



OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
YHTEISKUNTATIETEIDEN, LIIKETALouden JA HALLINNON ALA

# 3D-TULOStAMISEN HYÖ- DYNTÄMINEN TERVEYS- ALALLA

Case Pohjois-Savon hampaiden- ja suunterveys

Tekijät: Juha Vesanen, Eetu Lappalainen

Koulutusala Yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon ala	
Koulutusohjelma Liiketalouden koulutusohjelma	
Työn tekijät Juha Vesanen, Eetu Lappalainen	
Työn nimi 3D-tulostuksen lisäarvon tuottaminen terveysalalla Pohjois-Savon alueella	
Päiväys 08.12.2019	Sivumäärä/Liitteet 41
Ohjaajat Ulla Santti, Pentti Mäkelä	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Savonia LIVA- Hanke	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön aihe on lisäarvon tuottaminen terveysalan yrityksissä 3D-tulostuksen avulla Pohjois-Savon alueella. Tavoitteenamme oli yhdistää tätä työtapaa tarjoavat ja siitä kiinnostuneet toimijat yhteen ja mahdollisesti luoda sitä kautta tulevaisuudessa työpajaa hyödyntäviä liiketoimintamalleja</p> <p>Pohjois-Savon alueella 3D-tulostaminen ei tällä hetkellä ole vielä vakiintunut työskentelytapa eikä tällä segmentillä ole palveluntarjoajia muutamaa yritystä enempää, joista yksi on hammas- ja suupuolen tulosteisiin keskittynyt ja toinen teollisuuden ja mainosalan toimija. Kartoitimme terveysalan tietämyksen tilannetta ja tarpeita lisäävän valmistuksen osalta Pohjois-Savossa. Tämän lisäksi työ tuo esille työpajan järjestämisen näkökulmia ja vaiheita sekä näihin liittyviä ongelmia.</p> <p>Työpajan tyyppisen toiminnan soveltuvuutta ja toimivuutta käytimme yhtenä tiedonkeruu ja innovaatiomuotona. Oikeanlaisesti toteutettuna työpajatoiminta tuottaa paljonkin uutta näkökulmaa ja ratkaisuja sekä toimintamalleja. Seminaariin osallistui kaikkiaan 27 henkilöä, joista 11 edusti eri yrityksiä. Tietoisuus lisäävän valmistuksen hyödyntämisen kapasiteetista on alustavien tietojen mukaan vielä vähänlainen, mutta tähän opinnäytetyö pyrkii tuomaan tarkempia vastauksia.</p> <p>Arvo ja lisäarvon tuottamisosiossa kävimme läpi asioita sekä teoreettisella että kontekstiin sidotulla tasolla. Lisäävä valmistus- osiossa kävimme läpi lisäävää valmistusta yleisellä tasolla. Palveluliiketoiminta- kappaleessa avasimme käsitettä monelta kantilta, ja pyrimme vastaamaan keskeisimpiin kysymyksiin liittyen lisäävään valmistukseen ja palveluliiketoimintaan. Kehittämismenetelmät osiossa kävimme läpi valintaperusteluja sille, miksi valitsimme työpajatyyppisen toiminnan ja mitkä tekijät puolsivat valintaa.</p> <p>Projektin toteutus osiossa kuvasimme projektin kulun ja toteutuksen. Tulokset ja johtopäätökset osio nivoo yhteen seminaaripäivästä ja koko projektista saadut tulokset ja niistä kokoamamme johtopäätökset. Viimeisessä, työn pohdinta osiossa, kävimme läpi työpajan onnistumista ja matkan varrella opittuja seikkoja.</p>	
Avainsanat arvonluonti, lisäarvo, lisäävä valmistus, luovat menetelmät, ongelmanratkaisu, palveluliiketoiminta, työpaja, 3D-tulostus	

Field of Study Social Sciences, Business and Administration			
Degree Programme Degree Programme in Business and Administration			
Authors Juha Vesanen, Eetu Lappalainen			
Title of Thesis Creating added value through 3D printing for customers in the field of the health care business in North Savo area			
Date	08.12.2019	pages/Appendices	41
Supervisors Ulla Santti, Pentti Mäkelä			
Client Organization/Partners Savonia LIVA- Hanke			
<p>Abstract</p> <p>This thesis project examined adding value via additive manufacturing in health industry companies in North Savo region. The research made an attempt to connect the parties providing 3D printing services with the organizations interested in 3D printing, thus enabling the potential of creating new business models in workshop-based activities. The level of knowledge and various needs in the healthcare sector in North Savo region were investigated in the study. Furthermore, different aspects and stages of organizing workshops were dealt with in this final project including the viewpoint of potential problems.</p> <p>3D printing is not currently an established mode of operation in North Savo area and the service providers in this segment are a scarce resource. One example of the actors in the field operates in the oral and dental care sector and another one produces commodities for industrial use as well as the advertising business applying additive manufacturing methods.</p> <p>Workshops and their applicability as well as functionality were utilized both as a method of gathering information and as a form of innovation activity. With appropriate implementation, workshops can generate a wealth of new perspectives and operating models. In the seminar organized during the thesis project, 27 participants were included in the total, with 11 of them representing various companies.</p> <p>Firstly, the report introduces the topic value and creating added value in the theoretical and contextual level. Next, the service business concept is dealt with utilizing a wide perspective, particularly in view of additive manufacturing. The development methods present the arguments in favor of selecting the workshop method for the project implementation. Following this, the actual stages of executing the project are described. To conclude, the outcomes based on the workshop seminar are elucidated and the success factors contributing to the project success are analyzed.</p>			
<p>Keywords added value, additive manufacturing, creative methods, problem solving, service business, value creation, workshop, 3D-printing</p>			

## SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO .....	5
2	ARVO JA LISÄARVON TUOTTAMINEN.....	6
2.1	Arvo ja arvonluominen .....	6
2.2	Arvonluominen .....	8
3	LISÄÄVÄ VALMISTUS .....	13
3.1	3D-tulostus terveysalan toiminnoissa.....	13
3.2	Biomekaaninentulostus.....	18
4	PALVELULIIKETOIMINTA.....	19
5	KEHITTÄMISTYÖN MENETELMÄT JA NÄKÖKULMAT.....	22
5.1	Asiakasyritysten kartoitus .....	24
5.2	Projektin yksityiskohtaisempi suunnitelma .....	24
5.3	Innovaatiot vievät eteenpäin .....	25
5.4	Eettiset näkökulmat .....	27
6	PROJEKTIN TOTEUTUS .....	28
6.1	Seminaaripäivän koonti .....	29
7	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	30
7.1	Seminaaripalautteen analyysi.....	30
8	POHDINTA.....	36
8.1	Oman työprosessin arviointi.....	36
8.2	Pohdintaa ja suositukset.....	37
8.3	Prosessikaavio .....	38
	LÄHTEET .....	39

## 1 JOHDANTO

Teimme työpaja- ja ohjausryhmätyyppisen opinnäytetyön, jossa kohderyhmän edustajien osallistaminen oli keskiössä meidän oppimisprosessimme lisäksi. Rajasimme heti alussa käsittelymme koskemaan 3D-tulostamisteknologian hyödyntämistä liiketoiminnan näkökulmasta. Tavoitteenamme oli lisätä hammas- ja suunterveyden yritysten tietoisuutta lisäävää valmistusta kohtaan arvontuottamisen näkökulmasta, siten että kyseinen toiminta voi tuottaa merkittävää kilpailuetua samalla kun se olisi liiketoiminnallisesti kannattavaa ja tehokasta. Kohdeyritykset lähdettiin kartoittamaan netin, olemassa olevien tietojen ja kontaktien avulla. Teimme tarvittaessa ja aikataulujen puitteissa vierailuja kohde yrityksissä, mikäli yrityksen aikataulu sen mahdollisti, jolloin saimme tärkeää tietoa yrityksen eri toiminnoista ja toimme samalla esille järjestettävää työpajaa. Vierailun tarkoituksena oli tuoda esille 3D-tuloksen mahdollisuuksia ja käyttökohteita, jolloin yritysten omat toimijat voisivat alkaa työstämään lisäävään valmistukseen liittyvää liiketoimintaa. On äärimmäisen tärkeää, että yritykset ymmärtäisivät sen olemassaolon ja sen mahdollisuudet liiketoimintaan hyödyntämisessä, ja siten luoda lisäarvoa yritykselle ja varsinkin heidän asiakkailleen.

Aluksi etsimme projektiin parhaalla tavalla soveltuvat ja osallistuvat 3D-tulostuksen asiantuntijat ja lopulta yhdistimme heidän tietonsa ja asiakkaat työpajassa, jossa esille tuleviin ideoihin ja kysymyksiin saatiin suoraan vastauksia ja asiakkaat näkivät konkreettisesti tulostuksen tuotteita. Ydinajatuksemme oli saada asiakkaat löytämään innovatiivisia ja luovia ideoita uusille käyttömahdollisuuksille ja tuoda 3D-tulostuksen tietoisuus kokonaan uudelle tasolle.

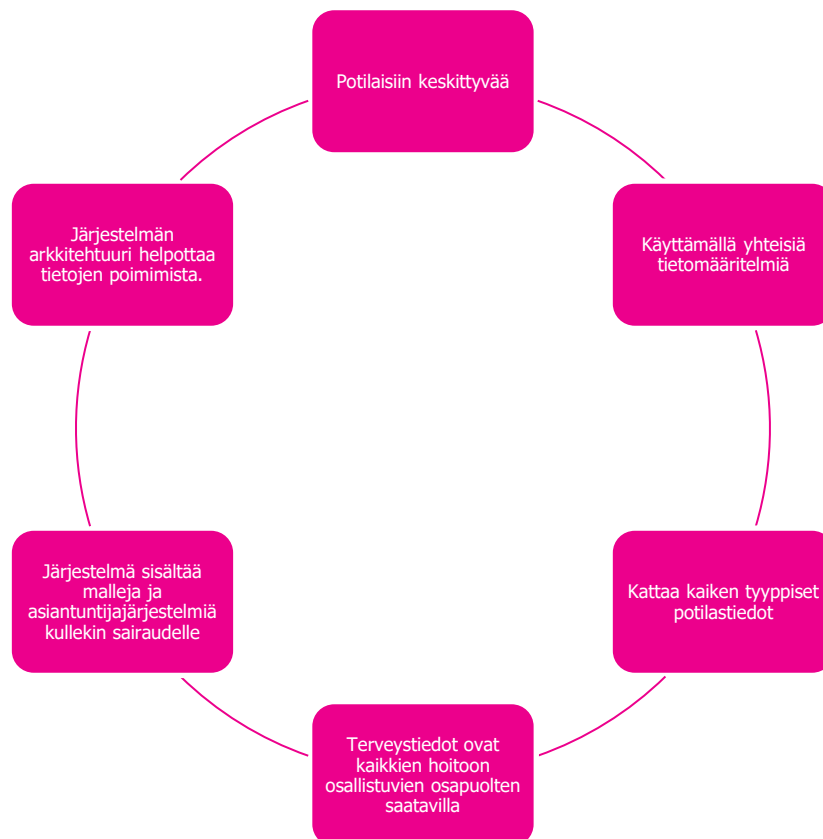
Projektimme ansiosta pystyimme aidosti tuottamaan lisäarvoa laajalti Pohjois-Savon alueella. Varsinkin seminaaripäivään osallistuneet yritykset kokivat hyötyneensä tapahtumasta, ja osa jopa harkitsi oman lisävään valmistuksen laitekannan hankintaa ja aloittivat suunnitelmat sen edistämiseksi. Mitään vastaavia tapahtumia tällä alueella ei oltu toteutettu aiheeseen liittyen aikaisemmin, mikä lisäsi entisestään tapahtuman merkityksellisyttä.

## 2 ARVO JA LISÄARVON TUOTTAMINEN

Arvon voi määritellä monin tavoin. Se voidaan nähdä ihmisten omina subjektiivisina mielipiteinä hyvästä elämästä ja haluista sekä tavoitteista, joita halutaan saavuttaa. Toisaalta arvot voidaan nähdä myös laajemmassa yhteiskunnallisessa tasossa, jossa joku tahon on asettanut arvot, joita kaikki yhteisön jäsenet ovat sitoutuneet noudattamaan. Arvon luominen on taas seurausta siitä, minkälaisia arvoja ihmisillä on, ja arvonluomisen avulla pyritään saamaan aikaan jotain sellaista, mitä ei välttämättä tiedetty edes olevan. Toisaalta haluttu arvonluonnin päämäärä voi olla hyvinkin selvillä, mutta ne keinot voivat olla täysin pimennossa. (Pietikäinen 2014.)

### 2.1 Arvo ja arvonluominen

Arvon tuottamiselta terveydenhuollossa tämä edellyttää siirtymistä nykypäivän hiljaisesta organisaatiosta, erikoisosastolta ja erillisestä palvelusta potilaan sairauden hoitoon. (Porter ja Lee 2013). Tietotekniikan avulla pystytään lisäämään arvontuottamista huomattavissa määrin ja sen voi jakaa Porterin ja Leen mallin mukaan kuuteen osaan.



Kuvio 1. Mukailtu Porterin ja Leen määritelmistä tietotekniikan hyödynnettävyydessä arvontuottamisessa. (Porter ja Lee 2013.)

Ihmisten arvot ja arvomaailma eivät muutu nopeasti. Arvojen syntymisessä keskeisenä osana on kotona tapahtunut kasvatus sekä ympäristö, jossa kasvuikäinen lapsi viettää aikaansa. Arvot syntyvät siis hitaasti. (Pietikäinen 2014.)

Arvot ovat siis käyttäytymistä ohjaavia johtavia periaatteita, ja siksi ne voidaan piirtää esimerkiksi kartaksi. Tämän jälkeen ihminen asettaa tavoitteet ja antaa arvojen ohjata omia tekoja ja valintoja. Vain omiin arvoihin kytkettävät muutostavoitteet ovat kestäviä ja motivoivia- kukaan muu ei voi määrittää puolestasi, millaista elämää sinun kuuluisi elää. (Pietikäinen 2014, 15.)

Asiakkaille luotu arvo on kaikkien yritysten menestymisen avaintekijöitä. Asiakasarvon määrittämiseksi ja tunnistamiseksi tulee ymmärtää asiakkaan liiketoimintakonteksti, jossa palvelu tuotetaan: toimintaympäristö, toimintaprosessi ja ihmiset. Näiden lisäksi olisi hyvä tunnistaa, millaista tukea asiakas kokee tarvitsevansa liiketoimintansa kehittämiseen. Tukea asiakas voi tarvita esimerkiksi toimintansa uudistamiseen tai tuotantoprosessiensa tehostamiseen. (Martinsuo, Kärri ja Aarikka-Stenroos 2017, 30.)

Vuorovaikutteista arvonluontia arvostetaan nykyään enemmän perinteisen asiakasarvon lisäksi. Vuorovaikutteisessa arvonluonnissa asiakkaiden lisäksi myös palvelutuottajat kokevat saavansa arvoa yhteistyössä toimimisesta. Palvelujen lopputulos ja hyödyt vaihtelevat palvelun laadun ja palveluntarjoajan toiminnan lisäksi siitä, miten onnistunutta vuorovaikutus yritysten välillä on. Arvonluonnin onnistumiseksi kaikkien toimijoiden tulee nähdä yhteistyössä enemmän hyötyjä kuin haittoja. Jokaiselle osapuolelle syntyvä arvo on siten lähtökohtana yhteistyöhön motivoitumiselle. (Martinsuo ym.2017, 30–31.)

Globaaleiden terveydenhuollon kulujen on arveltu nousevan reilun 5% vuotuisasti 2017-2022 vuosien aikana. Arvoperustainen terveydenhuolto pyrkii välttämään tarpeettomia diagnosoiteja ja turhia hoitovaiheita. Oikealla toteutustavalla se ylläpitää kustannustehokkainta hoitomuotoa, ollen silti tutkimuksiin perustuva hoitomalli. (Kimpen 2019.)

Perinteisessä terveydenhuollossa tapahtuu palveluista maksaminen joka kerta asioidessa esim. lääkärissä ja maksu tulee tapahtumaan välittämättä siitä oliko diagnoosi tai lopputulema toiminnallinen tai ei. Toisinsanottuna perinteinen terveydenhuolto ei välttämättä toimi aina potilaan näkökulmasta parhaalla mahdollisella tavalla. (Kimpen 2019.)

Arvot näkyvät valinnoissa, joita teemme tietoisesti ja tarkoituksella ja ne vastaavat kysymyksen, mikä on tärkeää. Tunteita ja ajatuksia, jotka heräävät sillä tietyllä hetkellä, on vaikea hallita, mutta arvoja ja niihin pohjautuvaa käyttäytymistä ei. Esimerkkinä roskien lajittelun tärkeys suhteessa luontoon, ("ei siitä ole mitään hyötyä, kun ilmastonmuutos kuitenkin tulee"), voit kuitenkin valita sen, että lajittelet roskasi. (Pietikäinen 2014, 40.)



Kuvio 2. Arvot, periaatteet, tavoitteet ja teot pyramidimallissa. (Pietikäinen 2014, 41.)

Arvojen selkiyttämistä auttaa se, että tarkastelee arvoja, tavoitteita ja toteuttavia tekoja, yllä olevan hierakisen mallin avulla. Mallissa arvona voi olla hyvinvoinnin vaaliminen. Johtavana periaatteena tähän voisi olla hyvässä fyysisessä kunnossa oleminen. Konkreettisina tavoitteina voisi olla maratonin juokseminen ensi kesänä ja lyhyen ajan tavoitteena käydä neljä kertaa lenkillä viikossa. Tekoina tähän voitaisiin pitää salilla käynti, hedelmien syönti, riittävä nukkuminen yms. (Pietikäinen 2014, 41.)

”Arvot kertovat siitä, miten haluat olla suhteessa itseesi, muihin ihmisiin ja ympäristöön.” (Pietikäinen 2014, 41). Jos tiedät, miten haluat kohdella itseäsi ja kehoasi, niin olet arvojesi jäljillä. Arvoja pystyy toteuttamaan vain nykyhetkessä, joten ne ovat läsnä kaiken aikaa elämässä. Arvojen toteuttamisessa ei pysty epäonnistumaan, koska joka hetki voi valita uudelleen, että toimii arvojen mukaan. (Pietikäinen 2014.) Vasta teot muuttavat arvot eläviksi, ja sen vuoksi arvoja kannattaa miettiä mieluummin tekemisenä, kuin käsitteellisenä sanalistana. Jos saat muutettua arvot omaksi käyttäytymiseksi, niin silloin kyse on niistä, jos taas et, niin tavoitteesta. (Pietikäinen 2014, 44.) On muistettava, että arvoja ei voi saavuttaa, niitä eletään päivästä päivään, eivätkä ne tule valmiiksi koskaan. (Pietikäinen 2014, 60).

## 2.2 Arvonluominen

Yhteiskunta	Toimittajat	Palvelujen maksajat	Palvelujen tarjoajat	Potilaat
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pienemmät terveydenhuollon kustannukset</li> <li>• Parempi kansantaloudellinen terveyestilanne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hintojen yhdenmukaistaminen potilaan hoidon kanssa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kestävämpi kulurakenne</li> <li>• Riskien minimointi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paremmat potilastytyväisyys tulokset</li> <li>• Hoidon tehokkuus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matalammat kulut</li> <li>• Parempi hoidontulos</li> </ul>

Taulukko 1. Arvoperusteisen terveydenhuollon hyödyt. (NEJM Catalyst 2017.)



Kuviossa on selitetty selkeästi arvoperustaisen terveydenhuollon hyödyt, joita eri toimijat saavat. Potilaiden hyödyt näkyvät suoraan heille pienempinä terveydenhuollon kustannuksina ja samalla myös parempina lopputuloksina paranemisen suhteen. Palveluntarjoajat hyötyvät parempina asiakastyytyväisyys arvoina ja tehokkaampana toimintana. (NEJM Catalyst 2017.) Esimerkkinä paremmasta asiakashyödyistä voitaisiin pitää 3D-tulostetun implanttiohjurin käyttämistä osana hoitotoimenpidettä, jolloin vältetään ikäviltä hermokosketuksilta tai muilta negatiivisesti asiakastyytyväisyyteen vaikuttavilta toimilta. (Ahonen 2018).

Kuviossa palvelujen maksajat eli kaupungit ja valtio, sekä yksityiset sijoittajat hyötyvät kulujen tarkkailusta ja kohdentamisesta, jolloin taloudellista hallinnollisuutta voidaan parantaa ja pystytään paremmin välttämään taloudellisilta liiketoimintariskeiltä. Toimittajien osalta tämä näkyy parempana hintojen hallintana suhteutettuna potilaan tarpeisiin. Yhteiskunta hyötyy kustannustehokkaammasta toiminnasta pienempinä terveydenhuoltoon myönnettävinä varoina. Koko kansan paremmasta terveydentilasta seuraa myös valtavia hyötyjä koko yhteiskunnalle, kuten pienenevät sairauslomapäivien määrät ja terveydenhuollon kustannukset. (NEJM Catalyst 2017.)

Voidaan ajatella myös niin, että mikäli asiakas kokee saavansa enemmän arvoa yrityksen tarjoamasta, kuin mitä uhrauksia joutuu itse tekemään, niin asiakassuhde on kestävämmällä pohjalla. Uhrauksina voidaan pitää muun muassa aikaa, rahaa ja vaivaa, jotka syntyvät tuotetta tai palvelua ostettaessa, käytettäessä ja kulutettaessa. Perusolettamuksina lisäarvon tuottamisessa tulee olla se, että tuotteen tai palvelun tuotantokustannukset tulevat olemaan pienemmät, kuin asiakkaan maksama rahallinen korvaus. (Lepak, Smith ja Taylor 2007, 182.)

Kilpailuetua ei tavoiteta enää pelkästään tehokkuuden lisäämisellä tai maantieteellisen alkupe-  
rämaan avulla, vaan yrityksen tulee täyttää aineettoman lisäarvon asettamat tavoitteet, joiden avulla kilpailuetua on saatavilla nykyään tehokkaasti. Näinä voidaan pitää muun muassa muo-  
toilua, henkilökohtaista palvelua tai esimerkiksi ympäristöarvoja. (Hynynen ja Wiik 2013, 6-7.)

Myös sosiaalisen median avulla pystytään luomaan nykyään yhä lisääntyvässä määrin kilpailue-  
tua. Sen avulla voidaan saada aktivoitua asiakkaat huomattavasti tehokkaammin kuin vaikka  
perinteisillä lehtimainoksilla. Amerikkalainen tutkimus selvitti, että 60 prosenttia aikuisista  
käytti internetiä etsiessään terveydenalan informaatiota ja lisäksi 10 prosenttia käytti sosiaa-  
listaa mediaa selvittäessään ystäväpiirinsä terveydenhuollon kokemuksia, joihin voidaan myös  
lisävän valmistuksenkin kuuluvan omana osanaan. Toinen tutkimus osoitti, että sosiaalinen  
media, mukaan lukien online-foorumit ja chat- ryhmät, olivat terveydenhuollon informaatiokäy-  
tössä 34 prosentilla vastanneista. (Kotsenas, Arce, Aase, Timimi, Young ja Wald 2018.)

Tiedon kerääminen on nykyään jo arkipäivää varsinkin teollisissa yrityksissä, ja sitä on ole-  
massa valtavat määrät. Toisaalta tiedon jalostamisesta muodostuvaa uuden arvonnun  
mahdollisuutta ei ole kuitenkaan hyödynnetty täysin. Haasteena voidaan pitää tiedon hajaan-  
tuneisuutta eri toimijoille ja jopa saman toimijan eri organisaatioyksiköihin. (Martinsuo ym.  
2017, 16.) Esineiden internet (Internet of Things, IoT) on tekemässä vahvaa esiinmarssia

laaja-alaisen digitalisaation myötä. Se merkitsee siis kokonaisten toimialojen uudistumista. Teollinen internet tarkoittaa komponenttien, tuotteiden, laitteiden, prosessien ja kokonaisten tuotantojärjestelmien ja niihin liittyen henkilöiden yhteen liittymistä toisiinsa sekä verkkoon, jolloin niihin liittyvää informaatiota voidaan seurata ja hallinnoida jopa reaaliaikaisesti. Se viittaa siis käytännössä esineiden internetin soveltamiseen tuotannollisessa teollisuudessa. (Martinsuo ym.2017, 10.)

Esineiden internet vaikuttaa teollisuudessa jo nykyään monin eri tavoin. Materiaalivirran seurannassa ja tuotannonohjauksessa on ollut jo pitkään tarjolla erilaisia tiedonhallintajärjestelmiä, joita on modernisoitu ja laajennettu vuosien varrella koskemaan myös muita yritystoiminnan osa-alueita. Esimerkiksi sensoriteknologioiden, analyyttikaratkaisujen sekä suurten datamassojen käsittelyjärjestelmien kehityksen myötä digitalisaatio koskee entistä suurempaa osaa teollisesta toiminnasta ja näin ollen mahdollistaa uuden toimia. (Martinsuo ym. 2017, 10.) On myös huomattava, että näitä muutoksia edistämällä ja vauhdittamalla myös yritysten kilpailukyvyyn voidaan olettaa paranevan. Nämä ovat siis jo itsessään merkittävää lisäarvontuotamista. (Martinsuo ym. 2017, 10.)

Tulevaisuudessa esineiden internetillä (IoT) on syvät taloudelliset, kaupalliset ja sosiaaliset vaikutukset elämäämme. Sen vuoksi myös sen turvallisuudelle on esitetty kysymyksiä. Siksi Machine Learning (ML) ja Deep Learning (DL) tekniikoita on hyvä hyödyntää mukana, koska ne pystyvät tarjoamaan sulautettua älykkyyttä IoT-laitteisiin ja verkkoihin, jolloin niitä voidaan hyödyntää erilaisissa tietoturvaongelmissa. (Hussain, Hussain, Ali Hassan ja Hossain 2019.) On kuitenkin todettava, että IoT pystyy luomaan parhaimmillaan todellista kilpailuetua palvelualan yrityksille, kuten hammaspuolella toimiville toimijoille, vaikka haittapuolena on tietoturvallisuuteen liittyvät seikat ja kysymykset.

Elämme nykyään hyvin pitkälti immateriaalitaloudessa. Hyödykkeiden hinta määräytyy asiakkaalle merkityksellisten aineettomien lisäarvojen mukaan, minkä vuoksi hyödykkeen lopullinen hinta on riippumaton tuotantokustannuksista. Lisäarvot voivat olla esimerkiksi musiikkia, kuvia, luotettavuutta ja ekologisuutta. Asiakkaiden nykytilan tuntemisen lisäksi on osattava ennustaa mahdollisia muutoksia asiakkaan käyttäytymisessä. Arvoketjuajattelu on nykyään erittäin keskeinen asia. Arvoketju on toisiaan seuraavien ja tuotteen arvoa lisäävien osatekijöiden yhdistelmä, jonka asiakas kokee hyödykkeeksi. (Hynynen ja Wiik 2013, 26-37.)

Lisäävän valmistuksen tuomat arvot eivät siis välttämättä sijaitse suoraan itse tuotteen valmistuskustannuksissa eivätkä nopeudessa, vaan esimerkiksi tuotteen tuoman lisäarvon muodossa. Toki uuden teknologian mukanaan tuomat mahdollisuudet laajentavat arvojen luomisen valikoimaa, johon se suunnataan. Lisäävän valmistuksen tuomat arvot saattavat myös sijaita tuotteen teknisissä ratkaisuissa, jotka eivät olisi voineet tulla toteutetuiksi muilla valmistusmenetelmillä. Vaikkakin itse kappaleen suunnittelu ja tuottaminen kustantaisi suuriakin euromääriä, tuo tämä kappale rahallisten kustannusten säästöä yritykselle tulevaisuudessa. Tästä esimerkkinä lentokoneen polttoaineenruiskutusjärjestelmän suutin, joka koostui alun perin 18 osasta, mutta voitiin tulostaa lisäävän valmistuksen tekniikalla yhdestä kappaleesta ja

se vähensi polttoaineenkulutusta 15 prosenttia ja täten loi myös vihreämpää ilmailua. Tässä siis lisäarvo muodostui ilmastollisten päästöjen vähenemisestä ja rahallisesti polttoaineenkulutuksen vähenemisestä. (Molitch-Hou 2016.)

Todellinen kilpailuetu syntyy yrityksen sisäisestä laadusta, siitä miten hyvin dialogi toimii yksiköiden välillä ja miten läpinäkyviä yrityksen prosessit ovat. Asiakkaan voi usein mieltää saman organisaation toiseksi yksiköksi, vaikka sitä ei aina näin hahmotetakaan. Asiakaspalvelun nykyä kuvastaa kyky toimia yli rajojen niin yrityksen sisällä kuin suhteessa kaikkiin sidosryhmiinkin. (Fischer ja Vainio 2014). Keväällä 2013 Suomessa toteutettu sadan PK-yrityksen hyvinvointitutkimus osoitti, että työilmapiiri ja yksilöiden henkilökohtainen sitoutuminen ovat hyvällä tasolla, mutta sisäinen laatu oli keskinkertainen. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että toiminta on tehokas yksittäisten yksiköiden ja osastojen kannalta, mutta ei kokonaisuuden tai asiakaskokemuksen synnyttämisen kannalta. Ihannetilanteessa asiakas on sitoutunut olemaan mukana kehittämässä ja synnyttämässä itselleen ja asiakaspalveluhenkilöstölle positiivista kokemusta. Kun aikaisemmin asiakaskokemuksen luonnissa oli keskeisessä roolissa asiakaspalveluhenkilön henkilökohtaisen sitoutumisen ja työn merkityksellisyyden kokemus, uudessa tilanteessa, kun toimitaan enemmän ja enemmän verkossa, nousee keskeiseksi elementiksi työilmapiiri. Verkossa toimittaessa asiakaspalvelukokemus syntyy siitä, miten positiiviseksi asiakaspalveluhenkilö kokee työyhteisönsä ilmapiirin. (Fischer ja Vainio 2014, 112.)

Myös yrityksen arvoasema on tärkeä asia arvoajattelussa. Yrityksen kannattaa valita sille sopiva arvoasema. Alla on koottuna arvotaulukko 3D-alan toimijoista ja heidän markkinoilla olevista laitteistaan.

Enemmän kalliimmalla	Fluicell Biopixlar
Enemmän samalla rahalla	Dremel DigiLab 3D45 3D Printer
Samaa halvemmalla	Formlabs Form 2
Vähemmän paljon halvemmalla	Flashforge Finder 3D Printer
Enemmän halvemmalla	XYZprinting da Vinci Jr. 2.0 Mix

Taulukko 2. Yrityksen arvoasema ihmisten mielipiteissä. (Techradar 2019; pcam 2019.)

Asiakkaan hyödyn tuottaminen on myös keskiössä arvonluomisessa. Yksinkertaisimmillaan asiakas voi hyötyä tuotteen lisäksi myös sen omistamisesta, ostamisesta tai käyttämisestä. Hyödyksi voidaan nähdä myös asiakkaan näkökulmasta asiakassuhde ja asiointiin liittyvät kontaktit ja ryhmään kuulumisen tunne. (Bergström ja Leppänen 2015, 24.)

Positiivinen asiakaskokemus syntyy asiakkaan huomioimisesta ja tarpeiden kuuntelemisesta sekä pyrkimyksestä ymmärtää asiakkaan tilaa. Myös vuorovaikutus asiakkaan kanssa ja ratkaisun löytäminen on keskiössä. Positiivinen asiakaskokemus tarkoittaa myös, että lupauksista pidetään kiinni ja palvelun laatu pidetään korkeana. Asiakkaan saamaan kokemukseen vaikuttaa asiakkaan subjektiivinen odotusarvo, eli toisin sanottuna palveluntarjoajan on lähes mahdotonta tietää, mitkä asiat vaikuttavat eniten kulloiseenkin kokemukseen. (Fischer ja Vainio 2014, 9.) Palveluliiketoiminnassa kilpailuedun synnyttäminen edellyttää uudenlaista ajattelua ja

toimintaa yli rajojen. Jotta pystyisimme ymmärtämään, miten oma toimintamme vaikuttaa palveluprosessin asiakaskokemuksen synnyttämisessä, tarvitaan läpinäkyvyyttä ja prosessien pitää olla riittävän yksinkertaisia. Myös organisaation oman toiminnan vaikutus palveluketjun onnistumisessa tulee ottaa huomioon. (Fischer ja Vainio 2014, 9.)

Innovaatiot on ymmärretty perinteisesti teknisinä innovaatioina ja siten yleensä teollisina. Tieto ja viestintäteknologian (ICT) läpimurron ja internetin nopean leviämisen myötä tilanne muuttui huomattavasti. Palveluinnovaatioiden luonne muuttui ja niiden taloudelliset ja kaupalliset potentiaalit kasvoivat huomattavasti. Digitaalipohjainen palvelun kehittäminen mahdollisti joillekin toimijoille todella suuret mittakaavaedut ja valtaisan tuottavuuden kasvun. Keskeisenä kysymyksenä voidaan pitää sitä, miten ideat saavat alkunsa ja ovatko ne tiede- ja vai teknologiavetoisia vai markkinavetoisia. Kyse on näiden yhdistelmästä ja ilman jompaa kumpaa läpimurtoinnovaatiot eivät ole mahdollisia. kuitenkin palveluinnovaatioissa markkinalähtöisyys on yleensä aina ensisijainen. (Pajarinen, Rouvinen ja Ylä-Anttila 2012.) Lisäävän valmistuksen saralla voidaan puhua sekä teknologia, että markkinavetoisista innovaatioista.

### 3 LISÄÄVÄ VALMISTUS

3D-tulostus poikkeaa tavanomaisista valmistusmenetelmistä, joissa kappale syntyy olemassa olevasta materiaalista. 3D-tulostuksen tekniikalla kappale luodaan kerroksittain materiaasta, joka muokautuu haluttuun muotoon. Se tuo ihmisten mieleen myös halpatuotannon tekijöitä, koska tulostimia pystyy hankkimaan nykyään myös kotitalouskäyttöön. Nykytilanne tulostamisessa on muuttunut valovuosien päähän siitä mitä se oli 10 vuotta sitten. Tähän on vaikuttanut eniten uusien materiaalien ja tekniikan kehitys. Tällä hetkellä (2019) pystymme tuottamaan halutun kappaleen tietokonepohjaisesta mallinnuksesta, eikä rajoittavia osatekijöitä juuri ole kuin kappaleen koko. Talojakin on tulostettu moduulipohjaisina. 3D-tulostuksessa siis luodaan kolmiulotteinen kappale digitaalisesta mallista tyypillisesti määrittämällä useita peräkkäisiä ohuita kerroksia tulostusmateriaalia. (3D Printing Industry 2017.)

Tulostimien hinta on laskenut vuosien varrella, mikä mahdollistaa myös yksityisten henkilöiden kalustohankinnat. Vaihtoehtoina ovat avaimet käteen periaatteella toimivat yritykset ja toinen ääripää on Ikea tyyppinen kokoa itse paketti. Tekniikan kehittyessä kuluttajilla on ollut kirjaimellisesti mahdollisuus perehtyä tulostuksen uuteen ulottuvuuteen. (Fuldauer 2019.)

#### 3.1 3D-tulostus terveysalan toiminnoissa

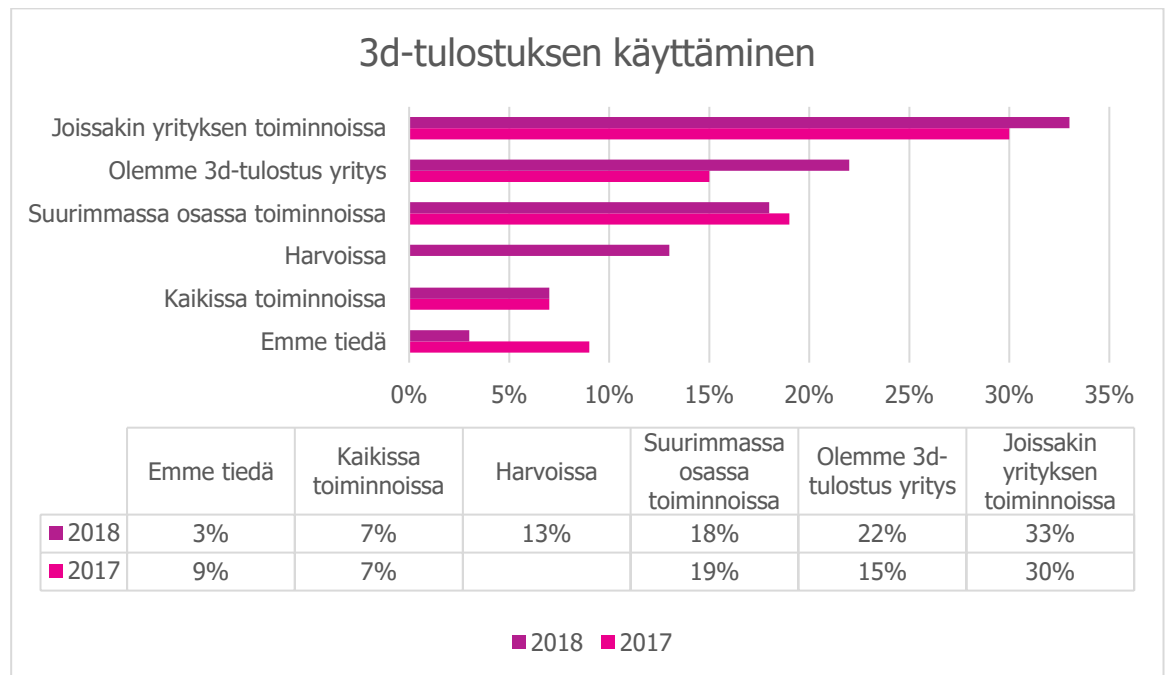
Kansainväliset hammaslääketieteen 3D-tulostuksen markkinoiden arvioitu vuotuinen kasvu on 16,5% 2018-2024 vuosien aikana. Kasvuun on syynä muun muassa suusairauksien kasvanut määrä, 3D-hammaslääketieteen tuotteiden kasvava suosio ja uusien tekniikoiden markkinoille tuleminen sekä kehittyminen. Tällä hetkellä neljä yritystä hallitsee yli 70% kokonaismarkkinoista. (Proquest 2018.)

Suurin osa hammaslääketieteen kustannuksista syntyy pitkistä hoitoajoista. Tehokas hoito voisi katata 80-90 prosenttia palvelukustannuksista, kun taas valmistusmateriaalien osuus olisi vain 10-20 prosenttia kokonaiskustannuksista. Hartsit on käytetyin materiaali hammaspuolella. Se on ominaisuuksiltaan turvallinen ja vakaa ja sitä voidaan käyttää muun muassa hammasimplanteissa, tukiosissa, kruunuissa ja silloissa. Materiaalien yhdisteleminen mahdollistaa muun muassa osittain joustavien kappaleiden valmistamisen. (Proquest 2018.)

Kolmiulotteisten mallinnusohjelmien käyttäminen mahdollistaa sujuvan työnkulun, minkä lisäksi ne ovat helppokäyttöisiä ja ohjaavia, eli mallinnusohjelma osaa kertoa, milloin mitään vaiheita tulee käyttää. Ohjelmistojen tarve hammaslaboratorioissa on käytännössä pakollinen. Useita valmiita ohjelmistopaketteja on jo olemassa markkinoilla, joiden avulla työntekoa voidaan helpottaa huomattavasti. Esimerkkinä MDS400, jonka avulla on helppo tehdä kolmiulotteisia kappaleita. (Proquest 2018.)

"Terveydenhuollon markkinat ovat tällä hetkellä kolmanneksi suurin lisäävän valmistuksen segmentti autoteollisuuden ja kulutuselektronikan jälkeen, ja sen odotetaan kasvavan arviolta 16–20% kokonaismarkkinoista vuoteen 2027 mennessä."(Smithers 2017.)

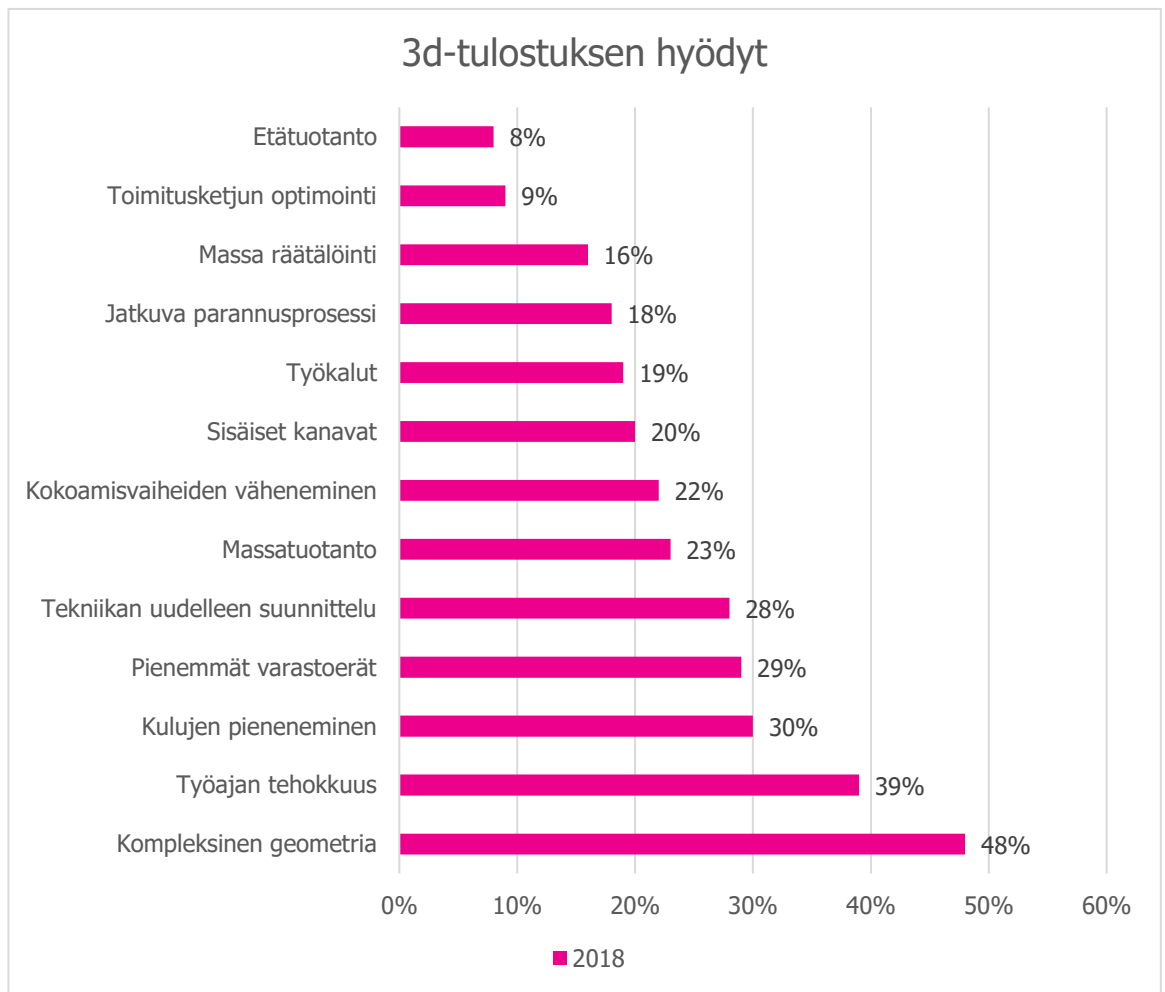
Sculpteo järjestää vuosittain kyselyn yli 1000 eri 3D-tulostuksen ammattilaiselle. Vastaajat työskentelevät eri toimialoilla ja hyödyntävät liiketoiminnassaan lisäävää valmistusta esim. teollisuus- ja kulutushyödykkeiden sekä ilmailun ja terveydenhuollon organisaatioissa. He esittävät kysymyksiä liittyen tulostuksen käyttöön ja siihen, miten se vaikuttaa heidän liiketoimintaansa. (Sculpteo 2018.)



Taulukko 3. 3D-tulostuksen käyttäminen. (Sculpteo 2018.)

Kyseisessä taulukossa on eritelty 2017 ja 2018 vuosien muuttujia, joista saadaan paljon arvokasta tietoa markkinoiden yhteistyökykyisyydestä ja lisäävän valmistuksen hyödyistä eri töissä. Taulukosta voidaan huomata, että kysymys tietämyksestä, liittyen lisäävän valmistuksen käyttöön, on mennyt parempaan suuntaan ja vastaajien kesken vain 3 prosenttia sanoi olevansa tietämättömiä asian suhteen. Lisäksi vastaajista 33 prosenttia sanoi, että he käyttävät lisäävää valmistusta edes joissakin heidän toiminnoissaan. (Sculpteo 2018.)

Kuitenkin 13 prosenttia vastaajista kertoivat, että he käyttävät lisäävää valmistusta vain harvoin. Tähän osasyynä voidaan ajatella olevan tietämyksen puute, sillä potentiaalisia käyttökohteita ei välttämättä osata tunnistaja. Vaikka mahdollisia käyttökohteita löydettäisiin, niin osaamisessa saattaa olla aukko, minkä vuoksi ei osata toteuttaa suunnitelmaa käytännössä. Sen vuoksi on tärkeää, että osattaisiin tehdä yhteistyötä eri ammattilaisten kesken, ja näin ollen voitaisiin saada erittäin merkittäviä kilpailuetuja. (Sculpteo 2018.)



Taulukko 4. 3D-tulostuksen hyödyt. (Sculpteo 2018.)

Yllä olevassa taulukossa on eritelty hyötyjä ja niistä voidaan huomata, että eniten hyötyjä saadaan monimutkaisten geometristen kappaleiden käsittelemisestä. Myös työajan tehokkuus nousee korkealla, mikä on hyvin luonnollista, sillä varsinkin kompleksisten geometria- kappaleiden valmistaminen on erittäin työlästä ilman 3d-mallinnusohjelmia ja tulostimia. (Sculpteo 2018.)

Myös materiaaleissa on tapahtunut huimaa kehitystä ja tarjolla on jopa asteittain jäykistyviä materiaaleja, jotka tarjoavat paljon mahdollisuuksia tukielin- ja niveltulosteisiin. Käytetyn materiaalin loppujen lopuksi määrittää sen käyttötarkoitus ja paikka. Ihmisen sisään tulevien materiaalien on täytettävä tietyt normit. Samoin hammastulosteissa käytettävän materiaalin on kestävä kovettaminen, jotta se kestää suussa purentaa eikä murene. (Von Übel 2019.)

Kun terveydenhoitomenojen nousu eri puolilla maailmaa kasvaa ja tekniikka on entistä helpommin saatavilla, tarjoaa 3D-tulostus runsaasti mahdollisuuksia terveydenhuollon kehittämiseen. Kolmiulotteiset lääketieteelliset ratkaisut kokeellisissa vaiheissa ovat osoittaneet lupaavia tuloksia etenkin bioprinttien ja syöpäkäsittelyn alalla. 3D-bioprint-segmentin kasvu johtuu pääasiassa suuresta elinsiirtojen kysynnän kasvusta ja lisäksi investoinnit tutkimukseen ja kehitykseen tällä alalla ovat lisääntyneet. (Grand View Research 2019).

Saksalainen kemian alan yritys BASF ja ranskalainen biotekniikkayritys Poietis allekirjoittivat sopimuksen teknologian kehittämiseksi 3D-bioprint-alalla, keskittyen pääasiassa laser-avusteisten ja biopainettujen ihomallien parantamiseen. Syöpäpotilailla 3D-tulostusta käytetään luomaan tarkkoja 3D-malleja potilaan elimistä, joiden avulla lääkärit voivat löytää syövän tarkan sijainnin ja hienosäätää radiofarmaseuttisen annoksen syöpäsolujen tappamiseksi aiheuttamatta liikaa vahinkoa terveelle kudokselle. 3D-tulostuslaitteiden kasvava soveltaminen ja käyttöönotto tarjoavat markkinoiden kasvupotentiaalia lisäämällä liiketoiminta-arvoa terveydenhuollolle. (Cellink 2017.)

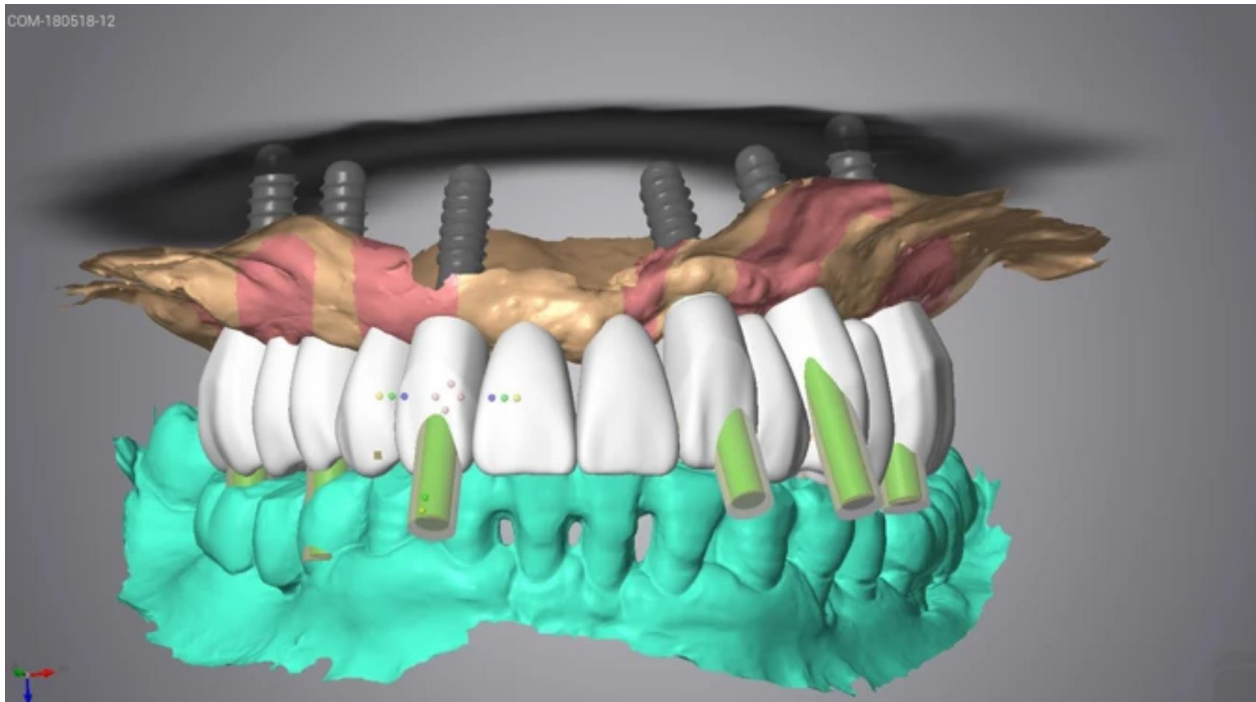
Forbesin julkaisemassa artikkelissa lisäävää valmistusta hyödyntävällä tavalla valmistettujen proteesien kustannuserot ovat jopa puolet verrattuna tavalliseen funktionaaliseen valmistustapaan. Kyseinen toimintapa voi tuoda asiakkaille jopa 70 prosentin kustannussäästöjä. Tekniikan kehittyessä käytännöllisemmäksi ja tehokkaammaksi, myös lääkkeisiin, elinsiirtoihin liittyvää parannusta. 3D-tulostus saattaa lopulta olla sellainen häiritsevä innovaatio, joka tuo lääketieteen alan uudelle tasolle". (Pando 2018.)



Kuva 1. Lisäävää valmistusta käyttäen tehty polventukiproteesi. (Lai 2018.)

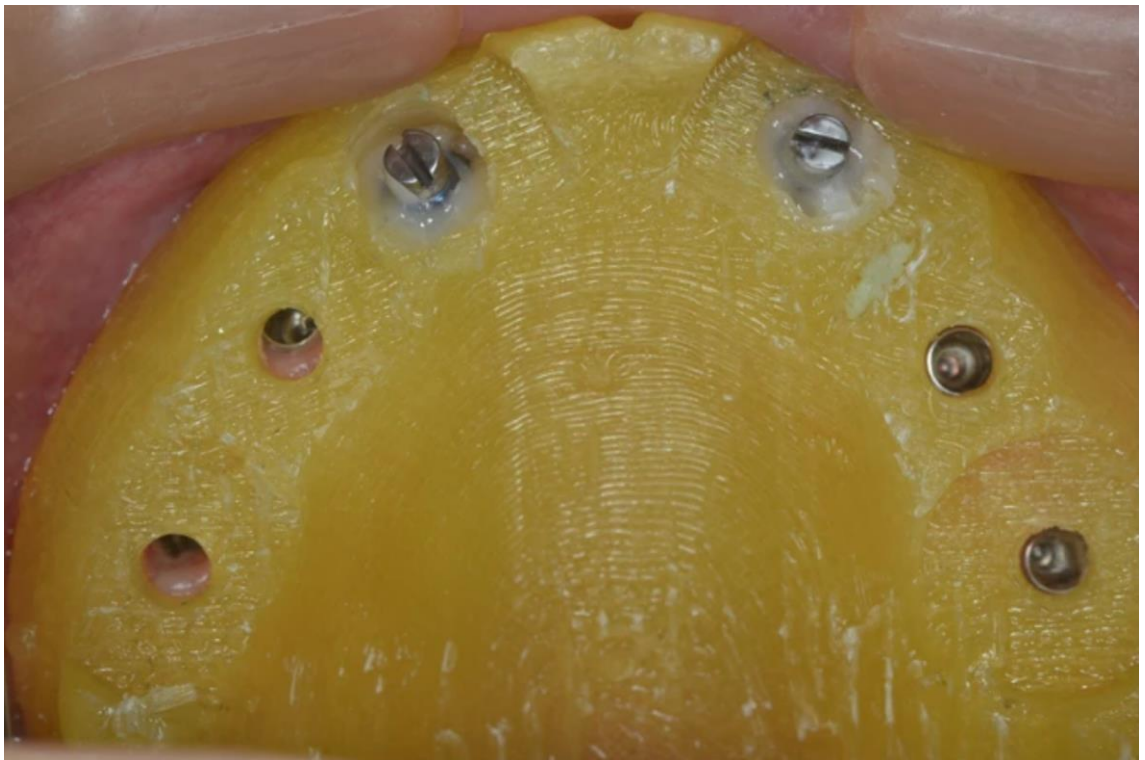
Edellä mainittu shanghaiilainen yritys on tuonut markkinoille erittäin monipuolisen tukivälineen polven kuntoutukseen. "BioNEEK-polvivahvistimessa on magnetorheologinen vaimennin, joka absorboi shokin ja estää liiallisen voiman siirtämisen suoraan polviin. Vaahtopehmuste takaa miellyttävän ripustuksen. BioNEEKin säädettävä sarana estää polven liiallisen kiristymisen, mikä helpottaa nivelen kuntoutumista. Sarana seuraa käyttäjien luonnollisia liikkeitä tuen ja vakauden ylläpitämiseksi." (Lai 2018.)





Kuva 2. Digitaalisen mallinnusohjelman mallinnus hammasimplanteista. (Michelinakis ja Nikolidakis 2019.)

Tällä hetkellä käytössä on vielä vähän digitaalista mallinnusta hyödyntäviä hammasimplanttiohjelmiä. Yksi hyvä esimerkki on yllä olevassa kuvassa, jossa näkyy, miten on pystytty mallintamaan kolmiulotteisesti implanttien rakenne. (Michelinakis ja Nikolidakis 2019.) Kyseisen mallinnuksen avulla pystyttiin tekemään tarkka kolmiulotteinen muotti, jonka avulla hammasimplantit saatiin helposti laitettua paikalleen.



Kuva 3. 3D-tulostettu hammasimplantti kiinnitettynä ylähampaiden paikalle. (Michelinakis ja Nikolidakis 2019.)

### 3.2 Biomekaaninentulostus

Yksi haastavimmista tulevaisuuden 3D-tulostuskohteista on kehonosien tulostus. David Hornbrook- kosmeettinen hammaslääkäri ajattelee, että on olemassa lukuisia asioita, jotka voivat helpottaa hammaspuolen sovelluksia. Ajatuksena olisi tulostaa hampaiden ja kudoksen omaa materiaalia sen sijaan, että käytössä olisi kehon ulkopuolisesta materiaalista tehtyä ainesta. Tämä helpottaisi kehon adaptoitumista siirrännäiseen eikä potilaalta tarvitsi ottaa kudosta tai luuta kehon muista osista. Ei ole siis yllättävää, että biomekaaninen tulostus on vielä kaukana tulevasta potentiaalistaan ja etenee hiljalleen tekniikoiden kehittyessä. (Elsenpeter 2017.)

Isoimmat firmat ovat nyt vapauttamassa tätä potentiaalia. Lisäävän valmistuksen osuus terveysalalla on kasvamassa edelleen ja sen ennustetaan olevan 6,1 Miljardia dollaria vuonna 2029. Tämä nopea kasvu on analysoitu viimeisimmästä markkinatutkimuksesta, jonka IDTechEX analytiikkayritys on toteuttanut. (PR Newswire 2019.)

## 4 PALVELULIIKETOIMINTA

Palveluliiketoiminta ei ole enää yksittäisten toimijoiden varassa, vaan tällä hetkellä asiakkaan kohtaaman arvon muodostavat eri toimijoista muodostuvat kokonaisuudet. Palveluliiketoiminta on asiakkaan tarpeiden syvällisempää ymmärrystä, jolloin tämän saava arvo luo kilpailuetua yritykselle. Toisinaan palvelukonsepti ja palvelukokemus ovat itse tuotetta tärkeämpi, avainsanoja tässä ovat helpous ja-/tai nopeus, jolloin samanlaisen tuotteen saa vaivattomasti ilman pitkiä tilausaikoja. Palveluliiketoiminta on siis ihmiseltä ihmisille toimitettua palvelua, vaikkakin maksajana olisi nimellisesti yritys. (Fischer ja Vainio 2014, 16.)

Palveluiden osuus kokonaistuotannosta ja työllisyydestä on kasvanut Suomessa ja muissa kehittyneissä maissa parin viimeisimmän vuosikymmenen aikana. Yksityisten palveluiden osuus kansainvälisesti vertaillen on edelleen suhteellisen pieni. Pohjoismaissa, palveluista valtaosa tuotetaan julkisella sektorilla, mikä selittää yksityisten palveluiden pienen osuuden. Markkinoiden tiukka sääntely saattaa heikentää tuottavuuskasvua palvelusektorilla, kun taas tehokkaasti toimivat palvelut voivat lisätä tuottavuutta, jolloin teollisuuskin hyötyy tehokkaasta palvelusektorista. (Pajarinen, Rouvinen ja Ylä-Anttila 2012, 91.)

Palveluita tuotetaan suurissa yrityksissä monella eri tavalla. Jako voidaan tehdä esimerkiksi konsernin sisäiseen käyttöön (rahoitus, t&k) ja konsernin ulkopuolisille markkinoille, joko osana omia tuotteita täydentämään (huolto ja ylläpito) tai itsenäisinä markkinapalveluina. Monet kone- ja elektroniikka-alan yritykset ovat muuttuneet vuosien varrella yhä enemmän palveluntuottajiksi. Palvelutehtävien osuus kaikista teollisuuden työpaikoista on jo keskimäärin yli puolet kaikista tarjolla olevista töistä. Palvelut toimivat keskeisenä kilpailukeinona globaalissa työnjaossa, jossa osa työvaiheista toteutetaan esimerkiksi Aasian kehittyvissä maissa. (Pajarinen ym. 2012, 27.)

Muutoskykyisyyden lähtökohta on se, että vain uudenaikaisella ajattelulla eli yksilön psykologisen pääoman kasvulla syntyy uudenlaista vuorovaikutusta ja siten edelleen uudenlaista toimintaa. Ne yksilöt ja organisaatiot, jotka uskaltavat ajatella ja tehdä toisin entisiin vallitseviin ajatuksiin ja toimintatapoihin verrattuna, pystyvät tekemään muutoksen kilpailijoita nopeammin. Organisaatiot eivät ole kiinteitä rakenteita, vaan enemmänkin asioiden, työn, ihmisten ja resurssien virtoja. Sekä yksilöllä, ryhmällä, yrityksillä että yhteiskunnalla on jaettu käsitys itsestään. Tämä käsitys kasvaa ja kehittyy samoin kuin yksilöt ja yritykset. Keskeistä muutoksen onnistumisessa ja kestävyudessa onkin se, mikä tuo yksilön tai yhteisön yhteinen käsitys on nykytilanteesta sekä tulevaisuuden mahdollisuuksista. Näin vanha totuus siitä, että muutokseen on saatava henkilöstö mukaan, saa uutta ulottuvuutta. Muutos ei onnistu jo itsessään kehittyvässä sosiaalisessa systeemissä, jollei yhteinen käsitys ole se, että tuleva muutos on tärkeä, mahdollinen ja haluttava saada aikaan. (Fischer ja Vainio 2014, 151.)

Suomen palvelutuotannon kasvu perustuu palveluihin, jotka syntyvät teollisen ytimen kautta. (Elo-ranta, Ranta, Salmi ja Ylä-Anttila 2010). Kyse ei ole pelkästään omiin tuotteisiin liittyvistä huolto- ja

ylläpitopalveluista, vaan kokonaan uusista palvelumuodoista. Sensoriteknologian mahdollistamat tiedon keruun ja hallinnan palvelut ovat esimerkkejä kokonaan uudenlaisesta palvelusta, jota esimerkiksi energiatuotanto voisi hyödyntää. Kyseessä on siis teollisuuden ja teollisten yritysten muodonmuutoksesta. (Hernesniemi 2010.)

Lisäarvo syntyi aiemmin pääosin tavaroiden valmistamisesta, jota muun muassa tuotannon suunnittelu ja rahoitus tukivat, kun taas nykyään teollisuusyrityksessä pääosa arvosta syntyy juuri näistä tukevista toiminnoista. (Pajarinen ym. 2010, 19.) Suomessa valmistuksesta syntyvä arvonlisäys on vain pieni osuus kokonaisarvonlisäyksestä. Nokiassa olleesta Suomen henkilöstöstä vain reilut 10 prosenttia oli tavaratuotannossa ja melkein kaikki loput 90 prosenttia erinäisissä palvelutehtävissä - pääosin tutkimus ja tuotekehityksessä. (Pajarinen ym. 2010, 19.)

Palveluita toimittavien yritysten tulee huomioida asiakkaiden kysy omaksua uusia palveluja. Vaikka palvelu olisi toimittavalle yritykselle vanha, asiakasyrityksen kokemus siitä saattaa olla täysin uusi. Tästä syystä asiakasyritys saattaa olla jopa epäileväinen sitä kohtaan. Päinvastaisessa tilanteessa, jossa toimittajayrityksen tuottama palvelu on uusi ja asiakkaalle jo arkipäivää, alkuvaiheen epäröinnille ei jää sijaa. Sen vuoksi asiakkaan näkökulman huomioon ottaminen ja sen mukainen toiminta on tärkeää. (Martinsuo ym. 2017, 59.)

On siis ensiarvoisen tärkeää ottaa selville yksilöiden ja asiakasorganisaatioiden ominaispiirteet. Menestyäkseen palveluliiketoiminnassa, palvelun tarjoajan täytyy tukea asiakasta palvelun omaksumisessa. Asiakkaan täytyy saada riittävästi tietoa ja hänelle tulee luoda selkeät kannustimet palvelun käyttämiselle. Palveluntarjoaja voi lisäksi edesauttaa asiakkaan omaksumista muun muassa keinoilla, jotka liittyvät enemmän oman organisaation toimintaan ja tarjoamaan kuin asiakkaan kanssa toimimiseen. Esimerkiksi työntekijöiden riittävä kouluttaminen ennen palvelun tarjoamista on yleensä tarpeen, sen lisäksi että palvelut on suunniteltu mahdollisimman hyvin. (Martinsuo ym. 2017, 59-60.)

Alla olevassa taulukossa on tapoja, joilla palveluntoimittaja voi rohkaista asiakasta omaksumaan uusia palveluja. Kyseistä mallia hyödyntämällä terveysalantoimijat voivat implementoida esimerkiksi lisäävän valmistuksen toimintaa.

Asiakkaaseen liittyvät käytännöt	Organisaatioon ja tarjoamaan liittyvät käytännöt
<ul style="list-style-type: none"><li>• Uuden palvelun pilotoiminen läheisten asiakkaiden kanssa.</li><li>• Asiakkaan datan käytöstä keskusteleminen ja sopiminen jo aikaisessa vaiheessa.</li><li>• Asiakkaan opastaminen ja rohkaiseminen.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Palvelun suunnittelu vastaamaan asiakkaan tarpeita.</li><li>• Resurssien saatavuuden varmistus (tarpeeksi osaavia työntekijöitä ja henkilöstön koulutus).</li><li>• Erialaisten hinnoittelutapojen hyödyntäminen.</li><li>• Vakuuttavan ja oikean tiedon antaminen palvelun hyödyistä.</li></ul>

Taulukko 5. Asiakkaan ja organisaatioon liittyvät käytännöt. (Martinsuo ym. 2017, 60.)

## 5 KEHITTÄMISTYÖN MENETELMÄT JA NÄKÖKULMAT

Tutkimuksen päämäärinä oli selvittää 3D-tulostuksen nykytilaa ja ymmärryksen laajuutta Pohjois-Savon alueella terveysalantoimijoiden piirissä. Tieteellisen tutkimuksen lisäksi järjestimme informatiivisen seminaarin ja työpajan, joiden tarkoituksena oli lisätä tietoutta alaan linkittyvillä yrityksillä sekä mahdollistaa 3D-tulostuksen hyödyntäminen omissa työtehtävissään. Tutkielma esittää myös workshop- ja seminaaritoiminnan vaihteita eri näkökulmista. Avoimen kohdennetun tapahtuman järjestäminen on haastavaa, eikä yhtä oikeaa toimintatapamallia ole olemassa. Osapuolia tässä prosessissa on aina useampi kappale, järjestävä osapuoli, asiantuntija osapuolet, eli puhujat tai esiintyjät sekä yleisö. Kolme ensin mainittua osapuolta ovat toiminnan kulmakivet, sillä yhdenkin osa-alueen epäonnistuminen saattaa johtaa koko toiminnan kaatumiseen ja projektin epäonnistumiseen.

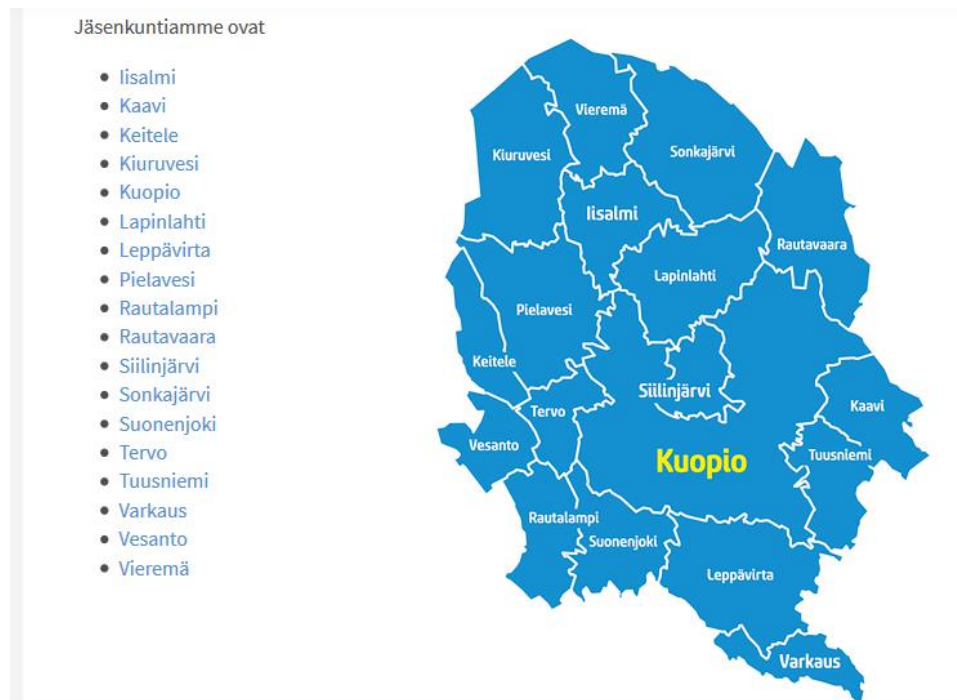
Analyysimenetelminä käytimme sisällönanalyysiä sekä haastatteluja. Useimmat eri nimityksellä olevat laadullisen tutkimuksen analyysimenetelmät perustuvat sisällönanalyysiin, mikäli sillä tarkoitetaan kirjoitettujen, kuultujen tai nähtyjen sisältöjen analyysiä. (Eskola 1975.) Perusolettamuksen mukaan uuden tiedon rajoittamaton tuottaminen ympäröivästä maailmasta on yhteiskunnallisesti arvokasta toimintaa, on ollut osa länsimaista toimintaa yli kolmensadan vuoden ajan. Tämä on johdannut siihen, että tieteen nimissä voidaan ja myös pitää tutkia kaikkea mahdollista kaikkien olemassa olevien tutkimusmenetelmien avulla. (Stolte-Heiskanen 1987.)

Yleisin kysymys liittyen tutkimuksen aineiston keruuseen on se, kuinka paljon aineistoa täytyy kerätä, jotta tutkimus olisi tieteellisesti edustavaa ja yleistettävissä. Kysymys on myös yhtä yleinen riippumatta siitä, puhutaanko määrällisestä vai laadullisesta tutkimuksesta. Käytännössä monesti käytettävissä olevat tutkimusresurssit, kuten aika ja raha, ovat ratkaisevassa asemassa. Analyysin kanalta on aivan eri asia haastatella esimerkiksi viittä ihmistä ja tehdä haastatteluista muistiinpanot tai haastatella 30 ihmistä ja nauhoittaa kaikki haastattelut. (Kananen 2012.)

Tämän opinnäytetyön kohdalla noin 30 vastaajan joukko oli kattava ja siitä saatu aineisto oli erittäin hyvää ja arvokasta, jonka turvin voidaan todeta, että aineistoin laajuus oli vähintäänkin hyvä. Laadullisissa tutkimuksissa aineiston koot eivät vaihtele merkittävästi ja yleisimmin aineiston koko on pieni tai vähäinen verrattuna määrälliseen tutkimukseen. (Tuomi ja Sarajärvi 2018, 98.) Laadullisen tutkimuksen pyrkimyksenä ei ole luoda tilastollisia yleistyksiä, vaan esimerkiksi kuvaus tapahtumasta tai ilmiöstä. (Tuomi ja Sarajärvi 2018, 98).

Ongelmaksi voi muodostua se, ettei opinnäytetyön kirjoittaja tiedä, miten ja mistä ymmärrystä ja käsitystä ilmiöstä voidaan saada. Tilannetta hankaloittaa ehkä vielä se mitä tarvitaan, koska ei ymmärretä ja tunneta ilmiötä. Tutkijan on saatava ilmiö haltuunsa. Kaikessa yksinkertaisuudessa tutkija alkaa "tutustua" ilmiöön. Jos kehittämiskohteena on työyhteisö tai jos ilmiöön liittyy ihmisiä, ovat hyvä tiedonlähde ne ihmiset, joita ilmiö ja tutkimusaihe koskettavat, jotka ovat edellä mainitun aiheen kanssa tekemisissä tai tietävät jotakin ilmiöstä. Keräämällä informaatiota alkavat ilmiö ja siihen

vaikuttavat tekijät hahmottua ja tutkija saa esiymmärryksen tutkimuskohteestaan. Tämän jälkeen voidaan aloittaa systemaattinen tiedonkeruu. (Kananen 2012, 56.)



Kuva 4. Projektialueen rajaus. (Pohjois-Savo 2019.)

Tutkimuksellisen kehitystyö syntyy usein eri lähtökohdista, kuten muutos halukkuudesta tai organisaation kehitys pyrkimyksestä. Tutkimuksellinen kehittämistyö sisältää yleensä käytännön ongelmien ratkaisua ja uusien tuotteiden ja palveluiden tuottamista ja toteuttamista. Kehittämistyössä etsitään kuvailun ja selittelyn lisäksi pyritään löytämään myös käytännön tasolla ratkaisuja. Tieteellisen tutkimuksen ja tutkimuksellisen kehitystyön ero on toiminnan päämäärissä ja siinä, halutaanko saada aikaan parannuksia ja uusia ratkaisuja vai uutta teoriaa. (Ojasalo, Moilanen ja Ritalahti 2014, 19.)

Opiskelijan kehittämistyö voi olla myös pieni osa yrityksen tai muun organisaation muutostyön kokonaisuutta. Tällöin kehittämistyö saattaa koskea vain yhtä edellä kuvatun muutostyön vaihetta. Toimiminen suunnittelun, toteutuksen tai arvioinnin apuna on esimerkkejä kehittämistyötä. Käytäntöjen muuttaminen kestää yleensä varsin pitkään, kun taas opiskelijan kehittämistyö kestää usein melko lyhyen aikaa. Kun kehittämistyötä sovitaan, tulisikin yhdessä opiskelijan kanssa hahmottaa muutosprosessin kokonaisuus ja sopia mihin muutoksen vaiheeseen opiskelijan kehitystyö pääasiassa liittyy. Tämän vaiheen sisällä opiskelijan kehittämistyö itseasiassa on oma prosessinsa. (Ojasalo ym. 2014, 23.)

Alan varsinainen tietämys ei vielä luo tieteellistä perustaa artikulaatiolle eikä liiketalouden opiskelijasta muutamassa kuukaudessa lisäävän tulostuksen insinööriä tehdä, vaikka aihe ja asia insinöörielle olisikin yksiselitteinen. Prosessien hallinta ja osallistuminen eivät vielä riitä kehittämistutkimuksessa. Tosin se saattaa riittää yritysmaailmassa tehtävään jatkuvaan kehitystyöhön. Kolmas opiskelijalta vaadittava osaaminen on tutkimusosaaminen. Tutkimusosaamista ei vaadita itse prosessin hallinnassa, sillä prosessit toimivat ja menevät oman logiikkansa mukaan. Jos kyseessä on tuotannollisen

prosessin kehittäminen, niin prosessia hallitsevat tekniikan lainalaisuudet yhdessä tekniikan lainalaisuuksien kanssa. (Kananen 2012, 20.)

Akateemisen kirjoittamisen tavoitteet pitävät sisällään opiskelijan harjaantumisen tiedeyhteisön sääntöihin myös tiedeyhteisön puhetavoissa. Lisäksi opiskelija oppii keskustelemaan alansa olemassa olevan tutkimustiedon kanssa ja välittämään tietoa yhteisön edellyttämällä tavalla. Yhä tärkeämmässä asemassa alkaa olla nykyään tiedon yleistajuistaminen. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2007, 243.)

## 5.1 Asiakasyritysten kartoitus

Kartoitimme muun muassa yksityisiä lääkäri- ja sairaala-asemia, kuten terveystalo, OP- Pohjola, Mehiläinen). Alla listaus muista kohdealan toimijoista.

<https://www.esior.fi/en/company/> tuottaa sosiaali- ja terveydenhuollossa toimiville yrityksille ja palveluntuottajille (SOTE-toimijoille) päätöksentekoon, johtamiseen ja markkinointiin palveluita, työvälineitä, ja konsultointia.

<http://apteq.fi/fi/fennogate/> tarjoaa korkealaatuisia tuotteita apteekkeille ja terveydenhuoltoalan ammattilaisille Suomessa.

<https://www.reagena.com/fi/> Reagena on kemianalan yritys, joka kehittää, tuottaa ja myy kansainvälisesti tunnustettuja korkealaatuisia tuotteita seuraaville alueille.

<http://www.telespro.fi/> sairaala- ja pelastusalan korkealaatuisten ja innovatiivisten tuotteiden erikoisosaaja.

<https://www.neuron.fi/> Neuron tarjoaa neurologista kuntoutusta ja aktiivisen otteen kuntoutukseen.

<https://www.orion.fi/> Orion on suomalainen lääkkeiden ja diagnostisten testien kehittäjä

## 5.2 Projektin yksityiskohtaisempi suunnitelma

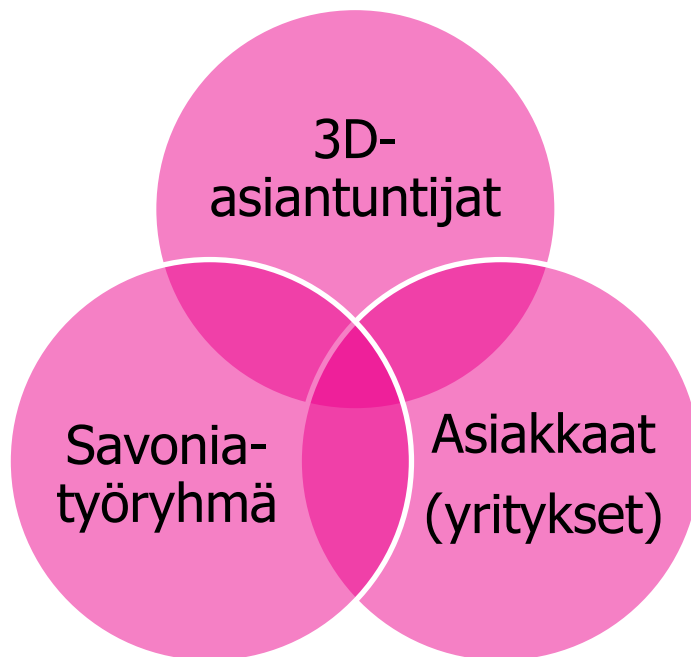
Kartoitimme alueen projektiin lähtevät yritykset erilaisten verkostoitumisen keinojen avulla, sekä sosiaalisen median avulla. Näin pystyimme suunnittelemaan ja rakentamaan hyvän ja antoisan workshop- työpajan, jolloin sen merkitys vastasi enemmän kohdeyrityksien toiveita ja tarpeita. Kartoituksessa kysyttiin myös ideoita liittyen työpajaan ja sen ohjelmaan. Näin asiakkaita saatiin osallistutettua jo varhaisessa vaiheessa, jolloin ajatustyö saatiin heidän osaltaan käyntiin. Toimme esille myös tämänhetkisen tilanteen Savon alueella ja mahdollisuudet uuteen liiketoimintamalliin joko varsinaisena yrityksenä tai eri toimijoiden yhtymänä, joka jatkossa tuottaisi materiaalia terveystoimijoiden tarpeisiin.

Seminaarissa paikalla oli asiantuntijoita eri 3D-tulostuksen saralta keskittyen hammas -ja suukirurgian alan toimijoihin. Projekti sisälsi aamupäivän mittaisen seminaarin, jonka jälkeen oli lounas, ja iltapäivästä yhdestä kolmeen tuntia varattiin varsinaiseen työpajaan riippuen osallistuvien yritysten määrästä. Ihannetavoite olisi ollut, jos yrityksistä pääsisi osallistumaan 3-10 kpl työntekijöitä, jolloin he voisivat alkaa työstämään pienryhmissä erityyppisiä lisäävän val-



mistuksen näkökulmia. Nämä pienryhmät saivat tukea asiantuntijoilta, jotka kiertäisivät säännöllisin väliajoin seuraamassa ideariihen edistymistä. Loppuvaiheessa seminaaria oli yhteinen tulosten koonti ja mahdollisten ongelmien läpikäynti. Tiedostimme asiakasyritysten rajallisuuden irrottaa osallistujia kokonaiseksi päiväksi työtehtävistään, koska varsinkin terveysalalla hoitotapahtumaan kuuluu aina olennaisena osana potilaan aikataulut, ja varsinkin hammaspuolella jonotusajat ovat yleensä pitkäähköt, eivätkä hammaslääkärit pysty siirtämään potilasaikojaan suoraan seuraavalle päivälle.

Meillä ei taas ollut resursseja järjestää työpajoja jokaisessa yrityksessä erikseen yritysten suuren lukumäärän vuoksi. Tulevat puhujat eivät myöskään olleet paikalla kuin päivän. Järjestämämme tapahtuman jälkeen yritykset olivat tietoisempia lisäävän tulostuksen mahdollisuuksista, ja heidän oli mahdollista ostaa soveltavia työpajoja Savonia ammattikorkeakoululta, jolloin palvelu voidaan sopia heidän omien aikataulujensa mukaisesti. Kohdeyritysten edustajat saivat tapahtuman tulosten läpikäynnin perusteella hyvän ja kattavan perustietotason, joten kyseiset yritykset ovat kykeneväisiä myös kääntymään asiantuntijoiden puoleen ja saada konsultaatioapua niin tekniikoiden kuin laitevalintojen tai hankintojen suhteen. Yritykset saivat myös tietoutta Savilahteen rakentuvasta 3D-tulostuslaboratoriosta ja sen tulevasta kapasiteetista. Tämä mahdollistaa yritysten osallistumisen erilaisiin hankkeeseen ja saada käyttöönsä erilaisia suunnittelu ja prototyyppi kokeiluja mittatilaustyönä.



Kuvio 3. Projektin ryhmien symbioosin vaikutus toisiinsa.

### 5.3 Innovaatiot vievät eteenpäin

Noin puolet Googlen työntekijöistä ovat insinöörejä, joilla on hyvät ongelmanratkaisukyvyt. Uteliaisuus ja innostus siihen, mitä ollaan tekemässä, ovat varmasti avaintekijöitä työssä viihtymiseen ja onnistumiseen. Googllella menee mielipuolisen hyvin, mikä varmasti vaikuttaa jokaisen Googlen

työntekijän - googlerin – motivaatioon ja innostuksen tasoon (Forbes 2018.) Huippukriittiset -ja lahjakkaat työntekijät saavat hyvää palkkaa, mutta tarvitsevat koko ajan uusia, vaikeampia tehtäviä ja tavoitteita, jotta pysyvät motivoituneina.

Erilaisia innovaation esimerkkejä löytyy myös yritysten yhdistäessä tuotteitaan, näistä esimerkkinä muun muassa Nebulan ja Philipsin yhteistyö, jossa he kehittivät täysin uudentyyppisen sängynpäädyn. Sen ideana oli heijastaa kattoon erilaisia tunnelmallisia kuvioita, tai vaikkapa pelejä tai viestejä eri mobiililaitteista. Tämän sisustuselementin avulla asiakas pystyy luomaan uniikin ja tunnelmallisen makuuhuoneen. Toinen esimerkki on Nivean ja Philipsin yhteistyö, jossa luotiin kosteuttava sähköinen parranajokone, joka kosteuttaa ihoa normaalissa parranajossa. Leviksen kanssa Philips loi takin, johon oli integroitu puhelin, MP3-soitin, mikrofoni sekä kuulokkeet hupun sisälle ja joita kaikkia kontrolloidaan hihataskun läpän alla olevalla kaukosäätimellä. Niken kanssa Philips loi urheiluvaatteita laadukkailla äänentoistomahdollisuuksilla. (Lockwood ja Walton 2008, 162.)

Edellä mainitut yritysten välisen yhteistyöntulokset olivat noin kymmenen vuoden takaisia, minkä jälkeen on tapahtunut myös paljon uutta. Esimerkkinä 2019 vuoden onnistuneesta yhteistyön hedelmästä on kuuluisan saksalaisen kaiutinvalmistaja Sonoksen ja Ikean yhteistyönä syntynyt kaiuttimen lamppu, joka on saanut riippumattomilta arvioijilta erittäin hyviä arvosteluja. (Murphy 2019.)

Tammikuun 2017 lopussa yli 4 200 terveydenhuollon yritystä 70 maasta eri puolilta maailmaa koontui Arab Healthiin Dubaissa - vuosittaiseen alueelliseen esittelyyn alan uusimmista tekniikoista, trendeistä, työpajoista ja keskusteluista. Erikseen paikalle rakennettu 3D-lääketieteellinen tulostusalue houkutteli väkijoukkoja katsomaan livekuvaa 3D-tulostusnäytölle, jotka esittelivät orgaanisen mallin mukaan tulostettuja raajaimplanteja jokapäiväisessä käytössä sekä toivat mahdollisuuden keskustella asiantuntijoiden kanssa lähitulevaisuudessa 3D-tulostuksesta terveydenhuollossa. (Bilateralchamber 2017.)

Osaston johtaja, Hamda Mesmar sanoi: "Tämän tekniikan avulla hammaslääkäri yksinkertaisesti kuvaa hampaita suun sisäisen kuvantamisen avulla, joka luo digitaalisen mallinnuksen. Tämä kuva lähetetään sitten 3D-tulostimelle intranetin kautta eri hammasklinikoiden sisältä, joka sitten palauttaa kuvan 3D-malliksi." (Bilateralchamber 2017.) Kolmiulotteinen kuva auttaa täsmällisessä suunnittelussa ja tarkkuudessa varsinkin monimutkaisten hammaslääketieteellisten menettelytapojen ja hoidon kannalta. Tämän tekniikan käyttäminen tuo huomattavia etuja, koska se auttaa luomaan tarkempia mallinnuksia sekä vähentää huomattavasti hoidon odotusaikaa ja kustannuksia. (Ahonen 2018.)

Terveydenhuollossa lisäävä valmistus antaa mahdollisuuden yksilöidä laitteet ja rakentaa implantit yksittäisiin anatomioihin sopiviksi, vähentäen merkittävästi tarvetta ostaa irtotavaraa. Terveydenhoitoalalle arvo ilmenee myös tuottaessa sairaalaan tärkeitä räätälöityjä harjoituskappaleita nivelistä ja implanteista, jotka samalla ovat kustannustehokkaammin valmistettuja. (Techradar 2019.)

## 5.4 Eettiset näkökulmat

Eettinen näkökulma on otettu huomioon vahvasti ja työssä on noudatettu hyvän tieteellisen käytännön tunnusmerkkejä, joihin lukeutuvat muun muassa tiedeyhteisön tunnustamien toimintatapojen noudattaminen. (Kuula 2019). Seminaaripäivään osallistuville yrityksille kerrottiin, että teemme aiheesta opinnäytetyötä. Lisäksi kerroimme, että aiomme käyttää saamiamme tuloksia anonymisti raportissa. Koko tapahtuma tallennettiin 7 vuorokaudeksi kaikkien käyttöön ja myös se kerrottiin etukäteen. Kenenkään yrityksen edustajien kasvoja ei näytetty videolla ja he pysyivät muutenkin anonymineina. Myös puhujille kerrottiin, että koko tapahtuma taltioidaan videolle ja että se on vapaasti käytettävissä kohde yrityksen jäsenille sekä yli 1000 terveydenhoitoalan opiskelijalle Savonia ammattikorkeakoulussa. Videomateriaali poistettiin 7 vuorokauden jälkeen luennoitsijoiden toivomuksesta asianmukaisella tavalla, koska he käyttävät samoja aineistoja kaupallisessa tarkoituksessa olevissa tilaisuuksissa eri alan ammattilaisille, niin Suomessa kuin ulkomailla. Opinnäytetyön aineistojen säilyttämisestä ja käyttöoikeuksista on siten sovittu kaikkien osapuolten hyväksymällä tavalla.

Olemme esteettömiä tekemään tämä opinnäytetyö ja olemme perehtyneet etukäteen tarkasti opinnäytetyömme aiheeseen. Lisäksi punnitsimme etukäteen työn edellyttämät resurssit melko huolella, mutta silti työ vaati paljon enemmän resursseja verrattuna suunniteltuun tarpeeseen.



TAYS:ista Tampereelta, ja hän lähti lyhyellä varoitusajalla mukaan. Syyskuun lopussa saimme molemmille puhujille sopivaksi päiväksi 23.10.2018. Tämä lukittiin seminaaripäiväksi ja aloimme jälleen tiedottamaan yrityksiä. Kutsut lähtivät kaikille jo aiemmin kiinnostuneille yrityksille sekä erinäisille ryhmille.

Sittemmin selvisi, että PSHS (Pohjois-Savon Hammaslääkäri Seuran) 200 henkilön viestiliikenne ei toimi ja viestit eivät mene perille, eivätkä seuran rekisterin lähetystoiminnot toimi. Korjausta asiaan oli tulossa, mutta saavuttaako se seminaarimme aikamääreen, ei ollut tiedossa. Savonian terveysalan opettaja tiedotettiin tilaisuudesta saman tien, kun seminaaripäivä varmistui. Lisäksi opiskelijoille lähti noin 1100kpl vastaanottajan sähköpostijakeluviesti. Viestit eivät kuitenkaan menneet perille PSHS: jakelulistaongelman vuoksi. Onneksi Savonian terveysalan opettaja Maija Suhonen sai välitettyä kutsun eteenpäin nopealla aikataululla.

## 6.1 Seminaaripäivän koonti

Tapahtumassa oli osanottajia kaikkiaan 27 henkilöä ja eri yrityksiä oli edustettuna 11, joista suurimpina Kuopion Kaupungin suun terveydenhuolto ja KYS. Tilaisuuden avannut TKI asiantuntija Antti Alosen puheenvuoro käsitteli yleisellä tasolla LIVA- hanketta sekä 3D-tulostuksen yleisimpiä toimintamalleja.

Toisena puhujana oli Marko Lehtinen, erikoistuva suurradiologi ja hänen aihepiirinään oli lisäävän valmistuksen hyödyntäminen leukakirurgiassa ja suun alueella tehtävissä toimenpiteissä. Pääpuhujana oli Marko Ahonen, 3D-tulostuksen hammaslääketieteen edelläkävijä Suomessa.

Työpajana toimi Opistotien auditorio. Alkuperäinen suunnitelma oli luoda yrityskohtaisia pienryhmiä, jotka olisivat saaneet työstää lisäävän valmistuksen hyödyntämistä omassa yrityksessään. Ruokailun aikana iltapäivän työpaja- osioon osallistuvat saivat koota mielteitään ja pyörittellä seminaarissa esille tulleita kysymyksiä toista osiota varten.

Ruokailun jälkeen aloitimme workshopin paneelikeskustelun, niin että paikalla olivat asiantuntijat, Maker3D:n edustus ja yleisö. Emme rajanneet työpajaa millään erityisillä aiheille, jotteimme ohjaisi liikaa keskustelua, vaan annoimme mahdollisuuden yleisölle viedä tapahtumaa haluamaansa suuntaan välillä joitakin tarkentavia kysymyksiä esittäen.

Kokonaisuudessaan työpaja kesti noin kaksi tuntia. Pääsyy siihen, ettemme tehneet työpajasta yritysten sisäistä innovaatio hetkeä, koska kutakin yritystä oli edustamassa vain muutama työntekijä. Jotta olisimme saaneet aikaiseksi pienryhmissä tapahtuvaa ideointia, olisi yritysten edustajien lukumäärä pitänyt olla suurempi. Tästä syystä workshop pidettiin paneelikeskustelumaisena, jotta kaikki osallistujat saisivat siitä mahdollisimman paljon irti ja pystyimme käyttämään asiantuntijoita hyödyksi mahdollisimman tehokkaasti.

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Osallistujien mielestä oli huomattavan tärkeää, että tämänlaisia tapahtumia järjestetään, jolloin alan toimijat ovat nykyhetken tiedon tasalla sekä pystyvät yhtenäisesti suunnittelemaan tulevaisuuden toimintatapoja ja mahdollisia hankintoja, jotka palvelisivat useampaa toimijaa.

Seminaarista saatu palaute niin suullisesti kuin paperillakin ja sähköisesti oli erittäin positiivista. Kaikki osallistuneet pitivät tapahtumaa joko erinomaisesti tai hyvin onnistuneena ja riippuen henkilön tietojen tasosta he kertoivat saaneensa tapahtumasta irti paljon hyödyllistä informaatiota.

Tapahtumaa pidettiin hyvin järjestettynä ja selkeänä sekä tarpeellisena. Osa suunnittelee tulostimen hankkimista seminaarissa saamiensa tulostuksen ja laitetietojen pohjalta. Nämä toimijat aloittivat selvittämään mahdollisuuksia toimia paikalla olleen laitevalmistajan kanssa.

Tilaisuus toi heille lisäarvoa esittelemällä uusia toimintatapoja sekä mahdollisuuden tilata lisäävän valmistuksen tuotteita suoraan niitä valmistavilta yrityksiltä. Lisäarvoa tuotettiin myös yritysten asiakkaille mahdollistamalla yritysten hyödyntää tulevaisuudessa tarkempaa, halvempaa ja nopeampaa valmistusmenetelmää.

Muun muassa maailmalla samanlaisissa tilaisuuksissa kiertänyt Hammas Hohteen työntekijä sanoi, että tapahtuma oli hyvä ja varsinkin sosiaalinen, sillä sitä kautta pääsi paremmin keskustelemaan muiden paikallisten toimijoiden kanssa. Sosiaalisuus ja verkostoituminen olivat opinnäytetyön tavoitteissa erittäin korkealla, ja sen koettiin onnistuvan erinomaisesti. Se on juuri lisäarvon tuottamisen tärkeimpiä elementtejä.

Molempia puhujia keuhuttiin erittäin vuolaasti ja sanottiin, että he olivat juuri oikeanlaiset tällaiseen tapahtumaan. Yksi palautteista oli seuraavanlainen. Antti Lehtisen puhe ei suoranaisesti koskettanut hänen työtään hammaslääkärinä, mutta antoi kuitenkin erilaisen näkökulman, jonka avulla oma tietämys lisääntyy ja näin ymmärrys eri toimijoiden yhteistyömahdollisuuksista kasvoi. Tapahtuma onnistui yhdistämään puhujat, joilla tietotaito sivuaa molempien omaa osaamisen ydintä. He päättivät jatkossa hyödyntää toistensa osaamistaan ja pohtivat yhteistyön mahdollisuutta molempien ammatissa ja tulevaisissa erilaisissa seminaareissa. Yhteistyölle mahdollisuudet ovat moninaiset, koska toinen puhujista on avannut juuri oman kouluttavan erikoishammaslääkäriklinikan Hämeenlinnaan.

### 7.1 Seminaaripalautteen analyysi

Vastaajia oli 11, mikä oli hyvä edustus alun perin LIVA-hankkeen tilaajan tavoiteltuun 3-4 yrityksen osallistumistavoitteeseen nähden ja he edustivat eri tyyppisiä yrityksiä. Se riittää tekemään osittain yleistettävän tuloksen kohderyhmän tietämyksestä alaa kohtaan.

Ensimmäisessä kysymyksessä halusimme tietoa tapahtuman hyödyllisyydestä. Alaa koskeva avoin tilaisuus oli laatujaan ensimmäinen Pohjois-Savossa. Pohjois-Savon Hammaslääkäri-seuralla on ollut aiemmin aiheita sivuavia luentoja, mutta osallistuminen on vaatinut seuran jäsenyyttä. Yli kaksi kolmasosaa (72%) vastaajista oli sitä mieltä, että tapahtumasta todella oli hyötyä. Kukaan vastaajista taasen ei ollut sitä mieltä, että tapahtuma ei olisi ollut hyödyllinen.

Toisessa kysymyksessä kysyimme, että mikä oli tietämyksenne aiheesta etukäteen. Suurin osa piti tietämystään tyydyttävänä. Vastaus meni pitkälti normaalijakauman mukaan. Tietämyksen tason ollessa tyydyttävää, voidaan todeta, että paljon on työtä tehtävänä. Kyseisen tason omaaminen on hyvä lähtökohta, mutta se ei millään riitä parantamaan lisäävän valmistuksen hyödyntämisen tulevaisuuden näkymiä. Tästä voidaan tehdä johtopäätös, että suurimmalla osalla koko valtakunnallisella tasolla hammas- ja suupuolella tietämyksen taso on kutakuinkin tyydyttävän ja välttävän välimaastossa. Työnteon täytyy siis jatkua, jotta tasoa saataisiin lisättyä. Sen eteen täytyy satsata yhä enemmän markkinointia ja valistusta aiheeseen liittyen avoimesti kertoen.

Kolmantena kysymyksenä kysyimme, kuinka paljon tilaisuus lisäsi tietämystä aiheesta. 54% (n=6) vastasi, että tilaisuus lisäsi tietämystäni jonkin verran ja 36% (n=4) sanoi, että tilaisuus lisäsi paljon tietämystäni aiheesta. Tästä voidaan todeta, että tilaisuus todellakin oli hyödyttävä osallistujille. Heidän tietämyksensä lisääntyttä on toivottavaa, että he pystyvät jakamaan saamiaan oppeja ja tietoja työpaikalla eteenpäin kollegoilleen. Painotimme tätä asiaa Workshopin lopussa kiitospuheen aikana, ja uskomme, että paikalla olleet vievät sanaa eteenpäin.

Neljännessä kysymyksessä kysyttiin puhujien aiheiden mielenkiintoisuudesta. Vastaajista kaikki olivat sitä mieltä, että puhujien aiheet olivat mielenkiintoisia. Voidaan todeta, että tapahtuma oli onnistunut myös tätä kautta. Molemmat puhujat saivat paljon kehuja ja heidän ulosantinsa oli selkeää ja havainnollistavaa.

Viidentenä kysyimme tilaisuuden aiheen ajankohtaisuudesta. Vastaajien määrä oli yhdeksän, ja esiin nousseet vastaukset olivat pääasiassa seuraavanlaisia: "Erittäin ajankohtainen, koska itselleni tulostinhankinta harkinnassa" "- Realistinen näkemys aiheesta, jossa myös ongelmat esillä." Myös nämä vastaukset tukivat tapahtuman onnistuneisuutta.

Kuudenteen kysymykseen osallistujat vastasivat, oliko heillä aiempaa kokemusta saman aihepiirin tapahtumista. Noin joka kolmas vastaajista oli ollut aiemmin saman aihepiirin tapahtumassa/ tapahtumissa. Lopuilla n. 63% vastaajista ei ollut kokemusta. Tällöin voidaan todeta, että tietämyksen taso aiheesta ennen tapahtumaa on ollut todellakin tyydyttävän ja välttävän tienoilla.

Seitsemäntenä kysymyksenä kysyimme, että järjestetäänkö tämän aihepiirin tapahtumia tarpeeksi. Vain yhden vastaajan mielestä tapahtumia järjestetään riittävästi. Tämä todennäköisesti siksi, koska vastaaja käy lukuisissa samantyyppisissä tapahtumissa ympäri maailmaa. Loput vastaajista (n=10) sanoivat, että tapahtumia ei järjestetä tarpeeksi. Tästäkin voidaan todeta, että tilausta vastaavanlaiselle on olemassa.

Kahdeksantena kysymyksenä kysyimme, mistä aihepiiristä vastaajat saivat eniten tietämystä. "missä nyt mennään" " Leikkaussuunnittelusta ja Cerec- ohjelmasta, " "Monipuolisesti monesta eri sovelluksesta ja käytännön esimerkeistä." Tavoitteenamme oli saada juuri tämäntapaisia vastauksia tietämyksen lisäämisestä.

Yhdeksäntenä kysymyksenä kysyimme, mistä aihepiiristä olisit toivonut enemmän tietoa. Vastauksia tuli vain kolme kappaletta. Niissä toivottiin, että hammaspuoleen liittyviä 3D-tulostamisen tapahtumia tarvittaisiin lisää. Kyseinen vastaaja halusi vielä painottaa sitä, että kysyntää aihetta kohtaan on olemassa.

Viimeisenä kysymyksenä kysyimme, että antoiko Workshop työkaluja tulevaisuutta ajatellen. Jokainen vastaajista (n=11) oli sitä mieltä, että Kyllä. Tämä on erittäin hieno merkki siitä, että tapahtuma oli kokonaisuutena erittäin onnistunut ja toimiva paketti. Olemme ylpeitä tästä tuloslokesta.

Tapahtuma videoitiin ja se jaettiin vielä jälkikäteen katsottavaksi kaikille osallistujille sekä hammaslääketieteenopiskelijoille ja 1100 Savonian terveystalon opiskelijalle (Tertta). Tilaisuuden siirtyminen useaan otteeseen oli osasyynä osallistujamäärään. Pohjois-Savon Hammaslääkäri Seuran takana oli yli 200 hammaslääkärinä, mutta heidän sähköpostijärjestelmänsä kaatui ja kutsut hammaslääkäreille lähtivät viiveellä, minkä vuoksi potilaslistat olivat täyttyneet suurella osalla.

Savonian terveystalon opettajille ja sitä kautta oppilaille kutsut lähtivät kuukauden ennakkoon, mutta harjoitteluiden takia paikalle pääsi vain muutama opiskelija. Yliopiston hammaspuolen opiskelijat eivät päässeet paikalle, koska yliopistolta ilmoitettiin, ettei lukujärjestyksiä voida muuttaa 1kk varoitustajalla, vaan tarkka tapahtuma pitäisi olla puolivuotta etukäteen tiedossa.

Tästä johtopäätöksenä tapahtuma tulisi olla tiedossa 6-12kk etukäteen, jos kyse on terveystalon toimijoista, jotta lääkärit, sairaalat, terveystalon yhtymät ja opiskelijat saavat järjestettyä aikataulunsa. Kaikilla tapahtumasta tiedotetuilla ei ollut selvästikään tietoa tapahtuman luonteesta riittävän hyvin, vaikka yritimme heidät saada ymmärtämään, ettei kyseessä ole jo lisäävää valmistusta käyttävien yritysten vuositapahtumasta, vaan asiasta tiedottaminen ja uusien toimintatapojen löytäminen, eikä osallistuminen vaadi mitään ennakkotietämystä aiheesta. Pohjois-Savossa terveys puolella ja yleisestikin selvästi koetaan vielä lisäävä valmistus kynnyksenä ja mörkönä, eikä siksi uskalleta heittäytyä miettimään sen kokonaiskäytön potentiaalia.



Alla tapahtumapäivän lopussa kysytyt kysymyslomakkeet liittyen päivän kokonaisantiin.

1. Yleisarvio tilaisuudesta		
Vastanneiden yritysten määrä: 11, valittujen vastausten lukumäärä: 11		
	N	Prosentti
1. Erinomainen	3	27,27%
2. Hyvä	8	72,73%
3. Tyydyttävä	0	0%
4. Välttävä	0	0%
5. Huono	0	0%
Keskiarvo/Tulkinta		
1,73/ Käytännössä kaikki osallistuneet pitivät tilaisuutta joko erinomaisena tai hyvänä		

2. Tietämykseni aiheesta ennen tilaisuutta		
Vastanneiden määrä: 11, valittujen vastausten lukumäärä: 11		
	N	Prosentti
1. Erinomainen	0	0%
2. Hyvä	2	18,18%
3. Tyydyttävä	6	54,55%
4. Välttävä	1	9,09%
5. Huono	2	18,18%
Keskiarvo/Tulkinta		
3,27/Vain 18% osallistuneista omasi aiheesta tyydyttävää paremmat tiedot		

3. Tilaisuus lisäsi tietämystäni aiheeseen liittyen?		
Vastanneiden yritysten määrä: 11, valittujen vastausten lukumäärä: 11		
	N	Prosentti
1. Paljon	4	36,36%
2. Jonkin verran	6	54,55%
3. Vähän	0	0%
4. Ei yhtään	1	9,09%
Keskiarvo/Tulkinta		
1,82/ N. 90% sai lisää tietoa joko paljon tai jonkin verran		

4. Olivatko puhujien aiheet mielenkiintoisia?		
Vastanneiden yritysten määrä: 11		
	N	Prosentti
1. Kyllä	11	100%
2. Ei, miksi?	0	0%
Keskiarvo/Tulkinta 1/Kaikki pitivät aiheita mielenkiintoisina		

5. Oliko tilaisuuden aihe ajankohtainen? Vastaa muutamalla lauseella.	
Vastauksien määrä: 9	
Vastaukset	
- Alan kehityksen päivitystä	
- Missä nyt mennään tietoa paljon	
- Kehitysnäkymien visiointi	
- Sovellukset eri erikoisalakohtaisesti.	
- Hyvä ajankohtainen aihe	
- Realistinen näkemys aiheesta, jossa myös ongelmat esillä.	
- Hyvä aihe	
- Marko Ahosen asia koski hyvin työtäni.	
- Kyllä, sain suosituksia eri toimintatavoista ja tulostin vaihtoehtoista yms.	
- Kyllä, Erittäin ajankohtainen, koska itselleni tulostinhankinta harkinnassa.	
- Todella ajankohtainen ja antoi suuntaviivoja tulevaisuuteen.	
- Minulle tämä olisi ollut ajankohtainen pari vuotta sitten. Mutta erittäin hyvä peruspaketti.	
Kyllä, Paljon uutta tietoa.	
- Hankinta pohdinnassa, vaihtoehtoja tuotiin hyvin esille.	

6. Oletko ollut aiemmin 3D/ lisäävän valmistuksen tilaisuudessa/tilaisuuksissa?		
Vastanneiden yritysten määrä: 11		
	N	Prosentti
1. Kyllä	4	36,36%
2. En	7	63,64%
Keskiarvo/Tulkinta 1,64/Vain kolmasosa oli ollut aiemmin aihepiirin tilaisuudessa		

## 7. Järjestetäänkö 3D- tulostamiseen liittyviä tilaisuuksia mielestäsi riittävästi?

Vastanneiden yritysten määrä: 11

	N	Prosentti
1.Kyllä	1	9,09%
2.Ei	10	90,91%

Keskiarvo/Tulkinta  
1,91/N 90% oli sitä mieltä, ettei tilaisuuksia aiheesta ole riittävästi

## 8. Mistä aiheesta sait eniten informaatiota?

Vastanneiden yritysten määrä: 8

Vastaukset  
Missä nyt mennään.  
Aihetta markkinoitava ja tehtävä tunnetuksi  
Hammaspuolen asioista.  
-  
- Leikkaussuunnittelusta ja Cerec- ohjelmasta.  
- Monipuolisesti monesta eri sovelluksesta ja käytännön esimerkeistä.  
- Printtereistä  
Miten toiminta tapahtuu heti ensimmäisessä vastaanotossa.

## 9. Mistä aihepiiristä olisit toivonut tietoa enemmän?

Vastanneiden yritysten määrä: 5

Vastaukset  
Hyvä yleiskatsaus  
-  
Toivoisin vielä enemmän hammasalaan liittyviä seminaareja.  
-  
- Seminaarista lisäksi, että koko tapahtumaketju olisi tullut kuvattua sekä ohjelmistoja, joilla suunnitella printattavia kappaleita.

## 10. Antoiko WorkShop työkaluja tulevaisuutta ajatellen?

Vastanneiden yritysten määrä: 11

	N	Prosentti
1.Kyllä	11	100%
2.Ei	0	0%

Keskiarvo/Tulkinta  
1/Kaikkien osallistujien mielestä workshopista oli hyötyä

## 8 POHDINTA

Aihe opinnäytetyöstä tuli esiin keskustellessamme opettajamme kanssa mahdollisista vaihtoehdoista. Koimme aiheen mielenkiintoiseksi, joskin vieraaksi ja aloimme pohtia mahdollisuuksia tämän aihepiirin syvällisempään tutkimiseen liiketaloudellisesta näkökulmasta, jossa paino on lisäarvolla yritykselle, eikä keskittyisi niinkään insinöörimäiseen prosessinhallinnan tekniseen näkökulmaan. Oma ymmärryksemme aiheen teknisestä puolesta oli vähäinen ja aluksi tukeuduimme teknisen puolen tietämyksessä kirjamateriaaleihin sekä verkkojulkaisuihin ja TKI- asiantuntija Antti Alosen perehdytykseen.

### 8.1 Oman työprosessin arviointi

Ammattilaisten tavoittaminen oli välillä erittäin haastavaa ja vaikeaa aikatauluttaa, josta tässä seuraavana muutamia esimerkkejä ja oppia vastaavia projekteja suunnitteleville. Perusajatus lisäävän valmistuksen muutoksista helpotti meitä tuomaan ymmärrystä yrityksille, jotta heillä olisi parempi käsitys sen tuomista mahdollisuuksista. Vaikkakin olimme puhelimitse yhteydessä yrityksiin useaan otteeseen, oli oikeiden henkilöiden tavoittaminen vaikeaa, koska esimerkiksi hammaslääkärit tekevät kliinistä potilastyötä päivisin ja näin ollen illat ovat vapaata poissa töistä. Yritysten vastaanotoista ja sihteereiltä saimme vähänlaisesti yhteystietoja, koska he eivät halunneet luovuttaa terveystieteen asiantuntijoidensa yhteystietoja, kuten sähköpostiosoitteita tai puhelinnumeroita luonnollisestikaan tietoturvasyistä eteenpäin, jolloin jouduimme soittamaan monena päivänä uudestaan samoihin yrityksiin, jossa vaihte yhdisti meitä eteenpäin ja ko. tavoiteltu henkilö vastasi tai ei. Mikäli tavoiteltu henkilö vastasi, oli hänellä mahdollisesti niin kiire, että keskustelu jäi pintapuoleiseksi ja hän pyysi meitä lähestymään sähköpostilla.

Osassa yrityksiä vaihte tai vastaanottovirkailija pyysi lähettämään sähköpostin neuvontaan ja he lähettäisivät sen eteenpäin itse katsomilleen sopiville henkilöille. KYS on esimerkiksi niin suuri toimija, että heillä sopivia osallistujia on varmasti useita kymmeniä, mutta heidän tavoittamisensa on vaikeaa, koska osa osastojen vastaanotoista toimii vain klo 09:00-11:00 ja muuten numero vastaa vain kiireellisissä potilastapauksissa. Tästä seurasi se, että saatoimme soittaa vaihteeseen tavoittelaksemme joitakin henkilöitä, mutta puhelu palautui takaisin vaihteeseen ja taas jouduimme selittämään, miksi soitamme ja kuka muu mahdollisesti olisi asiaan liittyvä henkilö. Välillä taas puhelu päättyi, kun henkilö ei vastannut ja jouduimme soittamaan uudestaan yrityksen jonotusjärjestelmään ja jonottamaan puhelun läpimenemistä. Osa asiantuntijoista toimii yritysten monissa eri toimipisteissä, eikä henkilöä tavoita kuin yhtenä päivänä viikosta, jos tämä toimii välillä Helsingissä, Jyväskylässä tai Kuopiossa. Jätimme myös soittopyyntöjä, mutta ei ollut tietoa, koska kohdehenkilö soittaisi takaisin ja olemmeko me kykeneväisiä vastaamaan juuri sillä hetkellä, jos puhuimme toisen asiakkaan kanssa. Jos puheluun ei kyetty vastaamaan, oli takaisin soittaminen turhaa, koska he olivat ehtineet jo muihin töihin.

Seminaari- ja workshop- päivän tarkka kohderyhmä tarkentui huhti-kesäkuun aikana, koska silloin olimme yhteydessä eri terveysalan yrityksiin, joita olimme tutkineet ja analysoineet, ja niistä tarkempien segmentointien ja kartoitusten jälkeen pääkohderyhmäksi valikoituivat hammaslääkäri sekä suu- ja leukakirurgian alan toimijat. Segmentointi ja puhujien alan valikoima tehtiin enemmistö alan edustus- periaatteella, koska kapasiteettia saada jokaiseen alaun suuntautunutta asiantuntijaa olivat rajalliset. Puhujat olivat kovan työn takana järjestää paikalle, mutta tuloksena oli Suomen kaksi oman alansa huippua. ja mikäli alan vielä laajempaa tuntemusta olisi haluttu paikalle, olisi pitänyt suunnata katseet ulkomaille. Tämä tietenkään ei olisi ollut kustannustehokasta, koska yritykset edustivat eri toimialoja, sekä rahoituksen kannalta tämä olisi tarkoittanut suurempaa kuluerää, seminaari oli tarkoitus kuitenkin pitää ilmaisena informatiivisena tapahtumana.

Päädyimme työpajamenetelmän hyödyntämiseen, koska katsoimme, että tavoitteidemme, eli lisäarvon tuottamisen näkökulmasta Workshop on äärimmäisen toimiva ratkaisu. Esimerkiksi pelkkä teemahaastattelu tuntui mielestämme laihalle idealla suhteutettuna työn tavoitteisiin. Eri toimijoiden saattaminen yhteen olisi ollut likipitään mahdotonta teemahaastattelun ja kyselyn avulla. Tämä oli oikea päätös, vaikkakin osallistujia oli paikalla alkuperäistä seminaarin päivämäärää vähemmän. Osallistujamäärän supistuminen tapahtui kuitenkin meistä riippumattomista syistä. Opinnäytetyön tilaajan tavoite oli saada paikalle 3-4 kappaletta yrityksiä ja lopullinen osallistujamäärä 11 yritystä ylitti sen moninkertaisesti.

Opinnäytetyöprosessi kokonaisuutena alkoi keväällä 2018. Heti ensimmäisillä viikoilla aloimme kartoittamaan sähköisille alustoille eri terveysalan toimialoja, kuten kirurgiaa, hammaslääketiedettä, ortopediaa yms. Kesällä työstimme työtä aikataulumahdollisuuksien mukaan, haittatekijöinä tässä oli yritysten kesälomat, jotka aiheuttivat ongelmia kohdehenkilöiden tavoittamisessa. Myös puhujien perumisien takia projektin eteneminen oli välillä tuskastuttavan hidasta. Syksyllä puhujien varmistuttua, ja sopivan seminaaripäivän löytämisen jälkeen työn tekeminen oli vauhdikasta ja saimme paljon aikaa. Saimme järjestettyä workshopin lokakuun loppuun. Välillä työ tuntui haastavalta, mutta niin sen kuuluukin mielestämme olla, jotta oppiminen olisi mallikasta. Olemme tyytyväisiä, että valitsimme tämän aiheen ja ettemme luovuttaneet missään vaiheessa. Kokemus oli erittäin perin pohjaisesti opettava ja moni asia tehtäisiin toisella tavalla, jos kyseessä oleva tapahtuma pitäisi järjestää uudestaan. Aiheesta riittää aineistoa tulevaisuudessa useampaankin opinnäytetyöhön. Lisäävä valmistus on alana kasvava eikä pelkästään terveysliitännäinen, joten kyseinen järjestely toimii myös muiden alojen osalta toimintatapamallina.

## 8.2 Pohdintaa ja suositukset

Projektin tulospäätelmä on, että lisäävän valmistuksen tilanne on Pohjois-Savossa vielä alkutekijöissä ja muutaman toimijan varassa, mitä tulee sen käyttöön ja tietoisuuteen. Yliopistot ja korkeakoulut ovat valovuosia edellä asiakas segmentissä toimiviin yrityksiin nähden. Monet henkilöt pitivät 3D-tulostusta mielessään liian monimutkaisena ja kalliina vaihtoehtona perinteisiin työtapoihin verrattuna, mutta huomasivat kuitenkin projektiin osallistuessaan sen kiistattomat hyödyt, niin tarkkuu-

den, nopeuden kuin taloudellistenkin tulosten suhteen. Yritykset eivät myöskään aiemmin täysin ymmärtäneet tekniikan mahdollistamaa asiakkaalle tuotetun lisäarvon kokonaiskuvaa ja sitä, miten he pystyvät toimimaan tuottavammin kilpailijoihinsa nähden. Ajattelussa pyöri hintakeskeisyyden etu yritykselle, eikä lisäarvoa osattu viedä asiakkaan näkökulmaan ja siitä pidemmälle. Erittäin positiivisena asiana pidimme osallistuneiden yritysten rohkeaa valmiutta muutoksiin ja selvästi tapahtumalle oli ajankohtaista tulla pidetyksi nyt, jotta yritykset pääsevät kehittymään tekniikan suhteen nykypäivään.

Osallistuneista yrityksistä iso osa alkoi suunnitella tulosteiden käyttöä joko alihankinnan kautta tai ryhtymään investoimaan omaan kalustoon, riippuen tarpeesta ja asiakasmäärästä. Osa tulee luultavasti käyttämään tulevaisuudessa Savilahteen valmistuvan Suomen kehittyneimmän 3D-laboratorion tarjoamia tutkimus- ja kehityspalveluita. Asiakkaalle tuotettu lisäarvo näyttäytyy yhä vahvemmin niin yritysten toiminnan osana kuin itse asiakkaiden tietoisuudella teknisistä mahdollisuuksista nykyäänä. Tämä ohjaa myös asiakkaiden omaa valintaa heitä palvelevien terveysalan toimintojen valinnassa.

Enää emme elä ajassa, jossa tuote etsi asiakkaat, vaan tuotteet luodaan asiakkaalle ja nykypäivän asiakas tietää arvonsa ja osaa siten vaatia sen mukaista palvelua ja tuotetta. Lisäarvo ei ole pelkästään tuote tai palvelu vaan kokonaisuus, joka tuottaa parhaat tulokset sekä yritykselle että sen asiakkaille. Ala kehittyy koko ajan ja sitä myöten myös käyttömahdollisuudet kasvavat, minkä vuoksi yritysten on tärkeää olla kehityksessä mukana.

### 8.3 Prosessikaavio ja tulokset

Alla prosessikaavio opinnäytetyön etenemisestä alusta loppuun. Kaaviossa on esitelty tiivistetysti kaikki projektin vaiheet.



Taulukko 6. Prosessikaavio

## LÄHTEET

- AALTO-SETÄLÄ, Pauli ja SAARINEN, Mikael. 2014. Innostus, Viro: Print Best.
- AHONEN, Marko. 2018. Hammaslääkäri, kouluttaja. [Haastattelu]. Kuopio.
- BERGSTRÖM, Seija ja LEPPÄNEN, Arja. 2015. Yrityksen asiakasmarkkinointi. Helsinki: Edita.
- BILATERALCHAMBER. 2017. How 3D printing could soon help Dubai tackle its health disease problem. [Verkköjulkaisu] Saatavissa: <http://bilateralchamber.org/3d-printing-soon-help-dubai-tackle-health-disease-problem/>
- Cellink, 2017. BASF & Poietis renew partnership to develop 3D bio printed skin models for cosmetics testing. [Verkköjulkaisu]. Saatavissa: <https://cellink.com/basf-poietis-renew-partnership-develop-3d-bioprinted-skin-models-cosmetics-testing/>
- ELORANTA, Eero, RANTA, Jukka, SALMI, Pekka ja YLÄ-ANTTILA, Pekka. 2010. Teollinen Suomi. Helsinki: Sitra ja Edita Publishing Oy.
- ELSENPIETER, Robert. 2017. The future looks bright for 3D printing. [Verkköjulkaisu]. Saatavissa: <http://www.dentalproductsreport.com/lab/article/why-future-looks-bright-3d-printing>
- ESKOLA Antti. 1975. Sosiologian tutkimusmenetelmät II. Helsinki: WSOY.
- FISCHER, Merja ja VAINIO, Satu. 2014. Potkua palvelubisnekseen – asiakaskokemus luodaan yhdessä. Helsinki: Talentum
- FULDAUER, Esther. 2019. 3D printing will boost sustainable development. [Verkköjulkaisu]. Saatavissa: <https://www.smartcitylab.com/blog/digital-transformation/3d-printing-will-boost-sustainable-development/>
- GRAND VIEW RESEARCH. 2019. 3D Bioprinting Market Size Worth \$4.1 Billion By 2026 | CAGR: 19.5%. [Verkköjulkaisu]. Saatavissa: <https://www.grandviewresearch.com/press-release/global-3d-bioprinting-market>
- HERNESNIEMI, Hannu. 2010. Älykäs tie menestykseen. Digitaalinen Suomi 2020: Älykäs tie menestykseen. Helsinki: Lönnberg Print.
- HIRSJÄRVI, Sirkka, REMES, Pirkko ja SAJAVAARA, Paula. 2007. Tutki ja Kirjoita. 13 painos. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy
- HUSSAIN, Fatima, HUSSAIN, Rasheed, ALI HASSAN Syed ja HOSSAIN Ekram. 2019. Machine Learning in IoT Security: Current Solutions and Future Challenges. Cornell University. [Verkköjulkaisu]. Saatavissa: <https://arxiv.org/abs/1904.05735>
- HYNYNEN, Jouni ja WIIK Tero 2013. Ilmaa hintoihin: IPR ja aineeton lisäarvo. Jyväskylä: Kirjakaari.
- KANANEN, Jorma. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy-Juvenes Print.
- KIMPEN, Jan. 2019. Here's how to make value-based healthcare a reality. . [Verkköjulkaisu]. Saatavissa: <https://www.weforum.org/agenda/2019/02/here-s-how-to-make-value-based-healthcare-a-reality/>
- KOTSENAS, Amy L, ARCE, Makala, AASE, Lee, TIMIMI, Farris K, YOUNG, Colleen ja WALD, John T. 2018. The strategic imperative for the use of social media in health care. [Verkköjulkaisu]. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1546144017311808>
- KRAPIVIN, Pavel. 2018. How Google's Strategy For Happy Employees Boosts Its Bottom Line. [Verkköjulkaisu]. Saatavissa: <https://www.forbes.com/sites/pavelkrapivin/2018/09/17/how-googles-strategy-for-happy-employees-boosts-its-bottom-line/#7a53a7ad22fc>
- KUULA, Arja. 2011. Tutkimusetiikka: aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Tampere: Vastapaino 2011.

- LAI, Eric. 2018 PEEK exoskeleton 3D printed by intamsys for recovery and protection [Verkkajulkaisu]. Saatavissa: <https://3dprintingindustry.com/news/peek-exoskeleton-3d-printed-intamsys-knee-injuries-132596/>
- LEPAK, David P., SMITH Ken G. ja TAYLOR. Susan M. 2007. Introduction to Special Topic Forum: Value Creation and Value Capture: A Multilevel Perspective. The Academy of Management Review [digilehti] 32LEp(1), 182. [Viitattu 2019-09-11.] Saatavissa: <http://www.jstor.org/stable/20159287>
- LOCKWOOD, Thomas ja WALTON, Thomas. 2008. Corporate creativity. New York: Allworth Press
- LÖNNQVIST, Minna. 2018. Hyvästi hammasraudat! Näin oikomishoidosta tuli lähes näkymätöntä. [Verkkajulkaisu]. Saatavissa: <https://www.oral.fi/tiedotteet/hyvasti-hammasraudat-nain-oikomishoidosta-tuli-lahes-nakymatonta/>
- MARTINSUO, Miia, KÄRRI, Timo ja AARIKKA-STENROOS, Leena. 2017. Teollinen internet. Kerava: Savion kirjapaino
- MICHELINAKIS, George ja NIKOLIDAKIS, Dimitrios. 2019. Using the surgical guide for impression-free digital registration in the edentulous maxilla-a technical note. [Verkkajulkaisu]. Saatavissa: <https://journalimplantdent.springeropen.com/articles/10.1186/s40729-019-0172-8>
- MOLITCH-HOU, Michael. 2016. First Jet Engines with 3D-Printed Nozzles Delivered to Airbus. [Verkkajulkaisu] Saatavissa: <https://www.engineering.com/BIM/ArticleID/11948/First-Jet-Engines-with-3D-Printed-Nozzles-Delivered-to-Airbus.aspx>
- MURPHY, Andrew. 2019. Sonos IKEA Symfonisk lamp speaker review. [Verkkajulkaisu]. Saatavissa <https://www.techradar.com/reviews/sonos-ikea-symfonisk-lamp-speaker>
- NEJM CATALYST. 2017, What Is value-based healthcare? [Verkkajulkaisu]. Saatavissa: <https://catalyst.nejm.org/what-is-value-based-healthcare/>
- OJASALO, Katri, MOILANEN, Teemu ja RITALAHTI, Jarmo. 2014. Kehittämistyön menetelmät. 3. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- PAJARINEN, Mika, ROUVINEN, Petri ja YLÄ-ANTTILA, Pekka. 2010. Missä arvo syntyy? Helsinki: Yliopistopaino
- PAJARINEN, Mika, ROUVINEN, Petri ja YLÄ-ANTTILA, Pekka. 2012. Uutta arvoa palveluista. Helsinki: Unigrafia Oy
- PANDO, Alexandro. 2018. How 3D Printing Could Change The Health Industry. Verkkodokumentti. Saatavissa: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/01/17/how-3d-printing-could-change-the-health-industry/#4338159451ce>
- PCMAG. 2019. The best 3D printers for 2019. 2019. [Verkkajulkaisu]. Saatavissa: <https://uk.pcmag.com/3d-printers/36506/the-best-3d-printers>
- PIETIKÄINEN, Arto. 2014. Kohti arvoistasi.1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim ja Arto Pietikäinen. Pohjois-Savo – kansainvälinen ja dynaaminen alue. Saatavissa: <https://www.pohjois-savo.fi/tietopalvelut/pohjois-savo-info>
- PORTER, Michael E ja LEE Thomas H. 2013, The Strategy That Will Fix Health Care. Saatavissa: <https://hbr.org/2013/10/the-strategy-that-will-fix-health-care>
- PR NEWSWIRE, 2019. IDTechEx Forecasts \$6.1 Billion Market for 3D Printed Medical Devices. [Verkkajulkaisu]. Saatavissa: <https://www.prnewswire.com/news-releases/idtechex-forecasts-6-1-billion-market-for-3d-printed-medical-devices-300903108.html>
- PROQUEST. 2018. Research and markets adds report: Global dental 3D printing market 2018-2024. [Verkkajulkaisu]. Saatavissa: <https://search-proquest-com.ezproxy.savonia.fi/docview/2034203000?accountid=27296>
- SCULPTEO. 2018. The State of 3D Printing. Saatavissa: <https://info.sculpteo.com/the-state-of-3d-printing-2018>
- SMITHERS. 2017. The Future of 3D Printing for Medical & Pharmaceuticals to 2027 [Verkkajulkaisu]. Saatavissa: <https://www.smithers.com/services/market-reports/life-science/3d-printing-for-medical-pharmaceuticals-to-2027>



STOLTE-HEISKANEN, Veronica. 1987. Tieteen etiikka ja tieteen legitmaatiokriisi. Kirjassa K. Mäkelä (toim.) Tieteen vapaus ja tutkimuksen etiikka. Helsinki: Tammi.

TECHRADAR. 2019. This expensive 3D bioprinter is controlled by a \$10 gamepad. [Verkkajulkaisu]. Saatavissa: <https://www.techradar.com/news/this-expensive-3d-bioprinter-is-controlled-by-a-dollar10-gamepad>

TECHRADAR. 2019. 3D printing could help train the surgeons who operate on you. [Verkkajulkaisu]. Saatavissa: <https://www.techradar.com/news/3d-printing-could-help-train-the-surgeons-who-operate-on-you>

Tuomi OJA, Jouni ja SARAJÄRVI, Anneli. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Tammi

VON ÜBEL, Max. 2019. 3D Printing Materials Guide. [Verkkajulkaisu]. Saatavissa: <https://all3dp.com/1/3d-printing-materials-guide-3d-printer-material/>

3D PRINTING INDUSTRY. The Free Beginner's Guide. [Verkkajulkaisu]. Saatavissa: <https://3dprintingindustry.com/3d-printing-basics-free-beginners-guide>