

**Vilma Patama**

# **Ikäteknologia ja sen omaksuttavuus**

Tietotekniikan kandidaatintutkielma

23. kesäkuuta 2021

Jyväskylän yliopisto

Informaatioteknologian tiedekunta

**Tekijä:** Vilma Patama

**Yhteystiedot:** vierpata@student.jyu.fi

**Ohjaaja:** Timo Tiihonen

**Työn nimi:** Ikäteknologia ja sen omaksuttavuus

**Title in English:** Age technology and its adoptability

**Työ:** Kandidaatintutkielma

**Opintosuunta:** Tietotekniikka

**Sivumäärä:** 27+0

**Tiivistelmä:** Ikäteknologioilla tuetaan ikääntyneen henkilön asumista toimintakyvyn heikentyessä. Ikäteknologioiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon ikääntyneiden tarpeet ja käytön esteettömyys tutussa ja turvallisessa ympäristössä. Ikääntyneillä teknologian omaksumiseen vaikuttavat merkittävästi motivaatio, toimintakyky, elämäkokemus ja tärkeinä pidetyt arvot. Omaksumisen haasteet liittyvät teknologioiden käytettävyysoongelmiin ja puutteelliseen perehdyttämiseen. Käyttömotivaatiosta tehtyjen tutkimusten on kuitenkin havaittu olevan ristiriitaisia. Tulevaisuudessa väestörakenne tulee myös muuttumaan ja yhä useampi ikääntynyt asuu itsenäisesti ikäteknologioiden tuella. Näistä syistä ikäteknologioihin ja niiden omaksumiseen tulee perehtyä tarkemmin.

**Avainsanat:** ikäihminen, ikäteknologia, teknologia, käytettävyys, omaksuminen, asuminen

**Abstract:** The purpose of age technology is to support the living of an elderly person with impaired functional capacity. It is important to pay attention to the needs of the elderly people and the use of accessibility in a familiar and safe environment when designing age technologies. In older people, the uptake of technology is significantly influenced by motivation, functional capacity, life experience, and values considered important. The challenges of adoption are related to the usability problems of technologies and the lack of familiarization. However, studies on use motivation have been said to be contradictory. The demographic structure will also change in the future and more elderly people will live independently with the support

of age technologies. For these reasons, age technologies and their adoption must be studied more.

**Keywords:** elderly person, age technology, technology, usability, adoptability, living

## **Kuviot**

Kuvio 1. Iäkäs ihminen, koti- ja elinympäristö, toimintakyky ja teknologia. (Äijö ja Tikkanen 2019) .....	5
Kuvio 2. Ikäteknologiaan liittyvät käsitteet. (Forsberg ym. 2014) .....	7
Kuvio 3. Väestöllisen huoltosuhteen muutokset vuosina 1970–2060. (Suomen virallinen tilasto 2019) .....	13

# Sisällys

1	JOHDANTO .....	1
2	IKÄIHMISET JA IKÄTEKNOLOGIA .....	2
2.1	Ikäihminen .....	2
2.1.1	Toimintakyky .....	2
2.1.2	Omaksumiskyky .....	3
2.1.3	Kokemuspohja .....	4
2.2	Ikäteknologia .....	4
2.3	Ikäteknologioiden luokittelu .....	6
3	IKÄTEKNOLOGIAT JA OMAKSUMINEN.....	8
3.1	Motivaatio .....	8
3.2	Omaksumisen edellytykset .....	10
3.2.1	Ikäteknologioiden mahdollisuudet .....	10
3.2.2	Ikäteknologioiden haasteet .....	11
4	IKÄTEKNOLOGIAN ROOLI TULEVAISUUDESSA.....	13
4.1	Yhteiskunnallinen kehitys .....	13
4.2	Ikääntyneiden laadullinen muutos .....	14
4.3	Tulevaisuuden mahdollisuudet.....	15
5	YHTEENVETO.....	17
	LÄHTEET .....	19

# 1 Johdanto

Tulevaisuudessa väestörakenne tulee muuttumaan, jonka seurauksena yhä useampi ikääntynyt asuu itsenäisesti, jolloin ikääntyneen tulee pystyä selviytymään arjesta omin avuin ilman läheisten tai hoitohenkilökunnan jatkuvaa apua. Tämä on korostunut COVID-19 Koronaviruspandemian aikana eri medioissa ja keskusteluissa, kun ikääntyviltä on rajattu läheisten tapaamisia tai avun saantia, asumismuodosta riippumatta.

Nykyään on paljon erilaisia arjessa hyödynnettäviä teknologioita. Teknologioista ei kuitenkaan olla kaikilta osin täysin tietoisia, eikä ole täysin selvää, että palvelevatko nämä teknologiat tasavertaisesti kaikkia ryhmiä, erityisesti ikäihmisiä ja heidän tarpeitaan. Ikääntymisen tuomien muutosten seurauksena, keskeiseen rooliin nousee tuen tarve, joka mahdollistaa ikääntyneiden itsenäisen asumisen, niin fyysisesti kuin myös sosiaalisesti. Näitä tarpeita voidaan tukea ikääntyville tarkoitetuilla ikäteknologioilla, mutta näiden ikäteknologioiden käyttöönotossa ja omaksumisessa voi kuitenkin ilmetä erilaisia huomioon otettavia haasteita.

Tässä kandidaatintutkielmassa tarkoituksena on selvittää, kuinka ikäihmiset omaksuvat käyttämään ikäteknologioita ja millaisia haasteita näiden käytössä ja omaksumisessa ilmenee. Lisäksi tarkastellaan mitkä tekijät motivoivat teknologioiden käyttöön ja millaisia tuen tarpeita ikääntyneet tarvitsevat teknologioiden käyttöön.

Toisessa luvussa käsitellään yleisesti ikäihmisen ja ikäteknologian käsitteitä sekä mitä kaikkea niihin liittyy. Kolmannessa luvussa käydään läpi ikäteknologioita niiden omaksumisen näkökulmasta, kuten mitkä vaikuttavat ikäihmisten motivaatioon tai millaisia haasteita ikäteknologioiden omaksumisesta aiheutuu. Neljännessä luvussa esitellään lyhyesti tulevaisuutta ja pohditaan millaisia muutoksia ikäihmisten teknologioiden käytössä voidaan odottaa tapahtuvan ja mitkä voisivat olla tärkeitä tutkimusaiheita ja -kysymyksiä tulevaisuudessa.

## **2 Ikäihmiset ja ikäteknologia**

Ikääntyminen tuo mukanaan muutoksia, jotka vaikuttavat ihmisen toimintakykyyn. Ikääntyneiden heikkenevää toimintakykyä voidaan tukea erilaisilla teknologioilla. Tällöin keskeiseen rooliin nousee teknologioiden omaksuminen, koska erilaisten ikäteknologioiden käyttöönotto arjessa voi vaatia ikäihmisiltä paljon uuden omaksumista.

### **2.1 Ikäihminen**

Käsitteen ikäihminen määrittelemisen ei ole aivan yksiselitteistä. Vanhuspalvelulaissa (2012) ikääntyneellä väestöllä tarkoitetaan niitä henkilöitä, jotka ikänsä perusteella ovat oikeutettuja vanhuuseläkkeeseen. Iäkkäällä henkilöllä puolestaan tarkoitetaan sellaista henkilöä, jonka toimintakyky fyysisestä, kognitiivisesta, psyykkisestä tai sosiaalisesta näkökulmasta on heikentynyt, joka on seurausta ikääntymisen tuomista muutoksista (Vanhuspalvelulaki 2012).

Näiden lisäksi ikäihmistä voitaisiin määritellä biologisen ja fysiologisen iän mukaan, jotka antavat tietoa henkilön fyysisestä kunnosta. Kulttuurinen ja subjektiivinen ikä henkilöllä taas kertovat henkilön omiin tunteuksiin perustuvista tunteuksista omasta iästään ja millaisia odotuksia yhteisöllä iästä on (Verner 2019).

Tässä tutkielmassa ikääntymistä ja ikäihmistä tarkastellaan toimintakyvyn, ja sitä kautta erityisesti tuen tarpeiden, omaksumiskyvyn ja teknologian omaksuttavuuden näkökulmasta. Toimintakykyä tarkasteltaessa erityiseen rooliin nousee biologinen ja fysiologinen ikä sekä osittain myös kulttuurinen ja subjektiivinen ikä, jotka vaikuttavat ikäihmisen edellytyksiin asua itsenäisesti.

#### **2.1.1 Toimintakyky**

Ikääntyessä toimintakyvyn muutokset voivat vaikuttaa merkittävästi ikääntyneen itsenäiseen kotona asumiseen. Ikääntyessä liikkuminen vaikeutuu, aistit ja muisti heikentyvät, samoin käsien näppäryys ja ulottuvuus (Rytkönen ja Reisbacka 2014). Ikäihmisten toimintakyky muuttuu heikommaksi vaiheittain ja ensimmäisenä se voidaan havaita välinetoiminnoissa

(IADL eli Instrumental Activities of Daily Living) (Verma ja Hätönen 2011), esimerkiksi puhelimen tai pyykinpesukoneen käytön vaikeutumisenä (Graf 2008). Viimeisenä muutokset ja tuen tarpeet voidaan nähdä ikäihmisen arjen perustoiminnoissa (ADL eli Activities of Daily Living) (Verma ja Hätönen 2011), kuten syöminen tai wc:n käyttö (Graf 2008).

Ihmisen ikääntyessä erilaiset sairaudet yleistyvät ja näillä on merkittäviä vaikutuksia ikäihmisten toimintakykyyn ja elämänlaatuun. Öztürk ym. (2011) ovat tutkineet kroonisesti sairaiden ikäihmisten elämänlaatua, suhteessa fyysiseen ja toiminnalliseen kapasiteettiin. Tulosten perusteella arvioitiin, että kuntoutusohjelmat ja sovellukset, jotka osallistavat ikäihmisiä erilaisiin toimintoihin, parantavat myös fyysistä ja toiminnallista suorituskykyä esimerkiksi vähentämällä kipuja. Ikäihmisten elämänlaatua ja arjessa toimimista voidaan siis merkittävästi parantaa esimerkiksi erilaisilla teknologisilla sovelluksilla, joilla tuetaan ikäihmisen toimintakykyä. Tätä vahvistaa myös se, että seurantutkimusten avulla on tutkittu, että ikäihmisten toimintakyvyissä havaittavat häiriöt, lievätkin, voivat edetä ja kehittyä nopeasti. Näitä voidaan kuitenkin ehkäistä ja hidastaa erilaisilla teknologisilla sovelluksilla, joilla voidaan vaikuttaa joko ikäihmisen toimintakykyyn tai arkiseen toimintaympäristöön (Verma ja Hätönen 2011). Näitä teknologisia sovelluksia, ts. ikäteknologioita, käsitellään tarkemmin 2.2 Ikäteknologia -alaluvussa.

### **2.1.2 Omaksumiskyky**

Ikäihmisten omaksumiskykyihin vaikuttavat monet asiat. Charness ja Boot (2009) mainitsevat, että ikääntyneen henkilön omaksumiskykyyn vaikuttaa absoluuttinen aika, joka oppimiseen on käytetty. Ikääntyneillä on paljon pohjatietoa eri asioista, joita ovat kerryttäneet vuosien saatossa ja tietoa kertyy jatkuvasti vanhan tiedon päälle. Vanhaan tietoon pohjautuvan uuden taidon hankkiminen tapahtuu suunnilleen yhtä nopeasti, kuin nuoremmilla. Kuitenkin täysin uuden tiedon omaksumisessa erot ovat huomattavat, ja tämä vaatii erityistä huomioita, kun suunnitellaan esimerkiksi teknologisiin tuotteisiin ohjeita.

On kuitenkin tärkeää huomioida, että ikääntyneiden määrän kasvaessa ja heidän elinikänsä pidentyessä, myös muistisairauksien määrä kasvaa ikäihmisten joukossa (Verma ja Hätönen 2011). Tällöin myös vanha pohjatieto voi unohtua ja vaikeuttaa merkittävästi uuden asian



omaksumista.

### **2.1.3 Kokemuspohja**

Ikäihmisten kokemukset vaihtelevat myös laajasti. Ikäteknologioiden näkökulmasta on hyvä huomata, että toisille ikäihmisille teknologiat mahdollistavat, tukevat ja auttavat osallistuvuutta. Kuitenkin nämä samat teknologiat voivat toisen ikäihmisen kohdalla tehdä taas päinvastoin - eristää ja työntää pois yhteiskunnasta (Äijö ja Tikkanen 2019).

Ikäihmisen kokemus mainitaan myös tärkeimmäksi näkökulmaksi palveluita ja hoidon laatua tarkasteltaessa. Se on tärkeä ottaa huomioon, sillä ikäihmisen oma kokemus voi olla hyvinkin erilainen verrattaessa esimerkiksi läheisten, palveluntuottajien, ammattihenkilöstön tai yhteiskunnan käsitykseen aiheesta. Tämän lisäksi jo aiemmin mainitussa Vanhuspalvelulaissa myös edellytetään, että asiakkaalta, hänen läheisiltään ja hoitajilta kysytään asiakkaan kokemuksia saadusta hoidosta tai palvelusta. Toistaiseksi Suomessa ei kuitenkaan ole toteutettu systemaattista tiedonkeruuta aiheesta (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2019).

Edellä mainittu on tärkeä huomio tämän kandidaatintutkielman aiheen kannalta, koska Rytkönen ja Reisbacka (2014) mainitsevat, että ikäihmiset ja etenkin heidän läheisensä eivät ole välttämättä edes tietoisia kaikista ikäteknologioista, joita on kehitetty arjen tueksi. Tämän seurauksena ei välttämättä edes osata pyytää tai hankkia näitä teknologisia apuvälineitä. Nämä ikäteknologiat olisivat tärkeitä ottaa myös huomioon ikäihmisen kokemusta, palveluita ja hoitoa tutkittaessa ja suunniteltaessa.

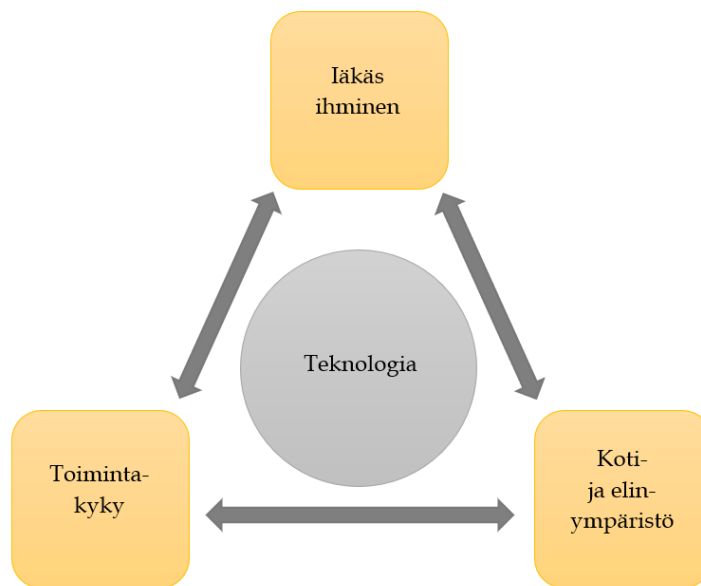
## **2.2 Ikäteknologia**

Toinen tärkeä käsite tämän kandidaatintutkielman kannalta on ikäteknologia. Ikäteknologialla tarkoitetaan sellaista teknologiaa, jonka avulla on tarkoituksena tukea ikääntyneen henkilön itsenäistä asumista, ehkäisemällä ja kompensoimalla ikääntymisen tuomia toimintakyvyn muutoksia muistissa, aisteissa, liikkumisessa, lihaskunnossa ja hienomotoriikassa. Samalla voidaan tukea myös ikääntyneen läheisiä ja hoitajia, kun ikäteknologiset apuvälineet mahdollistavat ikäihmisen itsenäisen asumisen kotona ja hyvän arjen. Ikäteknologioita kehitettäessä on tärkeää ottaa suunnittelun lähtökohdaksi käyttäjien tarpeet ja esteettömyysperiaate

(Forsberg ym. 2014).

Esteettömyysperiaatteella tarkoitetaan sitä, että ympäristön, palveluiden, tuotteiden ja viestintään käytettävien kanavien tulee olla toimivasti, turvallisesti ja helposti saavutettavissa sekä niiden tulee olla helposti käytettäviä (Forsberg ym. 2014).

Edellä mainitun lisäksi ikäteknologiaan voidaan katsoa oleellisesti kuuluvan asuin ympäristön pysyvyys -periaate. Asuin ympäristön pysyvyys -periaatteella (aging-in-place tai ageing-in-place) tarkoitetaan sitä, että henkilöllä on oikeus asua tutussa asuin ympäristössä, vaikka toimintakyvyssä on ilmennyt muutoksia. Tämä velvoittaa, että henkilölle tulee tarjota tarvittavia tukipalveluita henkilön kotiin tai mahdollisuus muuttaa asuin ympäristössä soveltuvampaan asuntoon (Forsberg ym. 2014; Äijö ja Tikkanen 2019).



Kuvio 1. Äijön ja Tikkasen (2019) kuvaus iäkkään ihmisen, koti- ja elinympäristön sekä toimintakyvyn välillä olevan teknologian kompensoivasta ja integroivasta roolista.

Ikäteknologiaan liitetään myös geroteknologian käsite, joka perustuu vanhenemista tutkivaan tieteenalaan, gerontologiaan (Forsberg ym. 2014). Gerontologiassa ikääntymistä tutkitaan sosiaalisista, psykologisista ja biologisista näkökulmista (Heikkinen 2013), jonka tavoitteena on yhdistää saatua tutkimustietoa ikääntymisen eri vaiheista teknisiin tutkimuksiin

ja osaamiseen (Topo 2013).

## 2.3 Ikäteknologioiden luokittelu

Ikäteknologioita on kehitetty erilaisiin tarpeisiin. Keskeisimpiä ovat liikkuminen, arkitoiminnot ja turvallisuus (Leikas 2008; Äijö ja Tikkanen 2019). Yleisesti ikäteknologiat voidaan luokitella aktiiviseen ja passiiviseen teknologiaan. Tällä tarkoitetaan sitä, että siinä missä aktiiviset teknologiat vaativat toimintoja käyttäjältä, niin passiivinen teknologia ja siihen liittyvä ympäristö tukee itsessään käyttäjää.

Ikäteknologioihin liittyy oleellisesti myös hyvinvointiteknologian, viriketknologian ja turvateknologian -käsitteet. Nämä käsitteet on määritelty myös ikäteknologiasanastossa, jonka tarkoituksena on ollut luoda yhteinen ikäteknologia termistö niin ikäihmisille, ikäteknologioiden kehittäjille kuin vanhuspalveluita tuottaville (Forsberg ym. 2014).

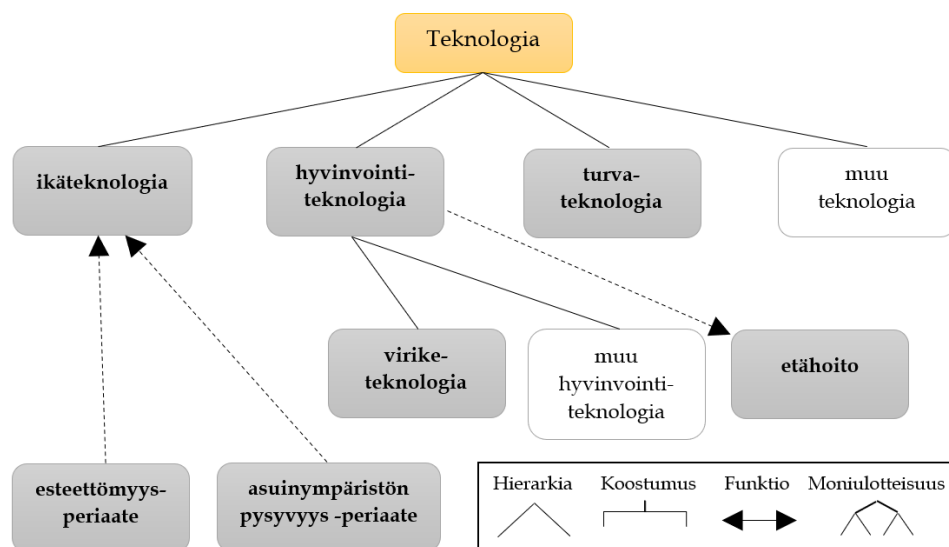
Hyvinvointiteknologia ja turvateknologia kuuluvat teknologian yleiskäsitteen alle, mutta näitä on tärkeää tarkastella myös ikäteknologiassa. Hyvinvointiteknologialla tarkoitetaan sellaista teknologiaa, jolla pyritään ylläpitämään ja edistämään hyvinvointia, terveyttä tai arjesta suoriutumista. Näitä voivat olla esimerkiksi askelmittarit ja sykemittarit tai unta ja sen laadua seuraavat anturit. Näiden lisäksi myös erilaiset sosiaaliseen vuorovaikutukseen liittyvät laitteet sekä palvelut, kuten videopuhelimet ja palvelu-TV:t (Forsberg ym. 2014).

Turvateknologialla taas pyritään parantamaan ihmisten, ympäristön ja jopa eläinten turvallisuutta. Turvateknologialla voidaan pyrkiä suojaamaan myös omaisuutta. Turvateknologisia laitteita ikääntyneiden näkökulmasta ovat erilaiset turvalaitteet, kuten esimerkiksi turvapuhe- lin ja henkilöpaikannin. Palovaroitin ja liesivahti ovat taas esimerkkejä asumisturvallisuutta parantavista laitteista (Forsberg ym. 2014).

Viriketknologia kuuluu hyvinvointiteknologian alakäsitteisiin. Viriketknologialla tarkoitetaan sellaisia hyvinvointiteknologioita, jotka pyrkivät tarjoamaan erilaisia aistikokemuksia, ajanvietettä ja elämyksiä. Näillä pyritään myös tarjoamaan virkistystä keholle ja mielelle. Viriketknologioita ovat esimerkiksi musiikkilaitteet, äänikirjat, videopelit ja niihin kuuluvat myös vuorovaikutteiset palvelut. Erilaiset tv:n kautta lähettyt liikunta- sekä toimintatuokiot

voivat olla näitä myös. Ikäihmisten kannalta viriketeknologisten laitteiden tarkoituksena on kompensoida erilaisista toimintakyvyn vajavaisuuksista aiheutuneita ympäristön virikkeiden yksipuolistumista, joilla pyritään ehkäisemään näistä aiheutuvia kognitiivisia ja psyykkisiä haittoja, kuten muistisairauksista johtuvia käytösoireita (Forsberg ym. 2014).

Yleisimmin käytetty näistä ikäteknologioista on turvaranneke, johon on sisällytetty painike, jota painamalla saa apua esimerkiksi ikäihmisen kaatuessa. Muita käytännön esimerkkejä ovat esimerkiksi laite, joka muistuttaa lääkkeiden ottamisesta, tietokoneeseen tai kännykkään asennettava lukuohjelma, joka tunnistaa ja lukee ääneen tekstin ja suurilla numeroilla varustettu puhelin, joihin voidaan tarvittaessa ohjelmoida tärkeitä numerot. Näitä ovat myös tuotteen ja värin tunnistin tai induktiosilmukka, jolla voidaan ohjata tietty ääni suoraan kuulolaitteeseen, joka mahdollistaa taustametelin estämisen (Rytkönen ja Reisbacka 2014). Leikas ja Launiainen (2016) mainitsevat myös huoneistoon asennettavat liikeanturit, joilla voidaan seurata ikääntyneen liikkumista asunnossa ja näiden avulla voidaan havaita myös jopa alkavat muistihäiriöt.



Kuvio 2. Tiivistetty kuvaus ikäteknologiaan liittyvistä käsitteistä Forsberg ym. (2014) mukaan.

## 3 Ikäteknologiat ja omaksuminen

Ikäteknologioiden käyttöönotossa ja omaksumisessa ikäihmisten omat toiveet ja motivaatio ovat oleellisia. Vanhustyön keskusliiton ja Vanhus- ja lähimmäispalvelun liiton tekemässä Käyttäjälle kätevä teknologia eli KÄKÄTE-loppuraportissa mainitaan kuitenkin, että ei ole kovinkaan paljon tutkittu mitä mieltä ikäihmiset ovat teknologioista ja niiden roolista heidän arjessaan tai mitä toivovat niiltä (Nordlund ym. 2014).

### 3.1 Motivaatio

Motivaatio vaikuttaa asioiden omaksumiseen merkittävästi kaikilla, myös ikäihmisillä. Ennen ikäihmisten motivaatioiden tarkempaa käsittelyä on tärkeää määritellä motivaation käsite yleisesti. Terveysverkko (2021) määrittelee motivaation siten, että se perustuu motiiveihin. Motiivit taas muodostuvat tarpeista, haluista, vieteistä, palkkioista ja rangaistuksista. Motiivit voivat esiintyä joko tiedostettuina tai tiedostamattomina. Motivaatioita voidaan sanoa myös yksilön tilaksi, jolla tarkoitetaan sitä, kuinka aktiivisesti henkilö toimii tai mihin hänen mielenkiintonsa kohdistuu. Tämän lisäksi motivaatio voidaan jaotella sisäisen ja ulkoisen motivaation kautta.

Sisäisellä motivaatiolla tarkoitetaan sitä, että ihmisen motiivit käyttäytyä ovat syntyneet omasta sisäisestä tahdosta ilman, että siihen ovat vaikuttaneet ulkopuoliset tekijät. Sisäinen motivaatio on usein pitkäkestoista ja tästä voi muodostua lähde motivaatiolle jopa pysyvästi. Ulkoinen motivaatio eroaa sisäisestä motivaatiosta siten, että se on vahvasti linkittynyt ympäristöön. Eli motivaatio syntyy ulkoisesta tekijästä. Sisäinen ja ulkoinen motivaatio eroavat myös siinä, että sisäinen motivaatio aiheuttaa tyytyväisyyden tunnetta ja iloa, kun taas ulkoisesta motivaatiosta ei aiheudu iloa, eikä siihen liity omaa motivaatiota. Voidaan sanoa, että toiminta perustuu esimerkiksi erilaisten palkkioiden saavuttamiseen ja ulkoisessa motivaatiossa ne ovat lyhytkestoisia (Terveysverkko 2021).

Näiden lisäksi motivaatioon liittyy tilannesidonnaisuus. Siihen liittyvät käsitteet yleismotivaatio ja tilannemotivaatio. Tilannemotivaatiolla tarkoitetaan sitä, että motivaatio on riippuvainen tietystä tilanteesta. Tällä tarkoitetaan, että erilaiset sisäiset ja ulkoiset ärsyketekijät

aiheuttavat motiiveja ja ohjaavat toiminnan tekemiseen. Tilannemotivaatiossa päätöksentekoon vaikuttavat tilanteen mahdollisuudet ja oma kiinnostus aiheeseen. Yleismotivaatiossa taas korostuvat käyttäytymiseen liittyvä pysyvyys, vireystila, suunta, mielenkiinto toimintaan ja tavoitteeseen liittyvä pysyväisyys (Terveysverkko 2021).

Ikääntyneiden motivaatioon ja teknologioiden omaksumiseen voivat vaikuttaa useat eri syyt. Czaja ja Lee (2007) mainitsevat, että jo olemassa oleva kirjallisuus osoittaa, että ikääntyneet ovat motivoituneita käyttämään teknologioita, mutta useat ikääntyneet mainitsevat esimerkiksi nykyisissä järjestelmissä olevat käytettävyysongelmat, joissa korostuvat etenkin ikääntyneille haasteelliset kognitiiviset ja havainnolliset vaatimukset.

Toisaalta mielenkiintoinen seikka oli myös se, että Leikas (2008) mainitsee ikäihmisten käyttömotivaatiosta tehtyjen tutkimusten olevan kuitenkin ristiriitaisia. Tämän lisäksi hän mainitsee, että teknologioita suunnittelevat usein nuoret, jotka eivät välttämättä osaa tarpeeksi ottaa huomioon ikäihmisten näkökulmia esimerkiksi teknologioiden omaksumisen ja käytettävyyden suhteen.

Verrattaessa esimerkiksi nuorten ja ikäihmisten motivaatiota sekä halukkuutta käyttää erilaisia teknologioita, vaikuttavat näihin oleellisesti heidän arvonsa, jotka kokevat omakseen. Nämä arvot ovat useimmiten hyvin erilaiset nuorten kanssa. Arkielämän tuomilla kokemuksilla on myös vaikutuksia ikäihmisten motivaatioon ja pystyvyyteen teknologiaa kohden. Näitä ovat esimerkiksi koulutus, työkokemus, tulotaso, asuinpaikka, terveys, sukupuoli sekä toimintakyvyssä havaittavat vajavuudet. Tämän lisäksi teknologian monimuotoisuudella ja ympäristöllä on vaikutuksia kokemukseen. Ympäristöllä tarkoitetaan esimerkiksi perheenjäseniä tai palveluntuottajia (Leikas 2008).

Leikas (2008) myös korostaa sitä, että ikääntyneillä on kiinnostusta ja halua käyttää uusia teknologioita. Ikääntyneet ovat myös valmiita maksamaan teknologioista ja palveluista. Tämä kuitenkin edellyttää sitä, että näiden tulee tuottaa jotain lisäarvoa heidän elämäänsä, ovat helposti käytettäviä ja ikääntynyt saa asianmukaisen perehdytyksen. Kuitenkin Czaja ym. (2006) tulosten mukaan ikääntyneet, joilla on vähemmän resursseja käytettävissä, todennäköisesti hankkivat uusia teknologioita vähemmän ja kustannusten vuoksi antavat teknologialle vähemmän arvoa.

## **3.2 Omaksumisen edellytykset**

Ikäteknologioiden käyttäminen ja niiden omaksuminen antaa paljon mahdollisuuksia, mutta niihin liittyy myös haasteita. Ikäihmisen itsenäisen arjen kannalta nämä ovat erittäin tärkeitä ottaa huomioon, jotta ikäihmisen itsenäinen arki on turvallista ja mielekästä.

### **3.2.1 Ikäteknologioiden mahdollisuudet**

Teknologian käyttöönotto ja omaksuminen on helpointa silloin, kun teknologia voidaan esimerkiksi integroida ikäihmiselle jo valmiiksi tuttuun laitteeseen. Tällöin teknologia on helpposti omaksuttavaa ja käytettävää, kun ikäihmisen ei tarvitse sitä itsetietoisesti käyttää eikä se aiheuta merkittäviä muutoksia, jolloin sitä voidaan kutsua myös näkymättömäksi teknologiaksi (Verma ja Hätönen 2011).

Etenkin muistisairauksia varten kehitettyjä ikäteknologioita ja apuvälineitä tulisi ottaa käytettäväksi mahdollisimman aikaisin. Varhaisessa vaiheessa ikäihmisten totuttaminen teknologioihin auttavat ikäihmisten omaksumiskykyyn ja teknologioiden käytön oppimiseen (Verma ja Hätönen 2011).

Alastalo (2014) on opinnäytetyössään tehnyt tutkimusta siitä millaisia toiveita ja ajatuksia ikäihmisillä, heidän läheisillään ja vanhustyöntekijöillä on teknologioista. Tuloksista ilmeni, että teknologioista toivotaan esimerkiksi sellaisia, joissa käytettävyys säilyy niiden pysyvänä ominaisuutena ja teknologian käytöstä halutaan saada onnistumisen tunteita. Teknologian toivotaan olevan myös helppokäyttöistä, jota tuodaan esiin innostavasti ja käyttäjälähtöisesti, korostamalla hyötyjä, toimintaa ja yhteistä tekemistä. Kyky itsenäiseen toimimiseen mainittiin myös tärkeänä näkökulmana. Toisaalta myös turvateknologian negatiivinen kuva tulisi muuttaa leimaamattomaksi ja tehdä se tutuksi eri käyttäjille tunteisiin vetoavalla keinolla. Tärkeänä kohtana oli myös tuen, tiedon ja vertaisohjauksen saanti alueellisesti ja yhdenvertaisesti kaikkialle. Czaja ym. (2006) mukaan ohjauksella voidaan myös rakentaa ja kehittää ikääntyneiden luottamusta omiin teknologisiin kykyihin, kun mahdollistetaan teknologian kokeilua, josta saa onnistumisen tunteita.

Mitzner ym. (2010) mainitsivat, että ikäihmisiin liitetään usein myös stereotyyppinen kuva siitä, että he pelkäävät tai eivät halua käyttää teknologioita tai tekniikkaa. Heidän tekemän-

sä tutkimuksen tulokset olivat kuitenkin ristiriidassa tämän kanssa, koska ikääntyneillä oli enemmän positiivisia kuin negatiivisia asenteita käyttämiään teknologioita kohtaan. Ikääntyneiden positiiviset kokemukset liittyivät siihen, että tekniikoista saatiin tukea toimintaan, ne lisäsivät mukavuutta ja niihin liittyi hyödyllisiä ominaisuuksia. Tutkimukseen osallistujat kertoivat käyttävänsä teknologioita eniten kodeissaan, jolloin tulokset myös viittasivat siihen, että tutkimusotantaan kuului enimmäkseen terveitä eläkkeellä olevia ikääntyneitä. Tämän lisäksi voidaan odottaa, että niillä ikääntyneillä, joilla on terveysongelmia, on enemmän kokemusta terveyteen liittyvistä teknologioista, kun taas ne, jotka ovat vielä työelämässä, käyttävät enemmän työhön liittyviä teknologioita.

### **3.2.2 Ikäteknologioiden haasteet**

Ikäihmisiltä puuttuu usein tarvittava tieto ja ymmärrys erilaisten teknologioiden hahmottamiseksi. Tämän seurauksena ikäihminen usein luottaa esimerkiksi myyjien ja palveluntuottajien sekä läheisten, etenkin lastenlasten ohjeisiin. Tämä puutteellinen taitotaso teknologisten laitteiden käyttöön voi aiheuttaa merkittäviä vaaratilanteita (Leikas 2008). Tähän liittyen Äijö ja Tikkanen (2019) mainitsevat myös, että teknologiat tulisi suunnitella siten, että ne ovat niin helposti käytettäviä, ettei ikäihmisten tarvitse ymmärtää mitään teknologioista. Czaja ja Lee (2007) esittivät haasteiksi samoja käytettävyysoongelmia ja riittämättömiä ohjeistuksia sekä tuen tarpeita teknologioiden käyttöön, jotta ikäihmiset voivat olla vuorovaikutuksessa teknologisten laitteiden kanssa. Tämän lisäksi he mainitsivat tulosten viittanneen myös siihen, että kaikki teknologiset sovellukset tai laitteet eivät ole edes hyödyksi ikääntyneille.

Mitzner ym. (2010) tekemän tutkimuksen mukaan ikääntyneiden negatiiviset asenteet ja haasteet teknologiaa kohtaan liittyivät siihen, että teknologian käytöstä aiheutui haittoja ja niissä oli tarpeettomia ominaisuuksia. Huolta aiheutti myös teknologioiden turvallisuus- ja luotettavuusongelmat. Czaja ym. (2006) korostivat ahdistuksen vaikutuksia teknologian käyttöönotossa. Heidän tulostensa mukaan ikääntyneet, jotka tunsivat enemmän ahdistusta teknologioita kohtaan, ovat myös todennäköisesti vähemmän kiinnostuneita käyttämään teknologioita.

Fysiologisesta näkökulmasta omaksumiseen vaikuttaa myös se, että ikääntyneiden näkö hei-



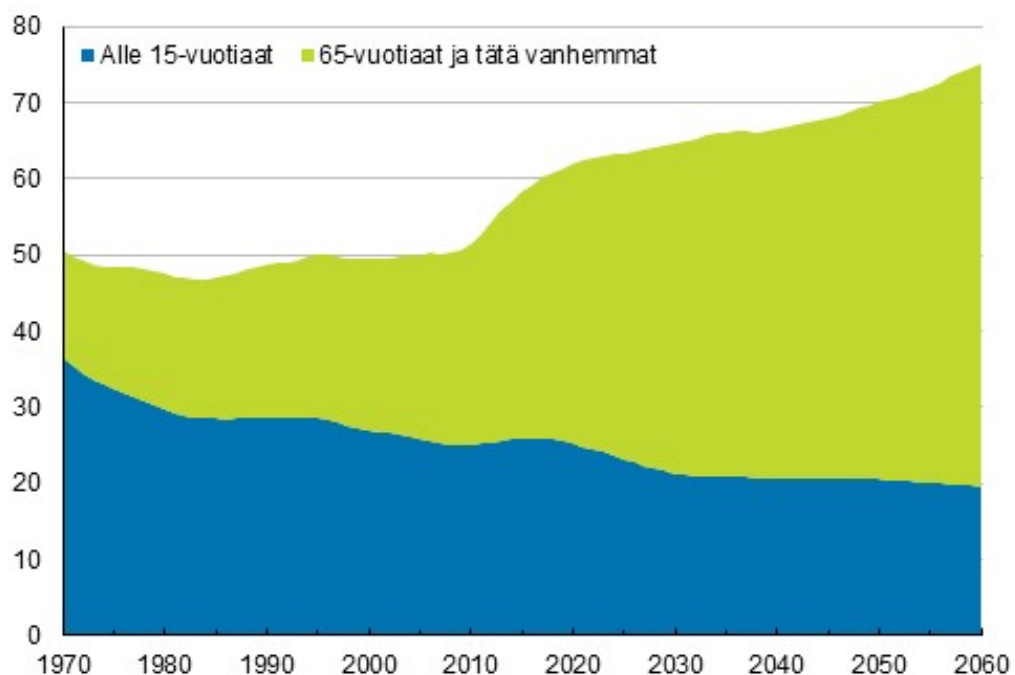
kentyy ja muutoksia voi tapahtua muun muassa värien ja heijastuksien näkemisessä. Tämän lisäksi vaikeuksia voi olla myös kuulemisen kanssa, etenkin korkeiden taajuuksien havaitsemisessa (Charness ja Boot 2009). Nämä vaikuttavat merkittävästi ikääntyneen hahmottamiskykyyn ja kaikkien teknologioiden käyttämiseen, kuten myös yleiseen arjessa toimimiseen. Tämän lisäksi Charness ja Boot (2009) tuovat esiin, että ikäihmisen hienomotoriikassa ja koordinaatiokyvyssä voi tapahtua muutoksia. Esimerkiksi erilaisten sairauksien, kuten äkillisen niveltulehduksen puhkeaminen voi muuttaa merkittävästi sitä, miten ikäihminen voi toimia ja olla vuorovaikutuksessa teknologian kanssa.

Topo (2013) myös mainitsee, että tällä hetkellä markkinoilla olevissa tuotteissa ei ole tarpeeksi huomioitu ikääntyneitä. Syyksi tälle mainitaan se, että ikääntymisen vaikutuksia suunnittelussa on alettu huomioida vasta viimeisten vuosikymmenien aikana ja uusien teknologisten ratkaisujen tuominen markkinoille on pitkä prosessi. Lisäksi Topo (2013) tuo esiin, että ikäihmiset eivät ole halukkaita muodostamaan erillistä ryhmää, joille on tehty omia tuotteita ja tämä voi osaltaan myös vaikuttaa sopivien tuotteiden vähäiseen määrään. Tästä syystä pitäisikin keskittyä sellaisten tuotteiden käyttäjälähtöiseen suunnitteluun ja kehitykseen, jonka teknologiset tuotteet soveltuisivat mahdollisimman usealle, riippumatta esimerkiksi toimintakyvyssä havaittavista eroista. Toisaalta tämä kaikille sopiva suunnittelu on saanut arvostelua siitä, että se ei välttämättä palvele kenenkään tarpeita kunnolla (Topo 2013).

## 4 Ikäteknologian rooli tulevaisuudessa

### 4.1 Yhteiskunnallinen kehitys

Väestörakenne muuttuu merkittävästi ja tulevaisuudessa yhä useampi asuu itsenäisesti erilaisten teknologioiden tuella. Tämän takia on tärkeää huomioida mitkä seikat ikäihmisten teknologioiden omaksumiseen vaikuttavat ja millaisia teknologioiden käyttäjiä tulevaisuuden ikäihmiset mahdollisesti ovat.



Kuvio 3. Väestöllisen huoltosuhteen muutokset vuosina 1970-2060. Lähde: Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestöennuste[verkkojulkaisu] ISSN=1798-5137. (2019)

Toinen tärkeä huomio tulevaisuuden kannalta on myös se, että muuttoliikkeen seurauksena muutetaan isompiin kaupunkeihin tai niiden lähikuntiin esimerkiksi töiden tai opiskeluiden takia (Kuntaliitto 2017; Myrskylä 2004), jolloin ikääntyneet taas saattavat jäädä asumaan maaseudulle tai muuttotappiokuntiin (Wessman 2020). Muuttotappiolla ja kuntien ikääntymisellä on puolestaan merkittäviä vaikutuksia kuntien verotuloihin, joka puolestaan heijastuu kuntien mahdollisuuksiin tarjota erilaisia palveluita, myös ikääntyneille (Wessman 2020). Näiden seurauksena ikääntyneet saattavat jäädä ilman läheisten tukea tai muita palveluita.

Peine, Rollwagen ja Neven (2014) mainitsevat myös, että väestön ikääntyminen teollisuusmaiden merkittävimpiä haasteita, koska se vaikuttaa perusteellisesti myös kulutusrakenteisiin. Näiden muutosten vaikutuksia erilaisiin innovaatioihin ei kuitenkaan vielä tiedetä hyvin.

Varteenotettava huomio on myös se, että Helminen ym. (2017) mainitsevat asumistoiveiden urbanisoitumisen ja myös ikääntyneiden asumiskriteerien muutoksen, jossa kaupan hahluun olevalle kävelyetäisyydellä ja asunin vaivatonta, jolloin ikääntyneetkin saattavat muuttaa keskusta-alueille. Tämäkin kuitenkin vaihtelee, koska kaikki ikääntyneet eivät toimi samalla tavalla ja ikääntyneiden toimintakyvyissäkin on vaihtelevuutta. Tämä edellyttää yhteiskunnalta varautumista, julkisten varojen ja erilaisten palveluiden kehittämistä.

Tulevaisuudessa merkittäviä haasteita aiheutuu siitä, että miten asuinalueita, joita ei ole alun perin suunniteltu ikäihmisten tarpeisiin, voidaan kehittää heidän tarpeita vastaavaksi, kun tulee ottaa huomioon tarvittavat palvelut. Haasteita voi ilmetä siinä, että pelkästään jo yhteiskunnan rakenteelliset erot vaikuttavat siihen, ettei kaikille alueille voida järjestää yhtäläisiä palveluita, esteettömyyttä ja virikkeitä. Esimerkiksi pelkästään ikääntyneille soveltuvien asuntojen rakentaminen ei ole kaikista kestävin vaihtoehto tulevaisuuden kannalta, koska ikääntyneidenkin määrän kasvu pysähtyy aikanaan. Tästä syystä asuntojen pitäisi soveltua kaikkiin eri elämän vaiheisiin ja kestää ikärakenteiden muutoksia (Helminen ym. 2017). Tässä merkittävään rooliin voisi nousta ikäteknologiat, koska jo olemassa oleviin asuntoihin voidaan tehdä muutoksia, tarjota vaivattomampaa ja turvallista asumista sekä mahdollistaa ikäihmisen viihtyisä asuminen jo nykyisessä asunnossa.

## **4.2 Ikääntyneiden laadullinen muutos**

Tulevaisuuden ikäihmiset, jotka ovat olleet koko ikänsä diginatiiveja, osaavat varmasti käyttää näitä 2020-luvun teknologioita, jotka ovat hyvä perusta uusien teknologioiden omaksumiselle. On kuitenkin mielenkiintoista nähdä, että jäävätkö he teknologioiden käyttäjinä tietylle tasolle teknologian kehityksessä aivan kuten nykypäivän ikääntyneet ovat jääneet uskollisesti käyttämään näppäinpuhelimia, retroja kodinkoneita ja analogisia televisioita ilman, että haluavat hankkia tai opetella uusia teknologioita. Voisi ajatella, että uuden teknologian

opettelemisen aloittamisen kynnyks on pienempi kuin nykypäivän ikäihmisillä, mutta kehittyvätkö teknologiat jossain vaiheessa heillekin liian nopeasti, kun muut ikääntymisen aiheuttamat seuraukset tulevat mukaan heidän arkeensa?

Edellä mainittuun kysymykseen liittyen Charness ja Boot (2009) mainitsevat, että tulevaisuudessa teknologian omaksumisen viiveen nuorten ja ikääntyneiden välillä voidaan odottaa vähenevän. He mainitsevat kuitenkin, että viive ei tule kokonaan poistumaan tulevilla sukupolvilla, koska teknologian odotetaan kehittyvän edelleen nopeasti ja toimintakyky heikenee ikääntymisen seurauksena, jolloin myös kognitiiviset, hienomotoriset ja havainnolliset kyvyt heikkenevät. Tästä voidaan päätellä, että tulevaisuuden ikääntyvät tulevat todennäköisesti myös jäämään jälkeen teknologian ja tekniikan käyttöönotossa. Tämä edellyttää esimerkiksi sitä, että tekniikan suunnittelijoille tulee tarjota paremmat ohjeet ja työkalut, jotta he voivat kehittää ikääntyneiden kykyihin paremmin soveltuvia teknologioita.

Väestön vanhetessa on tärkeää myös pitää kaikki oppivana erilaisten teknologioiden suhteen. Mitzner ym. (2010) ja Leikas (2008) tuovat esiin esimerkiksi sen, että korostamalla teknologian etuja erilaisissa koulutuksissa, valmennus- ja harjoitusohjelmissa, voidaan edistää teknologian omaksumista ja käyttöönottoa tulevaisuudessa, kun ympäristö mahdollistaa teknologian harjoitteluun. Tätä tukee myös se, että Alastalo (2014) mainitsi ikäihmisten toiveista sen, että teknologialla on paremmat mahdollisuudet tulla osaksi ikäihmisen elämää ja ylläpitämään pystyvyyttä sekä turvallisuutta, jos ikääntyneille annetaan paremmin tietoa teknologiasta ja erilaisia oppimiseen sekä kokeiluun liittyviä mahdollisuuksia. Tämän lisäksi väestön oppimiseen auttaa myös se, jos teknologian käyttöönottoon osallistuu puolueettomat asiantuntijat ja ohjaajat, jotka tukevat ikääntyneiden teknologioiden valintaa, hankintaa, käyttöönottoa ja ylläpitoa.

### **4.3 Tulevaisuuden mahdollisuudet**

Ikäteknologiaa kannattaa tarkastella myös tulevaisuutta ennakoiden. Ikäteknologiat mahdollistavat yhä useamman ikääntyneen henkilön itsenäisen asumisen, mutta toisaalta tärkeä huomioon otettava asia on sekin, että ikäteknologioita voidaan kehittää ja hyödyntää myös vielä työelämässä olevien ikääntyneiden arjessa.

Tutkielman aiheeseen liittyy oleellisesti myös se, että Vähänen, Paasivaara ja Nikkilä (2005) mainitsivat tutkimuksessaan työvoiman ikääntymisen, etenkin hoitotyössä. Työelämässä tulisi keskittyä ikääntyneen työkyvyn tukemiseen, jossa esimerkiksi erilaisten nostolaitteiden avulla voidaan ehkäistä työstä aiheutuvia fyysisiä vaivoja. Edellä mainitun lisäksi Charness ja Boot (2009) tuovat esiin sen, että työpaikoille voitaisiin lisätä isoja ja paremmalla kontrastilla varustettuja näyttöjä, jotka voivat helpottaa ikänäön tuomia haasteita ja lisätä työmu- kavuutta. Näiden perusteella voisi ajatella, että tämä voi myös pienentää kynnystä käyttää ikäteknologioita tulevaisuudessa, kun teknologiat ovat tulleet tutuksi jo aiemmin ja saadaan Topon (2013) ja Alastalon (2014) mainitsemia ikäihmisille suunniteltujen tuotteiden ja tur- vateknologioiden negatiivisia mielikuvia parannettua.

Leikas (2008) myös mainitsee tulevaisuuden ikääntyneiden näkökulman kannalta sen, että erilaisten sähköisten tieto- ja palvelujärjestelmien suunnittelussa pitäisi alusta lähtien keskit- tyä kompensoimaan toimintakyvyn heikkouksia.

Toisaalta myös jo aiemmin 2.3 Ikäteknologioiden luokittelu -alaluvussa mainitut ikäihmisen kotiin asennettavat liikeanturit (Leikas ja Launiainen 2016), tarjoavat mahdollisuuksia tule- vaisuuden kannalta. Näiden avulla voidaan seurata ikääntyneen liikkumista kodissaan esi- merkiksi tietokoneen kautta. Tämän avulla esimerkiksi työssäkäyvä läheinen tai hoitajat voi- vat tarvittaessa seurata, onko ikääntynyt aloittanut päivän toiminnot. Toisaalta liikeanturei- den avulla voidaan myös havaita alkavia muistihäiriöitä, jos esimerkiksi ikääntynyt liikkuu lyhyellä aikavälillä useasti eri huoneiden välillä (Leikas ja Launiainen 2016).

## 5 Yhteenveto

Tässä kandidaatintutkielmassa tarkoituksena oli tutkia ikäteknologioita, millaisia seikkoja niiden omaksumiseen liittyy ja miten niitä voitaisiin hyödyntää ikääntyneen arjessa.

Tutkielmaa tehdessä nousi esiin myös se seikka, että ikäteknologioita on kehitetty ikäihmisten arkea varten, mutta kovinkaan monessa lähdemateriaalissa ei ollut mainintoja siitä, että ikäihmisiltä olisi kysytty mitä he haluaisivat teknologioilta. Voidaan myös todeta, että ikäteknologioihin ja niiden omaksumiseen liittyy monia näkökulmia ja osa tuloksista on jopa ristiriidassa keskenään. Tästä syystä ja etenkin tulevaisuutta ajatellen on hyvä huomata, että ikäihmisiin ja millaisia teknologian käyttäjiä he ovat, liittyy paljon vielä tutkimusaukkoja, joita olisi tärkeää tutkia; ikäihmisten omat kokemukset ja näkökulmat ikäteknologioista sekä heidän saamansa hoito ja palvelu ylipäänsä, jotta arki on mielekästä ja turvallista.

Ikäteknologioiden suunnittelussa tulisi keskittyä käyttäjälähtöisyyteen ja näistä ikäteknologioista tulisi kertoa enemmän, jotta tietoisuus ihmisten keskuudessa lisääntyisi. Toisaalta myös ikäteknologioiden hyödyntämisestä jo työelämässä on hyvin vähän vielä tietoa, mahdollisesti ikäteknologioihin liitetyn negatiivisen mielikuvan vuoksi. Pohtiessa näitä seikkoja, näkisin kuitenkin, että ikäteknologioiden tarjoamilla mahdollisuuksilla voisi olla etuja myös työntajalle. Työpaikoilla eläkeikää lähestyvien työntekijöiden toimintakyvyn heikentessä, näillä voidaan ehkäistä työstä aiheutuvia loukkaantumisia, jolloin myös sairaslomien ja näistä aiheutuvien lisäkulujen tarve todennäköisesti vähenisi. Näin myös työntekijä pääsisi terveenä ja hyväkuntoisena nauttimaan ansaitsemistaan eläkepäivistä, ennen ikääntymisen tuomia toimintakyvyn heikkenemisiä.

Edellä mainittu olisi mielestäni tärkeä tutkimuksen aihe tulevaisuudessa siinäkin mielessä, että paremmilla ominaisuuksilla varustetuilla näytöillä ja nostolaitteilla voitaisiin todennäköisesti myös ehkäistä virheiden syntymistä yrityksen toiminnassa. Liian pienet tekstit tai painikkeet ja liian vaikeat käyttöjärjestelmät käytettävyyden näkökulmasta voivat aiheuttaa virheitä esimerkiksi väärin tietojen täytössä, jolla voi olla isossa kuvassa suuria vaikutuksia yrityksen toiminnalle. Tämän lisäksi muistisairauksien lisääntyminen toimintakyvyn heikkenemisen ohella voi tuottaa haasteita arjessa toimimiseen ja tämä voi aiheuttaa haasteita

esimerkiksi kaupassa käymiseen. Tästä tuli ajatus, että voisiko tulevaisuudessa esimerkiksi tutkia sitä mahdollisuutta, että olisiko maksaessa mahdollista tunnistautua sormenjälkeen perustuvalla tai muulla vastaavalla teknologisella ratkaisulla, jolloin ei tarvitse välttämättä muistaa PIN-koodia.

Lopuksi voidaan sanoa, että ikäteknologioihin liittyy lukuisia tekijöitä, jotka vaikuttavat niiden omaksumiseen ikäihmisillä. Kaikkia ei ole varmastikaan vielä edes tutkittu aiheen laajuuden vuoksi ja tässäkin kandidaatintutkielmassa aiheetta on käsitelty vain murtoosan verran. Tästä syystä ikäteknologiat ovat tärkeä tutkimuksen aihe tulevaisuudessakin, etenkin väestörakenteen muutoksen ja tästä seuraavan ikääntyneiden määrän kasvamisen vuoksi.

Ikäteknologiat, omaksuminen ja niiden käyttäjälähtöisyyteen perustuva suunnittelu niin nykyhetkessä, kuin myös tulevaisuudessa voidaan hyvin tiivistää seuraavaan lauseeseen:

"Siksi tulevaisuuden teknologiaa tulee rakentaa arjen toiveista käsin."(Leikas 2008)

## Lähteet

Alastalo, Kirsi. 2014. "Viisi toivomusta teknologian tekijöille: Ikäihmisten, läheisten ja vanhustyöntekijöiden ajatuksia teknologiasta", viitattu 16. huhtikuuta 2021. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/82059/Viisi\\_toivomusta\\_teknologian\\_tekijoille\\_ONT\\_Kirsi\\_Alastalo.pdf?sequence=1](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/82059/Viisi_toivomusta_teknologian_tekijoille_ONT_Kirsi_Alastalo.pdf?sequence=1).

Charness, Neil, ja Walter R. Boot. 2009. "Aging and Information Technology Use: Potential and Barriers". *Current Directions in Psychological Science* 18 (5): 253–258. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01647.x>. eprint: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01647.x>. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01647.x>.

Czaja, Sara J, Neil Charness, Arthur D Fisk, Christopher Hertzog, Sankaran N Nair, Wendy A Rogers ja Joseph Sharit. 2006. "Factors predicting the use of technology: findings from the Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement (CREATE)." *Psychology and aging* 21 (2): 333–352. <https://doi.org/https://doi.org/10.1037/0882-7974.21.2.333>.

Czaja, Sara J, ja Chin Chin Lee. 2007. "The impact of aging on access to technology". *Universal access in the information society* 5 (4): 341–349. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10209-006-0060-x>.

Forsberg, Kristina, Hennariikka Intosalmi, Marika Nordlund ja Sirpa Suhonen. 2014. "Ikäteknologia-sanasto". *Vanhus- ja lähimmäispalveluliitto ja Vanhustyön keskusliitto. KÄKÄTE-raportteja* 3:2014. Viitattu 12. huhtikuuta 2021. <https://www.vahvike.fi/sites/default/files/perussivu-pdf/IkateknologiaSanasto.pdf>.

Graf, Carla. 2008. "The Lawton instrumental activities of daily living scale". *AJN The American Journal of Nursing* 108 (4): 52–62. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000314810.46029.74>.

Heikkinen, Eino. 2013. "Gerontologia tieteenalana". *Teoksessa: E. Heikkinen, J. Jyrkämä ja T. Rantanen. Gerontologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2020.*



Helminen, Ville, Satu Vesala, Antti Rehunen, Anna Strandell, Petra Reimi ja Aliisa Priha. 2017. "Ikääntyneiden asuinpaikat nyt ja tulevaisuudessa". *Suomen ympäristökeskuksen raportteja* 20 | 2017. Viitattu 31. toukokuuta 2021. [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/195072/SYKEra\\_20\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/195072/SYKEra_20_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Kuntaliitto. 2017. "Muuttoliike". Viitattu 17. kesäkuuta 2021. <https://www.kuntaliitto.fi/tilastot-ja-julkaisut/kuntakuvaajat/muuttoliike>.

Leikas, Jaana. 2008. *Ikääntyvät, teknologia ja etiikka: Näkökulmia ihmisen ja teknologian vuorovaikutustutkimukseen ja -suunnitteluun* [kielellä Finnish]. VTT Working Papers 110. Finland: VTT Technical Research Centre of Finland. Viitattu 8. maaliskuuta 2021. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/workingpapers/2008/W110.pdf>.

Leikas, Jaana, ja Helena Launiainen. 2016. "Anni ja Onni: Huomaamaton teknologia arjen apuna. Miina Sillanpää Foundation". Viitattu 16. huhtikuuta 2021. [http://www.miinasillanpaa.fi/wp-content/uploads/2014/12/Anni\\_ja\\_Onni\\_sisus\\_www\\_final.pdf](http://www.miinasillanpaa.fi/wp-content/uploads/2014/12/Anni_ja_Onni_sisus_www_final.pdf).

Mitzner, Tracy L., Julie B. Boron, Cara Bailey Fausset, Anne E. Adams, Neil Charness, Sara J. Czaja, Katinka Dijkstra, Arthur D. Fisk, Wendy A. Rogers ja Joseph Sharit. 2010. "Older adults talk technology: Technology usage and attitudes". *Online Interactivity: Role of Technology in Behavior Change, Computers in Human Behavior* 26 (6): 1710–1721. ISSN: 0747-5632. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.06.020>. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563210001925>.

Myrskylä, Pekka. 2004. "Muuttoliikkeen vaikutukset pienenevät ja leviävät". *Tilastokeskus: Tietoaika* 9/2004. Viitattu 17. kesäkuuta 2021. [https://www.stat.fi/tup/tietoaika/ta\\_09\\_04\\_muuttoliike.html](https://www.stat.fi/tup/tietoaika/ta_09_04_muuttoliike.html).

Nordlund, Marika, Lea Stenberg, Kristina Forsberg, Jaana Nykänen, Paula Ranta ja Anne Virkkunen. 2014. "Ikätekniikan monimuotoinen maailma". *KÄKÄTE-projektin loppuraportti. Vanhus- ja lähimmäispalveluliitto ja Vanhustyön keskusliitto. KÄKÄTE-raportteja* 4:2014.

Peine, Alexander, Ingo Rollwagen ja Louis Neven. 2014. "The rise of the "innosumer" —Rethinking older technology users". *Technological Forecasting and Social Change* 82:199–214. ISSN: 0040-1625. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.06.013>. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004016251300139X>.

Rytkönen, Arja, ja Anneli Reisbacka. 2014. "Ikäihmisten arkea helpottavia tuotteita ja ratkaisuja". *TTS: n tiedote: Asuminen, teknologia ja palvelut* 2 (2014): 681.

Suomen virallinen tilasto, SVT. 2019. *Väestöennuste[verkojulkaisu]. ISSN=1798-5137. 2019, Liitekuvio 1. Väestöllinen huoltosuhde 1970-2060. Helsinki: Tilastokeskus. [viitattu: 16.4.2021]. Saantitapa: [http://www.stat.fi/til/vaenn/2019/vaenn\\_2019\\_2019-09-30\\_kuv\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/vaenn/2019/vaenn_2019_2019-09-30_kuv_001_fi.html).*

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, THL. 2019. "Iäkkään kokemus hoidon laadusta". Viitattu 16. toukokuuta 2021. <https://thl.fi/fi/web/ikaantyminen/muuttuvat-vanhuspalvelut/iakkaan-kokemus-hoidon-laadusta>.

Terveysverkko. 2021. "Motivaatio". Viitattu 12. huhtikuuta 2021. <https://www.terveysverkko.fi/tietopankki/terveysliikunta/motivaatio/>.

Topo, Päivi. 2013. "Teknologia". *Teoksessa: Eino Heikkinen, Jyrki Jyrkämä ja Taina Rantanen. Gerontologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim 2020.*

Vanhuspalvelulaki. 2012. "Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveystalvveluista (28.12.2012/980)". Viitattu 10. maaliskuuta 2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2012/20120980>.

Verma, Ira, ja Johanna Hätönen. 2011. "Ikäihmiset, asuminen ja teknologia". *Vanhus- ja lähimmäispalveluliitto ja Vanhustyön keskusliitto. KÄKÄTE-raportteja 2:2011*. Viitattu 8. maaliskuuta 2021. [https://www.vahvike.fi/sites/default/files/perussivu-pdf/KAKATE\\_Ikaihmiset\\_asuminen\\_ja\\_teknologia\\_netti.pdf](https://www.vahvike.fi/sites/default/files/perussivu-pdf/KAKATE_Ikaihmiset_asuminen_ja_teknologia_netti.pdf).

Verner. 2019. "Ikääntymisen määrittely". Viitattu 10. maaliskuuta 2021. <https://verneri.net/yleis/ikaantymisen-maarittely>.

Wessman, Roger. 2020. "Vanhuksista huolehtiminen on nousemassa monen ikääntyvän kunnan pääelinkeinoksi - eikä se välttämättä ole huono asia". Viitattu 17. kesäkuuta 2021. <https://vtkl.fi/vanhuksista-huolehtiminen-on-nousemassa-monen-ikaantuvan-kunnan-paaelinkeinoksi-eika-se-valttamatta-ole-huono-asia>.

Vähänen, Anne, Leena Paasivaara ja Juhani Nikkilä. 2005. "Ikäjohtaminen hoitotyössä". *Hallinnon tutkimus* 24 (1). Viitattu 18. kesäkuuta 2021. <http://elektra.helsinki.fi/se/h/0359-6680/24/1/ikajohta.pdf>.

Äijö, Marja, ja Päivi Tikkanen. 2019. "Teknologia iäkkään ihmisen arjessa". *Teoksessa: J. Kulmala. Hyvä vanhuus: Menetelmiä aktiivisen arjen tukemiseen. Jyväskylä: PS-kustannus*, 170–185.

Öztürk, Asuman, Tülay Tarsuslu Şimşek, Eylem Tütün Yümin, Meral Sertel ja Murat Yümin. 2011. "The relationship between physical, functional capacity and quality of life (QoL) among elderly people with a chronic disease". *Archives of Gerontology and Geriatrics* 53 (3): 278–283. <https://doi.org/https://doi-org.ezproxy.jyu.fi/10.1016/j.archger.2010.12.011>.