

Opinnäytetyö (AMK)

Hankinta- ja myyntiosaaminen

2020

Ida-Maria Lehtisalo

LISÄARVON TUOTTAMINEN ASIAKASPALVELUSSA AUTOMATISAATION AVULLA

Ida-Maria Lehtisalo

LISÄARVON TUOTTAMINEN ASIAKASPALVELUSSA AUTOMATISAATION AVULLA

Opinnäytetyön tavoitteena oli esitellä, miten toimeksiantoyrityksessä luotiin chatbot sekä miten se toimii. Ongelmana oli, että asiakkailla kuluu paljon aikaa tiedon löytämiseen toimeksiantoyrityksen verkkosivuilta ja asiakasportaalista. Ongelmaksi koitui tiedon löytämisen lisäksi tiedon tulkinta, joka aiheutti jonottamista asiakaspalveluun. Asiakaspalvelijoilla kuluu paljon aikaa tiedon löytämisen opastamiseen ja tiedon tulkintaan asiakkaille. Tavoitteena oli vapauttaa sekä asiakaspalvelijoiden aikaa haastavampiin asiakastilanteisiin että asiakkaan aikaa tiedon hausta, ohjeiden tulkinnasta ja asiakaspalveluun jonottamiselta. Työn tavoitteena oli löytää olemassa olevan chatbotin kehityskohteet, jotta chatbotista voidaan tehdä entistä parempi.

Teoriaosuudessa käsiteltiin automatisaatiota, tekoälyn hyödyntämistä asiakaspalvelussa ja chatboteissa sekä luonnollisen kielen käsittelyä. Työn tutkimusosuudessa käytettiin kohdeyrityksen sisäistä dataa chat-määristä asiakaspalveluun sekä chatbottiin. Asiakaskokemuksen kuvaamiseksi käytettiin kohdeyrityksen saamia NPS-datan avoimia palautteita.

NPS-palautteista ilmeni, että asiakkaat arvostavat keskustelelevampaa, ihmismäisempää chatbottia. Asiakkaille oli tärkeää, että chatbot vastaa juuri asiakkaan esittämään kysymykseen henkilökohtaisen vastauksen pitkän, kaikille sopivan faktapohjaisen vastauksen sijaan.

Toimeksiantoyritys voi käyttää tämän työn tuloksia hyväkseen chatbotin kehitykseen. Työn keräämät kehityskohteet antavat paljon tietoa siitä, mitä chatbotissa tulisi tehdä toisin, jotta chatbotin käyttöastetta saadaan nostettua.

ASIASANAT:

asiakaspalvelu, chatbot, luonnollisen kielen käsittely, NPS, tekoäly

BACHELOR'S / MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Bachelor of Business Administration in Professional Sales and Procurement

2020 | 43 pages

Ida-Maria Lehtisalo

BRINGING ADDED VALUE TO CUSTOMER SERVICE THROUGH AUTOMATION

The aim of this thesis was to introduce how chatbot was created in company in question. The problem was that customer's of the company spend a lot of time finding information from company's website and customer portal. In addition to finding information, the problem was the interpretation of the information, which caused queuing at customer service. Customer service agents spend a lot of time guiding customers to finding information and interpreting information to the customers. The aim was release both customer service's time for more challenging customer cases and customer's time from retrieving information, interpreting instructions and queuing for customer service. The aim of thesis was to find development targets of the existing chatbot in order to make the chatbot even better.

The theoretical part dealt with automation, the utilization of artificial intelligence in customer service and chatbots, and the natural language processing. In research part of the thesis, the company's internal data on chat volumes for both customer service and chatbot were used. Open feedback on NPS data received by the company in question was used to describe the customer experience.

NPS feedback revealed that customers appreciate a more conversational, humane chatbot. It was important to the customers that chatbot answered directly to their precise question instead of giving a longer more universal answer.

The company in question can use the findings of the thesis to develop the chatbot. The development targets collected by the thesis provide a lot of information about what should be done differently in the chatbot in order to increase the utilization rate of the chatbot.

KEYWORDS:

artificial intelligence, chatbot, customer service, natural language processing, NPS

SISÄLTÖ

SANASTO	5
1 JOHDANTO	6
2 AUTOMATISAATIO	8
2.2 Tekoälyn hyödyntäminen asiakaspalvelussa	10
2.3 Chatbot	14
3 LUONNOLLISEN KIELEN KÄSITTELY	18
4 CHATBOT ASIAKASPALVELUSSA	21
4.1 Tilanne ennen chatbottia (poistettu liikesalaisuuden vuoksi)	21
4.2 Tekoälyllisen chatbotin luonti (poistettu liikesalaisuuksien vuoksi)	21
4.3 Tulokset ja johtopäätökset	21
4.3.1 Tulokset Toimeksiantoyritykselle (poistettu liikesalaisuuksien vuoksi)	21
4.3.2 Chatbotin tuottama asiakaskokemus ja hyöty asiakkaille (poistettu liikesalaisuuksien vuoksi)	22
4.3.3 Kehityskohteet	22
5 POHDINTA	26
LÄHTEET	29

KUVAT

Kuva 1. Oraclen tutkimus tekoälyn käyttöönotosta (Oracle, 2016).	11
Kuva 2. Itsepalvelun käytön kehitys (Aspect Software Inc, 2016).	12
Kuva 3. tekstiviesti- ja muiden pikaviestimien käyttö (Aspect Software Inc, 2016)	13
Kuva 4. Luonnollisen kielen käsittely (Chopra, Parshar & Sain 2013)	18

SANASTO

Automatisaatio	Koneet ja laitteet toimivat itsenäisesti ilman ihmisen suoranaista vaikutusta (Marttinen 2018, 64)
Chatbot	Tietokoneohjelma, joka simuloi ihmisen keskustelua äänikomentojen tai tekstikeskustelujen tai molempien avulla (Investopedia, 2019).
Luonnollisen kielen generointi	Luonnollisen kielen käsittelyn osa-alue, jossa pyritään tuottamaan merkityksellisiä lauseita ja sanontoja luonnollisella kielellä jonkin tietokoneen sisäisen esitystavan pohjalta (Tutorialspoint 2017).
Luonnollisen kielen käsittely	Tietojenkäsittelytieteiden, kielitieteiden ja tekoälyn osa-alue, jonka tarkoituksena on mahdollistaa tietokoneille kyky käsitellä ihmisten käyttämää luonnollista kieltä (Chopra, Prashar & Sain 2013).
Luonnollisen kielen ymmärtäminen	Luonnollisen kielen käsittelyn osa-alue, jossa pyritään analysoimaan kielen eri muotoja ja kartoittamaan luonnollisella kielellä annetut syötteet sellaiseen esitysmuotoon, jota tietokoneet voivat käyttää hyödyksi (Tutorialspoint, 2017).
NLG	<i>Natural language generation</i> , ks. luonnollisen kielen generointi
NLP	<i>Natural language processing</i> , ks. luonnollisen kielen käsittely
NLU	<i>Natural language understanding</i> , ks. luonnollisen kielen ymmärtäminen
NPS	<i>Net Promoter Score</i> ; vastaa kysymykseen, kuinka todennäköisesti asiakas suosittelisi yrityksen palveluita tai tuotteita. Kertoo, kuinka tyytyväisiä asiakkaat ovat yritykseltä saamaansa asiakaspalveluun ja tuotteisiin (Sales communications, 2019).

1 JOHDANTO

Maailmalla on pitkään ollut trendinä työn automatisointi. Automatisointia varten luodaan robotti, joka hoitaa työn, jonka tekemiseen on aikaisemmin vaadittu ihminen. Automatisaatioon on myös nykypäivänä yhdistetty pitkälti tekoälyn tuominen osaksi työelämää. Tekoälyn ympärillä pyörivä keskustelu käy kiivaana niin puolesta kuin vastaan, vaikka automatisaatio ei ole ihan uusi asia. Ensimmäinen teollinen vallankumous alkoi 1800-luvun taitteessa tuoden mukanaan höyryvoiman hyödyntämisen ja koneiden kehittämisen teollisen tuotannon tehostamiseksi. Toisessa vallankumouksessa sähkön keksiminen mahdollisti yhä suuremman massatuotannon ja liukuhihnatyöskentelyn. Kolmannessa vallankumouksessa internetin keksimisen myötä digitalisaatio ja tietotekninen kehitys pääsivät vallalle. Nyt neljännen vallankumouksen uskotaan käynnistyvän tekoälyn kehityksen, big datan hyödyntämisen ja esineiden internetin ohella. (Marttinen 2018, 10–63.)

Yksi osa-alueista, johon yritykset ovat alkaneet hyödyntää tekoäly-pohjaisia ratkaisuja, on yritysten asiakaspalvelu. Vuonna 2011 yhdysvaltalainen tietotekniikan tutkimus- ja konsultointiyritys Gartner Inc. ennusti, että vuoteen 2020 mennessä 85 % asiakkaista hoitaa asiakassuhdettaan yrityksiin ilman ihmisen vuorovaikutusta (Gartner Summits 2011). Työtä kirjoittaessa kyseinen konsultointiyritys ei ole vielä kirjoittanut vuoden 2020 tutkimusta, joten ennusteen paikkaansapitävyyttä ei saatu tarkistettua työn valmistumiseen mennessä. Tekoälypohjaisella asiakaspalvelulla pyritään automatisoimaan yksinkertaisia, toistuvia asiakaspalvelutilanteita sekä vapauttamaan ihmisasiakaspalvelijoiden aika ja resurssit vaativampiin asiakaspalvelutilanteisiin. Vuonna 2017 tekoälyä hyödynnettiin yritysten asiakaspalveluissa pääasiassa kahdella tavalla: tekoälypohjaisena chatbottina, joka keskustelee asiakkaan kanssa ilman ihmisapua, sekä ihmisasiakaspalvelijaa avustavana tekoälyassistenttina, jonka tarkoituksena on tukea asiakaspalvelutilanteita. Tässä opinnäytetyössä keskitytään tekoälypohjaiseen chatbottiin, jossa asiakaskohtaaminen tapahtuu pääasiassa ilman ihmiskontaktia.

Toimeksiantoyrityksessä haluttiin tuoda tekoälyllä varusteltu robotti hallitsemaan yksinkertaisten ja toistuvien kysymysten massaa, joita tulee kuluttaja-asiakaspalvelun chatin kautta päivittäin. Ongelmana oli, että asiakas ei löydä etsimäänsä tietoa ison yrityksen sivustolta ja ohjeista tai hän ei ymmärrä löytämäänsä ohjetta. Asiakaspalvelun työntekijöillä kuluu päivittäin aikaa ohjeiden etsimiseen asiakkaan puolesta sekä ohjeiden

tulkittamiseen asiakkaalle. Chatbotin tarkoitus asiakkaan näkökulmasta on nopeuttaa vastausten saamista sekä lyhentää jonotusaikoja. Tässä työssä on tarkoitus esitellä, miten chatbot laitetaan alulle, kuinka chatbot toimii sekä tutkia miten luonnollisen kielen käsittely käsitellään chatbotissa. Työn tarkoituksena on kehittää jo olemassa olevaa chatbotia vastaamaan asiakastarpeeseen entistä paremmin sekä palvelemaan kohdeyritystä enistä tuottavammin. Työ keskittyy ainoastaan B2C-asiakaspalvelun chattiin ja sen hallintaan.

Toimeksiantoyrityksenä toimi suuri Suomessa toimiva ICT-alan yritys.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on osoittaa automatisaation hyödyt asiakaspalvelussa sekä yritykselle että asiakkaalle ja löytää kehityskohteet, joilla chatbottia voidaan kehittää paremmaksi. Opinnäytetyössä kuvataan, miten chatbot laitetaan alulle, ja miten se toimii, sekä tutkitaan luonnollisen kielen käsittelyä chatbotissa. Työn tarkoituksena ottaa asiakaspalvelullinen näkökulma chatbotin kehittämiseen. Opinnäytetyön pohjana on käytetty robotin keräämää dataa: asiakasmäärät, kuinka palvelu toimi sekä chatrobotista kerätyt asiakaspalautteet. Työn pääkohde on kohdeyrityksen asiakasportaalin oleva chatbot. Työssä sivutaan myös kohdeyrityksen verkkosivuilla toimivaa chatbottia, mutta pääpaino käsittelyssä on asiakasportaalin chatbotissa.

Luvussa kaksi paneudutaan *automatisaatioon* käsitteenä sekä automatisaation historiaan ja siitä käytyyn keskusteluun. Samassa luvussa tutustutaan käsiteltävän chatbotin kannalta oleellisiin teoreettisiin termeihin. Luvussa kolme tutustutaan luonnollisen kielen käsittelyyn. Luvussa neljä tutkitaan chat-asiakaspalvelua ennen chatbotia, määritellään chatbotin palvelunrajaukset, tutustutaan chatbotin alustamiseen ja toimintaan sekä chatbotin vaikutukset yritykselle ja asiakkaille. Samassa luvussa paneudutaan työssä havaittuihin kehityskohteisiin. Viimeinen luku on pohdinta opinnäytetyöstä ja siinä esitetyistä aiheista.

2 AUTOMATISAATIO

2.1 Automatisaation määritelmä

Robottiikkaa ja tekoälyä käsittelevässä teoksessaan Martikainen määrittelee automatisaation tarkoittavan kreikan kielen sanan *automatos* mukaisesti itsetoimivaa. Tämä tarkoittaa, että koneet ja laitteet toimivat itsenäisesti ilman ihmisen suoranaista vaikutusta. Automatisaation käsite kattaa myös digitalisaation, johon tekoäly kuuluu. Automatisaation tarkoituksena on saavuttaa toistettava ja tasalaatuinen prosessi, jonka seurauksena tuotanto kasvaa ja työvoiman tarve pienenee. (Martikainen 2018, 64–65.) Automatisaatiota on nähtävillä kaikkialla ihmisten jokapäiväisissä toiminnoissa, esimerkiksi pizzan tilaamisessa, hotellihuoneen varaamisessa ja lääkärin vastaanottoajan varaamisessa. Asiakaspalveluala ei ole tästä poikkeus (Schneider 2017).

Kuten johdannossa jo alustettiin, keskustelu automatisaation hyödyistä ja sen mahdollisesti aiheuttamista uhista ei ole uusi asia. Ensimmäisen teollisen vallankumouksen aikaan 1800-luvulla mekaanisten koneiden ja automaation korvattessa ihmisiä teollisuudessa heräsi keskustelu siitä, ovatko koneet syynä työttömyyden kasvuun vai kasvaako työn tarve tulojen ja kysynnän kasvaessa. Jo tuolloin oli ammatinharjoittajia, jotka eivät halunneet muuttaa työtapojaan ja kokivat, että koneet ovat tulleet viemään heidän tuloja. Tällaisia henkilöitä kutsuttiin *luddiiteiksi*. Edelleen teknologiseen kehitykseen negatiivisesti suhtautuvat ja töiden loppumisen maalajia kutsutaan *luddiiteiksi* tai *uusluddiiteiksi*. (Martikainen 2018, 14–15.)

Neljännän vallankumouksen automatisaatiokeskustelun alkuaikoina vuonna 2013 julkaistiin Oxfordin yliopiston Carl Freyn ja Michael Osbournen tutkimus, jossa arvioitiin 702 ammatin automatisoitavuutta Yhdysvalloissa. Tutkimus tuli siihen tulokseen, että 47 prosentilla oli suuri riski kadota, 19 prosentilla keskiverto ja 33 prosentilla pieni riski. Suurin riskiryhmä olisi matalasti palkatuissa ja vähiten koulutusta vaativissa töissä. Vuonna 2014 tehtiin vastaavanlainen tutkimus myös Suomeen, kun Elikeinoelämän tutkimuslaitos (Etla) julkaisi Mika Pajarisen ja Petri Rouvisen muistion, jossa käytettiin Freyn ja Osbournen menetelmää automatisaation vaikutuksista. Luokitukset eivät olleet ihan samat kuin heidän tutkimuksessaan, ja ammattien määräksi saatiin näin 410. Tämä kattoi muistion mukaan 92 prosenttia Suomen työntekijöistä. Suomessa riskin piirissä olevaksi luokitettiin 35,7 prosenttia. Automatisaatio uhkasi tämän tutkimuksen mukaan Suomessa eniten kauppojen myyjiä, sihteereitä, pankkivirkailijoita ja toimistotyöntekijöitä.

Vähiten automatisaatio oli uhkana esimerkiksi sairaanhoitajille, lastenhoitajille, sosiaalityöntekijöille sekä neuvojille. Matalasti palkatut alat olivat eniten uhattuna ja korkeasti palkatut alat taas vähiten uhattuna. Muistiosta käy ilmi Pajarisen ja Rouvisen johtopäätös, että Suomessa seuraavan kahden vuosikymmenen aikana automatisaatio uhkaa eniten kolmasosaa Suomen töistä. He eivät kuitenkaan uskoneet, että teknologian kehitys aiheuttaisi massatyöttömyyden, vaikka työpaikkojen vähentyminen olikin suuri huolenaihe. (Marttinen 2018, 67–72.)

Toisenlaista näkökulmaa tarjoilee Teknologiajärjestö ITIF:n (*Information Tecgnology and Innovation Foundation*) perustaja Robert D. Atkinsonin ja analyytikko Ben Millerin kantaa ottava julkaisu automatisaation uusiin uhakuviin vuonna 2013. Heidän mukaansa ei saatu tilastollisia, tieteellisiä tai loogisia todisteita väitteelle, että automatisaatio olisi vievässä työpaikat. Suurempi tuottavuus johti työpaikkojen lisääntymiseen, eikä teknologia hyödytä pelkästään taloutta yleisesti vaan myös työntekijöitä elintason kasvuna. Tätä näkemystä vastaan puhuvat uusluddiitit tiedostivat, että uusia työpaikkoja syntyy automatisaation myötä, mutta se ei riittäisi korvaamaan menetettyjä työpaikkoja. Heidän mukaansa koneet tekisivät pian myös nämä uudet syntyneet työt paremmin ja työttömyys räjähtäisi käsiin. Atkinson ja Miller totesivat kuitenkin tutkimuksessaan, että talous on monimutkainen sekoitus erilaisia ammatteja, joista osa oli tietynä aikana automatisaation uhkaamia, mutta suurin osa taas ei ollut. He näkivät, että suurin syy töiden säilymiselle on ihmisen loputtomat halut; niin kauan kun ihmisillä on halu nostaa elintasoan, siihen tarvitaan työvoimaa. MIT:n taloustieteen professori David Autor jakoi saman suuntaisia näkemyksiä artikkelissaan, joka julkaistiin *Journal of Economic Perspectives* -lehdessä 2015 kesällä. Tehtäviä, jotka vaativat joustavuutta, harkintaa ja maalaisjärkeä eli taitoja, jotka perustuvat hiljaiseen tietoon, on vaikea automatisoida. Autor nimitti tämän Polanyin paradoksiksi filosofi Michael Polanyin mukaan, jonka ajatus on tiivistettynä, että tiedetään enemmän kuin osataan kertoa. Autorin mukaan paradoksin ratkaisuun olisi kaksi vaihtoehtoa; muuttaa koneiden ympäristöä yksinkertaisemmaksi niin, että ne suoriutuvat tehtävästä helpommin, tai opettaa koneita oppimaan ja sopeutumaan. Jälkimmäisessä haasteeksi kuitenkin tulee, että jos ei osata muotoilla, miten tehtävä tulisi tarkalleen ottaen tehdä, sitä on hankala ohjelmoida tietokoneen tehtäväksi. Autor kertoi julkaisussaan tähän ongelmaan ratkaisuksi tulevaisuudessa koneoppimisen. Koneilla on kyky siis tutkia tutkia tilastollista tietoa ja päätellä paras mahdollinen vastaus, vaikka tarkka prosessi ei olisikaan tunnistettu. Asia ei kuitenkaan ole ihan niin yksinkertainen, ja tähän Autor käytti esimerkkinä visuaalista tunnistamista. Hypoteesina oli, että tehtäisiin tuolintunnistusohjelma, johon syötetään tuolin ominaisuuksia, esimerkiksi jalat,

käsinojat, selkänöja ja istuin. Kuitenkaan kaikissa tuoleissa ei ole näitä kaikkia ominaisuuksia, esimerkiksi selkänöjaa tai käsinojia. Tällöin tulisi ohjelmoida osa ominaisuuksista valinnaisiksi, jolloin vaarana on, että ohjelma saattaa tunnistaa tuoliksi pienen pöydän. Autorin mukaan kuka tahansa lapsi suoriutuisi tällaisesta tehtävästä tällaista tietokoneohjelmaa paremmin, mutta tätä lapsen osaamista ei pystytä kääntämään tietokoneille. (Marttinen 2018, 74–82.) Tähän samaan ongelmaan palataan myöhemmin kielen käsittelyn yhteydessä sekä opinnäytetyötä varten tutkittavan chatbotin kouluttamisen yhteydessä.

Vaikka automatisaation uhista löytyy argumentteja puolesta ja vastaan, eivät uhat ole historian saatossa toteutuneet. Käytettiin automatisaation uhkien arviointiin mitä tahansa aineistoa, on niillä taipumusta yliarvioida tilannetta, jos ne keskittyvät vain teknologiaan itseensä. Seikka, joka myös usein keskusteluissa unohtuu on, että automatisaatio vaatii investointeja. Vaikka olisikin mahdollista automatisoida jokin tietty työtehtävä, se voidaan jättää tekemättä, jos se ei taloudellisesti kannata tai investoinnin takaisinmaksuaika on liian pitkä. (Marttinen 2018, 100–105.) Automatisaatio tulisi kirjoittajan mukaan nähdä mahdollisuutena, mutta sen uhakuviin murehtimiseen ei tulisi käyttää liiaksi aikaa ja resursseja.

Seuraavassa luvussa tarkastellaan automatisaatioon läheisesti liittyvää tekoälyä.

2.2 Tekoälyn hyödyntäminen asiakaspalvelussa

Vuoden 2017 digibarometrissä tekoäly on määritelty itsenäisesti toimivana ennakointi- ja päättelyjärjestelmänä, jonka sovelluskohteita ovat muun muassa looginen päättely, tiedon esittely, suunnittelu ja navigointi, puhutun kielen prosessointi ja ympäristön havainnointi. Kyseisessä tutkimuksessa kerrotaan tekoälyn vahvuuksien liittyvän ennen kaikkea määrään ja nopeuteen. Tekoälyllä on mahdollisuus tuhansien mallien tuottamiseen ja vertailuun samassa ajassa kuin ihminen pystyy tuottamaan ja muutamia vaihtoehtosiamalleja. Lisäksi tekoälyä ei rajoita aikaisemmat ajattelukaavat tai -viitekehykset. (Liikenne- ja viestintäministeriö ym. 2017.) Myös Marttinen viittaa teoksessaan Carl Freyn ja Michael Osbornen tutkimukseen, ettei tietokoneilla ole ennakoasenteita tai harhaluuloja, jotka vaikuttaisivat työn lopputulokseen. Esimerkkinä he käyttivät israelilaisia tuomareita, jotka antoivat armollisempia tuomioita lounaan jälkeen. (Marttinen 2018, 68.)

Tekoälyn hyödyntäminen yritysten asiakaspalvelussa on muodostunut yhdeksi nykypäivän ja myös tulevaisuuden teknologiaan ja automatisaatioon liittyvistä trendeistä. Oraclen tekemässä tutkimuksessa vuonna 2016 yhteistyössä Coleman Parkesin kanssa haastateltiin yhteensä 800 yrityksensä johtoasemissa toimivaa henkilöä Ranskassa, Hollannissa, Etelä-Afrikassa ja Iso-Britanniassa. Vastaajat jakautuivat kolmeen teollisuuden toimialaan; tehdasteollisuus ja huipputeknologian ala, verkkokauppa- sekä tietotekniikan ala. 78 prosenttia vastanneista yrityksistä kertoi ottaneensa käyttöön tai ottavansa käyttöön tekoälyn tai virtuaaliodellisuudenteknologiaa vuoteen 2020 mennessä palvelukseen asiakkaitaan paremmin. 80 prosenttia myynnin ja markkinoinnin johtajista vastasi ottaneensa käyttöön tai suunnitteli ottavansa chatbotin käyttöön vuoteen 2020 mennessä. (Oracle, 2016.)

	Which technologies will most improve CX?	Already implemented	Planning to implement by 2020	No plans to implement
Base: All Respondents	800	800	800	800
Automation technologies (in sales, marketing and customer service)	42%	48%	40%	12%
Smarter analysis of customer data	41%	50%	40%	10%
Purpose-built mobile apps	39%	48%	39%	13%
Virtual Reality	39%	34%	44%	22%
Greater experimentation with social media	38%	51%	38%	10%
Artificial Intelligence	34%	37%	41%	21%
Predictive analytics	33%	43%	43%	14%
Robotics	32%	32%	44%	25%
Chatbots	32%	36%	44%	20%

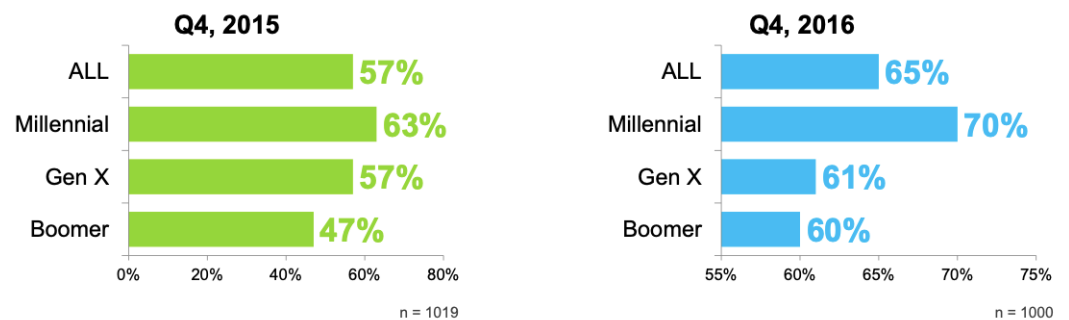
Kuva 1. Oraclen tutkimus tekoälyn käyttöönotosta (Oracle, 2016).

Asiakaspalvelun muutosten taustalla voidaan arvioida olevan samoja tekijöitä, jotka ovat muuttaneet kaupankäyntiä viimeisten vuosikymmenten aikana. Digitalisaatio ja mobiililaitteiden lisääntyminen ovat tehneet asiakkaista entistä itseohjautuvampia hankkimaan tietoa ostopäätöksensä tueksi tai etsimään apua ongelmatilanteiden ratkaisuun. Aspect Inc teetätti vuonna 2016 kyselyn amerikkalaisille 18–65-vuotiaille kuluttajille

asiakaspalvelukokemuksista. 65 % kyselyyn vastanneista tunsivat olonsa hyväksi onnistuttuaan selvittämään vastauksen kysymykseensä tai ongelmaansa ilman ihmisasiakaspalvelijan apua. 49 prosenttia vastanneista olisivat valmiita hoitamaan kaikki asiakaspalvelukohtamisensa tekstiviestien, chattien tai muiden pikaviestimien välityksellä (Aspect Software Inc 2016).



I feel really good about both the company and myself when I am able to answer a question or solve a problem related to that company without having to talk with a customer service agent.



Kuva 2. Itsepalvelun käytön kehitys (Aspect Software Inc, 2016).

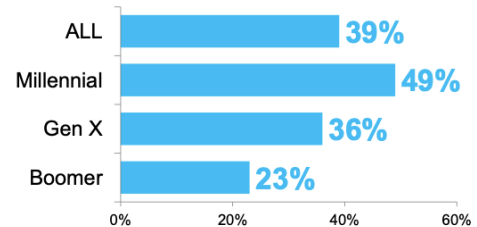
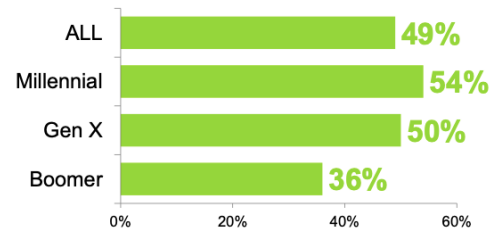
Yllä olevassa kuviossa nähdään asiakaspalvelutottumusten kehitys vuodesta 2015 vuoteen 2016. Kuten kuviosta nähdään, milleniaalit ottivat suurimman harppauksen itsepalveluiden käytössä 12 prosentin kasvulla vuodesta 2015. Näyttääkin siltä, että milleniaalien sukupolvi kokee enemmän omakseen itsepalvelukanavien sekä tekstiviesti- ja muiden pikaviestipalvelimien käytön. Alla olevasta kuvasta nähdään, miten viestipalvelimien käyttö on kehittynyt vastaajien keskuudessa.



If a company could get it right, I would rather conduct all my customer service interactions via text/chat/messaging.



Texting is a more effective communication option for me than talking when engaging with a company.



Kuva 3. tekstiviesti- ja muiden pikaviestimien käyttö (Aspect Software Inc, 2016)

Tässäkin osa-alueessa milleniaalit tuntevat olevan enemmän kotonaan. Mainittujen tutkimusten mukaan vaikuttaakin siltä, että asiakkaat ja yritykset ovat yhä valmiimpia käymään asiakaspalvelukohtaamisensa erilaisten viestintäpalveluiden yli sekä ilman ihmiskontaktia asiakaspalvelutilanteessa. Tekoälypohjaisen asiakaspalvelun yksi vahvuuksista onkin vastata paremmin ja nopeammin asiakkaiden muuttuneisiin tarpeisiin sekä kehittää asiakaspalvelun laatua entistä paremmaksi. IBM:n sivuilla tarjotussa blogitekstissä on listattu hyötyjä, miksi tekoälypohjainen asiakaspalvelu on tulevaisuutta. Tekstissä kerrotaan, että tulevaisuudessa virtuaaliset assistentit pystyvät ennakoimaan asiakkaiden tarpeet ymmärtämällä asiakkaiden kanssakäymistä yritysten kanssa. Tekoälyllä varustetut järjestelmät pystyvät kirjoituksen mukaan tarkkailemaan lähes äärettömän määrän verkkosivujen ja applikaatioiden dataa tunnistuen asiakkaat joilla on ongelmia ja mitä ne ongelmat ovat. Blogiteksti esittelee paljon tulevaisuuden hyötyjä, joita on mainittu jo aikaisemmissa tutkimuksissa, kuten chatbottien saatavuus 24/7 sekä chatbotin olevan vapaa negatiivisesti vaikuttavista ennakkoasenteista. Kirjoituksessa mainitaan myös asiakaspalveluun liittyvät kustannukset, joita voidaan pienentää tekoälyä hyödyntämällä. Tekoälyn käsitellessä yksinkertaiset, rutiinitason asiakaspalvelutehtävät, voidaan asiakaspalveluun tarvittavien ihmisasiakaspalvelijoiden resurssia laskea (Schneider, 2017).

Aihetta tutkiessa ilmenee, että tekoälyyn liittyvät asiat ovat tällä hetkellä todella trendikäitä. Tähän hehkutukseen on kuitenkin syytä suhtautua varauksella. Kuten aikaisemmin

on todettu, automatisaatio ja sen myötä myös tekoäly vaatii investointeja. Yritykset ovat kuitenkin joutuneet toteamaan, että investoinnit eivät välttämättä olekaan tuoneet haluttua tulosta. Näin kävi esimerkiksi Microsoftin vuonna 2016 Tay-botin kanssa. Tay-botin piti oppia keskustelemaan käyttäjien sille lähettämien viestien pohjalta sosiaalisen median kanavassa Twitterissä. Tayn kohteena oli 18-24-vuotiaat sosiaalisen median käyttäjät. Microsoft joutui kuitenkin vetämään vuorokauden kuluessa botin julkaisusta sen pois Tayn oppiessa kiroilemaan ja lähettämään rasistisia ja seksistisiä viestejä seurajilleen (Reese 2016). Lisäksi tässä hekumassa usein sekoitetaan tekoälyksi asia, jolla ei ole tekoälyn kanssa tekemistä. Vuoden 2017 digibarometrissä on kerrottu, että tekoälyn erottaminen mistä tahansa softasta on vaikeaa ja vaikeutta lisää se, että asiaan liittymättömäänkin tekemiseen lisätään mieluusti tekoäly- sana lisäämään mediaseksikkyyttä (Liikenne- ja viestintäministeriö ym. 2017). Kirjoittaja on tullut tutkimuksessaan samoihin päätelmiin kuin digibarometrin kirjoittajat. Vaikka tekoälyn hyötyjä ei voida kiistää, on sen hyödyntämiseen suhtauduttava terveellä kriittisyydellä.

2.3 Chatbot

Chatbotit on yksi tunnetuimmista teknologioista, joissa tekoälyä hyödynnetään asiakaspalveluiden toteutuksessa. Chatbot määritellään tietokone-ohjelmaksi, jolle voi puhua viestintäohjelmien, chatikkunoiden tai jopa puheen välityksellä (Accenture Interactive, 2016). Investopedia määrittelee chatbotin hieman tarkemmin: ”Chatbot on tietokoneohjelma, joka simuloi ihmisen keskustelua äänikomentojen tai tekstikeskustelujen tai molempien avulla. Chatbot, joka on lyhenne sanasta chatterbot, on tekoäly-ominaisuus, joka voidaan upottaa ja käyttää kaikkien tärkeimpien viestintäsovellusten kautta” (Investopedia, 2019).

Vaikka chatbotit tuntuvat nyt suosituilta ja hienolta uudelta innovaatiolta, ei kuitenkaan käytetty teknologia ole uusi keksintö. Vuonna 1943 tieteiskirjailija Isaac Asimov loi robotiikan kolme pääsääntöä, tunnetaan myös Asimovin lakeina. Sääntöjen mukaan: ”Robotti ei saa vahingoittaa ihmistä eikä laiminlyönnin johdosta saattaa tätä vahingoittumaan. Robotin on myös toteltava ihmisen sille antamia määräyksiä, paitsi silloin kun ne ovat ristiriidassa ensimmäisen pääsäännön kanssa. Robotin on varjeltava omaa olemassa oloaan niin kauan kuin tällainen varjeleminen ei ole ristiriidassa ensimmäisen tai toisen pääsäännön kanssa.” (Rautiainen, 2017). Lieneekö sattumaa, että samoihin aikoihin Asimovin teoksen kanssa 1950-luvulla Alan Turing kirjoitti teoksen Computing Machinery

and Intelligence, jossa hän esitteli ja loi Turingin testin. Turingin testin voidaan sanoa pohjimmiltaan olevan keskustelupohjainen lähetysmistapa, jota käytetään määrittelemään, onko tietokoneen vastaukset erotettavissa ihmisen antamista vastauksista. Koekeseen osallistuu ihmiskuulustelija ja kaksi tuntematonta koehenkilöä (toinen ihminen, toinen robotti. Kirjoittamalla kysymykset molemmille koehenkilöille kuulustelija yrittää selvittää, kumpi koehenkilöistä on robotti ja kumpi ihminen. Robotti läpäisee Turingin testin, mikäli kuulustelija ei kykene erottamaan ihmisen ja robotin eroa (Austin, 2017). Austin esittelee tekstissään useita robotteja vuosien varrelta, tämän työn kannalta oleellisin on vuonna 1995 Richard Wallacen luoma Alice. Alice saa aikaan inhimillisemmän keskustelun kuin edeltäjänsä, koska se käyttää Artificial Intelligence Markup Languagea (AIML), joka mahdollistaa laajemman valikoiman kehittyneempiä vastauksia (Austin, 2017).

2000-luvun alku oli jännittävää aikaa chatbottien kehityksessä, kun ne alkoivat tulla älykkäämmäksi. Aikaisempien chatbotit luottaessa mallien tunnistamiseen, 2000-luvun botit alkoivat käyttämään koneoppimiseen perustuvia ja muita kehittyneitä algoritmeja, joiden avulla ne pystyivät mukautumaan ja oppimaan vuorovaikutuksesta ihmisten kanssa. Kehityksestä huolimatta tekoälyn asiantuntijat eivät vielä ole pystyneet kehittämään chatbottia, joka pystyisi tarkasti jäljittelemään yleisiä ihmiskeskusteluja. Sen sijaan on keskitytty bottien rakentamiseen tiettyihin tarkoituksiin, enimmäkseen virtuaaliassistentteihin, jotka pystyvät käyttämään tietoja ja vastaamaan kysymyksiin. Yksi 2000-luvun tunnetuimmista chatboteista oli vuonna 2006 luotu IBM Watson. Watson luotiin tarkoituksena menestyä ihmiskilpailijoita vastaan Jeopardy-tietokilpailussa. Watsonin korkea kielellinen taito tuli kyvystä suorittaa satoja kielianalyysialgoritmeja samanaikaisesti. Watsonilla oli lisäksi pääsy valtaviin tietokantoihin. Se pystyi käyttämään 200 miljoonaa sivua dataa, joten se on ihanteellinen kysymysvastaaja. Watson voitti kyseisen tietokilpailun vuonna 2006 (Austin 2017).

Viimeistään viime vuosina chatbotit ovat tulleet tutuiksi laajemmalle asiakaskunnalle mobiililaitteisiin sisällytettyjen virtuaaliassistenttien kautta, esimerkkeinä muun muassa Apple Siri, Amazon Alexa sekä Google Assistant. Nämä virtuaaliset assistentit muodostavat yhteyden verkkopalveluihin käyttäen luonnollisen kielen käsittelyä vastatakseen käyttäjien kysymyksiin. Viime aikoina Google Home ja Amazon Echo ovat alkaneet yleistyä länsimaisissa kodeissa. Amazon Echo-laitteen äänitettä on jopa käytetty todisteena murhatutkinnassa. Alun perin Amazon ei suostunut näitä äänitteitä luovuttamaan yksityisyyden suojan vuoksi, mutta laitteen omistaja kuitenkin antoi suostumuksensa äänitteiden

käyttöön (Austin, 2017). Erikoisessa valossa näyttäytyi Amazonin laite Alexa vuonna 2018, kun se oli äänittänyt pyytämättä yksityisen keskustelun ja lähettänyt sen satunnaiseen numeroon laitteen omistajan osoitekirjasta ilman omistajan lupaa. Amazonin viestintä asiaan oli aluksi erittäin vähäistä. Amazonin päätelmä tapahtumasta oli, että Alexa on tunnistanut puheesta termin, joka vastaa sen nimeä ja herännyt. Loppujen lopuksi he vahvistivat tämän epätodennäköisten sattumusten sarjan, mutta lisäsivät: ”Niin epätodennäköinen kuin tämä tapahtumaketju on, arvioimme vaihtoehtoja, joiden avulla tapauksesta tulee vielä vähemmän todennäköinen.”(Guardian, 2018). Yritysten tulisikin suhtautua varauksella äänihakutoimintoja käyttävien tekoälyjen datan hyödyntämiseen, varsinkin tilanteissa, joissa asiakas ei itse ole käyttänyt äänihakutoimintoja. Accenturen vuonna 2019 tehty raportti osoittaa, että 76 prosenttia asiakkaista kokee epämukavana datan keräämisen äänihakurobottien kautta. 73 prosenttia asiakkaista pitää karmivana saadessaan esimerkiksi mainontaa jostakin josta asiakas on puhunut lähellä äänihakuassistenttia, mutta ei ole koskaan hakenut sitä (Accenture Interactive, 2019). Vaikka äänihauilla toimivat chatbotit ovat herättäneet kiivasta keskustelua, ei niitä voida kuitenkaan trendinä sivuuttaa. Inbound-markkinoija Samuli Mäkelä kertoi blogikirjoituksessaan vuonna 2016, että jo vuonna 2016 Bing-hakupalvelun kaikista hauista 25 prosenttia oli äänihakuja. Mäkelä viittasi myös blogissaan googlen tekemään tutkimukseen, jonka mukaan 55 prosenttia nuorisosta ja 41 prosenttia aikuisista käyttää äänihakua jo nyt kerran päivässä (Mäkelä, 2016).

Hieman vanhempi Accenturen tutkimus Chatbots in customer service vuodelta 2016 tulkitsee chatbotien nykyisen suosion johtuvan tekoälyn kehityksen lisäksi pikaviestipalveluiden leviämisestä ja suosiosta. Tähän on vaikuttanut mobiililaitteiden käytön räjähdysmäinen kasvu. Raportin mukaan näiden alustojen kutsuminen ”viestintäpalveluiksi” on vähättelyä sille, mitä ne voivat tarjota. Pikaviestialustat ovat kehittyneet sisältämään ominaisuuksia kuten maksaminen, tilauksien ja varauksien tekeminen, jotka muuten vaativat erillisen sovelluksen tai verkkosivuston (Accenture, 2016). Aikaisemmin chatbottien julkaisualustana suosittiin perinteisiä kanavia kuten verkkosivustot ja puhelinkeskukset. Nyt chatbotit ovat kasvattaneet arvoaan yrityksille myös pikaviestialustojen hyödyntämisessä asiakkaiden kanssa kommunikoimiseen.

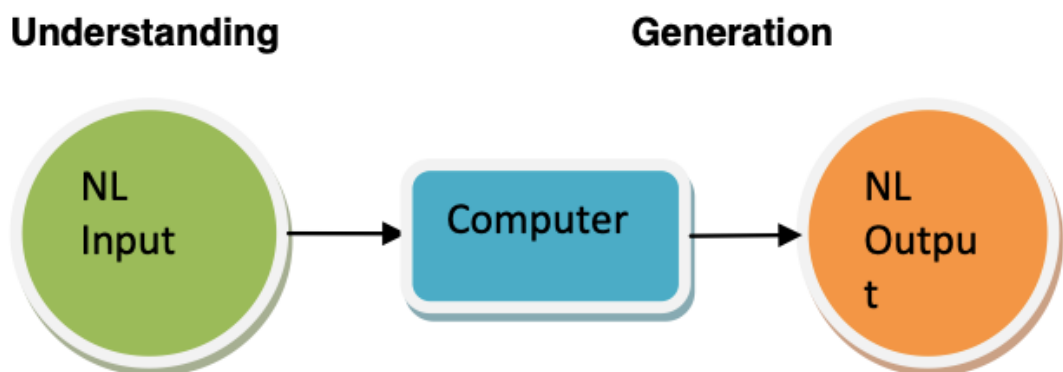
Suomen kielisiä chatbotteja löytyy opinnäytetyön kirjoittamisen ajankohtana jo useita, vaikka määrä onkin edelleen maltillinen verrattuna muihin maihin. Tekoälyä tuottava palveluntarjoaja Ultimate.ai kertoo sivuillaan asiakkaikseen esimerkiksi S-pankin, postin, Finnariin ja Elisan. Sivusto kertoo esimerkiksi S-pankin chateista 70 prosenttia käsiteltiin

pelkästään tekoälyn avulla ilman ihmisasiakaspalvelijan apua. Chatmäärät nousivat 2,5-kertaiseksi, mutta työntekijämäärää ei tarvinnut lisätä lainkaan. Ennen tekoälyn tuomista chat-palvelu oli auki vain arkena ja tiettyinä kellonaikoina. Tekoälyn tuomisen jälkeen chatin aukioloajat nousivat ympärivuorokautiseen tukeen (Ultimate.ai, 2019). Niin ikään Finnairilla on myös käytössä Ultimate.ai:n tuottama tekoäly chatissaan. Tekoälyn käyttöönoton jälkeen ensimmäinen vastausaika oli 46 prosenttia nopeampi kuin ennen ja muu vastausaika nopeutui 31 prosenttia. Suomen kielen lisäksi Finnairin chatissa tekoäly vastaa myös ruotsiksi ja englanniksi (ultimate.ai, 2019). Vakuutusyhtiö Turvalla on myös käytössään chatbot nimeltä Teppo. Teppo pääsi otsikoihin vastattuaan lapsen saaneelle asiakkaalle: ”ikävä kuulla, että sinulle on sattunut vahinko”. (Tekniikka- ja talous, 2019). Tarkempia tietoja Tepon toimintaperiaatteista uutinen ei anna. Myös vakuutusyhtiö If tarjoaa tekoälyä hyödyntävää chatbottia nimeltä Emma. If:n sivujen mukaan Emma osaa vastata vakuutuksiin liittyviin kysymyksiin ympäri vuorokauden ja tarvittaessa ohjata asiakkaan ihmisasiakaspalvelijalle (If, 2019). Myös Terveystalon chatissa huhutaan olevan tekoälyllinen chatbot, mutta kirjoittamisen hetkellä ei löytynyt luotettavaa lähdettä vahvistamaan asiaa.

Nykyiset chatbotit ovatkin rakennettu laajoin ja monipuolisin teknologioin. Asiakaspalveluun keskittyvien chatbottien toteutustavoissa löytyy paljonkin eroja opinnäytetyön teon aikaan. Osassa chatboteista on hyödynnetty pelkästään valikkorakenteisia puita, joissa asiakas painikkeiden avulla pääsee haluttuun vastaukseen. Osa chatboteista hyödyntää luonnollisen kielen käsittelyä, jossa asiakas voi kirjoittaa ongelmansa botille ja botti antaa sille opetetun vastauksen kyseiseen ongelmaan. Tämän opinnäytetyön kannalta mielenkiintoisimmat chatbotit olivat ne, joissa hyödynnetään luonnollisen kielen käsittelyyn liittyvää teknologiaa ja miten hyvin botille on pystytty opettamaan erilaisia variaatioita kustakin ilmaisutavasta. Yritysten välillä näkyi huomattavia eroja tässä, kuten vakuutusyhtiö Turvan Teppo-botti osoitti. Kirjoittajan tekemä päätelmä on, että yrityksissä, joissa chatbottien kouluttamiselle on varattu enemmän työtunteja ja asiakaspalvelun asiantuntevaa resurssia, on saatu aikaan parempia onnistumisia ongelmien tunnistusprosentteissa.

3 LUONNOLLISEN KIELEN KÄSITTELY

Luonnollisen kielen käsittely (engl. Natural language processing, NLP) tunnetaan yhtenä tietojenkäsittelytieteiden, kielitieteiden ja tekoälyn osa-alueena, jonka tarkoituksena on mahdollistaa tietokoneille kyky ymmärtää ihmisten käyttämää luonnollista kieltä. Luonnollinen kieli tunnetaan tavallisena kielenä, jota ihmiset puhuvat ja kirjoittavat yleisessä viestinnässään (Chopra, Parshar & Sain 2013). Luonnollisen kielen käsittely koostuu kahdesta pääasiallisesta komponentista, jotka ovat luonnollisen kielen ymmärtäminen (engl. Natural language understanding, NLU) ja luonnollisen kielen generointi (engl. natural language generation, NLG). Luonnollisen kielen ymmärtämisessä pyritään analysoimaan kielen eri muotoja ja kartoittamaan luonnollisella kielellä annetut syötteet sellaiseen esitysmuotoon, jota tietokoneet voivat käyttää hyödyksi. Luonnollisen kielen generointi on prosessi, jossa tuotetaan merkityksellisiä lauseita ja sanontoja luonnollisella kielellä jonkin tietokoneen sisäisen esitystavan pohjalta. Luonnollisen kielen generointiin kuuluu tekstin ja lauseiden suunnittelu sekä tekstin toteutus. Näistä kahdesta luonnollisen kielen käsittely on haasteellisempi (Tutorialspoint 2017). Alla olevassa kuviossa on esitetty prosessikaaviona luonnollisen kielen ymmärtämisestä luonnollisen kielen generointiin.



Kuva 4. Luonnollisen kielen käsittely (Chopra, Parshar & Sain 2013)

Luonnollisen kielen käsittelyyn kuuluu tyypillisesti viisi eri vaihtetta, jotka ovat morfologinen ja sanastollinen analyysi, syntaktinen analyysi, diskurssi-integraatio ja pragmaattinen analyysi. Morfologia tarkoittaa muoto-oppia ja siinä pyritään analysoimaan, tunnistamaan ja kuvaamaan sanojen rakennetta. Sanastollisessa analyysissä teksti jaetaan

kappaleiksi, sanoiksi ja lauseiksi. Syntaktiseen analyysiin sisältyy lauseiden sanojen analysointi lauseen kieliopin rakenteen kuvaamiseksi. Syntaktisessa analyysissä sanat muutetaan rakenteeksi, joka osoittaa kuinka sanat liittyvät toisiinsa. Semattisessa analyysissä erotetaan sanakirjallinen merkitys tai tarkka merkitys kontekstista. Tässä analyysissä syntaktisen analyysin luomille rakenteille annetaan merkitys. Diskurssi-integraatiossa jokaisen yksittäisen lauseen merkitys riippuu sitä edeltäneistä lauseista ja vetoaa sitä seuraavien lauseiden merkitykseen. Esimerkiksi sana ”se” lauseessa riippuu aiemmasta keskusteluyhteydestä. Pragmaattisella analyysillä tarkoitetaan tilannetta, jossa kieltä pitää tiivistää tai sen merkitys pitää johtaa, erityisesti tilanteissa, joissa vaaditaan maailman tuntemusta. Näiden vaiheiden ratkaisemiseen on kehitetty erilaisia tekniikoita, joita ovat esimerkiksi nimettyjen entiteettien tunnistaminen (engl. Named entity recognition NER), sanaluokkien ”taggaus” (engl. part-of-speech tagging) sekä kieliopillinen jäsentäminen (engl. parsing). Tyypillisesti luonnollisen kielen käsittelyä hyödyntävät keskustelujärjestelmät hyödyntävät yhtä tai useampaa näistä tekniikoista (Chopra, Parshar & Sain 2013). Työn kannalta kiinnostavin näistä on entiteettien tunnistus. Entiteetit ovat ilmaisuista poimittavia, aikeeseen liittyviä ja sitä tarkentavia tietoja. Entiteetti voi esimerkiksi olla nimi, paikka, päivämäärä, tai tuote (Google Cloud, 2020). Luonnollisen kielen käsittelyn ongelmia tuottaa kielen erittäin rikas muoto ja rakenne sekä monitulkintaisuus (Tutorialspoint 2017). Luonnollisen kielen käsittelylle haasteita tuottaa ihmispuheen epätarkkuus, alueelliset murteet, erilaiset puhekielen ilmaisut, ammattisanasto sekä monimutkaiset yhdistelmät (Gonsalves & Shah 2017). Monet luonnollisen kielen käsittelyn algoritmit ovat perustuneet koneoppimiseen, lähinnä tilastollisiin menetelmiin koneoppimisessa (Chopra, Parshar & Sain 2013). Viime aikoina erilaiset syväoppimiseen perustuvat lähestymistavat ovat parantaneet suorituskykyä entisestään, esimerkiksi käyttämällä neuroverkko-algoritmeja (The Standford NLP group 2017).

Suomen kielellä on omat erityispiirteensä. Suomen kieli digitaalisella aikakaudella – raportissa kerrotaan näitä erityispiirteitä olevan rikas taivutusjärjestelmä, vapaa sanajärjestys, astevaihtelut, vokaaliharmonia, yhdyssanojen muodostus sekä morfologian monimutkaisuus. Raportin mukaan Suomi on jäämässä jälkeen digitaalisten resurssien kehittämisessä, mikä on oleellista kielen säilymisen turvaamiseksi. Suomen kielen kieliteknologisten sovellusten saatavuus ja laatu ovat hyväksyttäviä vain perussovellusten ja perusresurssien osalta. Suomen kielen käyttöala on myös kapeutunut tietyillä osa-alueilla, kuten esimerkiksi luonnontieteissä ja tekniikassa. Raportissa todetaan, että mikäli kieliteknologista tutkimusta ja siihen käytettyä rahoitusta ei kasvateta, jää Suomi jälkeen

tämän aihealueen resurssien kehittämisessä (Arppe, Bartis, Carlson, Hyvärinen, Koskenniemi, Lennes, Lindén, Nuolijärvi, Piehl, Vainio, Westerlund 2012).

4 CHATBOT ASIAKASPALVELUSSA

Tässä luvussa esitellään miten chatbot laitettiin alulle kohdeyrityksessä. Luvussa esitellään chatbotin palvelunrajaukset sekä myöhemmin, mitä palvelunrajauksista on seurannut. Luvussa kuvaillaan chatbotin alun haasteita, sekä miten niistä on päästy yli. Luvussa esitellään myös chatbotin tuomat hyödyt yritykselle sekä asiakaskokemus chatbotista. Luvun lopussa esitellään kirjoittajan johtopäätökset chatbotista sekä miten kirjoittajan mielestä chatbottia tulisi lähteä kehittämään.

4.1 Tilanne ennen chatbottia (poistettu liikesalaisuuden vuoksi)

Luku 4.1 poistettu liikesalaisuuksien salassa pitämiseksi.

4.2 Tekoälyllisen chatbotin luonti (poistettu liikesalaisuuksien vuoksi)

Kappale 4.2. poistettu liikesalaisuuksien salassa pitämiseksi.

4.3 Tulokset ja johtopäätökset

Tulokset voidaan jakaa tässä työssä kahteen osa-alueeseen sen pohjalta, kenen näkökulmasta chatbottia tarkastellaan. Ensin tutustutaan, millaisia tuloksia chatbot on saanut aikaan toimeksiantoyritykselle. Sen jälkeen tarkastellaan, millaisia vaikutuksia chatbotille on asiakkaiden silmin ollut hyödyntäen nps-datasta saatuja vastauksia. Lopuksi käydään läpi, mitä kehityskohteita kirjoittaja tämän työn perusteella löysi.

4.3.1 Tulokset Toimeksiantoyritykselle (poistettu liikesalaisuuksien vuoksi)

Kappale 4.3.1 on poistettu liikesalaisuuksien salassa pitämiseksi.

4.3.2 Chatbotin tuottama asiakaskokemus ja hyöty asiakkaille (poistettu liikesalaisuuksien vuoksi)

Kappale 4.3.2 on poistettu liikesalaisuuksien salassa pitämiseksi.

4.3.3 Kehityskohteet

Moni asia on kirjoittajan mielestä kohdeyrityksen chatbotin luomisessa ja sen ylläpitämisessä toteutettu hyvin. Chatbottia tehdään lähes joka arkipäivä. Tämä auttaa todella paljon asioihin reagoimiseen: kouluttajat huomaavat nopeasti, mikäli jossain palvelussa tai chatbotin toiminnassa on jokin vika. Vikailmoitukset saadaan siis nopeasti eteenpäin. Kouluttajat pystyvät myös nostamaan chatbotin vastauksiin nopealla aikataululla muutoksia, jolloin chatbot on kokoajan ajan tasalla vastauksissaan. Esimerkiksi tätä työtä kirjottaessa kohdalle osui Korona-kriisi ja sen aiheuttamat muutokset tuotteiden hinnoittelussa. Tästä saatiin tehtyä nopealla aikataululla nosto chatbottiin. Chatbot ohjasi asiakkaat ohjesivulle, jonne on kerätty kaikki tieto Koronan vaikutuksista tuotteiden hinnoitteluun. Nopea reagointi ja sisällön muokkaaminen onkin kirjoittajan mielestä yksi isoimpia vahvuuksia toimeksiantoyrityksen chatbotin ylläpitämisessä. Dokumentointi chatbotin työstöstä on erittäin hyvin suunniteltu ja toteutettu. Jokainen kouluttaja kirjoittaa One Notelle päivästäan ja mitä on tehnyt, sekä huomioita mitä tulisi tehdä seuraavaksi. Näin pysyy jokainen kouluttaja sekä projektin vetäjä ajan tasalla siitä, mitä on jo tehty, mitä pitäisi tehdä ja missä on kipukohtia. Kerättyä dataa voidaan myös esitellä muille toimeksiantoyrityksen osastoille, jotka ovat kiinnostuneet chatbotin toiminnasta ja kehityksestä.

Kirjoittaja löysi työtä tehdessä useita kohtia, joissa asiakkaiden tyytyväisyyttä ja sitä kautta automatioastetta saataisiin kasvatettua. Capgeminin vuonna 2019 teettämän tutkimuksen mukaan asiakkaat arvostavat ihmismäistä tekoälyä: asiakkaat toivovat tekoälyn kanssa käydyn keskustelun olevan samankaltainen kuin ihmisen kanssa käyty keskustelu (Capgemini, 2019). Tämä ilmeni myös kohdeyrityksen nps-kyselystä: chatbotin vastausten ollessa FAQ-tyyppisiä, asiakkaat kokivat siltä saamansa palvelun huonona, vaikka vastaus olisikin oikein.

Kirjoittaja tuli työtä tehdessään siihen tulokseen, että chatbotilla tulisi olla nimi. Kirjoittajan tutkiessa työtä varten muiden yritysten chatbotteja, lähes jokaisella chatbotilla oli jokin ihmismäinen nimi. Tämä tekee chatbotista helpommin lähestyttävän, jolloin asiakkaiden

on helpompi asioida chatbotin kanssa. Tämä myös lisää tunnistettavuutta, milloin asiakas puhuu chatbotin kanssa ja milloin ihmisen.

Kirjoittaja tunnisti kehityskohteen tässä työssä aiemmin esiteltyjen entiteettien hyödyntämisessä. Chatbot tunnistaa kyllä entiteettejä, esimerkiksi tuotteita, mutta tällä hetkellä chatbot on toteutettu niin, ettei tätä entiteetin tunnistusta päästä hyödyntämään. Tällä hetkellä chatbot toimii aikaisemmin kuvatulla tavalla niin, että yhteen intenttiin on yhdistetty useita entiteettejä. Jos esimerkiksi uuden tuotteen tarjouksen ja jo olemassa olevan tuotteen kilpailutuksen erottelisi nyt omiksi intenteikseen, menisivät nämä todella suurella todennäköisyydellä sekaisin keskenään. Jos chatbotin toiminnassa voitaisiin hyödyntää entiteettejä niin, ettei samankaltaisten asioiden tarvitse olla samassa intentissä, saataisiin vastauksista lyhyempiä ja näin ihmismäisempiä. Tämä tukisi myös chatbotin kehitystä suuntaan, jossa chatbot myös tuottaisi rahaa toimeksiantoyritykselle pelkkien säästöjen lisäksi. Chatbotin tunnistuessa tietynlaiset entiteetit, kuten uusi laite, se osaisi kertoa suoraan onko tuotetta varastossa tai ainakin ohjata oikeaan paikkaan tietoa etsimään. Tätä pystyisi hyödyntämään muissakin tapauksissa, joissa vastaukset ovat tällä hetkellä pitkiä ja sisältää useamman kuin yhden asian vastauksen. Tämä voisi myös auttaa false positive- tilanteissa. Vastausten ollessa pilkotumpia, voitaisiin lisätä enemmän reunatapauksia vastaamaan asiakkaiden ei niin toistuviin ongelmiin. Vastausten pienempiin osiin pilkkomisen lisäksi kirjoittajan tuli siihen tulokseen, että chatbotin vastausten tulisi olla osassa tapauksista dynaamisempia. Sen sijaan, että chatbot ohjaa asiakasta itsepalveluun joskus monimutkaisten polkujen kautta, voisi chatbot tehdä tiettyjä toimenpiteitä asiakkaan puolesta. Tällaisia voisivat olla esimerkiksi maksuajan lisääminen tai muu toimenpite, jotka ovat asiakkaille joskus hankalia löytää, mutta helppoja tehdä. Kehityskohteita miettiessä kirjoittaja alkoi pohtia, voisiko chatbot olla kaupallisesti hyödyllinen väline. Jos chatbot pystyisi tekemään yksinkertaisia tehtäviä asiakkaan puolesta, pystyisikö se esimerkiksi antamaan tarjouksia uusille asiakkaille tai tarjouksen tietystä tuotteesta. Kohdeyrityksellä on tiettyjä landing-sivuja, mistä löytyy erikoistarjouksia, esimerkiksi facebookin mainosta klikkaamalla päätyy tällaiselle sivulle. Voisiko chatbot ohjata tällaiselle sivulle asiakkaan, jolla ei ennestään oli kohdeyrityksen tuotteita? Tämän tutkimiselle ei valitettavasti riittänyt aika kirjoittamisen hetkellä, mutta kirjoittajan mielestä ehdottomasti kehityskohde, jota kannattaa tutkia.

Kirjoittaja kokee asiakaskokemuksen kannalta kaksi toisistaan erillistä chatbottia ongelmallisena. Chatbottien tulisi olla synkronoituja keskenään niin, että kun asiakas kirjautuu verkkosivujen chatbotin ohjaamana asiakasportaaliin, tulisi keskustelun jatkua siitä mihin

se on jäänyt. Mikäli asiakkaan asia vaatii asiakaspalvelijan, kirjautumisen tulisi ohjata asiakas suoraan asiakaspalvelijalle sen sijaan, että asiakkaan tarvitsee aloittaa sama keskustelu uudelleen toisen chatbotin kanssa. Tämä lisäisi huomattavasti asiakastytyväisyyttä, kun asiakas ei joudu kirjoittamaan samaa asiaa useampaan kertaan.

Kielivalinta ei näytellyt suurta roolia NPS-kyselyiden vastauksissa. Kirjoittaja uskoo tämän johtuvan siitä, että NPS-kysely botin osalta on ainoastaan suomeksi, jolloin kysely ei tavoita muita kieliä puhuvia asiakkaita. Kirjoittaja on työtä tehdessä tullut siihen tulokseen, että chatbotin tulisi palvella useammalla kielellä kuin suomi. Kohdeyrityksellä on paljon asiakkaita, joiden kieli on joko englanti tai ruotsi. Tätä väittämää tukee Kaaliin koulutettu data muun kielisistä expressioneista. Koulutettuja expressioneita muulla kielellä kuin suomi löytyy tekoälyn koulutuslupasta 303, koulutuslupaston ennakoimia tähän intenttiin sopiviksi on 12 491. Manuaalisesti expressioneja tutkimalla kirjoittaja totesi, että moni asiakkaan kysymä asia englanniksi tai ruotsiksi on sellainen, mihin chatbot osaisi vastata ja auttaa. Kielien lisääminen chatbotin valikoimaan lisäisi huomattavasti automaatioastetta, kun myös muuta kieltä kuin suomea puhuvat asiakkaat löytäisivät avun kysymyksiinsä chatbotin kautta. Ongelmallisen tästä tekee se, että kirjoittamisen hetkellä kohdeyrityksen verkkosivut toimivat parhaiten ainoastaan suomen kielellä. Chatbotin kielivalintojen lisääminen vaatisi siis sen, että verkkosivut käännettäisiin myös näille kielille. Tämä sijoitus maksaisi itsensä kuitenkin takaisin asiakastytyväisyytenä sekä automaatioasteen lisääntymisenä.

Työn kirjoittamisen aikaan chatbotin kouluttajilla ja kohdeyrityksellä ei ole minkäänlaista dataa siitä, mitä linkkejä asiakkaat painavat chatbotissa tai mitä polkuja pitkin asiakas päätyy asiakaspalveluun. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että minkäänlaista dataa ei ole saatavilla, missä asiakkaat chatbotissa liikkuvat. Tämä on chatbotin kehitystyön kannalta ongelmallista, kun ei saada dataa siitä, onko jotkin ohjelinkit turhia tai missä kohtaa asiakkaiden itsepalveluohjaus pysähtyy. Dataa ei saada siitä, mitkä asiat chatbotissa toimivat ja mitkä eivät. Työtä kirjoittaessa työkalu datan saamiseksi oli kehitteillä, mutta tämä ei ehtinyt valmistua työn kirjoittamisen aikaan. Kirjoittaja toivookin, että kyseinen työkalu saadaan pian käyttöön, jolloin chatbotin kehitys paranee huomattavasti nykyisestä. Tällöin saadaan oikeaa tietoa siitä, mitkä chatbotin antamat vastaukset ja valikko-puut asiakkaat kokevat hyödyllisenä.

Työstä käy ilmi, että chatbot kerää huomattavan määrän dataa asiakkaiden kysymyksistä ja ongelmista kohdeyrityksen kanssa. Kuitenkin tuo data jää suurelta osin käyttämättä niissä tilanteissa, kun kohdeyrityksen omassa prosessissa on asiakkaiden

mielestä parantamisen varaa. Oli kyse sitten tilauksen seuranta tai jokin automaattiviesti, joka tulee asiakkaille, tuo tieto ei siirry chatbotin koulutuslupalustalta kohdeyrityksen sisäiseen käyttöön. Kirjoittajan oma mielipide on, että kohdeyrityksen ollessa iso ja osastorakenteinen, ei moni prosesseista vastaava taho tule ajatelleeksi, että chatbotista voisi tällaista dataa asiakkaiden käyttäytymisestä ja asiakkaiden kokemista kipukohtista kohdeyrityksen tuotteissa ja palveluissa. Kouluttajilla ei ole tarpeellista tietoa prosessien omistajista ja kehittäjistä laittaa tällaista tietoa eteenpäin. Kouluttajat voivat pitää tiettyä asiaa ominaisuutena, kun taas asiakkaat pitävät samaa asiaa vikana tai ongelmana. Kouluttajien resurssit ovat myöskin rajalliset: chatbotin päivittäistyön lisäksi aikaa ei useinkaan jää tehdä tutkimusta tällaisista kipukohtista ja lähteä etsimään oikeaa tahoja viedä asiaa eteenpäin. Kirjoittaja näkee, että chatbotin keräämä tieto olisi todella hyödyllistä valjastaa myös muihin kehityskohteisiin kuin chatbottiin itseensä. Asiakkaiden jättämiä expressioneita tulisikin lukea asiakasnäkökulmasta: onko tämä asiakkaan kokemuksen kannalta epäkäytännöllinen tapa tai prosessi, tuleeko tästä asiasta useampia yhteydenottoja, kannattaisiko tätä prosessia tai tuotetta muuttaa. Kirjoittaja näkee, että tällaiselle tekemiselle tulisi varata oma aika tai tekijä, joka käy chatbottiin kuulumatonta dataa läpi ja selvittää, olisiko ongelmalle tehtävissä jotakin ja kenen toimesta tuo onnistuisi. Tämän tekeminen onnistuisi chatbotin kouluttajien toimesta, jos vain asialle varataan oma aika.

Kankea ja hidas osastomalli aiheuttaa ongelmaa myös vikatilanteisiin reagoinnissa. Chatbotin kouluttajat näkevät nopeasti, jos palvelussa tai tuotteessa on jokin häikkä. Jos chatbotille alkaa tulla nopeasti useampia yhteydenottoja, tunnistavat kouluttajat tämän nopeasti vikatilanteeksi. Ongelmaksi nousee tiedotus: chatbottiin ei tällä hetkellä voi nostaa vikatiedotteita, joista ei ole virallista tiedotetta kohdeyrityksen verkkosivuilla. Kun kyseessä on tarpeeksi laaja vikatilanne, nousee tästä tiedote kohdeyrityksen verkkosivuille. Moni vikatilanne on kuitenkin sellainen, että se koetaan pienenä kohdeyrityksen silmin mutta saattaa koskea useampaa asiakasta. Vika voi olla tiedossa kohdeyrityksessä sisäisesti, mutta sitä ei ole julkaistu missään asiakaskanavassa. Kirjoittajan mielestä tässä prosessissa on kehittämisen varaa. Vikatiedotteita tulisi päivittää kohdeyrityksen verkkosivuille nopeammalla syklillä ja matalammalla kynnyksellä, tai sitten chatbotin kouluttajat saisivat vapaammat kädet siitä, mitä vikatilanteita nostaa chatbotin vastaukseen. Tällä saataisiin parannettua asiakaskokemusta, kun asiakas olisi heti tietoinen vikatilanteesta eikä hänen tarvitse jonottaa tämän tiedon takia asiakaspalveluun.

5 POHDINTA

Toimeksiantoyrityksessä haluttiin tuoda tekoälyllä varusteltu chatbot vastaamaan asiakkaiden yksinkertaisiin ja toistuviin kysymyksiin. Ongelmana oli, että asiakas ei löydä etsimäänsä tietoa yrityksen verkkosivuilta tai asiakasportaalista. Jos tieto löytyikin, asiakas ei välttämättä osannut tulkita löytämäänsä tietoa ja tarvitsi asiakaspalvelun apua tulkitaan. Asiakaspalvelijoilla kului päivittäin paljon aikaa asiakkaille tiedon hakemiseen sekä tiedon tulkitaan. Chatbotin tarkoituksena oli vapauttaa toimeksiantoyrityksen asiakaspalvelijoiden aikaa vaativampiin asiakas kohtaamisiin sekä vähentää asiakkaiden käyttämää aikaa jonottamiseen. Työn tavoitteena oli kuvata luonnollisen kielen käsittelyn näkökulmasta kuinka chatbot laitetaan alulle ja kuinka se toimii. Työn tavoitteena oli löytää chatbotin hyödyt niin kohdeyritykselle kuin asiakkaallekin. Chatbotin luomisen ja käyttöönoton jälkeen ratkaistavaksi tuli haaste, miten tehdä chatbotista asiakasystävällisempi. Työn tavoitteeksi tulikin löytää ne kehityskohteet, joilla chatbotista saataisiin sekä tuottavampi kohdeyritykselle että asiakkaita paremmin palveleva chatbot.

Opinnäytetyössä käytettiin toimeksiantoyrityksen sisäistä dataa kuvaamaan chatbotin laittamista alulle. Kohdeyrityksestä löytyi runsaasti dataa chatbotin luomiseen aikaisemmista chatkeskusteluista asiakkaiden kanssa. Chatbotin kouluttajien työn kuvaamiseksi käytettiin kouluttajien itsensä pitävää kirjanpitoa sekä toimeksiantoyrityksen sisäisistä järjestelmistä saatavaa tietoa chatbotin toiminnasta ja sen kehityksestä. Asiakaskokemuksen kuvaamiseksi käytettiin asiakkaiden antamia nps-arvioita niin lukuina kuin avoimina palautteinakin. Datan hakemiseen ja tulkitsemiseen sekä käytännön apuja työn tekemiseen kirjoittaja sai toimeksiantoyrityksen chatbotin kehityspäälliköltä.

Haasteita työhön toi NPS-datan luotettavuus sekä raporttien oikeellisuus. NPS-luvut olivat parempia, kun ihmisasiakaspalvelija oli hoitanut kontaktin loppuun. Tämä ei kuitenkaan aina näkynyt suoraan arvioinnissa. Avoimista kommentteista saatiin kuitenkin tärkeää tietoa työn kannalta chatbotin kehittämistä varten. Raporttien tulkitaan tuotti myös haasteita. Chatmäärät piti hakea yrityksen sisäisestä järjestelmästä manuaalisesti käyttäen tiettyjä hakuarvoja, joilla saadaan haluttu luku raporteista ulos. Tuo luku saattoi samoilla arvoilla vaihdella eri päivinä. Raporttien tulkitaan ja järjestelmien käyttämiseen kirjoittaja sai onneksi paljon apuja kohdeyrityksen sisällä ja oikeat luvut työtä varten saatiin ulos.

NPS-vastauksista kävi ilmi, että toimeksiantoyrityksen on jatkossa muutettava chatbottia keskustelelevampaan suuntaan. Asiakkaiden mukaan chatbotin vastaukset eivät vastaa suoraan asiakkaan ongelmaan ja tästä johtuen haluavat puhua ihmisasiakaspalvelijalle. Vastauksien tulisi olla henkilökohtaisempia ja lyhyempiä, juuri kyseistä asiakasta palvelevia. Chatbot palvelisi paremmin asiakkaan tarkoitusta, kun se hoitaisi asiakkaan puolesta tiettyjä asioita ohjeiden antamisen sijaan. Chatbot tulisi saada englannin ja ruotsin kielelle, jotta chatbot kattaisi isomman osan asiakkaiden yksinkertaisista tilanteista. Hyviä NPS-tuloksia chatbot oli saanut nopeista vastauksista sekä avustamisesta asiakkaan kysymyksiin.

Työ paljasti myös toimeksiantoyrityksessä olevat sisäiset kehityskohteet chatbotissa. Työtä kirjoittaessa chatbotin parissa työskentelevät henkilöt eivät saa minkäänlaista dataa siitä, mitkä vastaukset toimivat ja mitkä eivät. Työn kirjoittamisen hetkellä kaikki parannukset chatbotissa perustuvat NPS-vastauksiin ja kouluttajien tuntumaan siitä, missä mennään pieleen. Kuitenkaan mitään faktapohjaista tietoutta NPS-datan lisäksi ei chatbotista saada. Datan puuttuessa chatbotin kehitystyö on erittäin haastavaa. Chatbotin koulutusalueeltaan kertyy paljon chatbottiin kuulumatonta, mutta tuotteiden ja prosessien toimivuuteen liittyvää tärkeää dataa. Tämä data ei työtä kirjoittaessa ollut missään käytössä, vaan hukkui chatbotin koulutusalueen syövereihin.

Opinnäytetyö onnistui erittäin hyvin. Tämän työn pohjalta lähdettiin muuttamaan chatbotin NPS-kyselyä vastaamaan enemmän chatbotin kehitystä ja tarpeita. Toimeksiantoyritys sai tärkeää tietoa siitä, miltä chatbot vaikuttaa asiakkaan silmin. Työ avaa silmiä siitä, että chatbotin NPS-dataa ei kannata katsoa pelkästään lukuna vaan myös lukea asiakkaiden kommentteja. Pelkkä NPS-luku ei paljastanut sitä, missä mennään chatbotin kanssa vikaan. Käymällä manuaalisesti avoimet kommentit läpi löydettiin chatbotin kipukohdat asiakkaiden suuntaan. Työ paljasti sen, kuinka tärkeää on saada analytiikkaa asiakkaiden liikkeistä chatbotissa, jotta kehitystoimenpiteitä lähdetään tekemään faktojen perusteella.

Työstä seuraava vaihe on lähteä miettimään, millä työkaluilla chatbot saadaan vastaamaan asiakkaiden tekemiä toiveita. Mielenkiintoista olisi saada selville, vaikuttaako työn pohjalta ajettavat muutokset chatbotin käyttöasteeseen ja miten tehdyt muutokset vaikuttavat chatbotin saamaan NPS-palautteeseen. Chatbottiin kuulumaton, prosessien ja tuotteiden parantamiseen kuuluva data tulisi valjastaa hyötykäyttöön. Seuraava vaihe olisi varata kouluttajille oma aika käydä läpi chatbottiin tulevaa dataa ja valjastaa sieltä toistuvat tuotteeseen tai prosessiin kohdistuvat ongelmat. Tämä tieto tulisi saattaa

tuotepäällikön tai kehityspäällikön tietoisuuteen, jotta prosesseja ja tuotteita päästään kehittämään suoraan asiakkaan antaman palautteen perusteella.

LÄHTEET

Accenture Interactive 2016. Chatbots in customer service. Viitattu 11.11.2019 https://www.accenture.com/t00010101t000000__w__/br-pt/_acnmedia/pdf-45/accenture-chatbots-customer-service.pdf.

Accenture Interactive 2019. See people, not patterns. Viitattu 30.11.2019 https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-110/Accenture-See-People-Not-Patterns.pdf#zoom=50.

Arppe, A.; Bartis, I.; Carlson, L.; Hyvärinen, M.; Lennes, M.; Lindén, K.; Koskenniemi, K.; Nuolijärvi, P.; Piehl, P.; Vainio, M. & Westerlund, H. 2012. Suomen kieli digitaalisella aikakaudella. META-NET. Viitattu 7.1.2020 <http://www.meta-net.eu/whitepapers/e-book/finnish.pdf>.

Aspect Software Inc. 2016. 2016 Aspect Consumer Experience Index. Viitattu 11.11.2019 https://www.aspect.com/globalassets/2016-aspect-consumer-experience-index-survey_index-results-final.pdf.

Austin, K. 2017. The history and future of chatbots. In the Chat. Viitattu 20.11.2019 <http://inthechat.com/chatbots/the-history-and-future-of-chatbots/>.

Capgemini 2019. Tekoäly asiakaskokemuksen kehittämisessä – mitä asiakkaat odottavat ja millainen strategia sen taustalle tarvitaan? Viitattu 3.5.2020 <https://www.capgemini.com/fi-en/2019/03/blog-ai-asiakaskokemuksen-kehittamisessa/#>.

Chopra, A., Parshar, A. & Sain, C. 2013. Natural language processing. Viitattu 27.12.2019 <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.407.6907&rep=rep1&type=pdf>.

Gartner Summits. 2011. Gartner customer summit 360 summit 2011. Viitattu 11.11.2019 https://www.gartner.com/imagesrv/summits/docs/na/customer-360/C360_2011_brochure_FINAL.pdf.

Google Cloud, 2020. Entities Overview. Viitattu 3.5.2020 <https://cloud.google.com/dialogflow/docs/entities-overview>.

Gonsalves, F. & Shah, K. 2017. Detailed study on natural language processing services. International Research Journal of Engineering and Technology. Viitattu 1.1.2020 <https://www.irjet.net/archives/V4/i6/IRJET-V4I6590.pdf>.

Guardian, 2018. Amazon's Alexa recorded private conversation and sent it to random contact. Viitattu 20.11.2019 <https://www.theguardian.com/technology/2018/may/24/amazon-alexa-recorded-conversation>.

If 2019. Chatbot Emma eli Ifin asiakaspalvelurobotti. Viitattu 30.11.2019 <https://www.if.fi/henkiloasiakkaat/asiakaspalvelu/verkkopalvelut/chatbot-emma>.

Investopedia 2019. Chatbot. Financial Technology & Automated Investing. Viitattu 12.11.2019 <https://www.investopedia.com/terms/c/chatbot.asp>.

Liikenne- ja viestintäministeriö, Tekes, Teknologiateollisuus & Verkkoteollisuus 2017. Digibarometri 2017. Helsinki: Taloustieto Oy. Viitattu 11.11.2019 http://www.digibarometri.fi/uploads/5/8/8/7/58877615/digibarometri_2017.pdf

Marttinen, J. 2018. Palvelukseen halutaan robotti – tekoäly ja tulevaisuuden työelämä. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Aula & Co

Mäkelä, S. 2016. Ota huomioon trendit ja menesty äänihauissa. Viitattu 30.11.2019 <https://samulimakela.com/2016/06/19/menestyminen-aanihuissa/>.

Oracle. 2016. Can virtual experiences replace reality? Viitattu 11.11.2019 https://www.oracle.com/webfolder/s/delivery_production/docs/FY16h1/doc35/CXResearchVirtualExperiences.pdf.

Rautiainen, M. 2017. Eurooppa valmistautuu robottivallankumoukseen - Asimovin lait voimassa kunnes "robotit tulevat tietoisiksi omasta olemassa olostaan". Viitattu 20.11.2019 <https://www.tekniikkatalous.fi/uutiset/eurooppa-valmistautuu-robottivallankumoukseen-asimovin-lait-voimassa-kunnes-robotit-tulevat-tietoisiksi-omasta-olemasaolostaan/78c113e6-2b7b-38e5-998a-6a18c2d47a07>.

Reese, H. 2016. Why Microsoft's 'Tay' AI bot went wrong. TechRepublic. Viitattu 12.11.2019 <https://www.techrepublic.com/article/why-microsofts-tay-ai-bot-went-wrong/>.

Sales Communications, 2019. Mikä NPS on ja miksi sen tulisi kiinnostaa yritystä. Viitattu 3.5.2020 <https://www.salescommunications.fi/blog/mika-on-nps-ja-miksi-sen-tulisi-kiinnostaa-yritysta>.

Schneider, C. 2017. 10 reasons why AI-powered, automated customer service is the future. Viitattu 11.11.2019 <https://www.ibm.com/blogs/watson/2017/10/10-reasons-ai-powered-automated-customer-service-future/>

Tekniikka- ja talous, 2019. Kotimaisen chatbotin vastaus lapsen saaneelle: ”Todella ikävä kuulla, että sinulle on sattunut vahinko”. Viitattu 30.11.2019 <https://www.tekniikkatalous.fi/uutiset/kotimaisen-chattibotin-vastaus-lapsen-saaneelle-todella-ikava-kuulla-etta-sinulle-on-sattunut-vahinko/65992a3b-95cc-4509-aced-ccd643fa1932>

The standford NLP group, 2017. CS224d: Deep learning for natural language processing. Viitattu 7.1.2020 <http://cs224d.stanford.edu>.

Tutorialspoint, 2017. AI – Natural language processing. Viitattu 1.1.2020 https://www.tutorialspoint.com/artificial_intelligence/artificial_intelligence_natural_language_processing.htm.

Ultimate.ai. Finnair and ultimate.ai takes customer service to the skies. Viitattu 30.11.2019 <https://www.ultimate.ai/customer-stories/finnair>.

Ultimate.ai. How S-Bank automated 70% of chats with AI. Viitattu 30.11.2019 <https://www.ultimate.ai/customer-stories/s-bank>.

Zhou, A. 2017. How artificial intelligence is transforming enterprise customer service. Viitattu 11.11.2019 <https://www.forbes.com/sites/adelynzhou/2017/02/27/how-artificial-intelligence-is-transforming-enterprise-customer-service/#2be614d51483>.