mielenkiintoista, näkevätkö toimijat oman arvonsa Liigan palveluekosysteemille kasvaneen Wisehockeyyn myötä, tai vastaavasti jonkin toisen toimijan arvonnun kasvaneen kyseiselle toimijalle.

Älyteknologian datakeskeisyys vaikuttaa potentiaalisesti myös toimijoihin. Lisääntyneet datamäärät ja uudet keräyksen kohteet voivat luoda lisää tarvetta toimijoille, jotka kykenevät analysoimaan tätä dataa syvemmän tietämyksen saamiseksi kerätystä ilmiöstä. Tätä kautta esimerkiksi data-analyttikoiden määrä Liigan palveluekosysteemissä voi kasvaa, sillä datasta voidaan saada analysoidulla mielenkiintoista tietoa valmennuksellisesti, mutta myös esimerkiksi otelustudioissa esitettäväksi. Data ja sen hyödyntäminen voi myös vaatia muutoksia toimijoiden rooleihin, sillä heiltä saatetaan odottaa parempaa kykyä hyödyntää saatavilla olevaa dataa kuin aiemmin.

Älyteknologia mahdollistaa erilaisten arvonnun luonnin prosessien automatisoinnin. Automaation seurauksena joitakin rooleja voi hävitä tai ainakin näiden tarve voi vähentyä Liigan palveluekosysteemissä manuaalisen työn vähentyessä.

Älykiekkopalvelussa dataa kerätään pääasiassa pelaajista. Beverungenin ym. (2019) mukaan älyteknologian käyttäjät eivät usein ole tietoisia siitä, mitä dataa heistä kerätään ja mihin sitä käytetään. Tutkimuksen kannalta on mielenkiintoista ovatko pelaajat näistä asioista tietoisia, ja mikäli eivät, kokevatko he tilanteen ongelmalliseksi. Wisehockey on pohtinut biometrinen tietojen sisällyttämistä palveluun, mikä erityisesti korostaa kysymystä, kuten myös asiaan liittyviä mahdollisia sopimuksellisia tekijöitä.

### 4.3 Älyteknologia ja resurssien integrointi

Seuraavaksi käsitellään älyteknologian vaikutuksia toimijoiden resurssien integrointiin. Resurssien integroinnilla viitataan erilaisten resurssien hyödyntämiseen omissa arvonnun luonnin prosesseissa. Usein resurssit saadaan palveluina muilta toimijoilta, eli käytännössä muiden toimijoiden tarjoamat palvelut toimivat resursseina toimijan omissa arvonnun luonnin prosesseissa. Nämä arvonnun luonnin prosessit voivat taas tuottaa uusia palveluita, joita muut toimijat voivat hyödyntää resursseina omissa arvonnun luonnin prosesseissaan. Olennaista on siis saatavilla olevat resurssit, sekä niiden sopivuus toimijan omiin resursseihin ja prosesseihin.

Älyteknologiaan yhdistetty datankeruu uusista kohteista ja tietojenkäsittely luovat uusia resursseja palveluekosysteemien arvonnun yhteisluontia varten (Lim & Maglio, 2019). Tutkimuksen kannalta onkin kiinnostavaa, havaitsevatko eri toimijat näitä resursseja, ja kokevatko he ne hyödyllisiksi heidän omissa arvonnun luonnin prosesseissaan. Kiinnostavaa on myös, koetaanko olemassa olevien resurssien muuttuneen palvelun myötä. Esimerkiksi pelaajat tuottavat varsinaisen pelaamisen lisäksi dataa, jota voidaan hyödyntää moniin tarkoituksiin. Tätä

kautta pelaajat toimivat hieman erilaisena resursseina erilaisille toimijoille kuin aiemmin.

Resurssien yhteensopivuus toimijan omiin arvonluonnin prosesseihin määrittää suurelta osin resurssin arvon (Gummesson & Mele, 2010; Grönroos & Voima, 2013). Tältä osin onkin mielenkiintoista selvittää, miten hyvin Wi-sehockeyn palvelun käyttö sopii eri toimijoiden omiin prosesseihin. Toimijoiden tiedot ja taidot käyttää saatavilla olevia resursseja vaikuttavat tämän kykyyn integroida niitä omiin prosesseihinsa (Grönroos, 2011). Tukitoimilla voikin siis olla suuri vaikutus palvelun arvoon (Taillard ym., 2016). Tutkimuskohteen kannalta onkin mielenkiintoista selvittää, miten palvelun käyttäjiä tuetaan sen hyödyntämisessä.

Älytekniikan mahdollistama automaatio voi myös vapauttaa resursseja käytettäväksi toisaalle. Älykiekkopalvelua voidaan esimerkiksi hyödyntää vedonlyöntikertoimien tekemisessä. Tätä kautta voidaan ajatella, että vapautetut resurssit voitaisiin käyttää uusien pelikohteiden tarjoamiseen asiakkaille. Tulisi-kin selvittää, kokevatko Liigan toimijat älykiekon vapauttaneen resursseja muun toiminnan kehittämiseen.

#### 4.4 Älyteknologia ja palveluiden vaihdanta

Lopuksi käsitellään älytekniikan vaikutuksia palveluiden vaihdantaan palveluekosysteemissä. Palvelu voidaan määritellä omien resurssien käyttämisenä toisen toimijan hyväksi (Vargo & Lusch, 2011). Tätä kautta palveluiden vaihdannassa oleellisissa osassa ovat ne tilanteet ja tavat, joilla omat resurssit tarjotaan muiden toimijoiden käyttöön. Palvelun vastaanottajan näkökulmasta oleellista on siis se, miten toinen toimija tarjoaa resurssejaan käytettäväksi, ja kuinka hyvin ne ovat saatavilla.

Älytekniikan mahdollistamat langattomat yhteydet toimijoiden ja laitteiden välillä lisäävät arvon yhteisluonnin mahdollistavia vuorovaikutustilanteita (Lim & Maglio, 2019). Nämä vuorovaikutustilanteet perustuvat käytännössä jatkuvaan dataan siirtämiseen toimijoiden välillä (Beverungen ym., 2019). Tätä kautta, vuorovaikutuksesta tulee tiiviimpää ja jatkuvampaa, mutta samanaikaisesti myös näkymättömämpää, sillä vuorovaikutus tapahtuu välillisesti laitteiden ja automatisoidun datan siirron kautta. Tätä kautta on mielenkiintoinen kysymys, kokevatko älykiekkoa hyödyntävät toimijat vuorovaikutuksen toistensa kanssa lisääntyneen Liigan palveluekosysteemissä.

Älyteknologiaratkaisun tarjoamien tiiviimpien yhteyksien ja automatisoitujen prosessien myötä myös eri toimijoiden resurssien saatavuus paranee, minkä pitäisi parantaa toimijoiden mahdollisuuksia integroida näitä resursseja (Li & Tuunanen, 2020). Otteluita voidaan pitää Liigan pääasiallisena vuorovaikutusalustana, jolla valtaosa palveluekosysteemin palveluiden vaihdannasta tapahtuu. Tätä kautta mielenkiintoiseksi kysymykseksi herää, millä tavalla älykiekko rikastaa ottelutapahtumia ja toimijoiden vuorovaikutusta otteluhetkinä. Toisaalta, älyteknologia luo mahdollisuuksia jatkuvalla vuorovaikutukselle,

joten myös vastaavat vaikutukset otteluiden ulkopuolella ovat oleellisia tutkimuskohteen kannalta.

Useat tutkimukset korostavat älyteknologian tuottaman datan hyödyntämistä palveluiden kehittämisessä (Lim ym., 2016; Beverungen ym., 2019; Lim & Maglio, 2019). Tätä kautta voidaankin kysyä, miten eri toimijat ovat kyenneet kehittämään omia palveluitaan Wisehockeyn avulla. Esimerkiksi valmentajan pääasiallisina palveluina voidaan pitää menestyksen tuomista joukkueelle voittojen muodossa, sekä pelaajien kehittämistä. Wisehockeyn tarjoama data niin yksittäisistä pelaajista, kuin laajemmin joukkueiden pelaamisesta voisi tarjota kehitysmahdollisuuksia molempiin palveluihin.

Älykiekkopalvelu tarjotaan alustamuotoisena. Kirjallisuuden pohjalta mielenkiintoiseksi kysymykseksi nousee, mikäli alustamuotoisuus perustuu juuri-kin älyteknologiaratkaisun yhdistettävyyteen (Schuh ym., 2017) ja datan monikäyttöisyyteen (Beverungen ym., 2019). Kiinnostavaa on myös, minkälaisia verkostovaikutuksia useampien ja erityyppisten toimijoiden liittyminen alustaan tuo.



## 5 TUTKIMUSMENETELMÄ

Seuraavaksi esitellään tutkimuksen empiirisen osuuden tutkimusmenetelmät ja toteutus. Empiirisessä osuudessa tutustuttiin Suomen jääkiekon miesten pääsarjan, eli Liigan palveluekosysteemin kokemuksiin kaudella 2019-2020 koko sarjassa käyttöönotetusta Wisehockeyn älykiekkopalvelusta. Tarkoituksena oli tehdä havaintoja toisaalta palveluekosysteemin ominaisuuksien vaikutuksista älyteknologiapalvelun käyttöönottoon, kuin myös samaisen älyteknologiaratkaisun vaikutuksista palveluekosysteemin arvon yhteisluontiin. Kokonaisvaltaisen kuvan saamiseksi, on asiaa katsottava laajasti useiden Liigan toimijoiden näkökulmasta. Tutkimuksessa haastateltiin Liigan henkilöstön lisäksi myös mediakumppani C Moren edustajaa, Veikkauksen edustajia, sekä henkilöstöä eri seuroista. Seuroista haastatellut olivat rooleiltaan pelaajia ja valmentajia, lisäksi haastateltiin yhtä seuran mediahenkilöä ja data-analyytikkoa.

### 5.1 Tulkitseva tapaustutkimus

Tutkimuksen pääasialliseksi tutkimusmenetelmäksi valikoitui tulkitseva tapaustutkimus. Tulkitseva tapaustutkimus soveltuu hyvin tilanteisiin, joissa tutkittava kokonaisuus koostuu useista osatekijöistä ja näiden välisistä suhteista, ja joissa tutkimusaineisto saadaan useista eri näkökulmista (Klein & Myers, 1999). Kuten kirjallisuuskatsauksessa esitettiin, palveluekosysteemi itsessään koostuu useasta toisiinsa linkittyvistä osasta. Lisäksi tutkittava palveluekosysteemi on laaja ja koostuu useista eri toimijoista, jotka ovat hyvin eri tavoin tekemisissä toistensa ja tutkittavan älyteknologiaratkaisun kanssa, mikä myös lisää tutkimuskohteen kompleksisuutta.

Klein ja Myers (1999) kuvaavat seitsemän tulkitsevan tapaustutkimuksen periaatetta on pyritty huomioimaan tutkimuksessa. Ensimmäinen periaate on niin kutsuttu hermeneuttinen kehä, jonka mukaan ymmärrys ilmiöstä syntyy kiinnittämällä huomiota sekä ilmiön yksittäiseen osasiin ja varsinaiseen kokonaisuuteen. Tutkimuksessa pyrittiinkin kiinnittämään huomiota sekä haastateltavien henkilöiden ominaisuuksiin ja rooleihin, sekä näiden vaikutuksia laajemmin Liigan palveluekosysteemiin. Aineistoa esitetään ja pohditaan myös yksittäisten toimijoiden, kuin myös toimijaryhmien näkökulmista, jolloin aihetta käsitellään usealla eri tasolla, täyttäen näin ensimmäisen periaatteen.

Toinen pääperiaate on kontekstualisointi, jonka mukaan tutkimuskohteen sosiaalinen ja historiallinen konteksti tulee huomioida, jotta nykytilanteeseen johtaneet syyt voidaan ymmärtää (Klein & Myers, 1999). Tähän pyrittiin vastaamaan muun muassa tiedustelemalla haastateltavien työkokemusta nykyisessä roolissaan, käymällä läpi Wisehockeyn käyttöönottoa alkuvaiheista saakka, sekä käsittelemällä tutkittavan älyteknologiaratkaisun ja palveluekosysteemin instituutioiden välisiä suhteita.

Kolmas pääperiaatteen mukaan tulee ymmärtää, että kerätty data rakentuu sosiaalisesti tutkijan ja tutkittavien kohteiden vuorovaikutuksen kautta (Klein & Myers, 1999). Haastatteluissa huomioitiin, että myös haastateltava on analysoija ja tulkitsija, jonka näkemykset voivat vaikuttaa tutkimuksen suuntaan. Esimerkiksi aikaisemmat haastattelut toivat lisäkysymyksiä myöhempisiin haastatteluihin haastateltujen huomioiden pohjalta. Lisäksi haastattelutilanteissa pyrittiin esittämään tarkempia kysymyksiä niistä asioista, joista haastateltavalla oli erityisiä havaintoja ja enemmän sanottavaa.

Neljännän Kleinin ja Myersin (1999) pääperiaatteen mukaan aiempi teoreettinen tietämys toimii linsinä, jonka läpi tutkittavaa kohdetta katsotaan ja yleistyksiä tehdään. Aiempi tutkimuskirjallisuus ohjasi lähestymistä tutkimuskohteeseen, haastatteluprosessia ja kysymysten sisältöä, joten periaate näkyy tätä kautta. Edellisessä luvussa pohdittiin myös pohdittiin kirjallisuuskatsauksen pohjalta mahdollisia tutkimuskohteen kannalta kiinnostavia kysymyksiä ja hypoteeseja. Tulosten pohdinnassa on myös omistettu oma lukunsa tulosten pelaamiseen aiempaan tieteelliseen tietoon.

Viides pääperiaate on omien oletusten ja ennakkoluulojen merkityksen tunnistaminen tutkimuksen teoreettisen taustan luomisessa, erityisesti kontradiktioiden esiintyessä datan ja teorian välillä (Klein & Myers, 1999). Tämä pyrittiin huomioimaan tuomalla esiin ne kohdat, joissa tutkimukseen mukaan valikoitunut kirjallisuus eroaa empiirisen osion löydöksistä, ja myös nostamalla esiin asioita, joita havaittiin empiirisessä osiossa, mutta joita ei löydetty kirjallisessa osiossa.

Kuudennen pääperiaatteen mukaan tulee huomioida, että tutkimuskohteiden eriävät sosiaaliset kontekstit luovat eri näkökulmia tutkittavasta ilmiöstä (Klein & Myers, 1999). Tutkimuksessa pyrittiin huomioimaan eri toimijoiden omat instituutiot, jotka vaikuttavat heidän toimintaansa.

Viimeinen Kleinin ja Myersin (1999) esittämä tulkitsevan tapaustutkimuksen periaate on epäileväisyys. Tutkijan on oltava tarkkaavainen erilaisten vääristymien havaitsemisessa tutkimuskohteiden kertomuksissa. Tutkimuksessa pyrittiin huomioimaan eri toimijoiden välisten suhteiden merkitys haastattelijoiden vastauksiin ja huomioimaan näiden omat intressit. Lisäksi haastatteluissa ilmoitulleita älykiekkopalvelun ominaisuuksiin liittyviä huomioita esitettiin Wisehockeyn edustajalle, joka osasi omasta näkökulmastaan kertoa pitääkö asia paikkaansa, vai liittyykö asia enemmänkin käyttäjän osaamiseen.

## 5.2 Case Liiga ja Wisehockeyn älykiekkopalvelu

Suomen miesten jääkiekon pääsarjassa eli Liigassa otettiin kaudella 2019-2020 käyttöön Wisehockeyn älykiekkopalvelu, joka tarjoaa pelaajiin ja kiekkoihin liitettyjen sensoreiden avulla uutta dataa Liiga-otteluista useiden Liigan palvelukosysteemin toimijoiden käyttöön. Tämä tekee Liigasta tutkimuksen kannalta mielenkiintoisen kohteen, jossa on lähiaikoina käytönotettu älyteknologiapohjainen järjestelmä, jota on kuitenkin ehtinyt olemaan käytössä jo sen aikaa, että

sen merkitystä palveluekosysteemin toimintaan on mielekästä tutkia ja arvioida. Lisäksi Wisehockeyn palvelu on useiden toimijoiden hyödynnettävissä. Esimerkiksi seurat voivat hyödyntää palvelua pelinsä ja pelaajiensa kehittämisessä ja Liigan mediakumppanit voivat tuottaa katsojille mielenkiintoista sisältöä. Jo näissä kahdessa esimerkissä voidaan nähdä useita eri Liigan palveluekosysteemin toimijoita ja arvon yhteisluontia näiden välillä: joukkueiden pelin ja pelaajien kehitys nostaa Liigan tasoa, mikä tekee siitä kiinnostavampaa seurattavaa katsojille, joille voidaan älykiekkodatan avulla tarjota muutakin lisäsisältöä otte-  
lulähetyksissä ja niiden ulkopuolella. Jatkamalla ajatusta pidemmälle, voidaan nähdä potentiaalisia vaikutuksia myös muihin Liigan ja seurojen ympärillä toimiviin palveluekosysteemeihin, kuten esimerkiksi kaupunkeihin ja suomalaisen urheiluun.

Wisehockeyn älykiekkopalvelua lähdettiin alun perin rakentamaan yksittäisen seuran mobiiliapplikaation rikastamiseen, mutta pilotoinnin onnistuessa ajatus laajeni nopeasti koko sarjan kattavan järjestelmän luomiseksi. Liigan lisäksi myös Liigan yhteistyökumppaneita, kuten mediakumppani C More ja Veikkaus liittyi mukaan järjestelmän kehitystyöhön ja rahoittamiseen, jolloin riskit ja hyödyt saatiin jaettua isomman toimijajoukon kesken. Sitten älykiekkojärjestelmä on laajentunut useampaankin jääkiekkosarjaan ja palvelusta on lähdetty tekemään versiota myös jalkapalloon.

### 5.3 Puolistrukturoitu haastattelu

Tutkimuksen empiirinen data kerättiin puolistrukturoiduilla haastatteluilla. Tähän päädyttiin, sillä haastateltavat toimijaryhmät olivat hyvin erilaisia, esimerkiksi seurojen valmennusta ja Liigan mediakumppania, jolloin tarvittiin tarpeeksi mukautuva aineiston keruutapa huomioimaan nämä erot. Kaikkien haastateltujen kanssa käytiin läpi pääasiassa sama kysymyspatteristo, jonka kysymykset liittyivät Wisehockeyn älykiekkopalvelun vaikutuksiin palveluekosysteemin arvon yhteisluomisen eri osa-alueisiin, eli instituutioihin, resurssien integrointiin, toimijoihin ja palveluiden vaihdantaan, ja toisaalta myös vastaavasti näiden vaikutuksista arvon yhteisluomiseen älykiekkopalvelun avulla. Haastateltavasta toimijasta ja haastattelutilanteen etenemisestä riippuen joitakin osa-alueita voitiin painottaa tietyissä haastatteluissa enemmän ja mennä syvemmälle näihin aspekteihin, ja toisaalta kyseisen toimijan kannalta epäolennaisia kysymyksiä voitiin jättää pois. Kysymykset myös jossain määrin elivät haastattelu-prosessin aikana jos esimerkiksi huomattiin, että jokin kysymys paljastui liian epäselväksi. Myös uusia tarkentavia kysymyksiä lisättiin aiemmissa haastatteluissa ilmi tulleiden asioiden perusteella.

Haastattelut toteutettiin toukokuun 2021 ja lokakuun 2021 välisenä aikana. Haastatteluiden toteutuksen aikaväliä pidensivät muun muassa haastateltavien toimijoiden kesälomat, haastattelevan tutkijan ajan puute, sekä se, että haastateltavat edustivat useaa eri Liigan palveluekosysteemin toimijaa, jolloin

haastatteluja ei voitu sopia keskitetysti, vaan jouduttiin sopimaan jokaisen toimijan kanssa erikseen.

Tutkielmassa haastateltiin yhteensä 16 eri henkilöä 17 haastattelussa. Valtaosa haastatteluista olivat 30-60 minuutin mittaisia, riippuen siitä missä määrin älykielellä on ollut merkitystä haastateltavan toimintaan Liigan palveluekosysteemissä. Wisehockeyn omaa edustajaa haastateltiin kolmessa eri sessiossa, sillä häneltä kysyttiin tarkemmin tietoa itse teknologiasta palvelun taustalla, ja Liigan puolelta käyttöönnotossa eniten mukana ollutta henkilöä haastateltiin kahdessa osiossa. Haastattelut olivat muilta osin kahdenkeskisiä, mutta pelaajien haastattelu toteutettiin ryhmähaastatteluna, jossa oli mukana 3 pelaajaa. Ajatuksena oli, että ryhmähaastattelulla pelaajien kanssa saataisiin enemmän keskustelua aikaiseksi kahdenkeskisiin haastatteluihin verrattuna. Kaikki haastattelut suoritettiin etäyhteyksillä.

Seuraavassa taulukossa on nähtävissä tietoja haastatteluista ja haastateltavista (taulukko 3). Alkuperäisenä ajatuksena oli myös haastatella valikoitujen seurojen kannattajaryhmien vetäjiä tuomaan myös katsojanäkökulmaa, mutta yhden haastattelun jälkeen todettiin, ettei tämä tuota millään tasolla yleistettävää tietoa, vaan tuo lähinnä vain haastateltavien henkilökohtaisia mielipiteitä, eikä näitä haastatteluja jatkettu tämän pidemmälle. Haastateltavia seuroja oli tarkoitus olla kolme kappaletta, joista haastateltaisiin suurinpiirtein samoissa rooleissa olevia henkilöitä. Tämä ei kuitenkaan täysin toteutunut aikataulullisista ja seurojen eriävien toimintatapojen vuoksi. Esimerkiksi seurassa X ei koettu, että pelaajien haastattelu olisi mielekästä, sillä Wisehockey ei näy pelaajille joukkueen toiminnassa, eikä seurasta myöskään löytynyt mediavastaavaa tai jotakin muuta henkilöä, joka käyttäisi Wisehockeyta muussa tarkoituksessa. Joukkueen Z kanssa haastattelut eivät aikataulullisesti onnistuneet kuin data-analyytikon kanssa, ja muilla haastatelluilla seuroilla ei taas löytynyt erillistä data-analytiikkaa haastateltavaksi. Lisäksi oli tarkoitus haastatella Liigan toimitsijatoiminnasta tarkemmin tuntevaa henkilöä, mutta haastateltava ei saapunut haastatteluun.

Haastateltava	Haastateltavan Rooli/Osa-alue	Organisaatio	Haastateltava	Haastateltavan Rooli/Osa-alue	Organisaatio
1	Digitaalinen liiketoiminta	Liiga	8	Kannattajatoiminta	Seura X
2	Markkinointi	Liiga	9	Valmentaja	Seura X
3	Mediatuottaja	Liiga	10	Viestinnän koordinaatio	Seura Y
4	Erotuomaritoiminta	Liiga	11, 12, 13	Pelaaja (3)	Seura Y
5	Tuotekehitys	Veikkaus	14	Valmentaja	Seura Y
6	Data-analytiikka	Veikkaus	15	Operatiivinen toiminta	Wisehockey
7	Vastaava Tuottaja	C More	16	Data-analytiikka	Seura Z

TAULUKKO 3 Haastateltavien tiedot

## 5.4 Aineiston analysointi

Kaikki haastattelut nauhoitettiin, lukuun ottamatta ylemmässä taulukossa esiintyvää kannattajatoiminnassa mukana olleen henkilön haastattelua, jossa ilmaantui teknisiä ongelmia nauhoituksen osalta. Kaikki haastattelut litteroitiin haastattelun jälkeen tekstimuotoon, jotta ne voitaisiin käydä myöhemmin läpi ja käyttää erilaisia tekstiäkäsitteleviä työkaluja tarkempaa analyysiä varten.

Seuraavaksi kaikki haastattelut luettiin läpi ja niiden sisältö luokiteltiin teemoittain. Pääteemoiksi valikoitiin palveluekosysteemien määritelmän mukaiset osa-alueet, eli instituutiot, toimijat, resurssien integrointi, sekä palveluiden vaihdanta. Lisäteemoina olivat yleisesti älyteknologiaan tai älykiekkopalveluun liittyvät asiat, arvo, sekä palveluekosysteemit. Näiden teemojen sisällä tehtiin tarkempia luokkia sen mukaan mihin alateemaan käsitelty asia liittyi, muutamana esimerkkinä resurssien integroinnissa kyvykkyydet, uusi data ja saatavuus, palveluiden vaihdannassa palvelun kehitys, uudet palvelut ja reaaliaikaisuus. Analysoinnin apuna käytettiin maksullista Quirkos-ohjelmistoa, johon syötettyjä tekstitiedostoja voidaan helposti luokitella hierarkkisesti itse määrittelemillä tekstikoodauksilla. Ohjelmiston avulla voidaan myös lisätä muistiinpanoja koodattuihin tekstipätkiin ja tehdä vertailuja koodauksien välillä, esimerkiksi seurata kuinka usein eri koodaukset esiintyvät yhdessä. Ensimmäisen teemoittelun jälkeen haastattelut käytiin vielä uudestaan läpi, ja tekstikoodauksia muutettiin ja tarkennettiin tarvittaessa, mikäli esimerkiksi prosessin edetessä havaittiin uusia teemoja.

Haastattelujen tekstikoodaamisen jälkeen tuloksia analysoitiin pääteemoittain. Huomiota kiinnitettiin erityisesti alateemoihin, jotka esiintyivät usein ja useiden eri henkilöiden haastatteluissa. Haastateltavana oli useita eri Liigan palveluekosysteemin toimijoita, joten myös yksittäisten kannalta merkittävimmät havainnot pyrittiin tuomaan esiin, jotta älyteknologian vaikutuksia eri toimijoihin voidaan havainnoida. Analysoinnissa ja tulosten esittämisessä pyrittiin huomioimaan aiemmin mainitsemat Kleinin ja Myersin (1999) tulkitseman tapaus-tutkimuksen pääperiaatteet.

## 6 TULOKSET

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen tulokset haastattelujen pohjalta. Tulosten esittämisessä sitatoidaan paljon haastatteluja, sillä toimijat ja älykiekon vaikutukset heidän toimintaansa ovat hyvin erilaiset, jolloin esimerkiksi taulukot joissa esitetään lukumäärittäin eri teemojen esiintymistä haastatteluissa eivät ole tutkimuskohteen kannalta mielekkäitä. Poikkeuksen tekee ensimmäinen alaluku, jossa käsitellään Wisehockeyn älykiekkopalvelua, ja peilataan sen ominaisuuksia kirjallisuuskatsauksessa ilmi tulleisiin älylaitteiden ja -palveluiden piirteisiin, jolloin palveluun sisältyvät ja siitä puuttuvat ominaisuudet voidaan esittää taulukkomuodossa.

### 6.1 Wisehockeyn älykiekkopalvelun piirteet

Tässä luvussa keskitytään Wisehockeyn älykiekkopalvelun piirteisiin. Wisehockeyn edustajaa haastateltiin kirjallisuuskatsauksen älyteknologiaosuuteen pohjautuvalla kysymyspatteristolla älykiekkopalvelun piirteistä, jotta voitiin hakea vahvistusta siitä, että tutkittavaa palvelua voidaan pitää älyteknologiaratkaisuna. Samalla tarkennettiin sitä, mitkä älyteknologian piirteet ovat merkityksellisiä Wisehockeyn älykiekkopalvelussa.

Wisehockeyn edustajan mukaan älykiekkopalvelun pääasiallisena tarkoituksena on ottelutapahtuman digitalisoiminen. Tämä transformoi ottelutapahtuman ja mahdollistaa uusien digitaalisuuteen perustuvien palveluiden tarjoamisen.

”...me tietysti niinku digitalisoidaan tämä koko Jääkiekkotapahtuma. Eli sehän ero eroa täysin siitä mitä ollaan tehty aina aikaisemmin.” – Haastateltava 15

Älyteknologian yksi pääpiirteistä onkin fyysisten ja digitaalisten komponenttien yhdistäminen. Wisehockeyn tapauksessa fyysisinä komponentteina toimivat pelaajat ja kiekot, jotka digitalisoidaan keräämällä sensorista dataa näiden sijainnista eri ajanhetkillä. Tätä kautta ottelun tapahtumia voidaan seurata, käsitellä ja analysoida digitaalisin keinoin.

Kirjallisuuskatsauksessa esiin tulleita älylaitteiden pääpiirteitä ovat tunnistettavuus, paikallistettavuus, yhdistettävyyys, sensorit, data, toimilaitteet, käyttöjärärajapinnat sekä näkymättömyys ja autonomisuus. Wisehockeyn edustajan haastattelussa tiedusteltiin näiden merkityksellisyyttä älykiekkopalvelun kannalta. Tärkeiksi piirteiksi nousivat tunnistettavuus, yhdistettävyyys, sensorit, datan käsittely ja varastointi sekä näkymättömyys/autonomisuus. Seuraavaksi käydään tarkemmin läpi näiden piirteiden esiintymistä Wisehockeyn älykiekkopalvelussa.

Dataa kerätään erikseen jokaisesta pelaajasta ja jäällä olevasta kiekosta, jolloin on tärkeää kyetä tunnistamaan nämä yksilöllisesti. Pelaajien olkasuojiin ja

kiekkoihin sijoitetut ”tägit” onkin yksilöity uniikilla tunnuksella, jota käytetään datapisteiden liittämiseen kyseiseen kohteeseen.

”Esimerkiksi puhutaan pelaajatägistä tai kiekosta, niin sillä on on tietty id. Meidän täytyy tietää pelaajatägi, kenelle se kuuluu ja kiekko mihinkä halliin se kuuluu. Että totta kai siis se on tärkeää, että pitää tunnistaa hyvinkin tarkasti kaikki.” - Haastateltava 15

Palvelun data pohjautuu pelaajien ja kiekon sijainteihin kaukalossa ottelun eri hetkinä, jolloin myös paikallistettavuus on palvelun keskiössä. Järjestelmä on rakennettu siten, että laitteiston kannalta vain yksittäisten tägien sijainti kaukalossa on tärkeää ja niiden suhteet toisiinsa lasketaan vasta pilvessä suoritettavassa laskennassa. Sensorit eivät siis ole tietoisia toisistaan, vaan ilmoittavat ainoastaan oman sijaintinsa eteenpäin hallissa sijaitsevalla palvelimelle. Tätä kautta ei voida puhua sensoriverkostosta.

”Me tiedetään kahdenkymmenen millisekunnin välein missä sijaitsee kukin tägi silloin...Meidän järjestelmä laskee, missä kukin pelaaja on. Ei ne tagit kommunikoi keskenään.” - Haastateltava 15

Datan keräys tapahtuu siis sensoreiden avulla, jotka ilmoittavat sijaintinsa kahdenkymmenennen millisekunnin välein. Kuten aiemmin mainittiin, sensorit ilmoittavat ainoastaan omaa sijaintiaan, jonka perusteella kaikki laskenta suoritetaan keskitetysti. Sensorit eivät siis esimerkiksi mittaa suoraan kohteen nopeutta, vaan nopeuden laskeminen perustuu datapisteiden etäisyyksiin aiempiin datapisteisiin verrattuna. Sensorit sisältävät tägit ovatkin kevyitä toiminnaltaan, mikä pidentää niiden toiminta-aikaa, sillä datan käsittelyyn tai varastointiin ei tarvitse käyttää energiaa.

”No ilman pelaajasensoreita olisi hieman hankalaa. Elikkä ei onnistu.” - Haastateltava 15

”...yksinkertaisesti toimii niin että se se pelaajatägi ja kiekko missä on tägi sisällä niin ne ainoastaan huutaa, eli antennit vastaanottaa niiden signaalin.” - Haastateltava 15

Yhdistettävyyden merkityksellistä älykiekkodatan osalta datan käsittely, varastointi ja hyödyntämisen kannalta. Yhdistettävyyden älykiekkopalvelussa on muodoltaan keskitettyä ja olennaisinta onkin sensoridatan yhdistäminen järjestelmiin, jotka suorittavat varsinaisen datan käsittelyn. Sensorit yhdistyvät hallin palvelimeen, joka taas yhdistyy pilveen. Myös portaali, jonka kautta toimijat pääsevät dataan käsiksi toimii pilvessä. Datan varsinaisen käsittely ja varastointi tapahtuu pääasiassa pilvessä, ja käsittely on käytännössä reaaliaikaista. Myös hallien palvelimilla kyetään varastoimaan dataa ja tekemään kevyttä laskentaa, joka mahdollistaa minimaalista viivettä vaativien palveluiden toteuttamisen ja datan säilymisen tilanteissa, joissa yhteydet hallin ja pilven välillä eivät ole kunnossa. Ratkaisu hyödyntää siis reunalaskentaa joidenkin toimintojen osalta, mutta nojaa pääasiassa pilvilaskentaan.

”Niiden (sensorien) paikka mitataan missä ne on ja niistä antenneista kerätään sitä mittadataa, joka sitten -meillä on hallissa serveri ja siellä serverissä lasketaan sitä koordinaatti dataa pistetietoa XY. Kiekolle myös Z ja se tieto ammutaan hallista pilveen... ja siellä pilvessä tapahtuu se kaikki statistiikka, elikkä siellä tapahtuu se laskenta. Elikkä siellä jalostuu tämä pistetieto, koordinaattitieto jalostuu siellä pilvessä tilastoiksi ja erilaisiksi mittauksiksi.” – Haastateltava 15

”...kaikki toimii reaaliajassa koko ajan. Elikkä jos puhutaan nyt siitä, että kun peli on käynnissä ja kerätään sitä, niin kaikki tapahtuu reaaliajassa. Me ei niinku pelin jälkeen ajella mitään enää sinne vaan ne on kaikki sen pelin aikana...portaalissa puhutaan sekunneista, joitakin sekunteja riippuen vähän siitä, että että mikä mikä tilasto on kyseessä, mutta sanotaan että sellaista 3-5 sekunnin sisään suurin piirtein sinne päivittyä. Tietysti joku tilasto joka vaatii jonkun muun tiedon yhdistämistä niin sitten siinä voi olla että siinä joutuu muutama sekunti odottelemaan, mutta puhutaan muutamista sekunneista niin ne näkyy siellä (Portaalissa).” – Haastateltava 15

”Voidaan hallilla tuottaa tuota myös palveluita, jotka pitäisi näkyä 200 millisekunnissa jossakin. vaikka jos televisioon tuodaan jotakin pelaajien tietoja, halutaan pitää vaikka sellasta pelaajan pään päällä laatikkoo että kuka se on, tai jos joku laukaus lähtee niin se tulee saman tien kuinka luja se laukaus oli. Tai pelaajien nopeuksia näyttää... Ei sen tarvi siellä (hallin palvelimella) säilyä enää, että meillä on se tallessa... Sitä bufferoidaan siellä ja sitten kun myös jos netti on alhaalla ja sitten se palautuu niin se ammutaan sinne heti kun yhteys on saatu auki ja se saa sen reaaliajan kiinni hyvin nopeasti siellä pilvessä sitten.” – Haastateltava 15

Myös näkymättömyys ja autonominen toiminta ovat Wisehockeyyn älykiekkopalveluun liittyviä ominaisuuksia. Datan keräys tapahtuu automaattisesti, eikä se käytännössä muuta otteluiden kulkua millään lailla hallilla, vaan tapahtuu täysin huomaamattomasti. Tämä todettiin myös useissa toimijoiden haastatteluissa, jotka kokivat, ettei älykiekon mukaantulo ole vaatinut muutoksia heidän toimintaansa. Vaikka järjestelmä ei varsinaisesti vaadi muutoksia tai häiritse toimijoiden prosesseja, ei järjestelmästä saada myöskään saada ulosmitattua kaikkea lisäarvoa ilman muutoksia: ilman datan analysointia, dataa ei voida hyödyntää prosessien arvioinnissa ja kehittämisessä.

”...ne laittaa sen yleensä hartia suojiin kiinni nippusiteillä ja se on koko kauden siellä, sitä ei tarvitse irrottaa sieltä ollenkaan, että se on kerran sen laitettu kauden alussa niin se kestää siinä paristo sen koko kauden, että sitä ei tarvitse vaihtaa... tämä on sellainen kahden euron kolikon kokoinen tägi, eli painaa seitsemän grammaa niin sitten sen saa hyvin sinne. Että eihän pelaaja tässä niinku tiedäkään että sillä on se.” – Haastateltava 15

”No siinä on iso osa tuosta palvelusta on sitä, että että se saadaan et se on täysin automaattinen, niin sitä pitää hyvin tarkkaan seurata, mutta käytännössä katsoen ihmisen ei tarvitse tehdä. Meillä on yksi päivystäjä peli iltana, vaikka sillä on 7 peliä yhtä aikaa käynnissä niin kenenkään ei tarvitse tehdä hallilla mitään. Ainoastaan meillä toimistolla on yksi kaveri joka seuraa että kaikki on kunnossa.” – Haastateltava 15

”Niin siis sehän on niinku tiedolla johtamista, että se on sitten että kuinka sitä käyttä hyödykseen niin se on sitten heidän niinku jokaisen päätettävissä.” – Haastateltava 15



Näkymättömyys ja autonomisuus yhdessä kerätyn datan kanssa tekevät älyteknologiaratkaisut alttiiksi tietoturva- ja yksityisyysriskeille. Wisehockeyn edustaja ei kuitenkaan koe palvelun sisältävän merkittäviä riskejä. Laitteistotasolla tägien tai hallille asennetun laitteiston vahingoittaminen tai varastaminen aiheuttaisi lähinnä operatiivista haittaa, estäen datan keräämisen ongelmien korjausten ajaksi. Varsinainen data on vielä hallin palvelimella hyvin raakamuotoista, eikä mahdollinen hyökkääjä kykenisi hyödyntämään dataa keräyksen kohteita, eli pelaajia ajatellen vahingollisiin tarkoituksiin. Kerätty data liittyy ottelun tapahtumiin, eikä se näin ollen ole myöskään varsinaisesti henkilökohtaista dataa, eikä se näin ollen ole erityisen sensitiivistä. Järjestelmään on mahdollista liittää biometrisiä tietoja esimerkiksi sykevyöstä, mutta ominaisuus on vielä testauksen tasolla. Tällaisten tietojen osalta on huomioitu, että datan keräykseen tarvitaan erikseen pelaajan lupa, ja että data on näkyvissä vain sovituille toimijoille. Isoimmat tietoturvariskit tällä hetkellä liittyvät datan valumiseen ulkopuolisille toimijoille esimerkiksi käyttäjätunnusten varastamisen tai väärinkäytön vuoksi, mikä voisi toteutuessaan vaikuttaa Liigan mahdollisuuksiin hyödyntää dataa kaupallisesti.

”Ei niistä (laitteista) mitään mitään irti saa sellaista, mikä vahingoittaisi meidän tuotetta, mutta toki se olisi niinku siinä mielessä ikävää, että sitten sinne jouduttaisiin vieämään uudet uudet serverit...” - Haastateltava 15

”Siinähan (biometrisissä tiedoissa) tietysti täytyy tos on potilastietolakiin liittyviä asioita niin siinä siksi niitä ei niinku tosta noin vaan sen täytyy olla sen pelaajan suostumus ja se että kenelle se näkyy sitten niin...tuommoista sensitiivistä dataa niin se pitää hyvin tarkkaan aina määritellä ja jos joku käyttäisi tuollaista niin että se käyttäjä tietää sitten tasan tarkkaan että ja se toimii.” - Haastateltava 15

”...ainahan on riski, että joku esimerkiksi voisi jakaa oikeudet jonnekin eteenpäin alkaa antaa jollekin muulle niitä. Mutta meillä nyt on tähän aika hyvä niinku silleen. Seuranta kyllä, että kyllä me nopeasti päästään kiinni siihen jos näitä oikeuksia ruvetaan niinku jakelemaan tuonne maisemiin niin. Mutta aina kun on ihminen kyseessä niin aina on riski.” - Haastateltava 15

Datan hyödyntäminen on merkittävässä osassa Wisehockeyn älykiekkopalvelussa, ja datan hyödyntäminen seuraa melko tarkasti kirjallisuuskatsauksessa esitettyä mallia (kuvio 2). Data kerätään sensorien avulla, jotka lähettävät datan eteenpäin käsiteltäväksi. Dataa koostetaan sovellustasolla, jolloin dataan liitetään kontekstietoa, esimerkiksi mikä pelaaja ja ottelu on kyseessä. Data jalostuu tätä kautta informaatioksi. Tätä informaatiota, kuten esimerkiksi luistelunopeuksia voidaan esittää sellaisenaan eri toimijoille, kuten katsojille ja hyödyntää myös esimerkiksi kaupallisiin tarkoituksiin. Palvelun tuottamia analyysejä ja visualisointeja voidaan myös hyödyntää suoraan, esimerkkinä tästä myöhemmin tarkemmin esitettävä Momentum-käyrä. Toimijat voivat tuottaa datasta myös omia analyysejään uusien oivallusten tuottamiseksi ja päätöksenteon tueksi. Toimijoiden tapoja hyödyntää älykiekkodataa omissa palveluissaan esitellään tarkemmin myöhemmissä luvuissa.

” Me luetaan Liiga-rajapintaa, sieltä meidän järjestelmä -palvelu lukee mitä otteluita on minäkin päivänä esimerkiksi tänään. Se lukee sieltä kaikki ottelut, että mitä siellä on ja koska kun me tiedetään sitten pelaajat sitten kun joukkueet on ilmoittanut sinne rosterinsa ja ketä siellä on mukana, niin meidän järjestelmä tietää ketkä pelaajat siellä pitäis tänään sitten olla” - Haastateltava 15

” Meiltä löytyy kaikki. Oli se sitten joukkuekohtaiset tilastot tai pelaajakohtaiset tilastot niin kaikki mahdollinen löytyy sieltä ja jos nyt on totuttu näihin normitilastoihin mitä aikaisemmin on nähty niin meillä on 10 kertaa enemmän asioita tuota niin tilastoitu per pelaaja. Joka ikinen vaihto on pilkottu pieniin asioihin, oli se sitte niinku vaikka pelaajasta nähdään että millä alueella se liikkuu, mitä se on tehnyt, montako syöttöä, montako laukausta, millä vauhtialueella se on mennyt ja onko kiihdytyksiä tai jarrutuksia, sieltä näkee kaiken.” - Haastateltava 15

”...jos joillakin joukkueilla on niin omia analytikoita, siis analytiikkaihmissä niin jotka käyttää sitten taas tätä rajapintaa niin sieltähän se koosteen pystyy hyvin tekemään... jos tuntuu että se mitä me näytetään portaalissa niin ei vastaa siihen siihen tarpeeseen niin sitten voi tosiaan käyttää sitä rajapintaa ja tehdä itse niitä.” - Haastateltava 15

”Joukkueet voi seurata reaaliaikaisesti mitä tapahtuu ja voi tehdä sen pohja pohjalta omia johtopäätöksiä. Esimerkiksi katsoo sitä, että mitenkä vastustaja, ketkä pelaajat siellä on aina niin kun jotain tiettyä ketjua vastassa, tekeekö ne siihen muutoksia ketä voittaa aloitukset että ketä häviää aloitukset. Kannattaako heittää tuota kaveria nyt tuohon kriittiseen paikkaan aloittamaan jos se on kuitenkin hävinnyt niinku 5-0 edelliset aloitukset.” - Haastateltava 15

Älykkäiden palveluiden ja -palvelujärjestelmien kirjallisuutta peilaten, Wisehockeyn älykiekkopalvelu pohjaa erityisesti monitorointiin ja autonomiaan. Kuten edellä jo käy ilmi, palvelu monitoroi kiekon ja pelaajien sijaintia jäällä otteluiden aikana. Data kerätään sensoreiden avulla ja sen käsittely tapahtuu automaattisesti ja reaaliaikaisesti, saattaen datan eri toimijoiden käytettäväksi portaalien kautta. Monitoroinnin kautta luodaan uutta ymmärrystä itse pelistä ja pelaajista, ja kerättyjä tilastoja voidaan esittää eri kanavissa. Nämä voidaan nähdä mukailtuina skenaarioina Potterin ja Heppelmannin (2014) mainitsemista palvelun käytön ymmärtämisestä ja tiedottamisesta, jotka monitorointi mahdollistaa. Porter ja Heppelmann (2014) korostavat, että autonomisuuden saavuttamiseksi, palvelun tulee kyetä myös mukautuvuuteen ja optimointiin, mutta tämä ei näytä pätevän Wisehockeyn älykiekkopalvelussa. Palvelu mahdollistaa useiden eri toimintojen automatisoinnin monitoroinnista saadun datan perusteella, mutta palvelu ei sisällä mukauttamista tai optimointia tukevia piirteitä. Palvelun keskiössä ovat nimenomaan data ja automaatio.

Alla olevaan taulukkoon on koottu kirjallisuuskatsauksessa löytyneet älyteknologiaratkaisujen ominaisuudet ja merkitty mitkä näistä ovat läsnä Wisehockeyn älykiekkopalvelussa. Valtaosa ominaisuuksista löytyy palvelusta, ja sitä voidaanakin pitää älyteknologiaratkaisuna.

Älylaitteiden pääpiirteet		Älykkäät palvelut	
Tunnistettavuus	X	Monitorointi	X
Paikallistettavuus	X	Mukautuvuus	
Yhdistettävyyys	X	Optimointi	
Sensorit	X	Autonomia	X
Datan käsittely ja varastointi	X		
Toimilaitteet			
Käyttäjäraja- pinnat			
Näkymättömyys/ Autonomisuus	X		

TAULUKKO 4 Älyteknologian piirteet Wisehockeyn älykiekkopalvelussa

## 6.2 Älykiekko ja Liigan instituutiot

Tässä luvussa käydään läpi haastatteluista saatuja havaintoja, jotka liittyvät Wisehockeyn älykiekkopalvelun ja Liigassa vallitsevien instituutioiden suhteisiin. Yleisesti ottaen instituutiot voidaan nähdä erilaisina rakenteina, jotka ohjaavat arvon yhteisluontia palveluekosysteemeissä. Toimijoita ohjaavat myös instituutiot muista palveluekosysteemeistä joissa he toimivat, joten instituutioilla on epäsuoria vaikutuksia myös ulkoisiin palvelujärjestelmiin.

Strategia toimii hyvänä heuristiikkana, joka ohjaa toimijoiden päätöksentekoa ja vuorovaikutusta, jolloin sitä voidaan pitää institutionaalisen tekijänä. Strategia vaikuttaa Liigan palveluekosysteemin eri tasoilla: toimijoiden omien strategioiden lisäksi myös esimerkiksi myös Liigan strategia vaikuttaa niiden toimintaan. Strategia onkin ollut myös älykiekon käyttöönoton taustalla Liigassa. C More on yksi Liigan pääyhteistyökumppaneista ja ollut tiiviisti mukana Wisehockeyn käyttöönotossa. Molempien toimijoiden edustajien haastatteluissa nousi esiin strateginen pyrkimys olla edelläkävijänä digitaalisen teknologian hyödyntäjänä omalla toimialallaan, ja Wisehockeyn käyttöönotto nähtiin tapana toteuttaa tätä strategiaa. C Moren osalta strategia kumpuaa omistajayhtiön eli Telian taustasta.

”...alusta asti Telialle oli selvää että halutaan tuoda Liiga-kontekstiin uutta, halutaan tuoda teknistä edelläkävijyyttä, teknistä osaamista, teknistä yläöksä. Telia tietysti taustaltaan broadcasterina -tai ei ollu taustaltaan broadcasteri vaan teleoperaattori ja tällöinen niinku tekninen edelläkävijä ja strategiaan oli linjattu tän tyyppisiin asioita että haluttiin jatkossakin sitä olla, niin oli selvää että haluttiin niitä Liigan tv-tuotantoja viedä teknisellä tasolla eteenpäin.” - Haastateltava 7

Älyteknologiaratkaisun käyttöönotto osaksi palvelua on siis nähty tapana toteuttaa tekniseen edelläkävijyyteen nojaavaa strategiaa, tuovan myös positiivista brändinäkyvyyttä tätä kautta. Strategiset tekijät tuovat myös tiettyjä rajoitteita palvelun käyttöön. Erityisesti seurojen haastatteluissa toivottiin parempaa pääsyä dataan joko omalle tai jollekin toiselle toimijaryhmälle, mutta Liigan

strategisissa intresseissä on löytää ensin ne tavat, joilla data tuo lisäarvoa Liigalle ennen datan avaamista liiaksi.

”...me kaikki ymmärretään et data on arvokasta ja sen takia me ei haluta sitä antaa ennen ku meillä on joku selkee ajatus mitä me sillä oikeesti halutaan tehdä.” – Haastateltava 2

Organisaation dataohjautuvuus nivoutuu usein organisaation strategiaan, ja keskusteltaessa dataohjautuvuudesta Liigan haastateltavien kanssa, nousikin strategia myös esiin. Dataohjautuvuus on Liigassa tunnistettu, ja data on nostettu uusitusstrategiassa tärkeäksi osa-alueeksi, mutta dataohjautuvuuden taso on vielä tässä vaiheessa heikkoa.

” Tän liigan strategiana myös ollut olla edelläkävijä digitaalisen teknologian hyödyntämisessä ja nähtiin tässä tavallaan paikka...Se data, sellanen ohjautuvuus on kyllä niinkun tunnistettu ja data on meidän päivitetysstrategiassakin yksi keskeinen osa-alue, mutta siinä on varmasti työtä tehtävänä...ainakin ite nään että siinä on kehitettävää että, varmasti löytyis sellasia asioita missä datalla pystyttäisi asioita tehostamaan ja kehittämään eteenpäin paremmin.” – Haastateltava 1

” Mutta rehellisesti me ollaan tällä hetkellä vielä aika lähtötelineissä... ja mä nään että meidän suurin haaste siihen et miks me ei olla kovin dataohjautuvia on et nää organisaatiot on niin pieniä ja ne vastuualueet näil ihmisillä on niin isoja, et käytännössä taustatyön tekemiseen ei oo aikaa. Eli se tehdään siksi sillä mutulla ja mitä mä oon tehny aina ennenkin kun mulla ei oo koskaan aikaa niinkun perehtyä siihen dataan ja sit välttämällä ei oo osaamista sen analyysin tekemiseen.” – Haastateltava 2

Resurssien niukkuus nähdään siis Liigassa yhtenä tekijänä heikon dataohjautuvuuden taustalla, mutta strategisella tasolla siihen on alettu panostaa enemmän. Seurojen osalta dataohjautuvuuden voidaan todeta olevan kehittymässä. Useammassa seuroissa on alettu hyödyntämään data-analytikoita informatiivisen sisällön tuottamiseen päätöksenteon tueksi ja esimerkiksi seurassa X keskityttiin käytettävien analytiikkatyökalujen kehittämiseen. Valmennuksen osalta molemmat haastateltavat valmentajat eri seuroista korostivat dataa apuvälineenä päätöksenteossa, mutta päätöksentekoa ei kuitenkaan nähty varsinaisesti datalähtöisenä, vaan datan nähtiin enemmänkin vahvistavan tai kumoavan omia näkemyksiä ja havaintoja. Seuran Y viestinnän parissa työskentelevä haastateltava koki, että data nähdään heidän organisaatiossaan tärkeänä ja että tämä on auttanut myös älykiekon hyödyntämisessä.

”Kyllä, ja se että sitä osataan arvostaa. Että kun sitä dataa on saatavilla, niin sitä myös käytetään.” – Haastateltava 10

Myös Veikkauksessa koettiin heidänkin strategiassaan painotetun dataohjautuvuuden vaikuttaneen heidän päätökseen lähteä mukaan älykiekko-projektiin, vaikka heidän näkökulmastaan älykiekko nähdään enemmänkin uutena datalähteenä muiden joukossa.

Ajatellessa kulttuurin vaikutusta Liigan palveluekosysteemissä, voidaan huomata useita erilaisia kulttuureita, jotka vaikuttavat toimintaan ja vuorovaikutukseen Liigassa. Koko Liigaa yhdistäviä kulttuureita ovat muun muassa Suomalainen kulttuuri, urheilukulttuuri ja jääkiekkokulttuuri. Katsottaessa Liigan palveluekosysteemin toimijoita, vastaan tulee muita palveluekosysteemeitä ja näiden instituutiota, esimerkiksi seurojen osalta paikallisemmat kaupunkikulttuurit ja niin edelleen. Kaikki nämä vaikuttavat omalta osaltaan eri toimijoiden väliseen kanssakäymiseen. Liigan markkinoinnin ja median parissa työskentelevät haastateltavat nostivat esiin haasteita suomalaisen jääkiekkjournalismin kentällä, jotka hankaloittavat älykiekkodatan viestimistä Liigan seuraajille. Haasteita tuovat muun muassa kentän resurssien rajallisuus ja tavat esittää data-pohjaista sisältöä sekä kuluttaa mediaa.

”...tää liittyy ehkä tämmöseen isompaan haasteeseen mikä Suomessa on niinku tavaltaan siinä mikä on se semmonen ”jääkiekko journalismi” ja niinku ymmärrys siitä isosta massasta jolle vois tehdä viestintää... isossa kuvassahan tää kaikki liittyy siis urheiluun ylipäättänsä, urheilun ammattimaistumiseen. Kuitenkin siis Suomessa jos miettii täysammattilaissarjoja, niin niitähän ei niin hirveen montaa oo, et siel alkaa sit mennä siihen et jengi ehkä käy töissä tai tekee jotakin muuta ja se tarkoittaa myös sitä jos aatellaan niinku resurssimielessä, ni ne resurssit on niin paljon pienempiä...” - Haastateltava 2

Erityisesti Haastateltava 3 otti edellä mainittuja asioita laajasti esille haastattelun aikana:

”...mun erikoisalaa tässä on ollu noi tilastot, joiden kautta ehkä oon halunnu tuoda semmosta ehkä pohjois-amerikasta tuttua kulttuuria enemmänkin tähän suomalaiseen kiekkoon... Se (pohjois-amerikkalainen kulttuuri) tarkoittaa että tilastoja nostetaan, että kun ajatellaan sitä pitkää perus runkosarjaa jolloin ottelut ei välttämättä oo ihan kaikkein kiinnostavimpia niin jos tilastonostoilla saatais jotain säpinää sieltä aikaan ni se on yks esimerkki. Sitten tämmönen ennätysseuranta ja sattuu peleissä jotain sellasta mikä osoittautuu harvinaisuudeks niin tehdään siitä uutisnosto... ja toki tää nykypäivän uutistyö on vähän sellasta et kyllä näitä mielellään penkois vähän laajemminkin mutta kuten tossa aikasemmin sanoin niin ihmiset joille näitä tuotetaan -tai se tuntuu olevan hyvin pieni joukko joka jaksaa sitten sen semmosen kovin syvällisen analyysin niistä tilastoista lukee et se pitäis pystyä tiivistää hyvin pieneen se oleellinen juttu ni se on siinä semmonen haaste... Ehkä tää leimaa tätä suomalaista kiekkjournalismia muutenkin se että ehkä yritetään tehdä siitä vähän liiankin hienoa ja tieteellistä siitä arkipäivän kiekkopuheesta ja puhutaan kovasti pelistä vaikka kuitenkin se mikä ihmisiä laajemmin kiinnostaa on ne pelaajat eikä niinkään se miten se joukkue pelaa...Et mielellään ehkä ottais in tilastoja vielä laajemminkin esille sillä tavalla kun se tehdään tuolla pohjois-amerikassa et se nimenomaan se numerodata on hyvin tarkkaan punnittu että kuinka monta numeroa siellä kerrallaan esitetään...Että mehän nykyään nautitaan hyvinkin lyhyestä Twitter tyypisistä uutisoinnista tai siihen liitetystä grafiikasta jossa hyvin lyhyesti lyhyesti nostetaan yks tai pari asiaa esille mikä sitten herättää sen keskustelun.” - Haastateltava 3

Valmennuksen puolella erot valmennuskulttuurissa näkyvät myös tavoissa hyödyntää dataa. Eräs valmentaja mainitsi niin sanotusta vanhemmasta ja

uudemmassa koulukunnasta. Vanhemman koulukunnan valmentajat suosivat ennemmin vanhoja hyviksi koettuja tapoja ja omaa silmää sekä karttunutta kokemusta, eivätkä välttämättä nojaa dataan siinä määrin kuin tuoreemmat valmentajat. Nuorelle valmentajalle on myös luonnollista tukeutua dataan, sillä omaa kokemusta johon nojata ei vielä löydy. Analytiikkatyökalut urheilussa ja erityisesti jääkiekossa ovat myös vielä sen verran tuoreita lisäyksiä, ettei toimitatavat niiden ympärillä ole vielä vakiintuneet.

” Se on niin nuori ja tuore että siellä on vielä tosi iso konflikti sen vanhan ja uuden kaartin välillä. Se aalto on vasta tulossa ja me ollaan nuorempi laji ja resurssit on pienempiä jos verrataan vaikka jalkapalloon tai rugbyynki” - Haastateltava 9

” Mutta se varmuus sille asialle että jos sun silmä sanoo jotain ja se isodata vahvistaa sen niin se on iso.” - Haastateltava 9

Haastateltavat eivät isossa kuvassa kokeneet älykiekon muuttaneen heidän toimintatapojaan mainittavasti. Yhtenä syynä tähän voidaan pitää älykiekkopalvelun ominaisuuksia, erityisesti sen autonomiaa ja näkymättömyyttä, joiden kautta toimijat voivat jatkaa toimintaansa samalla tavoin, kuin aiemminkin. Tällöin palvelun mukaantulo ei suoraan näy muuttuneina käytäntöinä. Toisaalta, palvelun tuottama data ei juurikaan hyödytä erityisesti valmennuksessa ilman sen analysointia erikseen.

” No ei mitenkään dramaattisesti. Että on ehkä lisänny yhen vaiheen johonkin. Että enemmän se on niin että jos joku yksittäinen asia on pompannu silmille niin sitä on sitten katottu sieltä enemmän, mutta ei oo vielä mitenkään dramaattisesti muuttanu.” - Haastateltava 9

Toisessa haastatellussa seurassa otteluiden analysointia varten tehtävä pelitilanteiden ”tägäys”, eli erilaisten ottelutilanteiden merkkäminen ja videoklippien tuottaminen oli automatisoitu älykiekon avulla. Taustalla on vaikuttanut myös COVID-19 epidemia, joka on rajoittanut otteluihin pääsyä myös katsomoissa työskentelevien henkilöiden osalta, jotka ovat aiemmin tägäystä tehneet.

”No ainakin jossain vaiheessa viimisen kahen kauden aikana niin meillä ei oo valmennuksessa ollu sellasta henkilöä joka niin sanotusti tägäis kesken pelin... se järjestelmä on tavallaan tehny sen työn jonkun manuaalisen ihmisen puolesta.” - Haastateltava 10

”...se oli etenkin viime vuonna se päätapa miten sitä käytettiin ottelun aikana, kun ei ollut ketään merkkäamassa livenä sitä peliä, mutta niinku tänä vuonna on taas siihen mahdollisuus ja meillä on siihen huippuosajat, niin ei varmaan tuu niin paljoo tarvetta pelien aikana sitä katsoa, Mutta tottakai se on yks vaihtoehto.” - Haastateltava 14

Haastatelluilla seuroilla ei ole ollut tapana esittää älykiekkodataa pelaajille millään tavalla. Haastateltavat pelaajat olivat kuitenkin kiinnostuneita näkemään

heidän pelistään kerättyä dataa, ja kokivat, että se voisi olla myös arvokasta heidän pelinsä kehittämisen kannalta.

” No siis meillä pelaajat jos miettii ihan minuuttimäärästä mitä ne on sitä kattonu ni pystyt laskemaan yhen käden sormilla tän kolmen vuoden aikana. Että mitään ei oo viety niin että ”Tää on Wisehockeysta” tai ”Kattokaa Wisehockeysta”. Että heidän kokemuksensa on lähinnä varmaan sitä mitä ne on nähny SM-Liiga lähetyksistä.” – Haastateltava 9

”Hyvin vähän ja he (valmentajat) varmaan keskenään niitä jonkin verran kattoo mutta siitä ei pelaajistolle juurikaan puhuta.” – Haastateltava 11

”Kyl mä luulen et ainakin pidemmän päälle, että yksittäisen pelin niitten tilastojen näkeminen niin sehän ei auta mitään, mutta sitten jos sä vähän aikaa kattelet, vaikka kymmenenkin peliä ja rupeet miettii että miks tässä pelissä oli huonot ja miks tässä oli hyvät että oliko vastustajan pelissä jotain mikä vaikutti vai mikä niin sit se vois ehkä (kehittää pelaajaa).” – Haastateltava 12

Ongelmia tuntuukin tuottavan löytää tavat hyödyntää palvelua. Useat haastateltavat mainitsivat, että heillä asiat tehdään pääosin kuten ennenkin aiempia työkaluja käyttäen. Älykiekkoa ei näiden osalta koettu tuovan niin paljoa lisäarvoa, että sen käyttöön kannattaisi siirtyä, tai aiemmat työkalut koettiin paremmaksi juuri tiettyyn käyttötarkoitukseen.

” Joo, se älykiekkohan on olemassa, mutta sitten oikeesti tällä hetkellä me ei hyödynnetä sitä tässä kertoimien laskennassa. Se on sillä tavalla työn alla että se voidaan helposti ottaa. Ja niitä samoja menetelmiä me käytetään, käytetään sitten älykiekko- tai muuta dataa. Siinä on jonkinlaisia eroja, mutta me ei tällä hetkellä vielä oo otettu sitä älykiekkodataa käyttöön sillä me ei niin merkittäviä hyötyjä oo siinä vielä nähty.” – Haastateltava 6

” ...mun kantava teema on ehkä ollut se että mä oon luottanu näihin perinteisiin tilastoihin ja ehkä ajatellut tätä koko kuvioo sillä tavalla että nää Wisehockeyn tilastot on semmoselle pelaajien ja valmentajien lisäksi semmosille todella hardcore kuluttajille...tästä on paljon keskusteltu varsinkin aikasempina vuosina että miten sitä saisi tällaselle perus Liigan seuraajalle enemmän tuotua niitä esille mut se on osottautunu loppujen lopuks aika vaikeeks” – Haastateltava 3

Toimijoiden välisten sopimusten osalta älypalveluratkaisu on tullut uutena kokonaisuutena mukaan. Jo olemassa oleviin sopimuksiin vaikutusta ei ole ollut pelaajasopimuksia lukuun ottamatta, jossa asiasta on mainittu. Mikäli biometriisiä tietoja pelaajista, kuten esimerkiksi syketietoja lisättäisiin palveluun, toimijat olivat pääosin samaa mieltä siitä, että lupa tähän tulisi kysyä pelaajilta erikseen. Älykiekkodataan liittyvät sopimukset Liigan ja muiden toimijoiden välillä liittyvät käytännössä dataan pääsyyn, sekä sen käyttötarkoituksiin. Isossa kuvassa nämä sopimukset asettavat toimijoille rajat palvelun käytössä. Haastatteluissa nousi esiin joitakin tilanteita, joissa toimijalle ei ollut selvää mitä datalla ja työkaluilla voi tai ei voi tehdä, mikä osaltaan rajoitti palvelun käyttöä. Lakien osalta

huomioitiin, että Liiga on siinä pelaavien seurojen tasapuolisesti omistama, jolloin myös älykiekkoasioissa tulee huomioida seurat tasapuolisesti.

### 6.3 Älykiekko ja Liigan toimijat

Tässä luvussa käydään läpi haastatteluissa esiin nousseita asioita, jotka liittyvät Wisehockeyyn ja Liigan toimijoiden välisiin suhteisiin. Tarkoituksena ei ole keskittyä siihen, miten älykiekkopalvelu on vaikuttanut eri toimijaryhmiin, kuten seuroihin tai valmentajiin, vaan yleisemmälle tasolla sen suhteista toimijuuteen Liigan palveluekosysteemissä. Pelaajia käsitellään kuitenkin hieman tarkemmin, sillä älykiekkodata kerätään erityisesti pelaajista, mikä tekee heistä erityisen toimijaryhmän palvelun kannalta.

Yhteistyö toimijoiden välillä älykiekkohankkeeseen liittyen on haastateltavien mielestä sujunut erinomaisen hyvin ja Wisehockey on ollut toimijana hyvin valmis integroitumaan osaksi Liigan palveluekosysteemiä. Haastatteluiden pohjalta ei ilmennyt, että uuden toimijan mukaantulon olisi koettu tuovan disruptiivisia palveluekosysteemin arvon yhteisluontiin.

”...hyvin tiivistä yhteistyötä Wisehockeyyn kanssa tehty näiden kaikkien toimijoiden kanssa ja sitten tavallaan kaikilla on ollut se kiinnostus tähän niin ehkä se ei myöskään oo vaatinu mitenkään kovin isoja ponnisteluja, kaikki on halunnu tehdä yhdessä sitä työtä ja viedä sitä et se on hyvin tällstä niinkun yhteistyöhenkistä...” - Haastateltava 1

” Joo, yhteistyö Wisehockeyyn kanssa on toiminut tosi hienosti. Siellä on todella piin kovia ammattilaisia jotka tuntee järjestelmät ja systeemit kuin omat taskunsa ja pystyvät sen hyvin myös meille presentoimaan ja tukemaan meitä siinä mitä me tarvitaan.” - Haastateltava 7

” ei ole kyllä Liigan suuntaan ollut mitään mitään negatiivista, että päinvastoin että että tuota niin kaikki on mennyt aina hienosti niinku on sovittu.” - Haastateltava 15

Wisehockeyyn älykiekkojärjestelmä tuottaa pelistä paljon uudenlaista dataa, joka on saatavilla jokaiselle seuralle ja tietyille Liigan yhteistyökumppaneille. Tämän olettaisi luovan kasvavan tarpeen erilaisille data-osaajille kuten esimerkiksi data-analyytikoille. Tarve tuli esille myös joissakin haastatteluissa, mutta ainakaan vielä tässä vaiheessa data-osaamiseen liittyviä uusia rooleja ei juurikaan ole avattu ainakaan haastateltujen toimijoiden osalta.

”Eli me tarvittais -tietyl tavalla Jenkeissä niillä siihen omat tyypit niinku isois yrityskisiksi. Siellä on joku joka tuottaa sulle sen analyysin ja sit sä voit tavallaan niinku implementoida sen mukasesti.” - Haastateltava 2

” No ei varmaan sellanen oo ihan realisoitunut mutta on tietysti varmasti nähtävissä että se saattaa tuoda tällaista data-analytiikka tai data-analytiikka osaamisen tarvetta sinne joukkueisiin.” - Haastateltava 1



Joissakin seuroissa on kuitenkin alettu hyödyntää data-analyytikoita, mutta haastatteluiden perusteella on vaikea sanoa missä määrin tämä liittyy älyteknologiaratkaisun käyttöönottoon. Esimerkiksi seuran Z haastateltu data-analyytikko ei juurikaan työskentele älykiekkodatan kanssa, vaan keskittyy pääasiassa muihin tehtäviin.

”Ei sillä sinänsä mitään tekemistä Wisehockeyn ja heidän datansa kanssa, että se on ihan niinku muista lähteistä tulevaa dataa jota analysoidaan ja...ennen tätä kautta en ole käyttänyt lainkaan Wisehockeyn dataa mihinkään, mut nyt oon pikkasen alkanut käyttää.” - Haastateltava 16

Kuten aiemmin mainittiin, valtaosalle haastatelluista toimijoista älykiekon muukaantulo ei kuitenkaan ole vielä luonut uusia rooleja heidän organisaatioonsa. Syinä tähän ovat olleet pääasiassa resurssien puute tai että ei ole nähty riittävästi arvoa erillisen henkilön palkkaamisesta, joka pääasiallisesti käsittelisi älykiekkodataa.

”...se on tän koko urheilun haaste et meillä ei oo sellasii resursseja käyttää, jota kautta ei myöskään saada välttämättä sellasii ammattilaisii...” - Haastateltava 2

” Ei oikeestaan, se on menny just näiden pitkävetokertoimien ja livevetokertoimien osalta menny näille meidän olemassa oleville 1-2 ihmisille jotka tekee sitä kehitystä.” - Haastateltava 5

Haastatteluissa ei ilmennyt kokemuksia siitä, että oma rooli olisi muuttunut älykiekkojärjestelmän myötä, tai että olisi muodostunut epäselvyyksiä omasta roolista. Myöskään roolien tai työtehtävien katoamista vielä tässä vaiheessa ei juurikaan käynyt ilmi. Pidemmällä aikavälillä rooleja voi kadota datan keräämiseen liittyen, esimerkiksi toimitsijoiden osalta, jotka laskevat Liigan virallisia tilastoja otteluiden aikana.

”Sitten toisaalta se poistuminen saattaa jossain toimitsija määrissä näkyä jossain aikavälillä mutta. Nää on varmaan ne sellaset tulevaisuuden skenaariot mitä mä pystyn näkee että tulee tapahtumaan jollain aikavälillä.” - Haastateltava 1

Haastatteluissa käytiin läpi haastateltavien kokemuksia oman ja muiden toimijoiden arvon muutoksesta älykiekkojärjestelmän myötä. Haastateltavat eivät pääasiassa kokeneet muiden toimijoiden arvon kasvaneen heidän omien toimiensa kannalta, mutta Liigan puolelta koettiin, että useat toimijat ovat kyenneet hyödyntämään älykiekkoa Liigan kannalta mielekkään sisällön tuottamiseen, luoden enemmän arvoa palveluekosysteemille.

”...mediakumppanin osalta ainakin he on osannu tehdä sen avulla myös mielenkiinnosta sisältöä et kyllä varmasti on lisänny arvo.” - Haastateltava 2

Kuitenkin pelaajien osalta nousi esiin useita tekijöitä, jotka voidaan nähdä heidän arvoaan lisäävinä. Älykiekkojärjestelmä kerää dataa erityisesti pelaajista ottelun aikana, joten pelaajilla onkin järjestelmän kannalta erityinen rooli.

Haastatellut kolme pelaajaa eivät olleet täysin tietoisia mitä dataa järjestelmä heistä kerää, eikä seuralla ole ollut tapana ottaa esille älykiekkodataa pelaajiston kanssa. Pelaajat eivät kuitenkaan kokeneet ongelmalliseksi sitä, etteivät he tiedä mitä dataa heistä kerätään, lähinnä koska urheilijoista kerätään joka tapauksessa erilaista dataa monien tahojen toimesta.

”Ei, että se kerää ilmeisesti aika paljon dataa, mutta aika vähän siitä tulee meidän tietosuuteen...” - Haastateltava 11

”Kyllä siellä varmaan ennen Wisehockeytakin ollu valmennuksella ja seurajohdolla omia tilastointihommiaan ja muita mistä meillä ei oo ollu mitään hajua. Että se kuuluu tähän lajiin että analysoidaan ja tutkitaan sitä dataa kun analysoidaan pelaajaa kun hankintoja tehdään ja muuta. Mun mielestä se kuuluu tähän hommaan.” - Haastateltava 12

Älykiekon myötä kerätty uusi data on myös tuonut valmennukselle lisää tapoja analysoida pelaajiaan, ja tätä kautta hyödyntää heitä paremmin joukkueen pelissä. Haastateltavat valmentajat eivät kuitenkaan kokeneet, että järjestelmää voidaan tehokkaasti käyttää yksilövalmentamisessa, vaan enemmänkin joukkuepelellin kehittämisessä. Toisaalta, esimerkkejä annettiin tavoista, kuinka pelaajan suorituksia voidaan arvioida osana joukkueen pelaamista.

”...se info on jotain mitä me voidaan alkaa kattoo hänen vaihdostansa että onko se hyvä huono asia ja mikä on lopputulema ja mihin se johtaa niinku yksittäisen pelaajan pelissä ja meidän joukkueen strategisessa pelissä...Mä en nää että yksittäisen pelaajan kapasiteetin maksimoinnissa se ois täysin avulias työkalu. Enemmän nään sen joukkuepelellin ja yhteispelin kehittämisessä tai sen parhaan saamisessa irti. Mutta tää on taas ja tässä tullaan taas siihen että se on oman kokemuksen että kun ulkomailla ollu töissä niin pohjoisamerikkalaiset valmentajat näkee kaiken yksilöitten kautta” - Haastateltava 9

”...miten siellä joukkueen sisällä yksittäiset pelaajat on sitä joukkueen suorituskykyä pystynyt tuomaan ylös tai alaspäin...sen pohjalta pystyy sitä isoa kuvaa katsoo vaikka useimpien pelien segmenteissä, että mihin suuntaan tämä pelaaja tai joukkueena ollaan menossa.” - Haastateltava 14

Osa median parissa työskentelevistä haastateltavista myös koki, että uusi data tuo paremmin esille pelaajia, jotka ovat aiemmin jääneet helpommin taka-alalle. Dataa voidaankin hyödyntää pelaajista tehtävässä mediasisällössä. Isossa kuvassa, pelaajien arvon kasvaminen eri toimijoille on seurausta uuden datan pohjalta tehdyistä oivalluksista. Vaikka yleisesti voidaan todeta pelaajien arvon kasvaneen järjestelmän myötä, Wisehockeyyn puolelta raportoitiin myös järjestelmän vastustuksesta projektin alkuvaiheilla joidenkin pelaajien toimesta, jotka uusi data saattaisi näyttää aiempaa huonommassa valossa.

”...miten saatais puolustajia nostettua enemmän jotka tekevät perustyötä siellä päivästä toiseen ja ovat joukkueelle kullannarvoisia mutta eivät ole jatkuvasti maali ja syötöttilastoissa. Heidän kannaltaan mun mielestä älykiekkotilastot nostavat ehdottomasti

pelaajan arvoa tai niillä pystytään se osoittamaan kuinka merkittäviä he ovat joukkueille.” – Haastateltava 3

”No siis joo, ja näkee noitten tilastojen kautta jostain pelaajasta ihan uuden puolen, vaikka joku ihan perus puolustaja niin se heittelee normaalisti niitä kiekkoja ränniin ja syöttelee eikä hirveesti erotu sieltä. Sitten kun näkee noi tilastot, niin huomaa että miten tärkeä se saattaa olla niitten tiettyjen juttujen takia pelkästään, mitkä ei sitten erotu mistään muualta.” – Haastateltava 10

”jos ajatellaan sisällöllisesti vaikka pelaajia -me tehdään paljon pelaajahaastatteluita ja pelaaja henkilökuvaa, niin tän datan avullahan sä pystyt muodostamaan niistä pelaajista myös tietyn tyyppistä kuvaa, et mikä on sen pelaajan rooli siinä joukkueen pelikirjassa ja niin edelleen.” – Haastateltava 2

”...(jotkut pelaajat) Eivät haluaisi, että heidän heidän niinku vaikka nopeuksia näytetään kun tiesivät että ovat ehkä vähän hidastuneet...” – Haastateltava 15

Monet haastatelluista kokivat, että järjestelmä parantaa heidän arvonluonnin mahdollisuuksiaan, mikä kasvattaa myös heidän omaa arvoaan Liigan palveluekosysteemissä.

”Kyllä ehdottomasti, on se Liigan suuntaan varmaan semmonen signaali. Että ollaan oltu tosi aktiivisesti mukana siinä myöskin rahottamassa. Onhan se meidän etu että molemmat saa lisäarvoa että Liigan arvostus ja mielenkiinto säilyy” – Haastateltava 5

”No varmasti pystyy vähän enemmän tarjoamaan.” – Haastateltava 9

”Kyllä mä sen silleen koen, siel on kuitenkin paljon sellasta tietoo mitä ei tosiaan saa mistään muualta, niin mä pystyn aika helposti kaivamaan sen sieltä ja tarjoamaan sen meidän kannattajille tai yhteistyökumppaneille tai kuka ikinä siitä onkaan kiinnostunu saataville helpommin sitä kautta.” – Haastateltava 10

Yhtenä päätekijänä älykiekkajärjestelmän käyttöönoton taustalla nähtiinkin sen tuomat hyödyt useille eri toimijoille, jolloin arvon yhteisluonnin mahdollisuudet Liigan palveluekosysteemissä kasvavat monipuolisesti.

”...nähtiin tässä tavallaan paikka, että se voi meitä ja näitä kaikkia toimijoita tässä Liigan ympärillä hyödyttää jos asiat hoitaa hyvin.” – Haastateltava 1

Usean toimijan mukanaolo älykiekkajärjestelmän hyödyntämisessä on myös nähty tärkeänä tekijänä itse järjestelmän, Liigan palveluekosysteemin, kuin myös laajemminkin suomalaisen jääkiekon kehittämisessä. Tätä kautta järjestelmällä nähdään arvoa myös Liigan palveluekosysteemin ulkopuolella.

” se ois niinkun isossa kuvassa koko suomalaisen jääkiekon etu, että se ois meille jotka tässä suomikiekon parissa työskennellään niin avointa, että sitä pystyttäs sitä kautta tutkimaan ja kehittämään sitä ja jakamaan tietoa toistemme kesken” – Haastateltava 9

"...että se on kaikilla niin varmasti helpottaa niitäkin (Wisehockeyta), että. Ne saavat enemmän palautetta sinne ja enemmän niinku kehitysideoita sitten koko Liiga kentältä." - Haastateltava 14

"...me halutaan olla Wisehockeyn kanssa sellasessa kumppanuudessa, että me tuodaan myös paljon pöytään heille. Me pystytään ja on pystytty ja halutaan auttaa heitä siinä puolessa että mikä tässä lajissa on loppupeleissä oleellista..." - Haastateltava 7

Useiden toimijoiden mukanaolo tuo myös omia haasteitaan. Eri toimijat käyttävät järjestelmää hyvin eri tarkoituksiin, jolloin toimijoiden tarpeet ja intressit ovat hyvin erilaiset. Tällöin toimijoiden vaatimukset järjestelmästä ovat hyvin erilaiset. Seurojen välinen kilpailu voi myös vaikuttaa järjestelmän kehitykseen, sillä järjestelmä tarjotaan tasapuolisesti kaikille seuroille, joten on seuran edun mukaista pyrkiä kehittämään sisäisiä tapoja järjestelmän hyödyntämiselle sen julkituomisen sijaan. Toimijoiden eroavaisuudet myöskin vaikeuttavat sellaisten tapojen löytämistä, joka mahdollistaisi älykiekon hyödyntämisen kokonaisvaltaisemmin eri toimijoiden välillä, jolloin palvelun käyttötavat voivat siiloutua.

"...pohdin enemmänkin sitä että kuinka kaukana ne eri toimijat ovat niissä omissa intresseissä toisistaan ja kuinka ne pääsisivät lähemmäksi toisiaan niissä. Jokaisella toimijalla kuitenkin joka älykiekkojärjestelmää käyttää niin heillä on se oma intressi siinä päällimmäisenä ja he eivät ehkä välttämättä niinkään ole tekemisissä sen toisen toimijan kanssa." - Haastateltava 3

"Yks on ehkä se että on paljon erilaisii käyttäjäkuntia joille sitä älykiekkodataa kehitetään ja ne intressit saattaa olla vähän erilaisia. Että viittaa nyt vaikka esimerkiks valmennuspuoleen ja siihen maailmaan verrattuna sitten meidän tv:n tekeminen että intressit ei välttämättä oo yhteneväiset, mutta tää ei oo nyt ongelma vaan ominaisuus." - Haastateltava 7

"...varmaan joillakin joukkueilla voisi olla tosi hyviäkin ideoita, mutta kaikki ei halua niitä paljastaa, koska ne haluaa pitää ne itsellensä..." - Haastateltava 15

Haastatteluissa nousi myös esiin eri toimijoiden haasteita hyödyntää data-analyttikoita omissa prosesseissaan. Potentiaalisena ongelmana nähtiin kuinka voidaan sovittaa datan parissa työskentelevien panos toimijan ydintekemiseen.

"...ketkä työskentelee pelkästään datan parissa, tämän isondatan parissa tulee kertoamaan niille jotka työskentelee arjessa että ei tää toimi, niin sieltähän ne konfliktit syntyy." - Haastateltava 9

" meillä on hirveesti kaikkia jotka osaa spekuloida jääkiekkoa ja pelikirjaa ja miten pitäs pelata, mut loppuviimeks sit kuitenkin sellasia osajia jotka osaa pureutua siihen dataan ja osaa kysyä ne oikee kysymykset on aika vähän." - Haastateltava 2

" Tässä meidän täytyy mennä se tv-osaaminen edellä. Meillä pitää tietenkin olla syvä tuntemus siitä lajista jotta me tiedetään mikä on oleellista ylipäätään edes lähtee tuomaan mukaan. Mut sen lisäksi pitää olla vankka osaaminen siitä tv:n tekemisestä ja tuntea se meidän väline ja sen keinot ja mahdollisuudet ja rajoitteet. Jolloin se, että

meillä ois erillinen henkilö joka hallitsee datan maksimaalisella tavalla ei vielä tarkota sitä että se olis tv-tuotteen kannalta paras mahdollinen lopputulos.” – Haastateltava 7

## 6.4 Älykiekko ja resurssien integrointi Liigassa

Tässä luvussa käydään läpi havaintoja, jotka liittyvät älykiekon vaikutuksiin Liigan resurssien integroinnissa. Kuten aiemmin on mainittu, resurssien integroinnilla viitataan saatavilla olevien resurssien hyödyntämiseen toimijan omissa arvionluonnin prosesseissa (Gummesson & Mele, 2010). Haastatteluiden perusteella älykiekko on vaikuttanut erityisesti resurssien integrointiin Liigassa. Toisaalta myös esteet käytölle ovat suurelta osin resurssien integroinnista johtuvia.

Isossa kuvassa Wisehockeyn primääripalveluna voidaan nähdä datan tarjoaminen reaaliaikaisesti, joka perustuu automaattiseen datan keruuseen. Myös Wisehockeyn edustaja korostaa datan merkitystä palvelun taustalla.

”Se (data ja datan hyödyntäminen) on kaiken kaiken ydin tässä, että sitä tietysti jalostetaan moneen eri tarkoitukseen... se datahan on se kaiken lähde elikkä sehän on se uusi öljy.” – Haastateltava 15

Automaatio ja käytetty teknologia mahdollistaa uuden tyyppisen datan keräämisen, jota ei ole aiemmin ollut saatavilla. Uuden datan lisäksi, merkittäväksi dataan liittyväksi tekijäksi nousi datan oikeellisuus, joka on joiltain osin haastateltavien mielestä automaattisessa älykiekkojärjestelmässä manuaalisesti kerätty dataa parempaa, mutta toisilta osalta huonompaa. Datan hyödyntäminen on älyteknologiaratkaisujen kannalta keskeisessä roolissa ja erilaisia tapoja uuden datan hyödyntämiseksi sen eri jalostusvaiheissa tulikin ilmi haastatteluissa.

Lähestulkoon jokaisessa haastattelussa nousi esiin Wisehockeyn tuottama uudenlainen data, jota toimijat voivat hyödyntää resurssina omassa toiminnassaan.

”...onhan siellä monia kategorioita joita ei oo tilastoitu aikasemmin.” – Haastateltava 3

”No jos dataa miettii resurssina niin onhan se tuonut uudenlaista dataa käyttöön mitä ei oo aikasemmin ollu millään tavalla mahdollista ees kerätä tai tuottaa. Se on varmaan se isoin tässä tän palvelun tuoma uus.” – Haastateltava 1

”...siellä on esimerkiks suurena erona se, että älykiekkodatasta löytyy jokaisen kentällä olevan pelaajan sijainti ja koordinaatit sillä hetkellä kun veto lähtee tai joku taapahtuma on. Tässä meidän nykyisessä datassa sitä ei oo. Wisehockeyssä on siis kaikki se mitä meillä on plus muutakin.” – Haastateltava 6

”Kyllä se on rikastanu meidän lähetyksiä merkittävästi että me ollaan saatu ihan uudenlaista dataa ja uudenlaista tilastoo tarjottuu ihmisille... iso osa siitä datasta on selasta mitä ei oo ollu ennen olemassa.” – Haastateltava 7

”... siel on kuitenkin paljon sellasta tietoo mitä ei tosiaan saa mistään muualta...” –

Haastateltava 10

Haastatteluissa esiin nousutta uutta dataa jota toimijalla ei ole ollut saatavilla olivat muun muuassa luistelunopeudet, matkat, alueet ja suunnat, laukausten nopeudet, sijainnit ja tyypit, tarkat koordinaattitiedot pelaajista ja kiekosta, syvempi data avauspelaamisesta, keskikentän ylitykset, laukausten blokkaukset, syöttötilastot, purkutilastot, pelaajien suunnan muutokset ja hyökkäysten tyypit. Uusi data toimii resurssina, joka on mahdollistanut erityisesti eri toimijoiden palveluiden kehittämisen, jota käsitellään tarkemmin seuraavassa luvussa.

Kirjallisuusosiossa esiteltiin Harrison ym. (2010) kuvion mukaelma (kuvio 2), joka kuvaa datan hyödyntämistä älyteknologiaratkaisuissa sen eri jalostusvaiheissa. Kerätystä raaka-datasta tulee informaatiota, kun siihen liitetään konteksti yhdistelemällä toisiinsa ja muuhun taustatietoon. Yllämainittu uusi data onkin enemmänkin uutta informaatiota, joka perustuu yksittäisiin datapisteisiin ja näiden yhdistelmiin. Haastatteluiden perusteella Wisehockeyyn älykiekkopalvelun tuottamaa informaatiota hyödynnetään suoraan monin eri tavoin. Katsojille voidaan esittää esimerkiksi laukausten nopeuksia sellaisenaan halleissa, ottelulähetyksissä sekä muissa kanavissa, kuten sosiaalisessa mediassa. Samoja nostoja hyödynnetään myös kaupallisesti, tuoden esiin toimijan omia kumppaneita ja sponsoreita. Palvelun tuottama data ja informaatio onkin kaikkien Liigan palveluekosysteemin toimijoiden saatavilla, mutta datan analysointi on suurelta osin toimijasta itsestään kiinni.

Dataa analysoimalla eri toimijat pääsevät syvemmälle pelin sisään, mikä tuo jälleen uusia hyötyjä datalle. Katsojille tämä näkyy esimerkiksi otteluiden studioanalyysissä, sekä ”Momentum”-käyrässä, joka kuvaa joukkueiden voimasuhteita ottelun eri hetkillä.

”...älykiekkodata monipuolisesti hyödyntää ja montaa eri parametria yhdistellen niin Wisehockeyyn kanssa yhdessä on luotu sellainen Momentum-graafi joka siis yhdistelee eri näkösi älykiekkodatan pohjalta mitattavii pelinhallintaan ja pelin flow:hun liittyviä asioita. Siellä on varmaan kymmenkunta eri tilastoo jotka se yhdistää yhdeksi graafiksi mikä selittää yhdellä selkeellä grafikaalla katsojalle ottelun voimasuhteet.” –  
Haastateltava 7

Analyysin kautta pelistä ja pelaajista voidaan saada uusia oivalluksia, jotka voivat muuttaa arvon yhteisluonnin prosesseja laajemminkin. Tuomariston puolelle järjestelmällä ei ole ollut juurikaan vaikutusta, mutta myös heille on älykiekon myötä auennut uusia mahdollisuuksia analysoida ja kehittää omaa toimintaansa.

”Meillä on joku tietty tema, me ollaan älykiekosta kaivettu joku data tukemaan meidän asiantuntijoiden jotain näkemystä esimerkiksi ja siihen me pysähdytään vaikka 4 minuutiks puhumaan että ”mitä tämä tarkoittaa? Miten tämä näkyy pelissä ja mitä tämä kaikki tarkoittaa?” ja tän tyyppisiä sisältöjä...Sanotaan nyt ihan hatusta heitetynä että ”Joukkue A on liigan nopein ja A:n menestys perustuu siihen että se on Liigan nopein kääntämään peliä ja ylittämään keskialueen vähimmillä syötöillä” –

kuvitteellinen asia mutta esimerkiksi näin. Meillä on tämmönen joku meidän asiantuntija sanoo meidän suunnitelupalaverissa että hän on kiinnittänyt huomioon että "A kääntää ylivoimaisesti nopeiten ja keskialueella vähiten syöttöä, sen takia he on nopeiten maalipaikassa". Se on siis niinku jonkun asiantuntijan mielipide. Sitten me käydään keskustelua siitä että pystytäänkö me kuinka suoraviivaisesti tämä sanomaan. Sitten meille tulee mieleen että hetkinen, meidän voidaan älykiekkodatasta myös niinkun hakea tätä tukevia tai tätä torppaavia tilastoja. Ja sit me käydään sieltä älykiekon portaalista kattomassa että "kyllä, joukkue A on syöttänyt vähiten keskialueella ja ylittää niinkun keskimäärin nopeiten..." - Haastateltava 7

"...kyllä meillä on älykiekko siellä koko ajan mielessä ja jos meillä on joku pointti tai ajatus et "tänään lähetään ihmetteleen miksi joku joukkue on niin ylivoimainen" niin kyllä meillä kaikilla sit naksahda takaraivossa että mitähän älykiekko tästä kertoo..." - Haastateltava 7

"No tota, sieltä me saadaan ne luistelumatkat, ja meillä on sellanen oletus että jos et oo oikeella paikalla ja luistele tarpeeksi niin jotain jää näkemättä... Joillakin tuomareilla on löydetty että kun luistelu on hiipunut niin suoritustaso on laskenut." - Haastateltava 4

Erityisesti valmennus on kyennyt hyödyntämään uutta dataa erilaisten analyysien tekemiseen, joita voidaan käyttää muun muassa joukkueen oman pelin arviointiin, pelisuunnitelman luomiseen, sekä pelaajien arviointiin. Tässä vaiheessa analyysijä on kuitenkin vielä kohdistettu hyvin rajattuihin kohteisiin, eikä haastatteluissa noussut viitteitä laajamittaisesta analysoinnista, joka muuttaisi seurojen toimintaa tai pelitapaa laajemmin.

"Meidän pelityyliä muutettiin jonku verran niin me alettiin katsoa että kuinka paljon tulee stop and startteja meidän laitalyökkääjille." - Haastateltava 9

"Jos ottaa vaikka konkeettiseksi esimerkiksi sen kiekonhallinta heatmapin mikä sieltä tulee, niin siinä pystyy näkemään minne keskialueen avaukset, painottuuko jommallekummalle puolelle vaiko keskustaan -jos jakaa kentän vertikaalisesti kolmeen osaan. Niin minne painottuu joukkueiden kiekonhallinta niin siitä näkee sen mihin heidän pelin virtauksensa vie. Että painottuuko se tietyille kaistalle vai tasaisesti. Jos me pystytään näkemään sieltä että joku joukkue haluaa pelata vasemmalle kaistalle koko ajan, niin tottakai se huomiodaan meidän puolustuspelissä että otetaan se pois ja yritetään saada ne epämuukavuuksalueelle sinne toiselle puolelle. Sehän voi olla ihan luontanen johtavuus että heidän kaikki kärkihyökkääjät on vasemmankaistan pelaajia. Tai muuten heidän peli jaottuu luontasesti vasemmalle kaistalle. Niin että saatat sitä heidän luontasta tai heille positiivista positiota saada pois ja viedä jonneki toisalle." - Haastateltava 9

"Ja sitten toki siitä niinku näkee ne syyt siellä taustalla tai silleen ollaan pystytty se oma analyysi rakentaa et se niinku myös erottelee sitten että mistä ja mistä johtuen tämmöinen trendi johtuu. ja enemmän se tällä hetkellä on sitä, että me katotaan joukkueetasolla trendiä ottelukohtaisesti ja sitten pidemmällä seuraamalla. Ja sitten, että miten siellä joukkueen sisällä yksittäiset pelaajat on sitä joukkueen suorituskyykyä pystynyt tuomaan ylös tai alaspäin." - Haastateltava 14

”Katsotaan sieltä muutamaa eri tilastoa hyökkäys ja puolustuspelissä. Semmosta vähän niinku kokonaiskuva siitä, miten se yksittäisen pelaajan peli on mennyt. Sitten me kasataan se ja käytetään siihen tiettyjä kertoimia mitkä vastaa aina kukin tilasto painoarvoa ja se sitten tuottaa semmoisen suhdeluvun mitä sitten käytetään vertailupohjana muihin pelaajiin ja muihin peleihin.” – Haastateltava 14

”No siis sanotaan, että yksittäiset pelissä se on nimenomaan tällöinen niinku taulukko missä on just erilaisia että mitä meidän joukkue on saanut tietyn tyyppisistä hyökkäyksistä. Maalia tai mikä prosentti tietyn tyyppisistä hyökkäyksistä on päättänyt meidän kohdalta maaliin, laukaukseen, aloitukseen, kiekon menetykseen ja sitten jossain tapauksissa esimerkiksi sitä, että miten miten pitkään ne on kestänyt jonkun tietyn tapahtuman jälkeen tai tällöistä. Sitten vähän sitä samaa sitten useammasta pelistä.” – Haastateltava 16

Isossa kuvassa uusi data tuokin uusia kulmia tarkastella peliä ja sen tapahtumia, mikä mahdollistaa omien toimintojen optimoinnin entistä tehokkaammaksi. Uuden datan hyödyntäminen on kuitenkin vielä alkuvaiheessa ja toimijoille on vielä epäselvää mihin kaikkeen dataa voidaan käyttää. Veikkauksen edustaja toteaa kuitenkin tämän olevan yleinen ilmiö datapohjaisissa ratkaisuissa.

”Siihen on odotuksia paljon ja kukaan ei ehkä tiedä mitä kaikkea sillä datalla voi tehdä vielä. Et maailmalla on isot odotusarvot noihin datajuttuihin ja sitä on ollu jo kauan aikaa, mutta se kaupallinen hyödyntäminen on vielä aika sellasta suoraviivasta. Et jos mä aattelen noita isoja datafirmoja maailmallaki.” – Haastateltava 5

Veikkauksellakaan älykiekkodataa ei vielä haastatteluvaiheessa ole integroitu osaksi heidän kertoimienlaskujärjestelmää, mutta dataan on tutustuttu ja alustavia havaintoja datan pohjalta on tehty.

”Mä sanoisin että ainakin meillä se kertoimenlaskijat ja ne jotka tekee ja mieltii niitä niin ainakin kehittää ja edesauttaa sitä sun ajattelua kun sä näät sitä dataa ja mitä toteutusta on tehty tonne Liigan sivuilleki. Sit sieltä tulee tavallaan sitä et ”tätähän meidän pitäis laskee”. Itse asiassa tärkeä asia onkin että kun se maali syntyy, niin sitä edeltävä syöttö ja missä pelaajat on siinä vaiheessa. Ja tavallaan sellasia mitkä asiat oikeesti vaikuttaa siihen että tästä tuli nyt maalipaikka tai maali. Että tavallaan pystytään kattoo vähän taaksepäin kun mitä ennen kun nähtiin joku laukasukartta missä on pisteitä, et ei pystytty niinkun näkemään sitä tilannetta sen takana. Että kyllä se sillä tavalla avaa mahdollisuuksia ja on varmasti auttanut noita meidän laskijoita.” – Haastateltava 5

Usea haastateltava korosti juurikin datan pohjalta saatavien oivallusten merkitystä arvon luonnissa ja tätä kautta järjestelmän arvon ulosmittaamisessa. Toisaalta esille nousi myös, että tässä ei olla vielä kovin pitkällä.

Datan visualisointi on tärkeää vaikeatajuisen datan tehokkaan hyödyntämisen kannalta, etenkin kun käyttäjänä on joku muu kuin kohdealan asiantuntija (Harrison ym. 2010). Eri toimijat ovatkin pohtineet tapoja visualisoida älykiekkodataa erityisesti katsojille. Myös esimerkiksi aiemmin mainittu ”Momentum”-käyrä on esimerkki visualisaatiosta, joka yhdistää monia datapisteitä yhdeksi selkeästi luettavaksi kuvioksi.



”Joo, ehkä se on nimenomaan se ongelma joka tässä on ollu. Vähän niinku tossa pohdin aina TV-lähetyksessä että miten -joka nyt ei suoraan Wisehockeyyn liity, mutta miten se esitetään siinä ruudussa. Niin ku sanoin, kuinka monta numeroa ihminen pystyy siitä yhdellä näkemisellä ymmärtämään ja sisällyttämään. Että se pitäis olla se keskeinen ohjenuora kenelle vaan toimijalle. Että jos sinne vaan ripotellaan niitä numeroita eikä mietitä jokaisen numeron merkitystä sille kokonaisuudelle ni sit sen vaikutus on aika nolllissa.” – Haastateltava 3

”...sit me lähetään kaivamaan että löytyykö tälle tukea älykiekkodatasta ja tilastoista. Jos me pystytään se todentamaan niin sit me pyritään tekemään siitä meille grafiikka johonkin lähetykseen jotenkin mahdollisimman yksinkertaisesti ja vähillä numeroilla ilmoitettuna numeraalisten tilastojen eri faktojen pohjalta se että miksi jotakin asioita tapahtuu...Et me ei voitu niinku rysäyttää 30 eri tilastoo ruutuun ja jättää ihmisiä oman onnensa nojaan että ”siinä on valtava määrä tilastoja, perehtykää”. Vaan pieniä hippuja pala kerrallaan tuoda vähitellen niitä esiin niin että se kokonaisuus koko ajan kasvaa.” – Haastateltava 7

Myös Wisehockey on pyrkinyt luomaan palveluun mahdollisimman paljon visualisointia datasta toimijoiden hyödynnettäviksi. Erilaisia karttoja, graafeja ja koosteita eri tarkoituksiin löytyy runsaasti.

”Meillä käytännössä Wisehockey on ollu aiemmilla kausilla siinä että pelaajien vaihtojen pituutta ja sitä sykliä ja tendenssiä ollaan katottu erätauoilla. Se on antanu ihan hyvin se heidän layoutti siellä heidän nettisivuilla joka päivittyi liveinä.” – Haastateltava 9

” Jos ottaa vaikka konkeettiseksi esimerkiks sen kiekonhallinta heatmapin mikä sieltä tulee, niin siinä pystyy näkemään minne keskialueen avaukset, painottuuko jommallekummalle puolelle vaiko keskustaan -jos jakaa kentän vertikaalisesti kolmeen osaan.” – Haastateltava 9

” Vaikkapa ku vertaillaan niitä pelaajia, niin Wisehockeyhan on luonu valmiit pohjat.” – Haastateltava 10

Haastatteluissa nousi esiin paljon kommentteja älykiekkodatan laatuun ja oikeellisuuteen liittyen. Älykiekkodata kerätään automaattisesti sensorien avulla, jotka keräävät pistetietoa pelaajien ja kiekon sijainnista jokaisella ajanhetkellä. Dataa tulkitaan erilaisten algoritmien avulla, jolloin niistä muodostuu erilaisia tilastoja. Näiden piirteiden vuoksi älykiekkodata on tiettyjen tilastojen osalta oikeellisempia manuaalisesti kerättyyn dataan verrattuna, kun taas toisissa käsin kerätty data on laadukkaampaa.

Tällä hetkellä älykiekkodataa kerätään rinnakkain Liigan virallisten tilastojen kanssa, jotka kerätään käsin otteluita seuraavien toimitsijoiden avulla. Moni haastateltava oli kiinnittänyt huomiota siihen, että älykiekkotilastot ja viralliset tilastot eroavat yllättävän paljonkin samojen tilastojen osalta.

”Nimenomaan silmiä avaavaa on ollu se kuinka ne Wisehockeyn tuottamat tilastot jokaisessa pelissä eroaa niistä virallisista tilastoista, oli se sitten peliajasta kyse tai plusmiinus tilastoista tai laukauksista tai mistä vaan niin se on semmonen joka on ainakin herättäny kysymyksiä että miten tää ois paras toteuttaa jatkossa.” – Haastateltava 3

”...vertaillaan myös sitä kuinka paljon niitä eroja löytyy ja kyllähän niitä aina vähän löytyy. Et niinkun käsin kun toimitsijat tekee niin siellä inhimillisesti tapahtuu välillä jotai virheitä ja sitten taas toisaalta Wisehockeyssakin joskus tulee jotain, se on tietysti sitten enemmän systemaattista virhettä, että se tulkitsee kaikki tilanteet aina samaan tyyliin.” - Haastateltava 1

Erot johtuvatkin pääasiassa datankeruutavoista. Älykiekkodata kerätään automatisoidusti ja tilanteiden tulkinta pohjautuu algoritmeihin, jolloin tilastot ovat objektiivisia; viralliset tilastot kerätään ihmisen toimesta, jolloin tilanteiden tulkinta riippuu yksilöstä ja datan kerääjän tarkkaavaisuudesta eri tilanteiden aikana. Ihmisen huomiointikyky on myös rajallinen, jolloin usean asian samanaikainen seuraaminen on haasteellista. Toisaalta ammattilainen kykenee tulkitsemaan monimutkaisia tilanteita tarkemmin kokemuksensa avulla. Tätä kautta tietyt tilastot ovat tarkempia datankeruutavasta riippuen.

”On siellä, oon löytäny. Tietyt datat siellä on mihin mä luotan ihan täysin, esimerkiksi pelaajien vaihdot on sellanen että sen oon pystynyt itelleni todentaa että se on validia. Mutta sitten taas jotkut esim. syötöt ja syöttöjen onnistumiset on sellanen että se algoritmi ei pysty vielä aukottomasti todentaa. Ja se on osittain ymmärrettävää koska se on kuitenkin asia joka voidaan kvalifoida monella eri tavalla. Onko se huono syöttö vai huono syötön vastaanotto? Ja se niinku enemmän semmonen joka riippuu niin ihmisestä tai joukkueesta tai valmennusryhmästä miten he on määritellyt sen itellensä.” - Haastateltava 9

”...saisi sitä tekoälyn luomaa dataa, mikä on tietyllä tapaa aina sellasta puolueetonta ja pitäis olla luotettavaa...Kun ihminen kuitenkin tekee ja laskee ja ei tiedä yhtään kuka se on ja millaisella ammattitaidolla niitä siellä rakennetaan. Nimenomaan sitä tilastopuolta. Se niinku ton älykiekon iso arvo ainakin minusta, että kun se saadaan luotettavaksi silleen, että se tekoäly laskee oikeita asioita sieltä, niin se on aina puolueeton ja aina niinku sillä tapaa objektiivinen otanta siitä pelistä.” - Haastateltava 14

”Tavallaan systemaattisia virheitä tietyissä tapauksissa ja oikeastaan monenlaisissa tapauksissa...Asioiden tunnistamisii eli niitä et, että kenellä on kiekko missäkin tilanteessa tai mikä on syöttö tai mikä on laukaus. Niin mun mielestä niitä on selviä tapauksia missä ne menee väärin. Esimerkiksi vaikka semmoisia tapauksia missä on laukaus, maalivahti torjuu ja ripari menee jonku puolustavan pelaajan vierestä suoraan hyökkäävälle pelaajalle, mikä laukoo siitä riparin. Ainakin mitä nyt sitä taustalla olevaa dataa sieltä nähny niin nekin niissäkin monesti merkkautuu että se on kiekko on vaikka tuommoisessa tapauksessa niin merkataan, että maalivahti syöttää sille puolustaval pelaajalle, vaikka kummallakaan ei missään kohtaa oo kiekko hallussa ja että kiekko olisi vielä sen syötön jälkeen sen puolustavan pelaajan hallussa, vaikka se vaan liukuu siitä ohi ja näin. Esimerkiksi tuommoisia siel minun mielestäni on kohtuu paljon. Ja tämmösis systemaattisis tilanteis, eli se on usein vastaavissa tilanteissa on väärin aina.” - Haastateltava 16

Esimerkiksi haastateltu seuran data-analyytikko koki, että vaikka tietyissä tilanteissa älykiekkodata on manuaalisesti kerättyä dataa tarkempaa ja objektiivisempaa, on manuaalisesti kerätty data kuitenkin vielä tässä vaiheessa kokonaisuutena parempaa, erityisesti ajatellen analyysijä mitä hän datasta tekee.

”...ne pelissä ne aina näpyttelee että mistä tullut laukaus ja milloin. Niin niissä on iso poikkeama ja mä ehkä koen että Wisehockeyllä ne on tuota tarkemmat, vaikka Wisehockeyn tapauksessa tietysti sieltä ehkä jotkut laukaukset puuttuu ku niit ei oo merkattu laukauksiks tai joku syöttö saattaa merkkautua laukaukseks, mutta yleisesti ne sijainnit on ehkä niinku parempii ja sitten nää ajat täsmää koska tiedetään että se Wisehockeyn algoritmi sitten tunnistaa, että milloin se on tapahtunut, eikä se että sitten joku kättelee ja saattaa vielä höpistä jonkun vieruskaverin kanssa sitten, joka merkkaa sen pari sekuntia myöhässä, niin se. Että siinä mielessä tarkempaa ja sitten samat just noi peliajat ja ketä on kentällä niin se menee tietysti paremmin Wisehockey datan kautta... kun joku sitä katsoo videolta tai paikan päältä niin pystyy tulkitsee ja ne näkee että kenellä se kiekko on ja mitä se teki tai yritti tehdä ja näin niin kyllä mä sanoisin et se vielä aika pitkän aikaa vaatii. Että käsin kerätty data kyllä tarkempaa sillain kokonaisuudessaan” - Haastateltava 16

Älykiekkodatan oikeellisuuden osalta datan määrällä on oleellinen merkitys. Palvelun kehityksessä hyödynnetään koneoppimista, jolloin kerätyn data määrän kasvaessa järjestelmää voidaan opettaa entistä tarkemmaksi. Yhtälailla myös älykiekkodataa syötteenä käytävissä järjestelmissä voidaan hyödyntää koneoppimista, jolloin datamäärät vaikuttavat myös näihin järjestelmiin.

”Ei sitä kyllä ihan hirveesti oo, että onko sieltä nyt yks kokonainen kausi Liigasta ja jotain yksittäisiä matseja. Ja vaikka ois kaks kauttakkin sitä dataa niin onhan se auttanut tosi vähän sitten edelleen sekin. Se on jonkinlainen ongelma siinä, mutta toisaalta kun se perusdatapohja on niin samanlaista kun se vanhakin data tai se toisesta lähteestä haettu data, niin se optimointi voidaan tehdä ihan hyvin sitä vanhaa dataa käyttäen ja sitten tässä tulee vaan näitä muutamia uutuuksia mitkä on sitten tietysti hankala millään koneoppimistekniikalla tai sellasella vaikee optimoida kun sitä dataa on niin vähän. Siinä pitää sitten ihmisen tulla väliin ja laittaa parametrit kohdalleen sellaset jotka optimoituu oudon olosiks niin ne pitää sitten käsipelillä laittaa semmoiks että ne on järkeviä. Kunnes dataa kertyy sitten lisää.” - Haastateltava 6

Erityisesti käyttönoton alkuvaiheissa epätarkkuuksia esiintyi enemmän. Automaatioon perustuva järjestelmä on hyvin riippuvainen laitteiden toiminnasta, ja myös erilaiset väliaikaiset laitteistohäiriöt ovat voineet vaikuttaa yksittäisten datapisteiden oikeellisuuteen. Erityisesti laukausnopeuksien osalta virheitä on havaittu enemmän.

”Ja sit tietysti teknisiä totta kai niitä haasteita on alkuun ollu että ei oo välttämättä tilastot näyttäne oikeelta tai sitten joku siru ei oo toiminu tai jossain ei oo antenniloikkaattorit toiminu niin aina niitä tulee tai aluks enemmän, tällä kaudella on ollu tosi tosi vähän mitään.” - Haastateltava 1

”Varsinkin sillan alussa sehän vaatii tietyn määrän sitä dataa että voidaan oikeesti kalibroida niitä mittalaitteita ja muuta, ja siellä on tullu jonkinlaisia mittavirheitä ja epäloogisuuksia siihen dataan mut ei, nekin kuuluu tähän juttuun ja sitten me ollaan käyty sitä käsin. Muutama sellanen tilanne on että me ollaan lähetyksessä näytetty joku älykiekkodata ja sit me ollaan saatu siitä palautetta et tää ei voi pitää paikkaansa ja mitäs tämä nyt on. Sitten on selvitelty ja on ollu joku mittahäiriö tai muuta et nää on ollu ihan yksittäistapauksia että kyllä niinku lähtökohtasesti kaikki on menny ihan mallikkaasti” - Haastateltava 7

”Laukauksissa on suuria virheitä ajoittain, että jotkut ois laukonu maailmanennätyslukemia jos niihin ois luottaminen niihin Wisehockeysta tuleviin laukasunopeuksiin. Mutta sitten toisaalta se luistelunopeus ja luistelumatkat ainakin omalla kohdalla on tuntunu paikkansapitäviltä, mutta laukasuiissa on ollu kyllä virheitä.” – Haastateltava 11

Veikkauksen näkökulmasta älykiekkodata koetaan muuta dataa laadukkaampaa pääasiassa sen vuoksi, että se sisältää datapisteitä, joita he eivät tällä hetkellä saa muista lähteistä. Tämä mahdollistaa heille entistä tarkempien maaliodottamien ja tätä kautta kertoimien laskemisen.

”Toki toi älykiekkodata on niin laadukasta, niin sitä pystyy kehittämään eteenpäin tohon kertoimien laskentaan...Et ku siitä saadaan niin paljon paremmin se data, et sit ku se älykkyys saadaan siihen että se voi kehittää sitä dataa. Niinku että onko se maali-paikka ni siihen pystyy laittaa et onko se ollu läpiajo, vai onko se ollu joku vähän huonompi -tai syöttö jossa on ollu joku puolustaja blokkaamassa niin ne on vähän eriarvosia maalipaikkoja. Et kyl se älykkyys kun tulee siihen niin se on ihan ehdottomasti se paras data mitä voi olla.” – Haastateltava 5

” Kyllä sen voi jo sanoa että se parempaa tulosta tuottaa, mutta ei pysty tietää vielä kuinka paljon.” – Haastateltava 6

Mahdollisuus hyödyntää uusia resursseja riippuu resurssien omien ominaisuuksien lisäksi myös toimijoiden muista resursseista, ja näiden yhteensopivuudesta. Erityisesti aktiiviset resurssit, kuten esimerkiksi tiedot, taidot ja prosessit ovat tärkeitä, sillä niillä kyetään vaikuttamaan myös muihin resursseihin (Vargo & Lusch, 2004). Useiden toimijoiden osalta resurssien puute on vaikuttanut näiden kykyyn hyödyntää älykiekkodataa.

Yksi haastateltava nosti esiin resurssien, erityisesti rahoituksen puutteen yleisenä ongelmana suomalaisessa urheilussa. Uusien osaajien palkkaaminen ei usein ole mahdollista, nykyisillä resursseilla.

”...se ei liity ehkä välttämättä jääkiekkoon, et jääkiekkohan on kuitenkin huikeesti edellä monia muita lajeja. Et mä sanoisin et se liittyy -isossa kuvassahan tää kaikki liittyy siis urheiluun ylipäänsä, urheilun ammattimaistumiseen. Kuitenkin siis Suomessa jos miettii täysammattilaissarjoja, niin niitähän ei Liigan lisäksi niin hirveen montaa oo...se on tän koko urheilun haaste et meillä ei oo sellasii resursseja käyttää, jota kautta ei myöskään saada välttämättä sellasii ammattilaisii jota ne isoissa yrityksissä saa.” – Haastateltava 2

Esimerkkejä resurssien puutteista järjestelmän käyttöön liittyen nousi esiin lähes kaikissa haastatteluissa. Tavallisimmat esimerkit liittyivät ajan tai osaamisen puutteeseen, joita tarvittaisiin datan analysointiin ja hyödyntämiseen sen pohjalta.

”...haastavinta on löytää se ihminen tai ihmiset joilla on kyky ja taito spekuloida ja analysoida sitä dataa...sellasia osaajia jotka osaa pureutua siihen dataan ja osaa kysyä ne oikee kysymykset on aika vähän...aikaa ei löydy siihen pitkäjänteiseen datan

läpikäymiseen...en oo jääkiekkoihminen ja mä en ymmärrä peliä riittävästi et mä pystyisin ite niinku tekemään analyyssejä...taustatyön tekemiseen ei oo aikaa...jos me edes pystyttäs hyödyntämään se palvelu joka meillä täl hetkel on...et me osattais ite ja pystyttäs ja annettas se aika ja resurssi sille.” Haastateltava 2

”... ei oo semmosta tietämystä että niistä sais niin paljon irti jostain corsi tai fenwick tilastoista jota siellä esitetään...se on hyvin aikaa vievää puuhaa sitten se että pitää aina miettiä se kuinka paljon aikaa mulla on tähän paneutua...On sitä perustavaraa mitä pitäis hoitaa alta pois ja sitten tälle ei tahdo riittää ihan sitä aikaa minkä se tarvit- sis...aika on aina kortilla näissä hommissa” - Haastateltava 3

”Tietenkin toi luonnollisesti aina jos on huippuosaaja johki pieneen pieneen työtehtävään mahdollistaa jollain seuralla palkata, jonka ei tarvitse keskittyä kun vaan yhteen tiettyyn osaan, mikä hänen erikoisalaansa niin yleisesti se tuo lisäarvoa, mutta se taas että kuinka monella seuralla on mahdollisuus, siihen että palkataan joku tekemään pelkästään tuota.” - Haastateltava 14

Asiakkaiden tukemisella voidaan paikata osaamisvajetta ja saattaa palvelu tiiviimmäksi osaksi asiakkaan resurssien integrointia. Haastatteluiden perusteella älykiekkojärjestelmän tukitoimiin ollaan oltu erittäin tyytyväisiä. Käyttöänon alussa eri toimijoille pidettiin erilaisia workshoppeja palvelun käytöstä. Ottelupäivinä Wisehockeylla on henkilö päivystämässä, että asiat menevät otteluiden kannalta sujuvasti. Toimijat myös kokivat saavansa hyvin apua ongelmatilanteissa. Haastatteluissa tuli kuitenkin esille monia esimerkkejä, joissa käyttäjä koki jonkin asian olevan mahdotonta toteuttaa järjestelmän avulla, mutta mikä palveluntarjoajan mukaan on mahdollista.

”Kyllä siihen on olemassa tarpeen mukaan, en oo käyttäny sellasia tukitoimia se täytyy sanoo, mutta kyllä mä tiedän mistä saan sitten lisätietoa ja että semmonen tuki on olemassa että ei se siitä oo kiinni.” - Haastateltava 3

”Joo, yhteistyö Wisehockeyn kanssa on toiminut tosi hienosti. Siellä on todella piin kovia ammattilaisia jotka tuntee järjestelmät ja systeemit kuin omat taskunsa ja pystyvät sen hyvin myös meille presentoimaan ja tukemaan meitä siinä mitä me tarvitaan. Useinhan se menee niin että mekin hyödynnämme myös heitä siinä et jos me tiedetään etukäteen että meillä on tällöinen teema tulossa ja me tarvittais tällöistä dataa, jos se on esimerkiks yhdistelmädataa ettei se suoraan pullahda sieltä järjestelmästä, niin me ollaan tosi hyvin saatu heiltä tukea ja ton tyyppistä apua sen datan louhintaan niin sanotusti, niin on toiminut se yhteistyö.” - Haastateltava 7

”On joo tosi hyvin aina jos on jotain ollu. Ei niitä nyt älyttömästi näitä keissejä oo ollut, mutta oli se ainakin kun minä olen sieltä apua pyytäny niin oon saatu vastaukset.” - Haastateltava 14

”Se johtuu siitä vaan, että sitten tuota joukkueella ehkä ei ole ihan riittävä ymmärrys ja osaaminen. Miten sitä niinku voi käyttää, että se ehkä on se iso haaste varmaan ollut siinä -tai onkin, että siellä on niin paljon sitä dataa. Että kaikilla joukkueilla ei ole varmasti ihan sitä täyttä ymmärrystä, että mitä kaikkea sillä portaalilla esimerkiksi voi tehdä...” - Haastateltava 15

Resurssien puute johtuu myös toimijoiden prioriteeteistä. Muita projekteja ja toimintoja priorisoidaan älykiekkoa korkeammalle, joka sitoo jäljellä olevia, niin sanottuja kelluvia resursseja muihin asioihin.

”...meillä on rajallisesti resursseja tällaseen kaikkeen...meilläkin on talossa tuhat asiaa mitä tapahtuu ja resursseja on niukalti ja rahaa niinku aina vaikka meilläkin on iso firma.” - Haastateltava 5

”...on ollu vielä vähän tärkeempää tekemistä ja aika on rajallista...mutta kun on ollut isompia kehityskohteita muissa lajeissa ja sarjoissa niin sen takia sitä ei oo otettu.” - Haastateltava 6

”...se on tietysti yks sellanen toive mihin sitä haluttais viedä että se rikastais sitä reaaliaikaisessa ja reaalityssä. Ja tähän mä tiedän että Wisehockey sanoo että tää on mahdollista jo, mutta meidän puolelta se ei oo vielä mahdollista, meidän putket ei vielä riitä siihen...Mutta nää on aika isoja investointeja meille ja meidän corebisnes on sitten taas ehkä hiukan toisaalla verrattuna siihen investointiin.” - Haastateltava 7

”...jos ihan rehellisesti sanotaan niin tän kauden puolella ees kattonu mitä siellä Wisehockeylla ois tarjota. On menny kaikki energia tän meidän oman analysointijärjestelmän sisään ajamiseen.” - Haastateltava 9

Vaikka resurssien puute on ongelma älykiekon hyödyntämisen taustalla, toisaalta myös älykiekkojärjestelmän resursseja vapauttavasta vaikutuksesta löytyi havaintoja. Esimerkiksi seuroja ajateltaessa, Liiga tarjoaa kaikille seuroille yhtäläisen mahdollisuuden hyödyntää älykiekkopalvelua. Tällöin seuran ei tarvitse sitoa resursseja edistyneemmän datan hankkimiseen ulkoisilta datafirmoilta. Myös Veikkauksen puolella nähtiin mahdollisuuksia resurssien vapauttamiseen erityisesti datan hankinnan osalta ja älykiekkojärjestelmän automaation myötä, jota voidaan hyödyntää myös heidän prosessiensa automatisoinnissa.

”Tällä hetkellä kaikki pääsee kaikkeen dataan. Kaikki mikä Liigasta kerätään on yhteisellä sopimuksella päätetty että ne on avattu kaikille” - Haastateltava 1

”No mun mielestä itse asiassa se on just nimenomaan se hienous siinä, että miten niinku Liigan puolelta taas tai joukkueiden puolelta niinku ollut fiksu veto se, että täsapästetään siinä mielessä että kaikki pääsee käsiksi kaikkeen mitä siellä niinku on. Sen sijaan, että niinku joku seuraa ostaa 5 eri palveluntarjoajalta tilastoja ja analyyseja ja kaikkea muuta ja joku taas ei mistään. Se että mikä tuossa nimenomaan on hyvä että kaikki pääsee käsiksi samaan dataan ja sitten se on vaan niistä ihmisistä eli valmentajista kiinni miten sitä käytetään, mitä sieltä nostetaan ja miten sitä osataan käyttää.” - Haastateltava 14

”Että kyllä se datapohjana mahdollistaa varsinkin sen livevedonlyönnin automatisoinnin ja nopeuttamisen niinkun äärimmäisesti...Ja sit kun me käytetään pitkäveto kertomien laskemiseen tota dataa puhtaasti. Et me ostetaan dataa tuolta joltain toimijalta ja nehän maksaa kumminkin -ei ne ilmasia oo...Tää oli yks vahva syy tää dataomistajuus. Ettei tää sitten valu tonne ulkopuolisille vedonlyöntifirmoille tai toimijoille.” - Haastateltava 5

"No kyl se niinkun, se sama systeemihän on KHL:ssä. Et Venäjä on vähän semmonen että sieltä ei dataa saa. Ennen vanhaan meillä oli ihminen joka katso KHL-ottelut läpi, kaikki pelit ja maalipaikat manuaalisesti tv-kuvan perusteella lasketaan. Onhan se aikamoinen etu että tommonen automatisoidaan. Enemmän se on sit tieteenki siellä liiton päässä että tulee tasalaatusesti samalaatusta kamaa. Siinä on hyvin paljon eroo sitte kuka siellä tilastoi siellä liigapelissäkin niitä tapahtumia. Kyllä ne pikkuhiljaa kaikki automatisoituu. Aika vähillä se livevetokin menee, ei meillä oo montaa työntekijää. Ja sen pystyis melkeen jos sen automatisois kokonaan ni 1-2 ihmisellä hoitaa kaiken. Mut tokihan se sitte sellasta se -mut tietysti jos on tollanen Wisehockey data niin kyl sielt saadaan ihan hyviä pelikohteita kun niit vaan automatisoidaan sitten." - Haastateltava 5

Tilastoja toiminnassaan hyödyntävät haastateltavat totesivat myös työnsä tehostuneen, sillä data on helposti saatavilla älykiekkojärjestelmästä, eikä tietoja tarvitse etsiä tai laskea itse. Tätä kautta aikaa jää oman palvelun edistämiseen muilla tavoin.

"No joo yleensä kaikki tämmöset palvelut kun niitä tuotetaan niin ne vähentää sitä manuaalisen työn määrää. Että olen kyllä monet kerrat miettinyt tilastonostoissa ja jutuissa että ainiin, kyllä mä tähänkin käytin joskus pari vuotta sitten käsittämättömän määrän aikaa että saan tän selville ja perattua." - Haastateltava 3

"...kyllä se älykiekkojärjestelmä poimii sellasta dataa ja tilastointia mitä on aiemminkin ollu niinkun vaikka laukausmäärät tai muuta jotka on aiemmin poimittu käsin. Niin siinä mielessä joo, että onhan ne nopeutunu että on menty askel reaaliaikasuuteen tossa..." - Haastateltava 7

"Wisehockey on mahdollistanut sen että sä voit ottaa isomman skaalan otteluita. Että jos havaitaan joku tendenssi parissa kolmessa viime ottelussa, niin sieltä Wisehockeysta se pystytään nopeesti vahvistamaan isommalla otannalla. Ottaa niiden heatmappien avulla viimiset 5-10 peliä järkevässä ajassa..." - Haastateltava 9

"...on se työtä ainakin helpottanu ku sitä tietoo on niin paljon helpompi hakee sieltä...aiemmin piti oikeesti merkata itelle ylös että "nyt tuo pelaaja blokkas tuon ja nyt se blokkas toisen kerran". Nyt sä voit mennä vaan sinne Wisehockeyyn ja kattoo että se on blokkannu neljä kertaa viimisessä kahessa pelissä...vois sanoo että puolentunnin hommat on nyt kahen minuutin hommia, sen kun kirjautuu sinne sivuille ja kattoo sieltä...aikaa jää kaikelle muulle enemmän." - Haastateltava 10

Itse Liigan taustatoimintojen osalta älykiekkojärjestelmän ei koettu vapauttaneen resursseja vielä tässä vaiheessa, sillä järjestelmällä ei ole vielä ollut juurikaan vaikutusta Liigan sisäisiin prosesseihin. Juurikin tilastointiin liittyen potentiaalia tähän nähdään kuitenkin tulevaisuudessa, mikäli virallinen tilastointi voidaan toteuttaa älykiekkodataa hyödyntäen.

"No täs vaiheessa ei, ehkä enemmänki sitonu resursseja tai että pitäny- tullu vähän lisää töitä joillekin, mutta kuten sanottu niin jollain aikavälillä se ehkä sitten joidenkin toimitsijoiden resursseja vapauttaa...osa tilastoista ainakin voitais saada ihan automaattisesti sitä kautta jollon tietysti sitten Liigan toimintatapa merkittävämminkin muuttuu" - Haastateltava 1

”...puhutaan vaikka Liigan tilastoinnista tai ihan kaiken urheilun tilastoinnista, siellähän istuu tyypit jotka painaa nappia kun tulee maali. Ja kuitenkin esim Wisehockeysta me saatais tää kaikki data. Eli kyllä mä nään että tulevaisuudessa tää vapauttais aivan valtavasti resursseja jos me pystyttäs esimerkiks meidän tulospalvelussa hyödyntämään dataa joka ei ole ihmisen takana...ihan hirveen paljon voitias vapauttaa resursseja jos hyödynnettäis näitä tällasia digitalisaation mahdollisuuksia.” – Haastateltava 2

Wisehockeyn älykiekkopalvelun voidaankin nähdä vaikuttaneen merkittävästi resurssien integrointiin Liigassa. Järjestelmän avulla resurssien saatavuus, erityisesti datan osalta on parantunut merkittävästi. Älykiekkodata on Liigan omistuksessa, joten Liiga pystyy kontrolloimaan mitä datalla tehdään ja mitkä toimijat kykenevät sitä hyödyntämään. Uudet resurssit perustuvat hyvin pitkälti järjestelmän ominaisuuksiin. Automaattinen datankeruu sensorien avulla mahdollistaa kokonaan uudenlaisen datan keräämisen, joka aiemmin ei ole ollut mahdollista tai tarpeeksi kustannustehokasta kerätä. Näiden ominaisuuksien kautta järjestelmä vapauttaa monien toimijoiden resursseja, mahdollistaen panostamisen arvonaluonnin prosessien kehittämiseen muilta osin. Älykiekkopalvelun täysimääräinen hyödyntäminen vaatii kuitenkin datan analysoimista, mutta useilla toimijoilla ei löydy tällä hetkellä riittävästi resursseja tätä varten.

## 6.5 Älykiekko ja palveluiden vaihdanta Liigassa

Tässä luvussa keskitytään älykiekon ja Liigan palveluiden vaihdannan välisiin suhteisiin. Palveluiden vaihdanta voidaan nähdä tapoina, joilla toimijat pyrkivät liittymään osaksi toistensa arvonaluonnin prosesseja. Tätä kautta toimijoiden välinen vuorovaikutus ja keinot, joilla toimija pyrkii edesauttamaan integroitumistaan muiden toimijoiden arvonaluonnin prosesseihin ovat palveluiden vaihdannan keskiössä.

Wisehockeyn älykiekkopalvelu tarjoaa dataa pelaajista, joukkueiden pelaamisesta sekä laajemminkin ottelusta eri toimijoiden käyttöön. Tätä kautta ottelussa mukana olevat pelaajat ja joukkueet luovat sisältöä järjestelmään omalla pelaamisellaan otteluiden aikana. Wisehockeyn älykiekkopalvelua voidaan pitää alustapohjaisena, jolloin mahdolliset verkostovaikutukset alustaan liittyen nousevat kiinnostavaksi. Haastatteluiden perusteella suorita verkostovaikutuksia ei kuitenkaan juurikaan havaittu. Pääasiallinen lisäarvo, joka nähtiin useampien toimijoiden ja toimijaryhmien liittymisessä alustaan, on älykiekon integroituminen tärkeämmäksi osaksi Liigaa. Laajan käytön nähdään toisinsanoen edesauttavan älykiekon institutionalisoitumista Liigan palveluekosysteemiin. Luonnollisesti Liigan kannalta on parempi, mitä useampi toimija palvelua käyttää, sillä silloin älykiekon kokonaisyödyt Liigan palveluekosysteemissä kasvavat. Epäsuorita verkostovaikutuksia on kuitenkin nähtävissä, mutta niiden varsinainen arvioiminen on haasteellista. Useampien toimijoiden liittyessä palvelualustaan, kokonaispalvelu täydentyy Liigan seuraajan näkökulmasta. Tämä puolestaan



lisää Liigan kiinnostavuutta, ja tätä kautta tuo lisämahdollisuuksia arvon yhteisluonnille myös muille palveluekosysteemin toimijoille.

Älyteknologiaa käsittelevässä tieteellisessä kirjallisuudessa raportoitiin älyteknologian lisäävän vuorovaikutusmahdollisuuksia toimijoiden välillä, tarjoamalla välittömän ja jatkuvan yhteyden toimijoiden välille. Haastateltavat eivät kuitenkaan kokeneen vuorovaikutuksen lisääntyneen. Hyödynnettävä data koettiin enemmänkin passiivisena resurssina, jota toimivat voivat käyttää omissa toimissaan, kuin vuorovaikutuksena toisen toimijan kanssa.

Reaaliaikaisuus on palvelun vaihdannan kannalta merkittävä ominaisuus, joka mahdollistaa uudenlaisten palveluiden tarjoamisen, sillä tällöin resurssit ovat välittömästi toisen toimijan hyödynnettävissä. Wisehockeyn automaattinen datankeruu ja -käsittely mahdollistavat tilastojen käsittelyn käytännössä reaaliaikaisesti. Älykiekkojärjestelmä on integroitu hallin järjestelmiin jolloin esimerkiksi mediakuutiolla voidaan esittää yksinkertaista dataa alle puolen sekunnin viiveellä. Edistyneempikin datankäsittely tapahtuu heti datan siirtyessä hallilta pilveen, ja kaikki laskenta suoritetaan sekuntien sisällä tapahtumasta. Reaaliaikaisuus menetetään, mikäli yhteyksissä hallin ja pilven välillä on ongelmia, mutta vastaavia ongelmia ei ole raportoitu kuin yksittäisiä viimeisen kahden kauden aikana. Reaaliaikaisuus luo mahdollisuuden kehittää erityisesti Liigan ottelutapahtumia.

Liigan palveluekosysteemissä ottelutapahtumat voidaan nähdä pääasiallisena vuorovaikutusalustana jossa palveluiden vaihdanta tapahtuu. Ottelutapahtuman aikana muun muassa seurat, valmennus, pelaajat, katsojat, mediakumppanit, sponsorit, käytännössä kaikki palveluekosysteemin toimijat kohtaavat ja ovat osana toistensa resurssien integrointia. Haastatteluissa käsiteltiin eri tapoja, miten älykiekkojärjestelmä vaikuttaa ottelutapahtumiin. Ottelutapahtumia ajatellen, älykiekko tuo arvoa erityisesti katsojille. Älykiekkodataa tuodaan esille eri tavoin katsojia varten ja myös datan analysoinnin tulokset tulevat välillisesti näkyviin otteluiden aikana: median osalta sisältöä tarjotaan katsojille, jolloin analyysin tarkoituksena on tuottaa lisäarvoa katsojalle. Joukkueiden tarkoituksena on voittaa otteluita, jolloin analysoinnin tarkoituksena on kehittää joukkueen ja pelaajien pelaamista. Tämä taas näkyy katsojille laadukkaampana pelaamisena. Eli vaikka itse analysointi tapahtuu suureksi osaksi ottelutapahtumien ulkopuolella, valtaosa niiden tuloksista vaikuttaa itse ottelutapahtumiin. Seuraavaksi tarkempia haastatteluissa nousseita huomioita ottelutapahtumiin liittyen.

”No ehkä se on vähän jakautunu sillain että sen ottelun aikana se on -tai sen ottelutapahtuman yhteyteen liittyvän osalta se on enemmän sitä markkinoinnin, viestinnän, kommunikaation -tavallaan sitä kuluttajalle suunnattua palvelua” - Haastateltava 2

Veikkauksen osalta älykiekkodataa voidaan hyödyntää pitkävetoa lisäksi erilaisissa livevetokohteissa, jotka ovat osa ottelutapahtumaa. Data luo samaan aikaan mahdollisuuden uusien liveveto-kohteiden luomiseen, kuin niiden mainostamiseen ottelun aikana.

"Sithän se nousee mielenkiintoseks vedonlyöntikohteeks ku sä oot siellä hallissa ja jos sä näät jumbon - jos sulla on isoja jumboja ja muuta, et kellä on kovin laukaus ja ihmiset totutetaan siihen, että se näytetään se laukauksen kovuus heti kun sä näät et joku laukas tosikovaa maalin vaikka siniviivalta." - Haastateltava 5

Ottelulähetysten osalta älykiekkodataa esitellään katsojille pääasiassa erätauoilla yksinkertaisilla koosteilla, joissa esitetään muun muassa ottelun kovimmat laukaukset ja eniten luistelleen pelaajat. Mahdollisissa pelaajavertailuissa voidaan myös tuoda esiin älykiekkodataa. Myös aiemmin mainittu "Momentum"-käyrä näytetään ja sen avulla käydään läpi erän ja ottelun voimasuhteita. Studiolähetyksissä käydään ajoittain läpi älykiekkodatasta nostettuja asioita tai läpikäytävää analyysia on muuten täydennetty älykiekkodatan avulla. Lisäksi tulevaisuudessa dataa pyritään esittämään myös reaaliaikaisesti ottelun aikana. Tällä hetkellä datan esilletuonti ottelun ollessa käynnissä riippuu lähinnä selostajasta, joka saattaa nostaa esille tilastoja sopivissa kohdissa.

"Kyllä se on rikastanu meidän lähetyksiä merkittävästi että me ollaan saatu ihan uudenlaista dataa ja uudenlaista tilastoo tarjottuu ihmisille. Se konkretisoi monia asioita sanotaanko näin. Että kun tv-katsoja katsoo lähetystä ja se miettii että "nyt joku menee kovaa", "nyt joku luisteleee kovaa" tai "olipa kova laukaus", niin perinteisestihän se on jäänyt tälle tasolle. Mutta nyt sitten me pystytään älykiekkodatan kautta konkreettisesti mitattavissa olevina oikeina numeroina avaamaan sille katsojalle faktojen kautta että "kyllä, se oli kova lämäri, se lähti 130 km/h ja oli ottelun kovin laukaus". - Haastateltava 7

"...jos miettii sitä älykiekon tulevaisuutta tv-lähetysten rikastamisessa, niin meillä on niinkun kolme eri träckkiä siinä. Yks on juurikin se mitä meidän ottelulähetyksissä tapahtuu pelin aikana kun me katotaan peliä... Sit ku erä päättyy niin meillä on ne erän koonnit... Sen lisäksi meillä on kolmantena träckkinä että mitä meillä tapahtuu studiolähetyksissä kun meillä on enemmän aikaa käsitellä asioita. Tavoite olisi, että jonain päivänä me ollaan vielä tilanteessa, että sanotaan vaikka että joku karkaa omalta siniviivalta läpiajoon, pitkä läpiajo silleen että siinä on muutama sekunti kun se saavuttaa maksiminopeuden, meil tuliskin reaaliaikainen pelitilanteen päälle livetilanteessa reaaliaikainen luistelunopeus esimerkiksi. Että tämmönen reaaliaikaisuus että päästäisi niistä sellasista listoista ja koonneista kohti reaaliaikaisuutta." - Haastateltava 7

Seurat voivat näyttää älykiekkodataa esimerkiksi hallien mediakuutiolla. Esitetty data on hyvin samantyyppistä kuin lähetyksissä näytetyt koosteet, mutta periaatteessa voidaan näyttää mitä vain palvelun keräämää dataa. Myös seurojen sosiaalisen median kanavilla tai omissa kannattajasovelluksissa voidaan hyödyntää älykiekkodataa otteluiden aikana.

"...toinen oleellinen asia missä se Wisehockey näkyy ottelutapahtumissa on tuo mediakuutio. Esim. me jotka pyörittää sitä mediakuutioo, ni saatan olla sinne apua että "tänään voi olla kiinnostavaa ottaa seurantaan meiltä pelaaja X ja vastustajalta pelaaja Y." Ku on ite käyny aiemmin kattomassa ni tiiän mitä siellä on ja mikä vois olla mielenkiintosta nostaa... meidän mediakuutiota ohjaava kaveri voi huomata että ne pelaajat on molemmat kentällä, että nyt se sinne näkymään ja voi olla että seremoniamestari joka hoitaa kuulutuksia pelissä saattaa sanoa että "älykiekkodataa kuutiolla" ja tämmösiä...samalla hoidan tota seuran Twitter-tiliä johon päivitetään

reaaliajassa kaikki, niin sinne pystyy myös hyödyntämään tätä Wisehockey dataa....sitten pitkään on ollu puheissa, mutta ei oo vielä tullu, niin tonne mobiiliapplikaation puolelle kun saisi enemmän sitä älykiekkodataa saataville niin katsojat saisi ihan taskusta puhelimen kaivamalla sen tiedon.” - Haastateltava 10

Toimijat hyödyntävät palvelua otteluiden aikana myös omissa arvionluonnin prosesseissaan ilman että se näkyy suoraan katsojille. Esimerkiksi joukkueet voivat seurata palvelusta eri asioita otteluiden aikana. Joukkueiden tavat hyödyntää järjestelmää ottelun aikana vaihtelevat todennäköisesti paljon seurasta riippuen, ja haastattelussa esiin nousseita tapoja ovat olleet esimerkiksi pelaajien vaihtoritmien ja luistelumatkojen seuraaminen. Haastateltu seuran Y median parissa työskentelevä henkilö hyödyntää järjestelmää kirjoittaessaan otteluraporttia ottelun aikana.

Lähestulkoon jokaisessa haastattelussa nousi esimerkkejä tavoista, joilla älykiekkopalvelu on mahdollistanut toimijoille oman palveluksensa kehittämisen tai kokonaan uusien palveluiden kehittämisen. Nämä käyvät myös hyvin ilmi jo aiemmin esitetyissä haastateltavien sitaateissa. Juuri edellä käytiin myös monipuolisesti läpi eri tapoja, joilla toimijat ovat kehittäneet palveluitaan ottelutapahtumiin liittyen. Tässä kappaleessa käydään vielä lyhyesti läpi eri toimijoiden tapoja kehittää palveluitaan älykiekkopalvelun avulla, ja otetaan vielä esimerkkejä, joita ei ole vielä käsitelty. Sillä palvelun arvo vaatii palvelun käyttöä, keskitytään niihin asioihin, jotka lisäävät palvelun arvoa käytössä, eikä niinkään seikkoihin, jotka liittyvät toimijan omien toimintojen tehostamiseen. Esimerkiksi Veikkaus on kyennyt luomaan kehittämään livevetojaan, luomaan uusia kohteita, sekä kokonaan uudenlaisia pelejä vedonlyöjiä varten.

”Meillä on tehty se visualisointi niihin livevetokohteisiin SM-Liigassa. Sama visualisointi mikä on siellä portaaleissa...Meillä ei oo kuvaoikeuksia siihen Liigan eikä me ehkä halutakaan niitä, niin me ollaan käytetty sitä siinä livevedon yhteydessä ja vähän rikastettu sitä sellasilla tilastoilla ja edelleenkin ois ajatus tuoda sellasta stimuloivampaa livevedon pelaamista tukevaa sisältöä sinne. Vähän niinku antaa sinne et jos joukkue X on johtanu 3. erään lähtiessä niin ei oo hävinny koskaan ja sit livekertoimet siihen. Et tällästä ois ajatus siitä vähän vielä opettaa ja parantaa. Se on ollu pääasiassa miten se on näkyny. Sit me ollaan tehty pieniä pelikehitys juttuja, et pari sellasta peli konseptii on testauksessa missä tällasta dataa käytetään.” - Haastateltava 5

C Morella palvelun kehitys liittyy hyvinkin vahvasti ottelutapahtumiin ja lähestysten rikastamiseen. Älykiekkopalvelun myötä katsojille esitetään uudenlaisia tilastoja ottelun aikana ja erätauoilla, sekä pystytään avaamaan peliä syvällisemmin studiolähetysten aikana. Uusien tilastojen avulla katsojalle pystytään myös todentamaan asioita, joita aiemmin ollaan kyetty vain olettamaan. Myös erilaisia ”second screen” -konsepteja on pohdittu, jotka voisivat tuoda lisäarvoa ottelulähettyksiin, mutta ainakaan toistaiseksi varsinaista kehitystä näiden osalta ei ole aloitettu.

”Nyt kun ne konkreettisesti numeroina, niin se mutuilu on muuttunu konkreettiseksi ja numerofaktoiksi. Että se on se valtava henkinen muutos mitä siinä on tapahtunu ton älykiekon myötä.” - Haastateltava 7

”Joo, kyllä se varmaan meillä pohdinnassa on sellaset -sittenhän puhutaan niinkun second screenistä oikeestaan. Eli niin että sä kulutat sitä lähetystä jollain toisella laitteella ja sä katot vaikka telkkarista sitä lähetystä ja sitten sä puhelimella vaikka hallinnoit eri layereitä vaikka siihen että sä voi valita tässä ja tässä näkymässä reaaliaikaiset luistelunopeudet tai näkykö sulla vaikka pelaajakortit koko ajan että ketkä on jäällä tai näkykö sulla vaikka pelaajien väliset etäisyydet tai kiekon nopeudet tai joku tällänen näin.” – Haastateltava 7

Valmennukselle älykiekko on tuonut uusia mahdollisuuksia analysoida omaa ja vastustajien peliä. Tätä kautta se tuo uusia näkökulmia oman pelin kehittämiseen ja vastustajien peliin vastaamiseen. Reaaliaikaisuuden ansiosta, peliin voidaan tehdä muutoksia datan pohjalta myös ottelun aikana. Myös valmennuksen näkökulmasta uudella datalla voidaan todentaa havaintoja sellaisista asioista, joissa aiemmin jouduttiin luottamaan vain omaan näkemykseen. Lisäksi data on helpposti saatavilla, jolloin analyysiä voi tehdä suuremmasta ottelumäärästä kuin aiemmin.

”Prescoutissa ollaan katottu vastustajan tendenssejä sieltä että vaikka yksittäisiä pelaajia että mihin avaukset tai syöttösuunnat lähtee tai missä heidän kiekonhallinta painottuu otteluissa tai ottelupareissa. Sieltä on saattanu kattoo semmosta alustavaa tietoa ja sitten on alettu kattoo omalta videolta ja klipeiltä että pitääkö se paikkaansa vai. Tai joskus että jos on ollu joku mututuntuma ni ollaan katottu sieltä Wisehockeyyn sivuilta että vahvistaako se sitä omaa mutua vai eikö se vahvista.” – Haastateltava 9

Seurat kykenevät hyödyntämään dataa ottelutapahtumien rikastamiseen jäähallilla, sekä tuomaan sponsoreitaan esiin dataa hyödyntäen. Lisäksi omia pelaajia ja oman joukkueen pelaamista voidaan tuoda paremmin esiin esimerkiksi haastatteluissa, sosiaalisessa mediassa tai seurojen omissa sovelluksissa. Myös erilaisia somekampanjoita on tehty älykiekkodatan avulla.

”...tarkotus ainakin tälle kaudelle tuoda on joku arvonta mikä on just näin että ”veikkaa kellä on ottelun kovin laukaus” tai muuta. Kun eihän me aiemmin pystytty mitaamaan ottelun kovinta laukausta, kaikki on ollu mutuilua” – Haastateltava 10

Pelaajien haastattelussa kävi ilmi, ettei älykiekkodata näy heille juurikaan ottelulähetysten ulkopuolella. Myöskään toisessa haastattelussa seurassa ei ollut tapana esittää älykiekkodataa pelaajille. Pelaajistosta kuitenkin nousi kommentteja myös älykiekkodatan potentiaalista heidän palvelunsa, eli pelaamisen kehittämisessä.

”Kyl mä luulen et ainakin pidemmän päälle, että yksittäisen pelin niitten tilastojen näkeminen niin sehän ei auta mitään, mutta sitten jos sä vähän aikaa kattelet, vaikka kymmenenkin peliä ja rupeet miettii että miks tässä pelissä oli huonot ja miks tässä oli hyvät että oliko vastustajan pelissä jotain mikä vaikutti vai mikä niin sit se vois ehkä. Mutta mä luulen et se ehkä vois auttaa et sä näät ite ne jutut ja et joku auttais sua niitten kanssa. Mä luulen että suurin osa pelaajista ei ite osais analysoida tai miettiä niitä että miks näin on ollu. Mutta jos niitä ite näkisin niin oisin kyllä kiinnostunu kattomaan koko ajan ja kyl mä luulen että sieltä vois jotain saada omaan hommaan” – Haastateltava 12

”Siihen varmaan pitäis olla jotain videopätkää siitä pelistä kanssa että vois kattoo vähän niitä tilanteita videolta niin se avais vähän enemmän sitä.” – Haastateltava 13

Liigan omaa taustatoimintaa ajatellen älykiekkopalvelu ei ole vielä juurikaan johtanut palvelun kehitykseen. Liigan kannalta merkityksellisintä tosin onkin juuri sen palveluekosysteemin muiden toimijoiden palveluiden kehitys, sillä ne samalla kehittävät arvon yhteisluontia koko ekosysteemissä. Liigan rooli älykiekkopalvelun osalta onkin sen jalkauttaminen eri toimijoiden käyttöön ja näiden tukeminen, ja tätä kautta palvelun institutionalisoiminen oleelliseksi arvon luonnin rakenteeksi. Liigan omissa mediasisällöissä älykiekkodataa on kuitenkin voitu hyödyntää vastaavasti kuin seurojenkin osalta ja kehitysideoitakin on. Erittäin älykiekkodatalla nähdään potentiaalia fantasialiigoihin liittyen. Fantasialiigoilla tarkoitetaan erilaisia verkkopelejä, joissa urheilijoiden suoritukset tosielämässä tuottavat pisteitä tai muuta arvoa verkkopelin pelaajille. Myös virallisen tilastoinnin automatisointi tulevaisuudessa Wisehockeyn avulla on asia, jota Liigassa pohditaan. Resurssien vapauttamisen lisäksi tilastojen automatisointi parantaisi resurssien saatavuutta muille toimijoille, jotka hyödyntävät Liigan tilastoja. Esimerkiksi Veikkaus tarvitsee virallisia tilastoja pelikohteissaan.

” mut toki paljonhan meillä on ollu keskusteluita siitä miten mobiiliaplikaatioissa pystyttäis hyödyntää sitä tai niissä fantasygamingissä et miten se voisi olla osa palvelua tai sitten voisko se olla kokonaan joku jonkunnäkönen isompi vaikka -tilasto on nyt taas huono sana mut joku sellanen mitä me voidaan niinku tarjota exclusiivisena jollekin tietylle porukalle tai tällasta et kyllä kaikenlaisia tällasia ajatuksia on mut mitään ei oo toteutettu.” – Haastateltava 2

”Jos ajatellaan vaikka tämmösiä Liigapörssi tyyllisiä juttuja joissa kisailaan vähän niillä numeroilla keskenään ja muut tän tyyppiset jutut niin niille vois varmana olla käyttöä. Ja sellaset tietoisikutyyppiset palvelut että sellasille vois hyvinkin olla tilausta. Että mehän nykyään nautitaan hyvinkin lyhyestä Twitter tyyppisestä uutisoinnista tai siihen liitetystä grafiikasta jossa hyvin lyhyesti lyhyesti nostetaan yks tai pari asiaa esille mikä sitten herättää sen keskustelun. Että semmoseen esimerkiks toi ois ihan hyvä palvelu.” – Haastateltava 3

”... että pystytään automatisoimaan juttuja ja tekemään uudenlaisia palveluita sen päälle...” – Haastateltava 1

”No joo livevedossa on kyl käytetty niitä nopein luistelija ja tämmösiä. Se pitää saada virallisiks tuloksiks sinne sivuille ennen kuin niitä voi käyttää vedonlyöntikohteena. Nythän sinne on tullu Liigan tulosseurantaan pöytäkirjaan esimerkiks kovin laukaus. Että heti kun joku asia saadaan sinne virallisiks niin sitten se voidaan ottaa pelikohdeks. Et me ei voida ite arpoo tuloksia vaan sen pitää tulla kilpailunjärjestäjän toimesta.” – Haastateltava 5

## 6.6 Tulosten yhteenveto

Tässä luvussa käydään vielä tiiviisti läpi tutkimuksen haastatteluiden pohjalta tehdyt merkittävimmät havainnot älyteknologian ja palveluekosysteemien pääpiirteiden, eli instituutioiden, toimijoiden, resurssien integroinnin ja palveluiden vaihdannan suhteista.

Wisehockeyn älykiekkopalvelua voidaan pitää älyteknologiaratkaisuna, sillä palveluun sisältyy valtaosa älyteknologian kirjallisuudesta löytyvistä älylaitteiden pääpiirteistä ja älypalveluiden ominaisuuksista. Älylaitteiden pääpiirteiden osalta tunnistettavuus, paikannettavuus, sensorit, yhdistettävyyys, datan käsittely ja varastointi sekä näkymättömyys/autonomisuus havaittiin oleellisiksi Wisehockeyn palvelun kannalta, kun taas aktuaattorit eli toimilaitteet ja laitteiden kanssa vuorovaikuttamiseen tarkoitettut rajapinnat eivät ole osa palvelua. Älypalveluiden näkökulmasta Wisehockeyn ratkaisu perustuu monitorointiin ja toteuttaa monia tähän liittyviä toimintoja autonomisesti, mahdollistaen myös muiden automaattisesti toimivien palveluiden rakentamisen palvelun pohjalta.

Instituutioiden voidaan nähdä vaikuttaneen erityisesti älykiekkopalvelun käyttöönoton taustalla. Strategiset tekijät, kuten dataohjautuvuus ja siihen pyrkiminen ovat edesauttaneet järjestelmän käyttöönottoa. Kulttuurisia tekijöitä, jotka vaikuttavat älykiekkopalveluun käyttöön nousi esiin useita. Resurssien puute koettiin yleiseksi ongelmaksi koko suomalaista urheilua ajatellen, mikä tuottaa vaikeuksia dataohjautuvuuden saavuttamiseksi. Älykiekkodatan hyödyntäminen koettiin haastavaksi suomalaisen jääkiekkjournalismin näkökulmasta, niin sisällön tuottamisen, kuin myös kuluttamisen osalta. Valmennuskulttuurin koettiin vaikuttavan älykiekon käyttöasteeseen, ja osa valmentajista luottaa enemmän kokemukseen ja omaan näkemykseen, kun taas osa on valmiimpia omaksumaan uuden teknologian valmennuksessa. Useat toimijat ovat kokeneet haasteita palvelun omaksumisessa, ja käyttävätkin edelleen aiempia järjestelmiään ja toimintatapojaan vastaaviin toimintoihin älykiekkopalvelun sijaan. Älykiekkojärjestelmä ei ole vaikuttanut oleellisesti olemassa oleviin sopimuksiin toimijoiden välillä, mutta itse järjestelmän käytöstä on sovittu erikseen. Nämä sopimukset voidaan nähdä ensi askeleina älykiekon institutionalisoitumisessa Liigan palveluekosysteemiin. Useille toimijoille tuntui kuitenkin olevan hieman epäselvää, miten palvelua voidaan sopimusten puitteissa käyttää, mikä luo haasteita käytölle. Älykiekkopalvelu ei ole merkittävästi muuttanut toimintatapoja Liigan palveluekosysteemissä, eikä ole näin ollen intitutionalisoitunut ohjaamaan arvon yhteisluontia syvemmillä tasolla.

Toimijoiden osalta havainto data-analyttikoiden tai muiden osaajien tarpeesta tai potentiaalisesta tarpeesta tulevaisuudessa nousi esiin useissa haastatteluissa. Tarve kumpuaa siitä, että toimijoiden henkilöstöltä ei löydy resursseja, joko osaamista tai aikaa älykiekkodatan hyödyntämiseen. Haasteena nähtiin tavat yhdistää dataosaajien työpanos toimijan arvonluonnin prosesseihin. Haastattavat eivät kokeneet oman roolin muuttuneen älykiekkopalvelun myötä. Datat keräämiseen liittyvien toimijoiden, kuten toimitsijoiden tai ulkoisten

datankeruu yritysten tarpeen väheneminen nähtiin potentiaalisena tulevaisuuden skenaariona. Älykiekkopalvelun koettiin parantavan toimijoiden omia mahdollisuuksia osallistua arvon yhteisluontiin, mutta lukuun ottamatta pelaajia, muiden toimijoiden arvon ei koettu kasvaneen toimijan omien arvonluonnin prosessien näkökulmasta. Kerätyn datan myötä toimijat kykenivät kuitenkin hyödyntämään pelaajia paremmin omissa arvonluonnin prosesseissaan. Datan myötä pelaajista on havaittu aiemmin piilossa olleita asioita, joiden kautta heidän arvoaan joukkueen pelissä ja viestinnässä on kyetty tuomaan paremmin esiin. Yhteistyö toimijoiden välillä älykiekkoon liittyen on ollut pääasiassa hyvää ja järjestelmän hyödyt useille toimijoille on ollut tärkeänä tekijänä käyttöönoton taustalla.

Älykiekon vaikutukset näkyivät erityisesti resurssien integroinnin osalta. Palvelu tarjoaa käytännössä kaikille toimijoille uusia hyödynnettäviä resursseja, joita heillä ei ennen ole ollut saatavissa. Palvelun data on saataville kaikille Liigan seuroille yhtäläisesti, lisäten ja yhdenmukaista seurojen pääsyä analysoitavaan dataan, jolloin seurat eivät ole yhtä riippuvaisia ulkoisista datafirmoista. Lähes kaikilla toimijoilla on kuitenkin haasteita palvelun hyödyntämisessä, sillä toimijoiden resurssit eivät riitä datan kunnolliseen läpikäyntiin ja analysointiin. Palvelun hyödyt ovat realisoituneet erityisesti sen tuottaman informaation hyödyntämisessä, mutta syvempää analysointia datan pohjalta on tehty vielä vähän. Palvelun tuottama data poikkeaa perinteisin menetelmin kerätystä datasta, ja on tilastosta riippuen tällä hetkellä joko tarkempaa tai epätarkempaa manuaalisesti kerättyyn dataan verrattuna. Älykiekon tilastointi perustuu algoritmeihin, jolloin data on objektiivisempaa, eikä perustu yksittäisten henkilöiden subjektiivisiin tulkintoihin. Älykiekkopalvelun autonomisuuden kautta osa aiemmin manuaalisista toiminnoista on automatisoitunut, mikä on vapauttanut joidenkin toimijoiden resursseja käytettäväksi toisaalle. Toimijoiden resurssien puute on kuitenkin merkittävä tekijä, joka hankaloittaa älykiekon hyödyntämisestä täydessä potentiaalisissaan.

Palveluiden vaihdantaan liittyen useampien toimijoiden liittyminen älykiekkoalustaan kehittää Liigan palvelukokonaisuutta seuraajien kannalta, lisäten eri toimijoiden mahdollisuuksia arvon yhteisluonnille, ja lisäksi edistää älykiekon institutionalisoitumista Liigan palveluekosysteemiin. Palvelun ei koettu lisäävän vuorovaikutusta toimijoiden välillä, mutta reaaliaikaisuus kuitenkin mahdollistaa paremman yhteistoiminnan eri toimijoiden välillä, tarjoamalla mahdollisuuden liittyä toistensa arvonluonnin prosesseihin saumattomasti. Älykiekkopalvelun reaaliaikaisuuden ja uuden datan kautta erityisesti ottelutapahtumia voidaan rikastaa monin tavoin, sillä käytännössä jokaiseen jäällä tapahtuvaan tilanteeseen päästään käsiksi välittömästi. Käytännössä kaikki toimijat ovatkin pystyneet kehittämään palveluitaan tai tarjoamaan kokonaan uusia palveluita palveluekosysteemin hyödynnettäväksi.

## 7 POHDINTA

Seuraavaksi käsitellään tarkemmin tutkimuksen tulosten merkityksiä. Ensiksi käydään läpi tutkimuskysymykset ja vastataan niihin tulosten pohjalta. Seuraavaksi tuloksia katsotaan erityisesti tieteellisestä näkökulmasta ja peilataan niitä aiempaan tutkimukseen. Lopuksi pohditaan miten tuloksia voitaisiin hyödyntää käytännön tasolla älykiekon käytön edistämiseksi Liigassa.

### 7.1 Keskeisimmät tulokset

Tässä tutkimuksessa pyrittiin selvittämään, miten älyteknologia vaikuttaa palveluekosysteemien arvon yhteisluontiin. Tieteellisen kirjallisuuden perusteella palveluekosysteemien arvonluonnin nähtiin perustuvan neljään pääosa-alueeseen, eli instituutioihin, toimijoihin, resurssien integrointiin ja palveluiden vaihdantaan. Tätä kautta tutkimuksen pääkysymyksen tueksi muodostuivat seuraavat alakysymykset, joiden kautta asiaa lähdettiin selvittämään:

- Miten älyteknologia vaikuttaa resurssien integrointiin palveluekosysteemissä?
- Miten älyteknologia vaikuttaa palveluiden vaihdantaan palveluekosysteemissä?
- Miten älyteknologia vaikuttaa palveluekosysteemissä vallitseviin instituutioihin?
- Miten älyteknologia vaikuttaa palveluekosysteemin toimijoihin?

Tutkimuksessa kyettiin löytämään älyteknologian ja instituutioiden, toimijoiden, resurssien integroinnin ja palveluiden vaihdannan välisiä suhteita tutkitun palveluekosysteemin, eli Liigan ja Wisehockeyn tarjoaman älyteknologiaratkaisun kontekstissa. Seuraavissa kappaleissa käydään näitä läpi ja vastataan tätä kautta tutkimuskysymyksiin.

Instituutiot ohjaavat arvon yhteisluontia palveluekosysteemeissä tarjoamalla heuristiikoita ja raameja toiminnalle. Tutkimuksen perusteella ei voida todeta älyteknologian vaikuttaneen palveluekosysteemin instituutioihin. Havaittavissa kuitenkin oli, että palveluekosysteemin ja sen toimijoiden instituutiot vaikuttivat älyteknologian käyttöön. Teknologiaa painottava strategia ja organisaation korkeampi dataohjautuvuuden taso ohjasi toimijoita käyttämään älykiekkopalvelua. Isossa kuvassa dataohjautuvuudessa ei kuitenkaan olla vielä pitkällä. Myös suomalaisen jääkiekkoilun rakenteet ja kulttuurilliset tekijät eivät ole tukenet älyteknologian käyttöä. Tavat kuluttaa jääkiekkoa eivät ole perustuneet dataan perustuvaan analysointiin, mikä on ollut enemmänkin vain vannoutuneiden jääkiekon seuraajien tapa. Tätä kautta on ollut haasteellista löytää hyviä tapoja esittää edistyneempää dataa ja analytiikkaa suurelle yleisölle. Esimerkiksi C



More on lähtenyt tuomaan älykiekkoa lähetyksiinsä maltillisella lähestymistavalla, tuoden pikkuhiljaa enemmän ja enemmän älykiekkoon pohjautuvaa sisältöä lähetyksiinsä, opettaen näin katsojia älykiekon tuomiin uusiin mahdollisuuksiin. Erityisesti seuratasolla vähäiset resurssit tekevät siirtymisen dataohjautuvaan toimintaan niin toimiston, kuin valmennuksen puolella haastavaksi. Myöskään Liigalla ei vielä tutkimuksen tekoaikaan ollut selkeää suunnitelmaa, mitä kaikkea älykiekkopalvelulla ja sen tuottamalla datalla halutaan tehdä. palvelun käyttöä on rajoittanut myös se, että toimijoille ei ole ollut täysin selvää, miten palvelua ja sen dataa voidaan käyttää sopimusten puitteissa. Edellä mainitut asiat kertovat, että älykiekon hyödyntämiseen liittyvät instituutiot Liigassa eivät tue vahvasti älykiekon käyttöä. Tätä kautta käyttö riippuu erityisesti toimijoiden omista toimintatavoista ja instituutioista. Älykiekon institutionalisoituminen merkittäväksi arvon yhteisluontia ohjaavaksi tekijäksi Liigassa rakentuu tällä hetkellä suurelta osin alhaalta ylöspäin yksittäisten vuorovaikutustilanteiden ja onnistumisten kautta. Hyvät käytänteet palvelun ympärillä muodostuvat tätä kautta melko hitaasti, ja palvelun käytössä on suuria eroja eri toimijoiden välillä. Älykiekon itsessään ei siis voida sanoa ainakaan vielä institutionalisoituneen Liigan palveluekosysteemissä.

Toimijoiden osalta älykiekko näkyy pääasiassa data-osaajien tarpeen kasvuna, mutta tutkimuksen aikana ei ollut merkkejä siitä, että erilaisia data-osaajia, kuten data-analyytikoita olisi älykiekon johdosta palkattu muuta kuin yksittäisten toimijoiden osalta. Uusien osaajien vähäiseen hankintaan on vaikuttanut erityisesti resurssien puute ja haasteet sovittaa pääasiassa datan parissa työskentelevien panosta toimijoiden prosesseihin. Tämä tukee myös havaintoja siitä, että instituutiot eivät tue palvelun käyttöä: toimijoilla ei ole kokemusta datapohjaisista toimintatavoista, jolloin ei tiedetä, miten dataa voitaisiin hyödyntää. Ilman dataohjautuvaa kulttuuria ja toimintaa ohjaavia malleja, toimijoille on epävarmempaa millaisia hyötyjä data-osaajia hyödyntämällä voitaisiin saavuttaa, mikä lisää riskejä osaamiseen investoimiseen liittyen. Älykiekko kerää dataa pelaajista ja itse ottelun tapahtumista, mikä omalta osaltaan lisää pelaajien ja joukkueiden arvoa muille toimijoille, sillä heidän toiminnastaan pystytään saamaan enemmän irti. Toisaalta tätä kautta myös nämä toimijat kykenevät luomaan lisää arvoa palveluekosysteemissä. Tämä korostaa hyvin sitä, kuinka arvo todellakin on yhteisluotua palveluekosysteemin kontekstissa, sillä jokainen toimija on omalla panoksellaan mukana myös muiden toimijoiden arvonluonnin prosesseissa. Liigan kontekstissa seurat kilpailevat toisiaan vastaan, mikä luo omalta osaltaan haasteita älykiekkoon liittyvien hyvien toimintatapojen jakamiseen, sillä palvelun tehokkaampi käyttö parantaa urheilullista kilpailuetua toisia seuroja vastaan. Älykiekon institutionalisoitumisen, ja arvon yhteisluonnin kannalta laajemmat parhaat käytännöt olisivat kuitenkin tarpeen, sillä ne edistäisivät arvon yhteisluontia kokonaisuutena Liigassa.

Älykiekkopalvelun vaikutus näkyy tällä hetkellä erityisesti resurssien integroinnissa. Palvelu tuottaa uusia resursseja toimijoiden käyttöön, joita toimijat hyödyntävät arvon luonnissaan eri tavoin. Tätä kautta resurssien saatavuus palveluekosysteemissä on parantunut. Palvelulähtöisen ajattelun näkökulmasta

myös uudet resurssit, tutkimuskohteen kannalta erityisesti uusi data, liittyy juurikin saatavuuteen: älykiekon myötä data on tullut toimijoiden saataville, jolloin he voivat hyödyntää sitä resurssina omissa arvonluonnin prosesseissaan. Esimerkiksi seurojen osalta datan saatavuus on parantunut huomattavasti, sillä älykiekkodata on tasapuolisesti kaikkien seurojen saatavilla, verrattuna aiempaan tilanteeseen, jossa seurojen oli kerättävä data itse tai ulkoisten datafirmojen kautta. Kuten aiemmin mainittiin, Liigan sisäiset instituutiot eivät ohjaa erityisen positiivisesti palvelun käyttöön, jolloin toimijoiden ulkoiset ja omat instituutiot sekä resurssit ohjaavat älykiekkopalvelun käyttöä, jonka vuoksi käytön taso on hyvin eri tasoista toimijasta riippuen. Älykiekkopalvelu onkin vielä tällä hetkellä enemmänkin uusi työkalu, jota toimijat hyödyntävät mikäli näkevät sen tuovan juuri heille lisäarvoa ja heidän omien resurssiensa sen salliessa. Mikäli älykiekosta puhuttaisiin instituutiona, toimijat hyödyntäisivät sitä isossa kuvassa samankaltaisesti ja se olisi keskeinen osa resurssien integrointia laajasti eri toimijoiden keskuudessa. Kuten aiemmin mainittiin, kyvyt hyödyntää palvelua riippuvatkin tällä hetkellä pääasiassa toimijoiden omista instituutioista ja resurssien integroinnin prosesseista. Toimijat jotka käyttävät palvelun dataa pääasiassa sen vähemmän jalostetuissa muodoissa ovat kyenneet hyötymään palvelusta enemmän ja myös tehostamaan toimintaansa, vapauttaen resursseja muualle. Tämäkin tukee näkemystä siitä, että palvelu ei ole vielä institutionalisoitunut osaksi Liigan palveluekosysteemin arvonyhteisluontia, vaan instituutiot ovat vasta rakentumassa alhaalta ylöspäin, jolloin yksinkertaisemmista toiminnoista on helpompi lähteä liikkeelle. Resursseja ei myöskään ole erityisesti panostettu datan syvempään analysointiin, mikä mahdollistaisi palvelun hyödyntämisen tiiviimpänä osana päätöksentekoa, esimerkiksi valmennuksen osalta. Toisaalta tämä myös kertoo siitä, että palvelulla ei tässä vaiheessa nähdä niin paljon hyötyjä, että sen tehokkaampaan käyttöön oltaisiin valmiita panostamaan. Esimerkiksi seurojen osalta voidaan miettiä tuoko uusi tai kalliimpi pelaaja enemmän lisäarvoa data-analyttikkoon verrattuna.

Älykiekon merkittävin kontribuutio Liigan palveluiden vaihdannan kannalta on sen tuoma reaaliaikaisuus, mikä mahdollistaa sitä hyödyntävien toimijoiden osallistumisen toistensa resurssien integrointiin aiempaa monipuolisemmin. Tätä kautta ottelutapahtumista pystytään luomaan entistä kokonaisvaltaisempia kokemuksia toimijoiden täydentäessä toistensa tarjoamia palveluita. Käytännön tasolla tässä ei vielä olla kovin pitkällä, mutta älykiekkopalvelu tuo tähän paljon uusia mahdollisuuksia verrattuna aiempaan.

## 7.2 Tutkimuksen kontribuutio tietelle

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää älyteknologian merkitystä palveluekosysteemien arvon yhteisluonnissa. Älyteknologiaa käsittelevä tutkimus on keskittynyt pääasiassa tekniseen puoleen (Beverungen, ym., 2019), kun taas älykkäitä palvelujärjestelmiä on käsitelty lähinnä yksittäisten sidosryhmien näkökulmasta (Lim & Maglio, 2019). Älyteknologian vaikutusten katsominen

palveluekosysteemien kautta täyttääkin tutkimusaukon, jossa älyteknologiaa arvioidaan laajemmin useiden sidosryhmien näkökulmasta. Tutkimus antaa hyvin suuntaa, kuinka tämän tyyppistä tutkimusta voitaisiin toteuttaa tulevaisuudessa, mutta osoittaa myös haasteita, jotka tulee huomioida vastaavissa tutkimuksissa. Näistä haasteista puhutaan tarkemmin tutkimuksen rajoitteet -osiossa.

Älylaitteiden ja -palveluiden osalta voidaan havaita selkeä yhteys laitteiden ominaisuuksien ja älypalveluiden toimintojen välillä. Tutkitussa tapauksessa vuorovaikutus palvelun käyttäjien ja itse palvelun välillä tapahtuu datan ja sen käsittelyn eikä laitteiden kautta. Datan tuottaminen ja esittäminen ovat palvelun keskiössä, eikä se pyri tarjoamaan mahdollisuuksia ympäristön tai toimintojen mukauttamiseen tai optimointiin. Tätä kautta toimilaitteet ja käyttäjärajapinnat eivät ole laitetasolla tärkeitä ominaisuuksia. Yhdistettävyyden, paikallistettavuuden, tunnistettavuuden, sensorit, datan käyttö, sekä autonomisuus tukevat kuitenkin palvelun tarkoituksia, mahdollistaen monitoroinnin ja siihen perustuvat reaaliaikaiset autonomiset toiminnot. Palvelu siis käytännössä digitalisoi ottelun tapahtumat, jolloin digitaalisia käsittelytapoja voidaan hyödyntää aiemmin analogisten ja manuaalisten toimintojen sijaan. Tämän pohjalta Porterin ja Heppelmannin (2014) ajatus älykkäiden palveluiden porrastuneisuudesta ei pidä aina paikkaansa, sillä älykiekkopalvelussa autonomisuus on mahdollista ilman mukauttamista tai optimointia. Nämä ominaisuudet näyttäisivät enemmänkin olevan vaatimuksena autonomisuudelle vain sellaisissa tilanteissa, joissa älypalvelu pyrkii vaikuttamaan fyysisiin kohteisiin. Älylaitteiden ominaisuuksien ja tarjottujen palveluiden selvän yhteyden vuoksi tämän tutkimuksen tuloksia ei voi yleistää koskemaan älyteknologian merkitystä palveluekosysteemien arvon yhteisluontiin kokonaisuutena, sillä sillä erityyppisten älyteknologiaratkaisujen vaikutukset olisivat hyvin erilaiset. Yleistäminen vaatisikin synteesiä useammasta tutkimuksesta.

Wisehockeyn älykiekkopalvelussa toteutettu tapa käsitellä dataa vahvistaa älyteknologiaa käsittelevässä tieteellisessä kirjallisuudessa esitettyjä väitteitä. Palvelun varsinaiset älylaitteet, eli pelaajiin ja kiekkoihin liitetyt tágit ovat erittäin yksinkertaisia ja ilmoittavat vain sijaintinsa hallilla oleviin solmukohtiin. Tágien pitäminen yksinkertaisena säästää niiden virtaa, jolloin laitteistoa voidaan hyödyntää koko kauden ajan. Tätä kautta järjestelmä ei vaadi juurikaan ylläpitoa laitteiden osalta, ja palvelun käyttö on sujuvaa. Solmukohdissa dataa koostetaan ja lähetetään eteenpäin pilveen jatkokäsittelyyn. Solmukohdissa suoritetaan myös laskentaa kaikkein pienintä viivettä vaativien toimintojen osalta. Yllä mainitut seikat tukevat Harrisonin ym. (2010) ja Linin ym. (2017) väitteitä reunalaskennan eduista. Dataa hyödynnetään monipuolisesti sen eri jalostusvaiheissa, mikä vastaa tutkimuksessa esitettyä mallia (kuvio 2).

Palveluekosysteemien instituutioiden muodostumisesta ja merkityksestä saatiin myös havaintoja. Uuden teknologian osalta instituutioita ei ole vielä muodostunut, jolloin muut instituutiot ohjaavat teknologian käyttöä. Näin ollen Liigan palveluekosysteemeissä ainakin vielä tässä vaiheessa instituutioilla on suurempi vaikutus älyteknologian käyttöön, kuin toisinpäin. Peilaten Taillardin ym. (2016) tutkimusta palveluekosysteemien ja instituutioiden muodostumisesta,

jossa he toteavat instituutioiden muodostuvan toisaalta ylempien instituutioiden ohjaamana, mutta myös rakentuvan alhaalta ylöspäin vuorovaikutustilanteiden kautta, Liigan vallitsevat instituutiot eivät erityisesti tue älykiekon käyttöä. Älykiekon institutionalisaatio nojaakin tällä hetkellä erityisesti toimijoiden ja älykiekon väliseen vuorovaikutukseen.

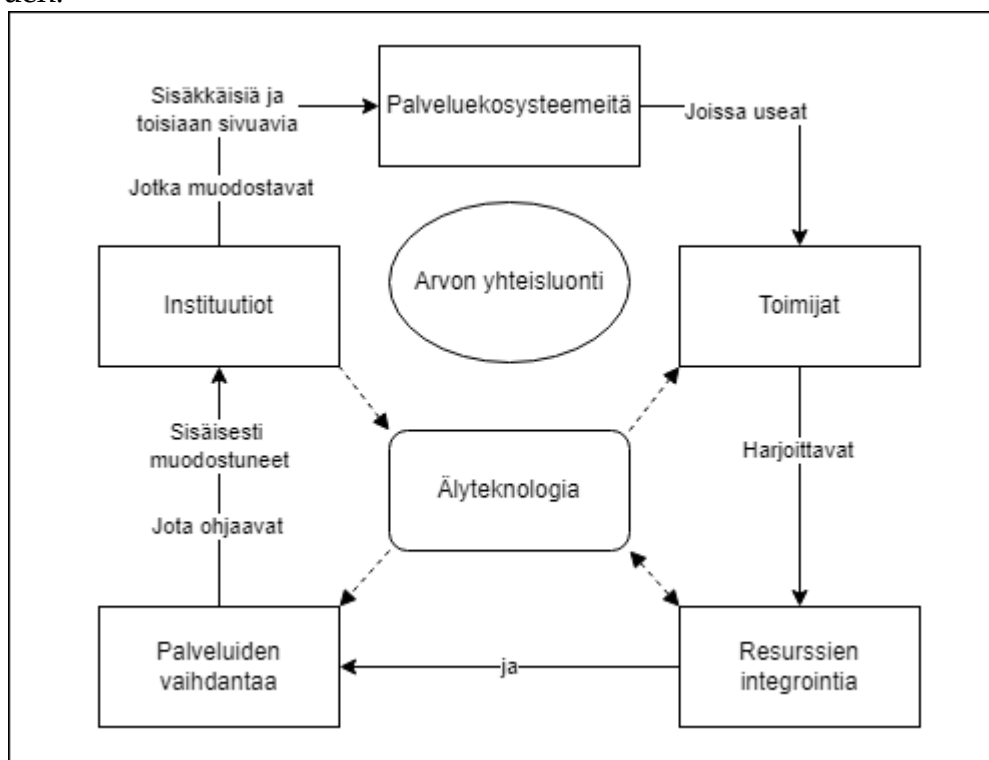
Toimijoiden osalta älyteknologiaratkaisun mukaantulo vaikutti erityisesti tiettyjen roolien tarpeellisuuteen. Datan keräämiseen liittyvien roolien tarve väheni, kun taas datan analysoinnin tarpeet lisääntyivät. Tämä liittyy jälleen älykiekkopalvelun ominaisuuksiin, sillä se mahdollistaa datan keräämisen automatisoidusti ja tuottaa uutta dataa, jonka analysoimiseksi tarvitaan uutta osaamista.

Kuten jo aiemmin mainittiin, älykiekon merkitys on näkynyt erityisesti resurssien integroinnissa. Resurssien saatavuus (Li & Tuunanen, 2020) ja niiden sovittaminen omiin arvon luonnin prosesseihin (Gummesson & Mele, 2010; Grönroos & Voima, 2013; Vargo & Lusch, 2017, Li & Tuunanen, 2020) ovat resurssien integroinnin päämekanismeja, ja tutkimuksen tulokset puoltavat näitä näkemyksiä. Resurssien saatavuus on parantunut käytännössä kaikkien toimijoiden osalta älykiekon tuottaman uuden datan ja palvelualusta muotoisen jakelun myötä, johon toimijat ovat liittyneet. Palvelun käyttöaste riippuu kuitenkin hyvin pitkälti toimijoiden omista prosesseista, jolloin myös saavutetut hyödyt eroavat paljon toimijoiden välillä.

Älykiekko näkyy erityisesti ottelutapahtumissa, joita voidaan pitää Liigan palveluekosysteemin pääasiallisina palvelualustoina joissa palveluiden vaihdanta tapahtuu ja toimijat osallistuvat toistensa arvon luonnin prosesseihin (Lusch & Nambisan, 2015; Storbacka, 2016). Ottelutapahtumissa Liigan toimijat täydentävät toisiaan, mistä muodostuu epäsuoria verkostovaikutuksia palvelualustalle (Storbacka ym., 2016). Älykiekon myötä toimijoiden välille on muodostunut uusia yhteyksiä ja tapoja, joilla ne voivat olla mukana toistensa arvon luonnin prosesseissa. Uudet yhteydet pohjautuvat reaaliaikaisuuteen, jonka älyteknologiaratkaisu mahdollistaa automatisoidulla datan keräämisellä ja käsittelyllä minimaalisella viiveellä. Tätä kautta epäsuorat verkostovaikutukset palvelualustalla ovat kasvaneet älyteknologian myötä.

Kirjallisuuskatsauksen yhteydessä esiteltiin malli älyteknologian vaikutuksista palveluekosysteemin arvon yhteisluonnissa (kuvio 3). Tutkimuksen empiirisestä osiosta tehtyjen havaintojen pohjalta malli vaatii joitakin muutoksia Liigan palveluekosysteemin ja älykiekon kontekstissa. Muutokset on esitettyä alla olevassa kaaviossa (kuvio 4). Tutkimuksessa ei havaittu älyteknologian vaikuttavan instituutioihin erityisesti, mutta instituutiot vaikuttivat älyteknologian käyttöön, joten nuoli on käännetty toisinpäin. Mikäli älykiekko institutionalisoi osaksi Liigan palveluekosysteemiä, alkuperäinen oletus, että älyteknologia vaikuttaa instituutioihin pitäisi paikkaansa, mutta ainakaan vielä tällä hetkellä näin ei ole. Toisena muutoksena on resurssien integroinnin ja älyteknologian välisen yhteyden muuttaminen kaksisuuntaiseksi, sillä tutkimuksessa havaittiin, että älykiekolla oli merkittävä vaikutus toimijoiden resurssien integrointiin, mutta myös toimijoiden omat resurssien integroinnin prosessit vaikuttivat älykiekon käyttöön. Tutkimuksen tulokset eivät ole laajasti yleistettävissä, sillä

tutkimuksessa havaittiin, että älyteknologiaratkaisun ominaisuudet määrittävät suurelta osin sen vaikutuksia palveluekosysteemin arvon yhteisluontiin. Tällöin eri ominaisuuksiin perustuvan älyteknologiaratkaisun vaikutukset todennäköisesti eroaisivat tässä tutkimuksessa saaduista havainnoista. Älyteknologian ei tutkittavan palveluekosysteemin tapauksessa havaittu vaikuttavan instituutioihin, mutta mikäli älyteknologiaratkaisu olisi ollut pidempään käytössä, tämäkin saattaisi olla mahdollista. Yleisellä tasolla voidaan kuitenkin sanoa, että älyteknologialla ja palveluekosysteemin arvon yhteisluonnilla on yhteys instituutioiden, toimijoiden, resurssien integroinnin ja palveluiden vaihdannan kautta. Yhteyksien suunta ja merkittävyys voi kuitenkin todennäköisesti vaihdella paljonkin riippuen älyteknologiaratkaisusta, palveluekosysteemin ominaisuuksista riippuen.



KUVIO 4 Älykiekko Liigan arvon yhteisluonnissa

### 7.3 Tutkimuksen käytännön kontribuutio

Tutkimuksen tulokset antavat osviittaa toimenpiteistä, joilla voitaisiin edistää älykiekon positiivisia vaikutuksia Liigan palveluekosysteemille. Tässä luvussa käydään näitä tarkemmin läpi.

Älykiekon institutionalisoitumisen kannalta Liigan olisi hyvä laatia selkeät tavoitteet, toimintamallit sekä mittarit älykiekon hyödyntämiseen liittyen. Liigan omat tavoitteet älykiekon suhteen ovat haastattelujen perusteella vielä melko epäselvät, eikä Liigalle ole täysin tiedossa mitä palvelulla ja sen keräämällä datalla halutaan tehdä. Tätä kautta myöskään selkeitä toimintamalleja älykiekon käytön edistämiseksi ei ole muodostettu, jolloin älykiekkoa ei ole integroitu

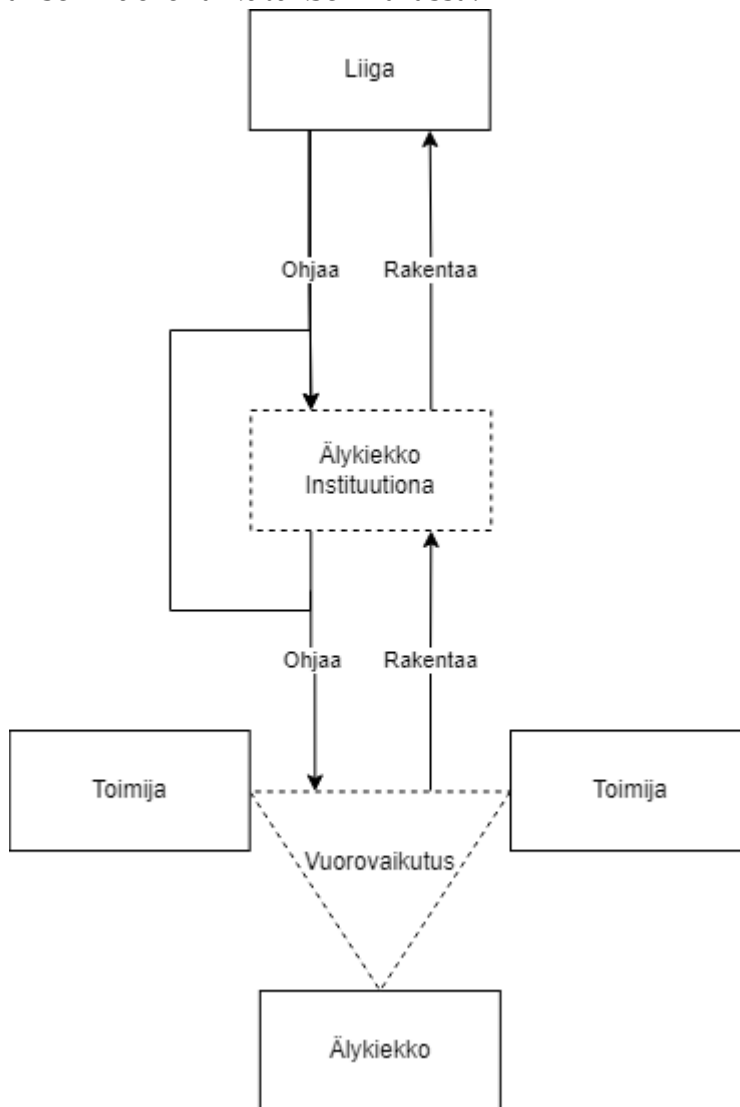
laajemmin palveluekosysteemin arvon yhteisluonnin prosesseihin ja käyttö on hyvin toimija riippuvaista. Mittareiden avulla voidaan seurata tavoitteiden edistymistä ja niiden tehokkuutta laajemmin palveluekosysteemin muiden tavoitteiden kontekstissa. Selkeät Liigan ylätasoon tavoitteet ja käyttötavat ohjaavat toimijoiden suhtautumista älykiekkoon ja sen käyttöön ja korostaa sen merkitystä resurssien integroinnissa koko Liigan tasolla.

Älykiekkopalvelun hyödyt eivät ole vielä realisoituneet moniltakaan osin, mikä johtuu erityisesti siitä, että yleisiä käytänteitä palvelun hyödyntämiseen ei ole vielä muodostunut. Tätä kautta hyödyt jakautuvat erittäin epätasaisesti eri toimijoiden välillä, jolloin osa toimijoista voi saada merkittävääkin hyötyä ja osa taas ei juurikaan. Instituutioiden muodostumiseen liittyy toisaalta valumista ylhäältä alas, eli ylemmän tason instituutiot vaikuttavat alemman tason instituutioihin, kuin myös rakentumista alhaalta ylöspäin yksittäisten vuorovaikutustilanteiden luomalla isompia rakenteita. Liigan tulisikin omalta osaltaan pyrkiä tehostamaan älykiekkopalvelun institutionalisoitumista ohjaamalla toimintaa ylhäältäpäin. Omien tavoittamisen selkeyttämisen lisäksi Liiga voi tukea tätä prosessia myös selkeyttämällä toimijoille mikä on sopimusten puitteissa mahdollista ja mikä ei, sillä haastatteluiden perusteella monilla toimijoilla oli epäselvyyksiä tähän liittyen. Tätä kautta osa toimijoista ei välttämättä ole uskaltanut käyttää palvelua haluamallaan tavalla sopimusrikkomusten pelossa, ja toisaalta joku toimija on voinut saada lisätua käyttämällä palvelua väärin. Sopimusten rajojen selkeyttäminen vaikkapa esimerkkitapauksilla havainnoillistaisi paremmin käyttömahdollisuuksia, poistaen tätä kautta epävarmuustekijöitä palvelun käyttöön liittyen.

Toimijat olivat haastatteluiden perusteella erittäin tyytyväisiä tukitoimiin älykiekkoon liittyen, mutta kävi ilmi myös tilanteita, joissa toimijat eivät olleet perillä palvelun ominaisuuksista. Tarjoamalla proaktiivisempaa tukea ja ohjeistusta palvelun käytöstä, toimijat kykenisivät hyödyntämään paremmin palvelun edistyneempiäkin toimintoja. Erityisesti seurojen osalta on oletettavaa, että kyvyt käyttää järjestelmää ovat hyvin eri tasolla, jolloin proaktiivisesta tuesta voisi olla apua.

Edellisissä kappaleissa mainituilla toimenpiteillä älykiekkopalvelusta saataisiin tiiviimpi osa Liigan arvon yhteisluonnin prosesseja, jolloin sen hyödyntäminen olisi myös toimijoille luontevampaa. Alla olevassa kuviossa esitetään älykiekon institutionalisointiprosessia Liigan palveluekosysteemiin (kuvio 5). Tällä hetkellä erityisesti ohjausta Liigan puolelta voitaisiin edistää, jolloin,

institutionalisoitumisprosessi ei olisi niin paljoa toimijoiden ja älykiekkopalvelun välisen vuorovaikutuksen varassa.



KUVIO 5 Älykiekon institutionalisoituminen Liigan palveluekosysteemiin

Älykiekon myötä ottelutapahtumista saadaan kokonaisvaltaisempia kokemuksia Liigan seuraajille eri toimijoiden kyetessä täydentämään toisiaan entistä paremmin. Tätä kautta älykiekon käytön kehittämisessä tulisikin pyrkiä löytämään tapoja tehostaa näitä yhteyksiä. Tällöin älykiekon arvo kasvaa useammalle toimijalle, jolloin palveluekosysteemi hyötyy enemmän kokonaisuutena. Haastattelussa mainittiin älykiekon käyttö esimerkiksi fantasiaaliigoissa. Kehittäessä tämän tyyppistä palvelua älykiekon ympärille tulisikin ottaa huomioon miten se integroidaan laajemmin osaksi Liigan kokonaisuutta siten, että se ei jää irralliseksi lisäpalveluksi, vaan että se näkyy ja tuo lisäarvoa myös ottelutapahtumiin ja kykenee yhdistymään mahdollisimman usean toimijan arvonluonnin prosesseihin. Toisin sanoen tulisi pohtia, miten seurat, sponsorit ja muut yhteistyökumppanit kykenisivät myös osallistumaan palveluun siten, että palvelu tekee Liigakokemuksesta kokonaisvaltaisemman.

## 8 YHTEENVETO

Tässä luvussa esitetään tiivis yhteenveto tutkimuksesta ja sen tuloksista. Lisäksi käydään tarkemmin läpi tutkimuksen rajoitteita, ja esitellään tutkimusprosessin aikana nousseita kiinnostavia jatkotutkimuskohteita.

### 8.1 Tutkimuksen yhteenveto

Tässä tutkimuksessa pyrittiin selvittämään miten älyteknologia vaikuttaa palveluekosysteemien arvon yhteisluontiin. Tutkittavana palveluekosysteeminä oli Suomen jääkiekon miesten pääsarja Liiga, jossa otettiin kaudella 2019-2020 käyttöön Wisehockeyn älykiekkopalvelu. Palveluekosysteemin arvon yhteisluonti perustuu instituutioihin, toimijoihin, resurssien integrointiin ja palveluiden vaihdantaan. Tutkimustulosten perusteella palveluekosysteemin instituutiot, toimijoiden omat resurssit ja resurssien integroinnin prosessit vaikuttivat älyteknologian käyttöön. Älyteknologian ei havaittu vaikuttavan palveluekosysteemin instituutioihin, mutta tämä voi johtua siitä, että älyteknologiaratkaisun käyttöönotosta ei ole vielä kulunut kovin paljon aikaa, jolloin institutionalisoitumisprosessi on vielä alkuvaiheessa. Älyteknologia vaikutti toimijoihin lähinnä datankerääjien tarpeen vähentymisenä, mutta datan analysoijien tarpeen lisääntymisenä. Resurssien integroinnin osalta älyteknologia vaikutti erityisesti resurssien saatavuuteen, tarjoamalla kokonaan uudentyypistä dataa kaikille alustan toimijoille tasapuolisesti. Palveluiden vaihdannan osalta älyteknologia mahdollistaa toimijoiden osallistumisen toistensa arvonnun prosesseihin monipuolisemmin ja reaaliajassa, mikä mahdollistaa uudenlaisten palveluiden tarjoamisen ja lisää arvon yhteisluonnin mahdollisuuksia toimijoiden välisen yhteistyön kautta.

### 8.2 Tutkimuksen rajoitteet

Tässä luvussa käydään tarkemmin läpi tutkimuksen rajoitteita. Pääasialliset rajoitteet liittyvät tulosten yleistettävyyteen, sekä tutkimuksen laajuuteen.

Tutkimuksen tulosten yleistettävyys on haasteellista tutkimuskysymysten ja tutkimuskohteen laajuuden vuoksi, sekä tutkimuskohteeseen liittyvien erityispiirteiden vuoksi. Tutkittavana palveluekosysteeminä oli urheilusarja, joihin liittyy uniikkeja piirteitä. Urheilusarjoissa eri seurat kilpailevat suoraan keskenään, jolloin näiden suhde on erilainen tavallisempiin palveluekosysteemeihin verrattuna, joissa kaikki toimijat pyrkivät tyypillisesti tekemään yhteistyötä. Kuitenkin liiketoimintanäkökulmasta palveluekosysteemin hyvinvointi on myös seurojen edun mukaista. Useiden muiden urheilusarjojen tavoin, Liiga on seurojensa omistuksessa, mikä omalta osaltaan kuitenkin korostaa myös seurojen välistä yhteistyötä. Toisaalta Liigan seurat siis kilpailevat toisiaan vastaan, mutta samaan



aikaan Liigan kehitys hyödyttää niitä kaikkia. Tätä kautta seurojen intresseissä on pitää omana tietonaan asiat, jotka parantavat niiden kykyä pärjätä urheilullisesti muita seuroja vastaan, ja esimerkiksi älykiekon avulla seurat voivat saavuttaa urheilullista etua. Tämän tyyppistä tilannetta ei välttämättä ole kohdata tavallisesti tutkittaessa palveluekosysteemia joka hyödyntää älyteknologiaa.

Toinen tulosten yleistettävyyteen vaikuttava tekijä on tutkimuksessa tehty havainto siitä, että älyteknologian vaikutukset määrittävät hyvin pitkälti älyteknologiaratkaisun ominaisuuksien mukaan. Älykiekon havaittiin perustuvan erityisesti monitorointiin ja autonomiaan. Pääasialliset vaikutukset liittyivät erityisesti resurssien integrointiin ja palveluiden vaihdantaan datan ja reaaliaikaisuuden kautta, pohjautuen palvelun ominaisuuksiin. Älyteknologiaratkaisu, joka perustuu erityisesti esimerkiksi mukautuvuuteen ja optimointiin, antaisi todennäköisesti erilaisia tuloksia. Tätä kautta myös tutkimuskysymys on liian laaja vastattavaksi yhdellä tutkimuksella. Aihe vaatisi useita vastaavia tutkimuksia erityyppisistä palveluekosysteemeistä ja älyteknologiaratkaisuista, jolloin näiden synteessin pohjalta voitaisiin tehdä kattavampi yleistys.

Tutkitun palveluekosysteemin laajuus tuotti ongelmia tutkimuksen kannalta. Liigassa on monenlaisia toimijoita, jotka hyödyntävät älykiekkoa ja joihin se vaikuttaa. Tämän vuoksi tarvittiin paljon haastatteluja, jotta eri toimijaryhmät saatiin katettua. Aikarajoitteiden vuoksi ei kuitenkaan ollut mahdollisuutta haastatella kovinkaan montaa henkilöitä yksittäisen ryhmän sisältä. Erityisesti seurojen osalta olisi ollut hyvä saada haastatteluja laajemmalla joukolta. Liigassa pelaa 15 seuraa, joista haastateltiin kolmea. Valmentajia haastateltiin kahdesta eri seurasta. Toisesta seurasta haastateltiin myös kolmea pelaajaa ja mediahenkilöä. Kolmannesta seurasta haastateltiin data-analyttikkoa. Tätä kautta seurojen osalta ei saatu kovinkaan laajaa otosta, jolloin on vaikea sanoa onko muiden seurojen kokemukset samansuuntaiset. Haastateltavien seurojen valintaan saatiin kuitenkin apua Liigalta sekä Wisehockeylta, ja seuroiksi valittiin sellaisia, joilla tiedettiin olevan jonkinasteista älykiekkopalvelun käyttöä. Myös kahta muuta seuraa pyydettiin haastatteluun, mutta toiselta ei löytynyt aikaa haastattelulle, ja toinen ilmoitti, etteivät he ole vielä arvioineet älykiekon vaikutuksia tarpeeksi, että haluaisivat osallistua. Lisäksi Liigan toimiston, Wisehockeyn ja seurojen haastatteluista kuultiin seikkoja myös muiden seurojen älykiekon käytöstä.

Tutkimuksen aineisto kerättiin toukokuun 2021 ja lokakuun 2021 välisenä aikana. Tämän jälkeen on tapahtunut kehitystä niin Wisehockeyn älykiekkopalvelun ominaisuuksien osalta, kuin myös Liigan toimijoiden käytänteiden puolella. Älykiekkopalvelu käyttää nykyisin myös konenäköä sensoreiden lisäksi, jolloin kameroiden kautta saadaan tarkempaa tietoa muun muassa pelaajien rintamasuunnista. Aineiston keruu-aikaan älykiekkotilastot olivat erikseen Liigan virallisista tilastoista, mutta kaudella 2021-2022 monista älykiekkotilastoista on tullut Liigan virallisia tilastoja. Esimerkiksi Veikkaus mainitsi tarvitsevansa Liigan virallisia tilastoja vedonlyöntitoiminnassaan, jolloin tältä osin kehitystä näyttää tapahtuneen. Yhä useampi seura on myös palkannut data-analyttikoita älykiekkodatan läpikäymiseen. Näitä seikkoja ei kuitenkaan ehditty käsittelemään

tässä tutkimuksessa, joten tarkempi arviointi ei tämän tutkielman osalta ole mahdollista.

Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että palveluekosysteemien laajuuden vuoksi niiden yksityiskohtaisempi tutkimus vaatii erittäin suuren määrän resursseja. Tutkimuksia olisikin parempi toteuttaa tutkijaryhmänä, tai sarjana pienempiä tutkimuksia, jolloin saataisiin enemmän aineistoa, ja sitä voitaisiin käsitellä vielä tarkemmin.

### 8.3 Jatkotutkimuskohteet

Tutkimuksen myötä paljastui useita mielenkiintoisia jatkotutkimuskohteita. Kuten edellisessä luvussa mainittiin, tutkimuskysymyksen laajuuden vuoksi tulisi tehdä useampia vastaavia tutkimuksia, joiden synteestistä saataisiin laajempi kuva älyteknologian hyödyntämisestä palveluekosysteemien arvon yhteisluonnissa. Älyteknologian hyödyntämisen tutkiminen yksittäisenkin palveluekosysteemin arvon yhteisluonnin kontekstissa on jo laaja tutkimuskohde. Tätä kautta arvokasta tietoa saataisiin varmasti myös tekemällä tutkimusta älyteknologian ja arvon yhteisluonnin yksittäisen osa-alueen, kuten resurssien integroinnin välistä suhteista.

Älykiekko on ollut Liigassa käytössä nyt parin vuoden ajan, eikä älykiekko ole vielä institutionalisoitunut palveluekosysteemiin. Tätä kautta nousee kysymys, kuinka pitkään älyteknologian tai ylipäättään teknologian institutionalisoinnissa kestää, ja miten institutionalisoinnissa prosessi tarkalleen ottaen toimii. Asiaa voisi tutkia pitkittäistutkimuksella, joka aloitettaisiin teknologiaratkaisun käyttöönoton yhteydessä, ja seurataan palveluekosysteemin instituutioiden ja resurssien integroinnin kehittymistä pitkällä aikavälillä.

Tutkimuksessa havaittiin palveluekosysteemin ja toimijoiden instituutioiden vaikuttavan älyteknologian käyttöön, mutta tutkimus ei tarjonnut kovin yksityiskohtaisia tuloksia tästä suhteesta. Tätä kautta instituutioiden merkitystä älyteknologian käytössä voitaisiin tutkia vielä tarkemmin.

Tutkimuksen perusteella älyteknologiaratkaisun ominaisuudet määrittävät ne tavat, joilla ratkaisu vaikuttaa palveluekosysteemin arvon yhteisluontiin. Olisikin kiinnostavaa tutkia näitä yhteyksiä tarkemmin vertailemalla useampaa älyteknologiaratkaisua keskenään. Optimitilanteessa tutkimus voitaisiin toteuttaa palveluekosysteemissä, jossa on useampia älyteknologiaratkaisuja käytössä, jolloin muuttujana olisi ainoastaan älyteknologiaratkaisu.

## LÄHTEET

- Achrol, R. S., & Kotler, P. (2012). Frontiers of the marketing paradigm in the third millennium. *Journal of the academy of marketing science*, 40(1), 35-52.
- Akaka, M. & Vargo, S. (2015). Extending the context of service: From encounters to ecosystems. *Journal of Services Marketing*.
- Akaka, M., Vargo, S. & Lusch, R. (2013). The complexity of context: A service ecosystems approach for international marketing. *Journal of International Marketing*, 21(4), 1-20.
- Allmendinger, G. & Lombreglia, R. (2005). Four strategies for the age of smart services. *Harvard Business Review*, 83(10), 131.
- Atzori, L., Iera, A. & Morabito, G. (2010). The internet of things: A survey. *Computer Networks*, 54(15), 2787-2805.
- Banoun, A., Dufour, L. & Andiappan, M. (2016). Evolution of a service ecosystem: Longitudinal evidence from multiple shared services centers based on the economies of worth framework. *Journal of Business Research*, 69(8), 2990-2998.
- Beverungen, D., Müller, O., Matzner, M., Mendling, J. & vom Brocke, J. (2019). Conceptualizing smart service systems. *Electronic Markets*, 29(1), 7-18.
- Böhmman, T., Leimeister, J. M. & Möslin, K. (2014). Service systems engineering. *Business & Information Systems Engineering*, 6(2), 73-79.
- Dreyer, S., Olivotti, D., Lebek, B. & Breitner, M. H. (2019). Focusing the customer through smart services: A literature review. *Electronic Markets*, 29(1), 55-78.
- Edvardsson, B., Gustafsson, A., Pinho, N., Beirão, G., Patrício, L. & Fisk, R. P. (2014). Understanding value co-creation in complex services with many actors. *Journal of Service Management*.
- Grimaldi, M., Ciasullo, M. V., Troisi, O. & Castellani, P. (2020). Data-based value co-creation in smart service systems: A reinterpretation of customer journey. *International Journal of Business and Management*, 15(4).
- Grönroos, C. (2011). Value co-creation in service logic: A critical analysis. *Marketing Theory*, 11(3), 279-301.

- Grönroos, C. & Voima, P. (2013). Critical service logic: Making sense of value creation and co-creation. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 41(2), 133-150.
- Gummesson, E. & Mele, C. (2010). Marketing as value co-creation through network interaction and resource integration. *Journal of Business Market Management*, 4(4), 181-198.
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J. & Williams, P. (2010). Foundations for smarter cities. *IBM Journal of Research and Development*, 54(4), 1-16.
- Ketonen-Oksi, S. (2018). Creating a shared narrative: The use of causal layered analysis to explore value co-creation in a novel service ecosystem. *European Journal of Futures Research*, 6(1), 1-12.
- Klein, H. K. & Myers, M. D. (1999). A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems. *MIS Quarterly*, 23(1), 67-93.
- Koskela-Huotari, K., Edvardsson, B., Jonas, J. M., Sörhammar, D. & Witell, L. (2016). Innovation in service ecosystems – Breaking, making, and maintaining institutionalized rules of resource integration. *Journal of Business Research*, 69(8), 2964-2971.
- Kynsilehto, M. & Olsson, T. (2012). Checkpoints, hotspots and standalones: Placing smart services over time and place. In *Proceedings of the 7th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Making Sense Through Design* (pp. 209-218).
- Li, M. & Tuunanen, T. (2020). Actors' dynamic value co-creation and co-destruction behavior in service systems: A structured literature review. In *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Lim, C. & Maglio, P. (2019). Clarifying the concept of smart service system. *Handbook of Service Science, Volume II*, 349-376.
- Lim, C., Maglio, P., Kim, K., Kim, M. & Kim, K. (2016). Toward smarter service systems through service-oriented data analytics. In *2016 IEEE 14th International Conference on Industrial Informatics (INDIN)* (pp. 936-941). IEEE.
- Lin, J., Yu, W., Zhang, N., Yang, X., Zhang, H. & Zhao, W. (2017). A survey on internet of things: Architecture, enabling technologies, security and privacy, and applications. *IEEE Internet of Things Journal*, 4(5), 1125-1142.

- Lusch, R. F. & Nambisan, S. (2015). Service innovation. *MIS Quarterly*, 39(1), 155-176.
- Maglio, P. P. & Spohrer, J. (2008). Fundamentals of service science. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36(1), 18-20.
- Mele, C., Nenonen, S., Pels, J., Storbacka, K., Nariswari, A. & Kaartemo, V. (2018). Shaping service ecosystems: Exploring the dark side of agency. *Journal of Service Management*.
- Meynhardt, T., Chandler, J. D. & Strathoff, P. (2016). Systemic principles of value co-creation: Synergetics of value and service ecosystems. *Journal of Business Research*, 69(8), 2981-2989.
- Mühlhäuser, M. (2007). *Smart products: An introduction*. In *European Conference on Ambient Intelligence* (pp. 158-164). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Myers, M. D. & Newman, M. (2007). The qualitative interview in IS research: Examining the craft. *Information and Organization*, 17(1), 2-26.
- Ng, I. & Wakenshaw, S. (2018). Service ecosystems: a timely worldview for a connected, digital and data-driven economy. *Handbook of Service-Dominant Logic*. Thousand Oaks, CA: SAGE, 199-213.
- Peters, L. D. (2016). Heteropathic versus homopathic resource integration and value co-creation in service ecosystems. *Journal of Business Research*, 69(8), 2999-3007.
- Porter, M. E. & Heppelmann, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard Business Review*, 92(11), 64-88.
- Ranjan, K. R. & Read, S. (2016). Value co-creation: Concept and measurement. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 44(3), 290-315.
- Sabou, M., Kantorovitch, J., Nikolov, A., Tokmakoff, A., Zhou, X. & Motta, E. (2009). Position paper on realizing smart products: Challenges for semantic web technologies. In *CEUR workshop proceedings* (Vol. 522, pp. 135-147).
- Schuh, G., Kreutzer, R. & Patzwald, M. (2017). Assessing the value of data: An approach to evaluate the technology driven benefits of smart product data. In *2017 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)* (pp. 1-10). IEEE
- Scott, W. R. (2001). *Institutions and organizations*. Thousand Oaks, CA. Sage.

- Storbacka, K., Brodie, R. J., Böhmman, T., Maglio, P. P. & Nenonen, S. (2016). Actor engagement as a microfoundation for value co-creation. *Journal of Business Research*, 69(8), 3008-3017.
- Taillard, M., Peters, L. D., Pels, J. & Mele, C. (2016). The role of shared intentions in the emergence of service ecosystems. *Journal of Business Research*, 69(8), 2972-2980.
- Vargo, S., Akaka, M. & Vaughan, C. (2017). Conceptualizing value: A service-ecosystem view. *Journal of Creating Value*, 3(2), 117-124.
- Vargo, S. & Lusch, R. (2004). Evolving to a new dominant logic for marketing. *Journal of Marketing*, 68(1), 1-17.
- Vargo, S. & Lusch, R. (2008). Service-dominant logic" continuing the evolution. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36, 1-10.
- Vargo, S. & Lusch, R. (2011). It's all B2B... and beyond: Toward a systems perspective of the market. *Industrial Marketing Management*, 40(2), 181-187.
- Vargo, S. & Lusch, R. (2016). Institutions and axioms: An extension and update of service-dominant logic. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 44(1), 5-23.
- Vargo, S. & Lusch, R. (2017). Service-dominant logic 2025. *International Journal of Research in Marketing*, 34(1), 46-67.
- Vargo, S., Wieland, H. & Akaka, M. (2015). Innovation through institutionalization: A service ecosystems perspective. *Industrial Marketing Management*, 44, 63-72.
- Wieland, H., Polese, F., Vargo, S. L. & Lusch, R. F. (2012). Toward a service (eco) systems perspective on value creation. *International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology (IJSSMET)*, 3(3), 12-25.