

Eldres muligheter til å bruke iPad som styringsverktøy for smarthusteknologi

- betydningen av kognisjon, mestringstro og teknologierfaring

av

Hilde Alvseike Dahle

Veileder: Kolbjørn Brønnick

Masteroppgave i helsevitenskap

Juni 2012

Institutt for helsefag

UNIVERSITETET I STAVANGER**MASTERSTUDIUM I HELSEVITENSKAP****MASTEROPPGAVE****SEMESTER:** Våren 2012**(vår/høst- årstall)****FORFATTER/MASTERKANDIDAT:** Hilde Alvseike Dahle**VEILEDER:** Professor Kolbjørn Brønnick**TITTEL PÅ MASTEROPPGAVE:****Norsk tittel:** Eldres muligheter til å bruke iPad som styringsverktøy for smarthusteknologi
- betydningen av kognisjon, mestringstro og teknologierfaring**Engelsk tittel:** Feasibility of using iPad as a hub for smart house technology with elderly people; effects of cognition, self-efficacy and technology experience**EMNEORD/STIKKORD:** Kognisjon, mestringstro, teknologierfaring, iPad, smarthusteknologi, eldre**ANTALL SIDER:** 88**STAVANGER:** 30.05.2012**DATO/ÅR**

Forord

Denne oppgaven markerer slutten på mitt masterstudie i helsevitenskap ved Universitetet i Stavanger. Det er flere personer som fortjener en takk for at dette arbeidet er blitt ferdigstillt.

Først og fremst vil jeg rette en stor takk til min veileder, inspirator og mentor professor Kolbjørn Brønnick. Hans tro på meg og prosjektet har vært viktig for motivasjonen til å fullføre dette arbeidet. Den faglige kunnskapen og hans høye akademiske standard har hatt en avgjørende betydning i hele denne prosessen. Tusen takk for generøs, konstruktiv og utviklende veiledning.

En spesiell takk rettes også til mine ledere ved NKB, daglig leder Kirsten Lode og professor Jan Petter Larsen som har gjort det mulig for meg å gjennomføre dette masterstudiet. Uten velvillighet og tilrettelegging av arbeidssituasjon, hadde dette arbeidet vært umulig.

Jeg vil også benytte anledningen til å takke Karen Simonsen som har hjulpet meg med tekniske utfordringer i forhold til selve skrivingen og som alltid har hørt på meg og støttet meg i frustrerende perioder.

Dr. Guido Alves har vært en god diskusjonspartner og har kommet med verdifulle innspill når det gjelder diskusjon og skriving. Tusen takk for tid og engasjement!

En takk rettes til mine kjekke medstudenter, spesielt Une Stømer- dette har vært to utviklende og inspirerende år. En stor takk også til mine gode venninner, Ulrika Wølstad og Irene Moen for støtte og engasjement i denne perioden.

Min familie har vært en uvurderlig støtte, - takk til mine foreldre som alltid har hatt troen på meg og som har heiet meg frem. Samtidig har mine barn, Magnus, Nora og Dina vært tålmodige og forståelsesfulle og kommet med oppmuntrende kommentarer og gode klemmer når mor har hatt det som vanskeligst. Tusen takk- dere er best!

Takk også til prosjektgruppen, representert ved Lyse Altibox, for at jeg fikk delta i dette prosjektet og alle deltakerne i prosjektet som svarte velvillig på alle spørsmål og delte sine erfaringer.

Til slutt, en takk til Forskningsavdelingen ved SUS for stipendmidler i forbindelse med masterstudiet.

Introduksjon

Dette arbeidet er en avsluttende hovedoppgave ved "Masterstudie i helsevitenskap" ved Universitetet i Stavanger. Oppgaven er delt i to; i del 1 presenteres artikkelen "Feasibility of using iPad as a hub for smart house technology with elderly people; effects of cognition, self-efficacy and technology experience". Denne er skrevet på engelsk og ment og sendes til tidsskriftet "Computers Informatics Nursing" for publisering. Del 2 er en sammenfatning av studien der også det teoretiske grunnlaget og sentrale begrepsavklaringer inngår.

Innhold

DEL 1. ARTIKKELEN	7
DEL 2. SAMMENFATNING	34
SAMMENDRAG	35
1 INNLEDNING	36
1.1 HENSIKT OG BAKGRUNN	36
1.2 BEGREPSAVKLARINGER OG TEORI.....	39
1.2.1 <i>Velferdsteknologi/Smarthusteknologi</i>	39
1.2.2 <i>Kognisjon</i>	40
1.2.3 <i>Aldring</i>	42
1.2.4 <i>Kognitiv ergonomi</i>	43
1.2.5 <i>Skjemateori, akkomodasjon og assimilasjon</i>	43
1.2.6 <i>Banduras sosial-kognitive læringsteori</i>	44
1.3 HYPOTESER OG PROBLEMSTILLINGER	46
2 METODE.....	47
2.1 TEKNOLOGIIMPLEMENTERING.....	47
2.2 DELTAKERE OG REKRUTTERINGSPROSEDYRE	47
2.3 MÅLEINSTRUMENTER.....	48
2.3.1 <i>Generelle opplysninger</i>	48
2.3.2 <i>Erfaring med IKT</i>	48
2.3.3 <i>Mestringstro/self-efficacy</i>	48
2.3.4 <i>Teknologipersepsjon og praktisk testing av iPad-bruk</i>	49
2.3.5 <i>Mini Mental Status Test (MMSE)</i>	49
2.4 STATISTIKK OG ANALYSEMETODER.....	49
3 RESULTATER.....	51
4 DISKUSJON	53
5 KONKLUSJON.....	58
6 REFERANSER.....	59
VEDLEGG	62
Vedlegg 1: Forfatterveiledning	
Vedlegg 2: Regional Etisk Komite	

Vedlegg 3: Samtykkeskjema

Vedlegg 4: Måleinstrumenter

Del 1. Artikkelen

“Feasibility of using iPad as a hub for smart house technology with elderly people; effects of cognition, self-efficacy and technology experience”

Title:

Feasibility of using iPad as a hub for smart house technology with elderly people; effects of cognition, self-efficacy and technology experience.

Authors:

Hilde Alvseike Dahle¹ (RN), Kolbjørn Brønnick^{2,3} (PhD)

¹ Norwegian center for movement disorders, Stavanger University Hospital, Health West, Norway

² The Reading Centre, University of Stavanger, Norway

³ Regional centre for clinical research in psychosis, Division of
Psychiatry, Stavanger University Hospital, Health West, Norway

Corresponding author:

Hilde Alvseike Dahle, Norwegian center of movement disorders, Stavanger University Hospital,
Norway, Pbox 8100, 4068 Stavanger, Norway

+47 51 51 56 17

Conflicts of Interest and Source of Funding: None declared for either author

Abstract

Smart house technology using tablet-computers may help older people to master activities of daily living better. This study investigates the impact of age, cognition, self-efficacy and technology experience on the feasibility of using an iPad for controlling smart house technology in an elderly population.

MMSE was used to assess cognition in all 28 participants in this study. The present study revealed a large effect of cognition on the ability of elderly subjects to use the smart house technology and to perceive a smart house technology service as provided. Self-efficacy also was strongly related to the abilities of elderly to use smart house technology. Age was unrelated to the outcome variables. Finally, technology experience had an effect on technology perception, but not on the ability to use it. The negative findings should be followed up with larger samples, as they could be caused by low statistical power. These findings have clear implications for policy makers, home-care service providers and companies and should influence on further implementation in an elderly population.

Key words: Smart house technology; cognition; self-efficacy; iPad; elderly

Introduction

Background:

Throughout the industrialized world there is an ongoing change of demographics, with the proportion of elderly people increasing. Statistical calculations shows that towards 2060 the proportion of elderly in Norway will double compared with the population in working age¹. The access to employees is estimated to be reduced from 5 to 3 per retiree during the next 25 years in Norway² and human resources needed for care is increasing.

As a corollary to this, the costs associated with home care service and nursing home placement in Norway increased by 131% in the years from 1998 to 2008³ and reached an estimated cost of 45.3 billion Norwegian kroner in 2006. Nursing home placement is also associated with a lower quality of life and with rapid deterioration of function due to institutionalization⁴. Thus, enabling older people to stay for a longer time in their own homes, is economically beneficial and a better solution for older individuals with regard to quality of life and maintenance of motor and mental function.

Smart house technology has been proposed as one solution for enabling older people to live independently for a longer time in their own homes⁵. The main aim of offering this new technology is to make it easier for older people to remain in their own homes by trying to narrow the gap between a persons capacity and her environment⁶, and hopefully at the same time, reap economical benefits.

In Scotland there has been large scale efforts as smart house technology has been installed in elderlies' existing homes and in new developed housing with care communities⁷. The main conclusion from this project is that smart home technology is effective for care promoting independence, choice and capacity-building and is also supporting elderly and their informal carers⁷, but still, there is to our best knowledge no scientific evidence nor any indexed, peer-reviewed published scientific research from this project that confirms this conclusion. Ironically, this point, that little actual user testing exists, is also put forward in the review section in a paper

originating from the Scottish West-Lothian group⁸.

The Norwegian government acknowledges the need of innovation in health care service and in an official Norwegian report, the possibilities and benefits of introducing smart house technology in the official health care service is described, and it is suggested that Norway should invest in this technology⁵.

In this situation, where there are several commercial stakeholders and clear benefits to be gained if the technology lives up to its promise, it is of the utmost importance to investigate whether smart house technology is feasible in an older population. There may be several obstacles. Older people in need of home care service often have some degree of cognitive impairment⁹. This represents a challenge, as adoption of new technology require new learning and coping. Further, there may be even more fundamental obstacles, as the willingness to learn and adopt new technology probably require that the technology is perceived as useful and relevant⁶. Some of the new technology, such as tablet-PCs or iPads with touch-screen interfaces, may constitute a radical novelty to an elderly person and may not be perceived as intended, nor understood with regard to function or usefulness. Using the terminology of Jean Piaget, radical technological innovations may require accommodation of cognitive structures, not merely assimilation into existing knowledge. In schema theory, this would equal a lack of fit with existing schemas, requiring the formation of new schemas^{10, 11}. For older people this may prove to be more difficult than for more flexible younger people¹².

There are many factors that may affect and moderate the use of technology besides cognition, such as technology self-efficacy and technology experience. Self-efficacy refers to one's perceived belief with regard to coping and possibility for success in action. If the individual do not believe in her capacity and ability to cope with new technology, the effort and energy spent in adopting new technology will probably be diminished¹³. Technology experience is probably also a central factor, as previous experience with electronical devices may lessen the need for accommodation to new technology, as it may to a greater extent be assimilated into existing knowledge and skills¹².

In the present study, we report findings from a pilot project which was a collaboration between academia, health care services in two municipalities and industrial companies in the southern part of the county Rogaland in south-western Norway. The main aim was to develop and introduce smart house technology, integrated with other kinds of technology such as alarm systems, communication systems etc., enabling older people to live independently for a longer time in their own homes. A well developed infrastructure, with widely available installations of fiber-optical cables, in large areas of Rogaland made this project possible and relevant for testing this technology in an older population.

In this study, we investigated the role of cognition, technology self-efficacy and technology experience in affecting the ability to perceive the smart house technology part of the project and the ability to use this technology. As the smart house technology relied heavily on the use of tablet-computers, iPads, as control hubs, we found this to be the most important aspect of the project as it represents a radical novelty. iPads represent a radical innovation to elderly people, departing with regard to mode of interaction as compared with older computers by using touch-screen interface technology rather than physical buttons and keyboards. While children immediately understand touch-screen interfaces and learn to use them very swiftly¹⁴, we have very little knowledge about how older people perceive the technology and how they learn to use it. There are a few published reports showing that elderly like touch screen interfaces and in general are able to use them^{15, 16}, but we have not found research showing the impact of cognition or self-efficacy on iPad usage among the elderly. Thus, this is a highly relevant and important issue, as iPads are getting ubiquitous. Age may also by itself exert an influence on technology perception and use, as older people may have had less exposure to new technology and aging is associated with sensory and cognitive decline¹⁷.

Thus, in a heterogeneous group of elderly people we aimed to test four main hypotheses. We predicted that cognition would exert a strong effect on technology perception and ability to use the smart house technology. Further, we also predicted that technology experience would impact perception and ability to use the technology. We predicted that technology self-efficacy would affect

the ability to use the smart house technology and finally, we hypothesized that age would impact both ability to use and to perceive the technology, but that this effect is moderated by cognition.

Methods

The project

The project was scheduled to 16 months in total, where 9 months was set to implementation and use of the technology. When this evaluation took place, the participants had had the opportunity to use the smart house technology in about 4-5 months.

Subjects, recruitment procedures and inclusion criteria:

All subjects were ethnic Norwegians living in the south-western part of Norway, in the county Rogaland and situated around the Stavanger municipality (126 021 inhabitants as of January 1., 2011, but with 197 852 inhabitants in the greater Stavanger area from which the subjects were recruited).

The participants were volunteers recruited from a club for the elderly (Skipper Worse in Stavanger) and from the home care service in two municipalities (Stavanger and Randaberg).

Skipper Worse is a social, networking place for seniors over 60. The project group disseminated information about the project at the club. The ones who wanted to participate, signed up and were selected for participation based partly on technical criteria related to their home situation. For instance, participants who had fiber-optical cable already installed at home were included. It was also decided to recruit a couple of participants who only had mobile phone internet access (3G).

Individuals with cognitive impairment were recruited by the home care service from Randaberg county (10.000 inhabitants), However, we did not have access to any formal medical information regarding diagnoses. Hence, the inclusion criteria were informal and based on the judgment of the

home care service. The aim was to include 7 such subjects. The participants should be living in their own homes, be able to manage basic activities of daily living (ADL) on their own, but receive some help and support from home care service.

From the home care service in Stavanger, individuals over 70 years of age with physical disability that lead to problems with movement, but who did not suffer from blindness or deafness, were recruited. The aim was to include 7 subjects. They should all live in their own homes and receive help from home care service.

Coinhabitant spouses of the participants were also included in the project.

The participation in this project was voluntary and required a written consent before any participation. Before initiation of this study, ethical evaluation was gathered from the regional medical ethical committee.

All of the data used in this study was collected by the first author (H.A.D.) during a home visit to each of the participants. They were all interviewed in their private homes by the same interviewer. The interviews were based on questionnaires and a structured interview guide as well as a practical test of how to use the iPad. All data were collected during a period of 1 month, January/February 2012 and the participants had received and then had the opportunity to use the technology for about 4 months.

Assessment and instruments

All data gathering was done using an interview format by a trained research nurse (H.A.D.). All interviews were strictly structured, but with some elements of free response formats throughout.

General information about the participants' age, gender, education and work experience the last 5 years before retirement was collected.

Information technology and computer experience was assessed by asking 16 questions concerning experience with computers, cellphones and home appliances. The questions were designed as: "Do you own a PC?", "How often do you use the computer?", "How many cellphones have you owned?", "How often do you use your cellphone for calling?" etc.

The interview guide provided possible answers such as "never, rarely, monthly, weekly, daily" etc., and "Yes/No" and the participants were also asked to enter a number on a scale of 1 to 6 whether they considered themselves to be interested in technology.

The self-efficacy items were designed according to Bandura's guidelines for designing self-efficacy measures, "Guide for Constructing Self-efficacy scales."¹⁸ We asked questions like "How well can you use a computer?" and "How well can you learn to use a new mobile phone" etc. Then the participants were asked to grade their own efficacy on a scale from 1 to 7, where 1 was: "Can not do" and 7 was: "Can do very well".

Technology perception and practical testing of using the iPad

First, the participants was asked to tell in their own words what kind of technologies they had gained, what it was meant for and how it worked. Further a practical test where the participants demonstrated how to control "household-functions" as indoor temperature and lighting, by using iPad, was performed. This test was then rated by the interviewer as "Can"/"Can not" perform the requested action.

Cognitive impairment

Mini Mental Status Test (MMSE)¹⁹ was used to assess cognition. We did not use the MMSE in a "medical" sense to classify subjects as impaired or not, but rather used the continuous scores as a measure of cognitive global performance.

Statistics and data analysis

The scale for technology usage was calculated by converting all items regarding previous and current technology usage (PC and mobile phone) to standardized z-scores and calculating the average z-score.

Distribution of the variables was inspected using histograms and it was decided to use t-tests for independent samples for investigating differences between the means, assuming equal variances whenever Levenes test for equality of variances was non-significant. One-tailed p-values are reported, as there were specific hypotheses regarding direction of differences. Effect sizes are reported using Cohen's d, where <0.3 is considered small, 0.5 medium and >0.8 a large effect size²⁰.

In order to identify optimal cut-off points with regard to MMSE as related to technology perception and ability to use the iPad for smart house control, we performed a ROC-curve analysis (ROC: Receiver Operating Characteristic), reporting sensitivity and specificity for the chosen cut-off as well as area under the curve.

Categorical variables were tested for statistical differences using Fisher's exact test.

The computer program G*Power 3²¹ was used to assess post-hoc achieved power in case of non-significant results. All other statistics were calculated using SPSS 18.03.

Results

In total 28 elderly were included. Stavanger home care service recruited 6 subjects of which 3 had participating spouses. Randaberg home care service recruited 6 subjects of which 2 had a participating spouse. From Skipper Worse, 5 were recruited directly, of which 4 had participating spouses. Finally, one couple was recruited ad-hoc by one of the project participants. Due to lack of formal inclusion criteria, the sample is presented and analyzed unified. Demographics and background variables are presented in table 1.

Insert table 1 about here

Subject technology access is reported in table 2.

Insert table 2 about here

Technology perception

In table 3, we report technology perception, i.e. the number of participants who reported receiving a service, which they actually had received.

Insert table 3 about here

Testing our hypotheses with regard to the iPad, MMSE scores in individuals who did not perceive that they had been given an iPad (N=8, mean=22.25, sd=3.37), were lower than for those who did perceive it (N=20, mean=27.60, sd=2.03), $p < 0.001$, Cohen's $d = 1.92$. Thus, the impact of cognition on technology perception was very large, as shown by the very large effect size²⁰.

Technology experience was also lower (N=8, mean=-0.47, sd=0.48) in the group who did not report perception of the iPad than in those who did perceive it (N=20, mean=0.18, sd=0.67), $p = 0.01$, Cohen's $d = 1.13$.

Age was not different in the group who did not report perceiving the iPad (N=8, mean=80.7, sd=11.7) vs. those who did (N=20, mean=77.6, sd=9.0), $p = 0.45$.

A ROC-curve analysis, shown in figure 1, identified a cut-off of 25 points on the MMSE as optimal for distinguishing between those who perceived vs. did not perceive receiving an iPad for smart house control. The resulting sensitivity was 90% and the specificity was 75% (Area under the curve: 0.922, $p < 0.001$).

Insert figure 1 about here

Ability to use smart house technology

In table 4 we present the tested ability of the subjects to use the smart house technology they had access to. All subjects had access to iPad control of home lighting, hence this was chosen for statistical analysis in order to avoid missing values. Also, control of light is an activity that normally is performed several times a day, making this a valid measure of iPad smart house control.

Insert table 4 about here

We found that 5 of 11 (45%) men were able to use this function, vs. 7 out of 17 (41%) women. These proportions were not significantly different, as assessed with Fisher's exact test ($p = 0.56$). MMSE in individuals who were unable to use the iPad to control lights ($N = 16$, mean = 24.68, $sd = 3.70$) was lower than in those who were able ($N = 12$, mean = 27.91, $sd = 2.02$), $p = 0.006$, Cohen's $d = 1.08$. This is a large effect-size²⁰.

Age was not different in the group who were unable to use the iPad for light control ($N = 16$, mean = 80.2, $sd = 11.1$) vs. in those who were able ($N = 12$, mean = 76.1, $sd = 7.3$), $p = 0.28$.

A ROC-curve analysis, shown in figure 2, identified a cut-off of 25 points on the MMSE as optimal for distinguishing between those who were able to use the iPad for smart house control of lights vs. those who were unable. The resulting sensitivity was 100% and the specificity was 50% (Area under the curve: 0.794, $p=0.009$).

Insert figure 2 about here

Technology self-efficacy was lower in the subjects who where unable to use the iPad to control lights ($N=16$, $mean=3.81$, $sd=1.45$) vs. those who were able ($N=12$, $mean=5.02$, $sd=0.53$), $p=0.003$, $Cohen's=1.11$, a large effect-size²⁰.

There was no difference in technology experience between those who did and did not manage to use the iPad to control lights, $p=0.099$, $Cohen's d=0.62$. A post-hoc power analysis using the program Gpower*³²¹ showed that the achieved power to detect a $Cohen's d$ of 0.8 (a large effect size), was 65%. Hence, this result could be due to lack of statistical power to detect a difference. The same applies to age.

Discussion

The present study revealed a very large effect of cognition on the ability of elderly subjects to use iPads as control hubs of smart house technology and to perceive that the iPad was given as a hub for smart house control. Further, self-efficacy was also strongly related to the ability of elderly people to use iPads to control smart house technology. Technology experience had an effect on technology perception, but not on the ability to use the technology. Finally, there was no effect of age as related to both usage and perception of the technology.

These findings have clear implications for policy makers, home care service providers and companies. Paradoxically, those elderly people who may need smart house technology the most,

the cognitively impaired, are those who have the least ability to use it. This is a serious issue, especially considering the fact that the major cause of cognitive deficit in older people, is Alzheimer's disease, causing at least 70% of all new cases of dementia²².

Alzheimer's is bad news in the present context for at least two important reasons: 1) The main cognitive deficit in Alzheimer's is in episodic memory, precisely the type of memory needed for learning and remembering new information. In Alzheimer's, new information is less likely to be learned and the existence, purpose and skills in usage of smart house technology may be forgotten, as is the case in the present study even in subjects who did not suffer from severe dementia. 2) Alzheimer's, as well as other neurodegenerative diseases, progress, and cognition and memory worsen over time. This further reduces the feasibility of introducing this kind of smart house technology for older people with cognitive impairment.

Can this obstacle be overcome? Donald Norman has proposed that technology usability is facilitated by "natural mapping", described as a logical and intuitive structure and design of technology²³. "Mapping" follows the principles of perception and provides a natural feedback and control to the person using the technology. One takes advantage of physical analogies and cultural standards to create an immediate understanding of the technology²³ and by using an intuitive and logical user interface when developing technology, this may make it easier for older people to adopt new technology. Thus, if the smart-house technology is based on user-interaction principles that the older person knows from well-established previous knowledge and is intuitively accessible, it may be relevant for older people. However, iPads may represent a too large innovation for a cognitively impaired person to be able to understand and use it.

Self-efficacy was also related to ability to use the technology. The level of self-efficacy may affect the selection of behavior, the effort provided, thoughts and emotional reactions²⁴. Importantly, self-efficacy is a parameter that can be enhanced by using several strategies¹³. According to Bandura, self-efficacy can be improved by using role models whom the subjects can identify with such as other seniors in similar circumstances¹³. The presence of peers role models could strengthen confidence and thus, increase motivation for action¹³. In this study, training was provided by young

professional technicians and this may have affected the understanding and adoption of the technology as well as the self-efficacy, given that the participants probably had difficulties identifying themselves with the a young technical "expert". In addition, the technicians did not have any teaching- nor training experience and this may also have influenced their ability to understand the needs of older people, with and without cognitive impairment. Finally, the technicians were not familiar with dementia or cognitive impaired individuals and may have lacked basic understanding of the needs of such individuals.

Experiencing success and mastery raises self-efficacy and failure lowers it¹³. A successful experience in the past will increase self-efficacy and the subject will be motivated and willing to act. Thus, the observation that self-efficacy was related to ability to use technology is possibly also an end-result of a process where the individual has failed to use and understand the technology. Finally, self-efficacy may be increased by social persuasions. This means that caregivers and also training managers may use their influence and support and encourage the subjects so that the self-efficacy can be increased and thus probably increase the feasibility of smart house technology in older people.

Technology experience was also hypothesized to be a predictor for smart house technology usage-ability. This study did not find this. Nor did we reveal any significant differences related to gender in the ability to use the iPad for controlling smart house functions. However, negative findings remains inconclusive due to lack of statistical power, and this must be followed up in future research with larger samples.

A positive finding in this study was the lack of effect of age on any outcome variable. Thus, age in itself is not necessarily an obstacle to the introduction of smart house technology. In a larger sample, age would probably be related to technology use and perception as higher age is associated with a higher risk of dementia, but in this case, the effect is mediated by cognition and one need probably not be concerned with age as an independent phenomena. However, the same problem with statistical power as mentioned above applies here also. Hence, this finding must be viewed with caution. Nevertheless, we had users above 90 years old who mastered the iPad

effortlessly.

Strengths of the study

The main strength of the present study is that it is probably the first investigation on the impact of cognition on the ability of elderly people to use an iPad to control smart house technology and is one of the very few studies with actual user testing of older people's ability to use smart house technology. Further, all examinations were conducted by the same experienced research nurse and the examinations were interview based, minimizing misunderstandings of questions etc. Finally, the practical testing of ability to use an iPad represent a novel approach with very high ecological validity. Although it could be argued that we tested a limited set of smart house functions, we nevertheless tested functions that required a general ability to use the iPad user interface for a very frequent function: control of lights.

Limitations of the study

The number of subjects studied in this study is relatively small. This means that lack of differences such as for age and technology experience, may be an artifact of low statistical power. The absence of clearly defined inclusion and exclusion criteria are another potential limitation and as such, the studied sample may not be representative for the general elderly population. Finally, the MMSE is a very limited cognitive test, precluding the analysis of specific cognitive domains such as memory and attention.

These limitations provide opportunities for future research in this area, by using a more systematic approach, i.e. clear selection criteria, recruitment of a representative sample, and more structured and individualized training strategies, i.e. training preformed by educated personal and one may also take into account role model learning by peers. Finally, better cognitive tests should be used.

Conclusions

One important conclusion that we believe can be drawn from this study is: think twice before introducing radically new technology that requires user interaction in radical new ways to older people with cognitive impairment. In practical terms, a cut-off at 25 points on the MMSE was optimal in the present study, but further research must follow up to investigate generalizability. Whenever new technology is introduced to older people with cognitive impairment, we believe a prerequisite is that the use does not require new learning.

Self-efficacy is a promising approach for facilitating the adoption of smart house technology, as it could be enhanced for instance by providing better training using role models and support groups. Old age may not be a hindrance for smart house technology use and perception.

References

1. St.meld.nr.9. Perspektivmeldingen 2009. Oslo: Finansdepartementet; 2009.
2. Teknologirådet. *Fremtidens alderdom og ny teknologi*. Oslo: Teknologirådet;2009.
3. Garasen H, Magnussen J, Windspoll R, Johnsen R. [Elderly patients in hospital or in an intermediate nursing home department--cost analysis]. *Tidsskrift for den Norske lægeforening : tidsskrift for praktisk medicin, ny række*. Jan 31 2008;128(3):283-285.
4. Scocco P, Rapattoni M, Fantoni G. Nursing home institutionalization: a source of eustress or distress for the elderly? *International journal of geriatric psychiatry*. Mar 2006;21(3):281-287.
5. NOU2011:11. Innovasjon i omsorg. In: omsorgsdepartementet H-o, ed. Oslo: Helse-og omsorgsdepartementet; 2011.
6. McCreddie C, Tinker A. The acceptibility of assistive technology to older people. *Ageing and Society*. 2005;25:91-110.
7. Bowes A, McColgan G. *Smart technology and community care for older people: innovation in West Lothian, Scotland*. Edinburgh2006.
8. Kinder T. A sociotechnical approach to the innovation of a network technology in the public sector--the introduction of smart homes in West Lothian. *European Journal of Innovation Management*. 2000;3(2):72-90.
9. Luppa M, Luck T, Weyerer S, Konig HH, Brahler E, Riedel-Heller SG. Prediction of institutionalization in the elderly. A systematic review. *Age and ageing*. Jan 2010;39(1):31-38.
10. Chalmers PA. The role of cognitive theory in human-computer interface. *Computers in Human Behavior*. 2003;19(5):593-607.
11. Payne DG, Wenger MJ. *Cognitive psychology*. Boston, MA: Houghton Mifflin; 1998.

-
12. Docampo Rama M, de Ridder H, Bouma H. Technology generation and age in using layered user interfaces. *Gerontechnology*. 2001;Vol 1, No 1.
 13. Bandura A. *Self Efficacy. The Exercise of Control*. New York: W.H. Freeman and Comp.; 1997.
 14. McKnight L, Cassidy B. Children's interaction with mobile touch-screen devices: experiences and guidelines for design. *International Journal of Mobile Human Computer Interaction (IJMHCI)*. 2010;2(2):1-18.
 15. Kobayashi M, Hiyama A, Miura T, Asakawa C, Hirose M, Ifukube T. Elderly user evaluation of mobile touchscreen interactions. *Human-Computer Interaction, ÅiINTERACT 2011*. 2011:83-99.
 16. Werner F, Werner K, Oberzaucher J. Tablets for Seniors, ÅiAn Evaluation of a Current Model (iPad). *Ambient Assisted Living*. 2012:177-184.
 17. Park DC, Reuter-Lorenz P. The adaptive brain: aging and neurocognitive scaffolding. *Annual review of psychology*. 2009;60:173-196.
 18. Bandura A. Guide for constructing self-efficacy scales. In: Pajares F, Urdan T, eds. *Self-efficacy beliefs of adolescents*. Greenwich, Conn.: IAP; 2006.
 19. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*. Nov 1975;12(3):189-198.
 20. Cohen J. *Statistical power analysis for the social sciences*. 2 ed. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc.; 1988.
 21. Faul F, Erdfeldter E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: A flexible statistical power analysis for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*. 2007;39:175-191.

-
22. Plassman BL, Langa KM, Fisher GG, et al. Prevalence of dementia in the United States: the aging, demographics, and memory study. *Neuroepidemiology*. 2007;29(1-2):125-132.
 23. Norman D. *The Psychology of Everyday Things*. New York: Basic Books; 1988.
 24. Koopman-van den Berg DJ, van der Bijl JJ. The use of self-efficacy enhancing methods in diabetes education in the Netherlands. *Sch Inq Nurs Pract*. Fall 2001;15(3):249-257.

Table legends:

Table 1

Description of the samples

Table 2

Technology access/experience

Table 3

Perception of received technology

Table 4

Ability to use iPad functionality

Figure legends:

Figure 1

ROC-curve analysis for perception of the iPad for smart house control.

Figure 2

ROC-curve analysis for ability to use an iPad for smart house control of lights.

Table 1. Description of the samples	
N	28
Sex: M/F	11/17
Age: Mean (SD)	78.5 (9.7)
Education years: Mean (SD)	12.4 (3.7)
Co-inhabitant: N	20
MMSE: Mean (SD)	26.0 (3.4)
MMSE: Mini mental state examination M: Male, F: Female SD: Standard deviation	

Table 2. Technology access/experience	
PC access: Yes/N (%)	13/28 (46%)
Own mobile phone: Yes/N (%)	23/28 (82%)
Own iPhone: Yes/N (%)	4/28 (14%)
Owned iPad previously: Yes/N (%)	0/28 (0%)
Own iPod Touch: Yes/N (%)	1/28 (4%)

Table 3. Perception of received technology	
iPad : Yes/N (%)	20/28 (71%)
Door camera: Yes/N (%)	20/26 (77%)
Theft alarm: Yes/N (%)	19/25 (76%)
Fire alarm: Yes/N (%)	19/27 (70%)
Video telephone: Yes/N (%)	11/24 (45%)
N: Number of subjects who actually had the technology	

Table 4. Ability to use iPad functionality	
iPad light control: Yes/N (%)	12/28 (42%)
iPad heat control: Yes/N (%)	8/20 (40%)
iPad curtain control: Yes/N (%)	4/7 (57%)
iPad TV control: Yes/N (%)	0/3 (0%)
Number of subjects who actually had the technology	

Figure 1. ROC-curve analysis for perception of the iPad for smart house control.

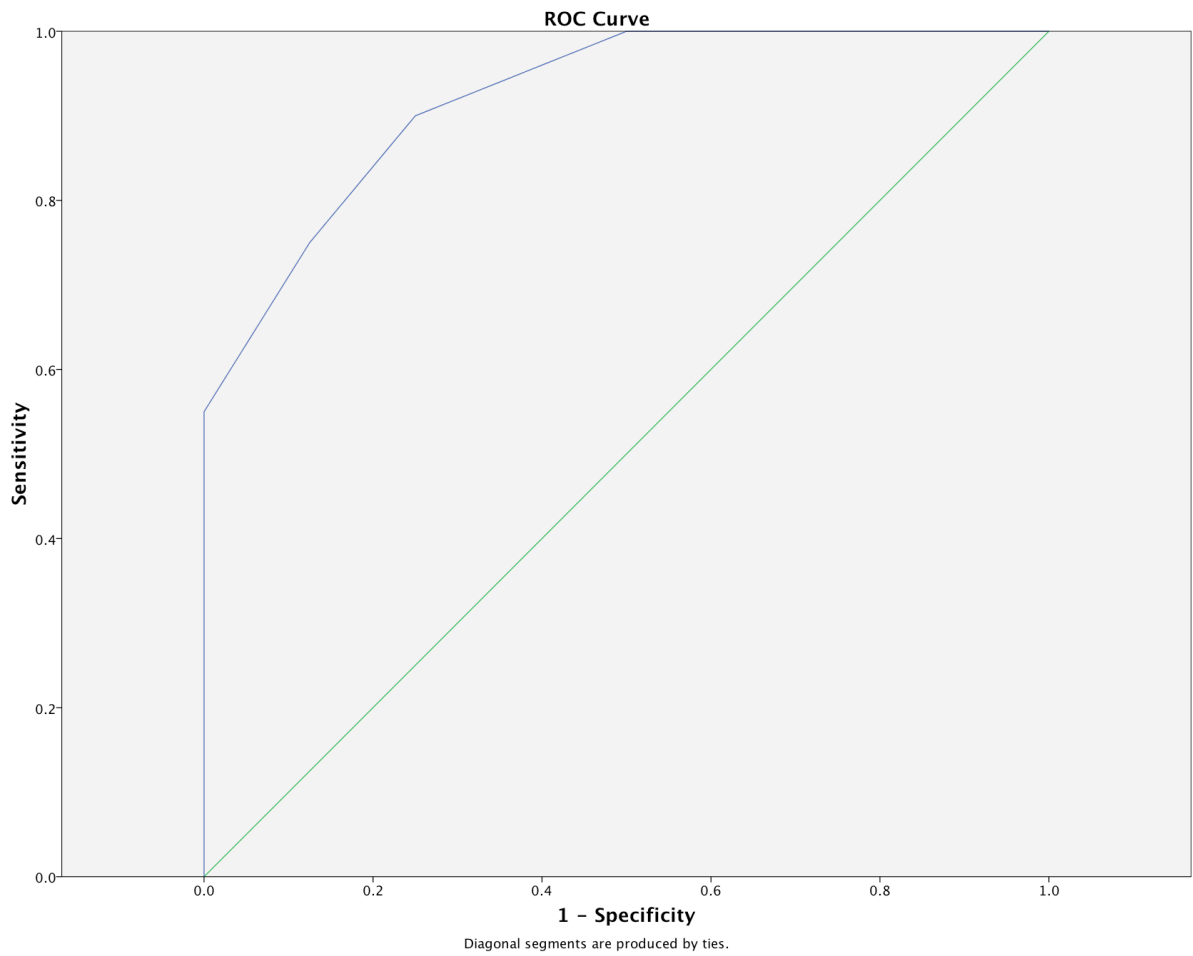
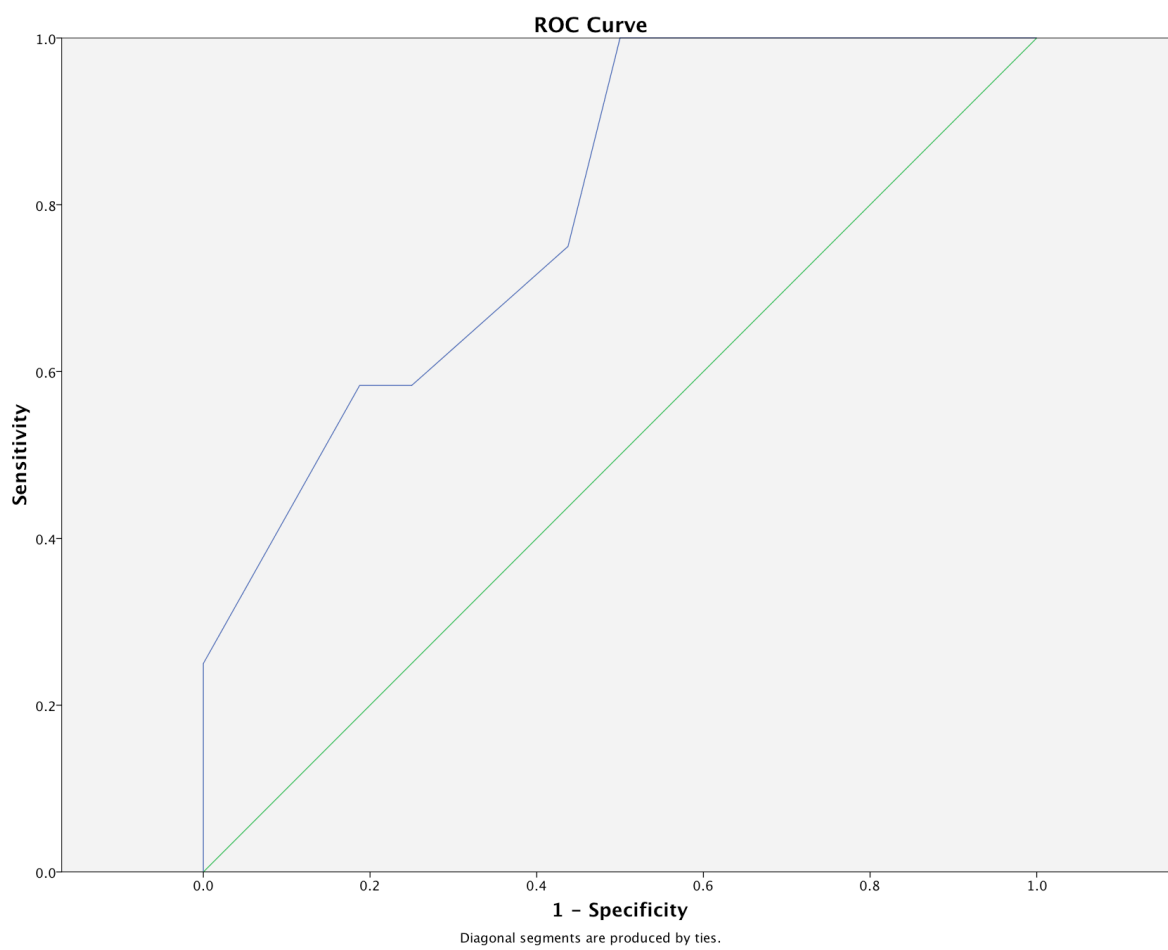


Figure 2. ROC-curve analysis for ability to use an iPad for smart house control of lights.



Del 2. Sammenfatning

Sammendrag

Innovative løsninger som smarthusteknologi er foreslått for å kunne imøtekomme den ventede "eldrebølgen". Smarthusteknologi, som bruk av iPad for styring av husfunksjoner, kan hjelpe eldre til å mestre aktiviteter i dagliglivet på en enklere og bedre måte. Denne studien undersøkte betydningen av kognisjon, mestringstro og teknologierfaring for Eldres muligheter til å bruke iPad som styringsverktøy for smarthusteknologi. Screeningstesten MMSE ble brukt for å vurdere kognisjon hos de 28 deltakerne i studien. Videre ble teknologimestringstro og teknologierfaring målt. Studien avdekket en stor effekt av kognisjon for evnen til å bruke smarthusteknologi og på evnen til å persipere teknologitjenestene som ble levert. Videre var mestringstro sterkt relatert til evnen eldre hadde til å bruke selve teknologien. Alder hadde ingen betydning for bruk eller persepsjon. Til slutt viste studien at teknologierfaring hadde effekt på teknologipersepsjon, men ikke på evnen til å bruke smarthusteknologien. Ved å bruke ROC-kurve analyse, identifiserte vi en grenseverdi på 25 poeng som optimalt for å skille mellom dem som var i stand til å oppfatte og bruke iPad som styringsverktøy for smarthusteknologi som styring av lys og dem som ikke var i stand til dette. Konklusjonen er at det ikke er hensiktsmessig å introdusere radikal, ny teknologi som krever ny læring i interaksjon mellom bruker og teknologi til eldre med kognitive svekkelser, og at mestringstro kan være et strategisk viktig element i opplæring relatert til teknologi. Funnene i studien gir klare implikasjoner for politikere, hjemmetjenestene og kommersielle aktører og burde gi føringer for videre implementering av smarthusteknologi til eldre.

1 Innledning

1.1 Hensikt og bakgrunn

Samfunnet står foran en eldrebølge der det etterhvert vil oppstå et misforhold mellom tilgang på menneskelige ressurser til pleie og omsorg sett i forhold til behovet. Statistiske beregninger viser at antall eldre med behov for pleie fra det offentlige vil øke betraktelig i årene som kommer (Teknologirådet, 2009). Dette har flere årsaker. Levealderen øker på grunn av endring i livsstil og fordi nye behandlingsformer utvikles og forbedres. Eldre er også mer utsatt for kroniske sykdommer enn yngre noe som resulterer i økt behov for offentlige helsetjenester. I "Perspektivmeldingen" fra 2009 står det at "fram mot 2060 vil andelen av eldre nesten dobles i forhold til befolkningen i yrkesaktiv alder. Utgiftene til pensjonister og til helse- og omsorgstjenester vil dermed legge beslag på en økende del av verdiskapningen. Dette vil stille vår samfunnsmodell overfor nye utfordringer" (St.meld.nr.9, 2009). Kostnadene relatert til hjemmetjenester og innleggelse i sykehjem har fra 1998 til 2008 økt med 131% (Garasen, Magnussen, Windspoll, & Johnsen, 2008) og kostnadene var i 2006 på 45,3 milliarder norske kroner.

Institusjonalisering er dyrt. Samtidig vet en at institusjonalisering er assosiert med lavere livskvalitet og raskere svekkelse av motorisk og mental funksjon for de som bor på institusjonene (Scocco, Rapattoni, & Fantoni, 2006). Derfor er det et helsepolitisk mål at pasienter i dag skal få behandling på lavest mulig tjenestenivå. Dette nødvendiggjør blant annet hjemmebaserte tjenester som fører til at pasienten kan bo hjemme så lenge som vedkommende selv ønsker og det er helsemessig forsvarlig (NOU1997:17, 1997).

Kombinasjonen av store samfunnskostnader, manglende ressurser innen helse- og omsorgssektoren og en kommende eldrebølge fordrer til nytenkning og innovasjon for å kunne opprettholde dagens standard og kvalitet i pleie- og omsorgstjenestene. Derfor er det ønskelig både samfunnsøkonomisk og for den enkelte eldre at en finner løsninger som gjør det mulig å bo lenger i eget hjem.

Innføring av velferdsteknologi er foreslått som en løsning for at eldre skal kunne bo lenger i eget hjem (NOU2011:11, 2011). Med velferdsteknologi menes teknologisk assistanse der velferd leveres gjennom teknologi som brukes av og som understøtter brukeren, gjerne i varierende grad, i samspill mellom kommune og pårørende.

Velferdsteknologi er spesielt rettet mot eldre mennesker, personer med kroniske sykdommer eller personer med ulike former for og grader av funksjonsnedsettelse. Ulike typer teknologi kan understøtte og forsterke for eksempel trygghetsfølelse, sikkerhet, daglige gjøremål og mobilitet i

nærområdet. "Smarthusteknologi" inngår som en del av velferdsteknologien og har primært til hensikt å forenkle styring av husfunksjoner som varme og lys samt kommunikasjon, alarmsystemer og andre trykthetssystemer. Ved å ta i bruk smarthusteknologi, kan en forsøke å tette gapet mellom individets personlige kapasitet og omgivelsene (McCreadie & Tinker, 2005). Dette kan for eksempel gjøres i henhold til prinsippet om kognitiv ergonomi, der en forsøker å fjerne støy og distraksjoner i individets omgivelser og tilføre løsninger som forenkler nødvendige husfunksjoner samt løsninger som kan bidra til å trygge hverdagen for eldre hjemmeboende. Teknologien har vært på markedet i et par tiår allerede og det er gjort pilotstudier i flere kommuner med å innføre velferdsteknologi til sine brukere. Likevel er ikke teknologien implementert i nevneverdig grad i Norge.

Skottland har gått foran som et foregangsland med tanke på innføring av ny teknologi til eldre. Etter en vurdering av omsorgstjenestene i West-Lothian omkring 1990-2000 tallet, konkluderte kommunen at de ville modernisere sine tjenester ved å ta i bruk smarthusteknologi. West-Lothian tilbød eldre innbyggere installasjon av smarthusteknologi i egne hjem, men også i institusjoner. Teknologien skulle legge til rette for og øke sikkerheten i hverdagen for eldre mennesker. Konklusjonen en trakk etter dette arbeidet var at smarthusteknologien var et effektivt virkemiddel for å fremme uavhengighet, gi eldre valgfrihet og støtte eldre og deres pårørende i deres hverdagsliv (Bowes & McColgan, 2006). Denne rapporten er svært positiv i forhold til velferdsteknologi, men det er betenkelig at konklusjonene ikke later til å være kvalitetssikret gjennom fagfellevurderte publikasjoner. Tvert i mot er den ført i en form som systematisk bagatelliserer problemer og skepsis mens alle fordeler løftes frem, og den rapporterer i svært beskjeden grad brukertesting. Mangelen på studier der en praktisk tester eldre brukeres evne til å ta i bruk smarthusteknologi ble for øvrig fremhevet i en tidlig publikasjon fra West Lothian prosjektet (Kinder, 2000). Dersom beslutningstakere bygger sine vurderinger på denne rapporten (Bowes & McColgan, 2006), kan dette danne grunnlag for urealistiske og uhensiktsmessige implementeringer av velferdsteknologi som potensielt vil være kostbare for helsevesenet og belastende for brukerne.

Den norske regjeringen fremhever behovet for innovasjon og nytenkning innen eldreomsorgen og i en offisiell rapport beskrives fordelene med og mulighetene for å introdusere smarthusteknologi i offentlig helsesektor og det anbefales en satsning på dette området (NOU2011:11, 2011). Regjeringen sier at en styrking av teknologi i omsorgstjenestene er en sentral del av arbeidet med å heve kvaliteten og forbedre effektiviteten i tjenesten. I Stortingsmelding nr. 25 anbefales det at en legger opp til en teknologiutvikling som blant annet gjør at de ansatte kan bruke mer tid på primære pleie- og omsorgsoppgaver som kan hindre institusjonalisering og som kan gi brukerne større uavhengighet (St.meld.nr.25, 2005).

I denne situasjonen, hvor det er flere kommersielle aktører og der det skisseres klare fordeler dersom teknologien anvendes som tenkt, er det viktig å undersøke om smarthusteknologien er en realistisk og praktisk mulig løsning for at eldre mennesker skal kunne bo lenger i egen bolig. Det

kan være flere hindringer og utfordringer med å innføre slike teknologiske løsninger. Eldre hjemmeboende med behov for offentlige hjemmetjenester har ofte en form for kognitiv svekkelse (Luppa et al., 2010). Dette kan medføre utfordringer siden adoptasjon av ny teknologi vil kreve læring og mestring, og kognitive svekkelser vil trolig vanskeliggjøre dette. Teknologi som PC'er og iPad med berøringsskjerm, kan være en radikal utfordring for eldre mennesker og gir ikke nødvendigvis en riktig forståelse eller oppfattelse av nytte eller bruk. Radikale, nye tekniske løsninger krever, i følge Jean Piagets terminologi, akkomodasjon av kognitive strukturer, ikke kun assimilasjon i forhold til allerede eksisterende kunnskap. Piagets begreper er også basis for moderne skjemateori som beskriver akkomodasjon som dannelse av nye kognitive skjema, og assimilasjon som forståelse basert på eksisterende skjemaer (Payne & Wenger, 1998; Scocco et al., 2006). Akkomodasjon og dannelse av nye skjemaer kan være mer utfordrende for eldre mennesker enn for mer fleksible yngre (Docampo Rama, de Ridder, & Bouma, 2001).

Det er flere faktorer som også kan påvirke teknologibruk i tillegg til kognisjon. Eksempler på dette kan være mestringstro (self-efficacy), teknologierfaring og høy alder. Mestringstro refererer til ens egen oppfattelse og tro på egne muligheter og evner til å kunne håndtere en gitt situasjon. Dersom en ikke har tro på egen mestringsevne, i dette tilfellet i forhold til å ta i bruk ny teknologi, vil energien og innsatsen en legger ned i å ta til seg den nye kunnskapen trolig bli mindre (A. Bandura, 1997). Teknologierfaring vil sannsynligvis også ha en sentral betydning for evnen til teknologibruk. Tidligere erfaringer med teknologisk utstyr kan innebære mindre behov for akkomodasjon og individet kan assimilere forståelse av og kunnskap om ny teknologi i forhold til allerede eksisterende kunnskap (Docampo Rama et al., 2001). Ved økende alder svekkes blant annet episodisk hukommelse og oppmerksomhetsfunksjoner (Park & Reuter-Lorenz, 2009) som er av betydning for evnen til å tilegne seg ny kunnskap og derav sannsynligvis også evnen til å persipere korrekt og å ta i bruk ny teknologi. Slik sett er trolig alder en variabel som utøver sin effekt gjennom de kognitive og sensoriske forandringer den er assosiert med, med andre ord en moderator- eller mediatorvariabel.

I denne studien rapporteres funn fra et samarbeidsprosjekt mellom Stavanger Universitet, Randaberg kommune, Stavanger kommune, Stavanger Universitetssjukehus og Lyse Altibox. Målet med dette prosjektet er å utvikle og introdusere smarthusteknologi, integrert med andre typer teknologi som alarmsystemer og kommunikasjonssystemer, for å synliggjøre mulighetene for at eldre skal kunne bo lenger hjemme i eget hjem gjennom denne formen for innovasjon. Stavangerområdet har en velutviklet infrastruktur som gjør området egnet for utprøving av denne type teknologi.

Studien er en delstudie knyttet til hovedprosjektet og undersøker spesielt betydningen av kognisjon, teknologimestringstro og teknologierfaring i forhold til evnen til å oppfatte og bruke smarthusteknologi. I prosjektet er "nettbrettet" Apple iPad sentral for bruken av smarthusteknologien da husfunksjoner skal kunne styres ved hjelp av denne. Vi valgte derfor å

konsentrere oss kun om dette aspektet ved prosjektet da dette sannsynligvis ville representere en ny og radikal utfordring for deltakerne og dessuten er en problemstilling som ikke er direkte utforsket i tidligere internasjonal eller nasjonal forskning for eldre brukere.

Fra før av kjente, fysiske knapper og brytere for varme- og lyskontroll i huset ble nå supplert med styring via berøringsskjerm på iPad. Det er kjent at barn fort forstår denne type brukergrensesnitt og lærer seg å bruke denne type teknologi (McKnight & Cassidy, 2010), men vi har lite kunnskap om hvordan eldre mennesker oppfatter og lærer seg å bruke radikale teknologiske innovasjoner som dette. Det finnes noen få studier som beskriver at eldre generelt klarer å ta i bruk teknologi med berøringsskjerm (Kobayashi et al., 2011; Werner, Werner, & Oberzaucher, 2012), men vi har ikke funnet studier som viser betydningen av kognisjon og mestringstro i forhold til iPadbruk. Dette er viktig og relevant da iPad etterhvert er blitt "allmannseie" og blir introdusert som et naturlig verktøy også for bruk innen eldreomsorgen.

Studien beskriver funn i en heterogen gruppe eldre der vi tester tre hovedhypoteser. En antar at kognisjon vil ha sterk effekt på teknologipersepsjon og muligheten til å bruke selve smarthusteknologien. Videre antar en at teknologierfaring vil ha betydning for persepsjonen og bruken av teknologien og til slutt at mestringstro vil ha betydning for evnen til å bruke smarthusteknologien. I tillegg ønsker en også å eksplorere om alder som selvstendig fenomen påvirker teknologipersepsjon og bruk, eller om effekten av alder i stor grad modereres eller medieres av kognisjon.

1.2 Begrepsavklaringer og teori

1.2.1 Velferdsteknologi/Smarthusteknologi

Med velferdsteknologi menes først og fremst "teknologisk assistanse som bidrar til økt trygghet, sikkerhet, sosial deltakelse, mobilitet og fysisk og kulturell aktivitet, og styrker den enkeltes evne til å klare seg selv i hverdagen til tross for sykdom og sosial, psykisk eller fysisk nedsatt funksjonsevne. Velferdsteknologi kan også fungere som teknologisk støtte til pårørende og ellers bidra til å forbedre tilgjengelighet, ressursutnyttelse og kvalitet på tjenestetilbudet. Velferdsteknologiske løsninger kan i mange tilfeller forebygge behov for tjenester eller innleggelse i institusjon" (NOU2011:11, 2011). Smarthusteknologien inngår som en del av velferdsteknologien.

"Smarthusteknologi" er teknologiske løsninger som er installert i hjemmet og som kan brukes til å overvåke, varsle og utføre handlinger etter valgte kriterier. En smarthusinstallasjon kan brukes til for eksempel å styre lys, varme, dører og vinduer og varsle fall, brann eller vannlekkasjer (Teknologirådet, 2009).

Velferdsteknologi er foreslått som en av flere løsninger relatert til behov for en effektivisering og bedre utnyttelse av ressurser innen helse- og omsorgssektoren for å kunne imøtekomme den såkalte eldrebølgen. Dette kan være videotelefoni mellom både bruker/pasient og pårørende og/eller hjemmetjeneste, automatisk innstilling av varme og lys, styring av husfunksjoner som varme, lys og gardiner via iPad, GPS-sporing, varsling ved fall, brann osv. Disse tekniske installasjonene skal forhåpentligvis forhindre at eldre med for eksempel bevegelsesvansker skal falle ved å forenkle styring av husfunksjoner, informere pårørende og hjemmetjeneste om uønskede hendelser i hjemmet, forhindre brann osv. Løsningene skal intensjonelt understøtte og forsterke trygghetsfølelse, sikkerhet, daglige gjøremål og mobilitet i og utenfor hjemmet til eldre hjemmeboende samtidig som det kan være til hjelp og støtte for pårørende og hjemmetjenesten.

Teknologien har vært tilgjengelig lenge. Likevel har den ikke blitt benyttet eller implementert i nevneverdig grad i Norge. Dette kan ha flere årsaker. Økonomi spiller selvsagt en sentral rolle her. Det finnes pr. i dag ingen føringer, støtteordninger eller andre insentiver for innføring av smarthusteknologiske løsninger i private hjem (Teknologirådet, 2009) og det er dermed usikkerhet omkring hvem som skal betale for slike løsninger. Likeså er det usikkerhet om den reelle effekten samfunnet og den enkelte eldre vil ha av slike løsninger samt, et problem som denne studien tar opp, den faktiske muligheten eldre mennesker har til å ta i bruk og nyttiggjøre seg en slik ny teknologi.

Denne studien er avgrenset til kun å fokusere på smarthusteknologi og da spesielt på styring av husfunksjoner via iPad. iPad'en representerer den nye teknologien med berøringsskjerm som brukergrensesnitt, der brukeren enkelt skal kunne kontrollere for eksempel lys og varme i hele boenheten ved hjelp av få tastetrykk på en iPad.

1.2.2 Kognisjon

Kognisjon handler om mentale prosesser som inkluderer hvordan mennesket sanser, oppfatter og behandler informasjon. Dette innbefatter hukommelse, læring, persepsjon, evne til oppmerksomhet, problemløsning og resonnering (Payne & Wenger, 1998). Persepsjon omhandler hvordan vi oppfatter våre omgivelser, - mennesker og materielle gjenstander og innbefatter hele vårt sanseapparat og dets komplekse og avanserte prosesser fra eksponering av sanseintrykk til fortolkninger av disse i hjernen. Kognisjon- og persepsjonsprosesser interagerer og påvirker hverandre (Glisky, 2007) og er nødvendige for at sanseintrykk skal gi mening til individet.

Kognisjon lar seg kategorisere i flere kognitive domener (for eksempel oppmerksomhet, visuospatiale evner, hukommelse, eksekutive kontrollfunksjoner og språk) og alle disse domenene vil i ulik grad påvirke mental funksjon og aktiviteter i dagliglivet (ADL) (Royall, Lauterbach, Kaufer, & Malloy, 2007). Ved innlæring av ny kunnskap vil domenene isolert sett eller i kombinasjon påvirke muligheten til å lære ny teknologi og muligheten for å ta denne i bruk.

Kognisjon danner grunnlaget for ens forforståelse og forventninger ved at en via hukommelsen knytter den nåværende situasjonen til ens tidligere lærte ferdigheter og kunnskap (Payne & Wenger, 1998). En må ha evne til å skille objekter fra hverandre, organisere og systematisere disse, samtidig som en må sette tidligere erfaringer og kunnskap i sammenheng med opplevde sanseintrykk. Tidligere kunnskap, stimuli og evnen til gjenkjennelse, vil skape forventninger i en gitt situasjon og kontekst og hjernen vil omdanne og fortolke ulik stimuli og sette dette i en sammenheng som gir mening og forståelse for vedkommende. Her er Piagets teoretiske rammeverk (Singer & Revenson, 1997) spesielt relevant ved at det viser hvordan det er lettere å forstå og persipere ny teknologi når en har en relevant kunnskapsbase å relatere den til. I mer moderne psykologi kalles dette kognitiv skjemateori (Payne & Wenger, 1998) og er vist å ha stor betydning for læring av ny teknologi (Chalmers, 2003). Videre har det stor betydning at man klarer å huske det man har lært. Dette kalles retensjon og er vesentlig for læring av teknologibruk (Chalmers, 2003). Spesielt det som kalles deklarativ hukommelse er viktig. Et eksempel kan være noe så grunnleggende som det å forstå at en iPad er en slags PC (elektronisk informasjonsbearbeider som kan brukes til e-post lesing, nettaviser, kjøring av programmer osv.). Dette forutsetter at man kan knytte iPad'en til det kognitive "skjemaet" man har for "PC". Her inngår tidligere kunnskap, tilgjengelig via deklarativ semantisk hukommelse, sammen med en pågående problemløsningsprosess som også innebærer persepsjon.

Deklarativ hukommelse er hukommelse for materiale der en har bevisst tilgang til det som skal huskes og der en verbalt kan gjengi dette. Slik hukommelse omfatter både episodisk og semantisk minne (Mayes & Roberts, 2001). For å kunne nyttiggjøre seg ny kunnskap, må en ha evne til å huske nylige hendelser, samtidig som en må kunne huske fakta og konkret informasjon. Dette forutsetter at det skjer en retensjon som er en kompleks prosess der en repeterer, strukturerer og organiserer informasjonen og integrerer ny kunnskap med allerede ervervet kunnskap slik at en lagrer bedre, det blir enklere å gjenhente det som er lagret og en transformerer og nyttiggjør seg ny kunnskap i ulike kontekster (Mayes & Roberts, 2001).

Innen medisinske og psykologiske fagfelt er psykometriske tester utviklet for å kunne gi en kartlegging av pasienters kognitive funksjon og som en støtte i diagnostisk sammenheng. MMSE (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975) er en slik test og blir i denne studien brukt som mål på kognitivt funksjonsnivå og prestasjonsevne, men ikke som et diagnostisk verktøy. MMSE er et grovt generelt mål på kognisjon.

Persepsjon blir i studien vurdert ved at eldre blir spurt om hvilke teknologitjenester de har mottatt. Dette krever at de må kunne huske at de har mottatt teknologi, noe som igjen forutsetter at de på et tidspunkt forstod og oppfattet teknologien de ble gitt og at de har et språk for å formidle hva de har mottatt av teknologi. Dette refereres bare til som "persepsjon" av teknologien i denne studien, men det skulle være klart at det ligger kompliserte kognitive prosesser bak som språk, persepsjon, hukommelse osv.

1.2.3 Aldring

Ved innføring av teknologisk utstyr til eldre, vil svekkelse av kognitive funksjoner relatert til aldring kunne ha betydning. Normal aldring viser til de normale forandringer som skjer i voksne individer ettersom de blir eldre. Allerede etter 21-års alderen svekkes reaksjonshurtighet, episodisk hukommelse, oppmerksomhetsfunksjoner og andre nevrokognitive funksjoner, og denne svekkelsen er knyttet til redusert hjernevolum i sentrale strukturer som hippocampus og andre steder i storehjernen (Park & Reuter-Lorenz, 2009). Imidlertid kompenseres mange av disse endringene ved at erfaring akkumuleres gjennom livsløpets læring (Park & Reuter-Lorenz, 2009). Piagets teori om akkomodasjon og assimilasjon og moderne skjemateori (Chalmers, 2003) kan eksemplifisere betydningen av læring ved at en person med omfattende kunnskap lettere kan lære seg mer kunnskap gjennom assimilasjon, og vedkommende trenger derfor ikke i samme grad akkomodere ny informasjon for å tilegne seg kompetanse om teknologiske nyvinninger (Chalmers, 2003).

Likevel kan en altså med økende alder etterhvert kunne se en reduksjon av blant annet psykomotorisk tempo og hukommelse (Christensen, 2001; Park & Reuter-Lorenz, 2009). Ved aldring kan en se en mindre detaljert koding av informasjon som dermed gir informasjonen mindre innhold og mening for individet. Dette har betydning for læring og mening og bruk av ny teknologi da det blir vanskeligere for en hukommelsessvekket person å hente tilbake denne informasjonen og å anvende den (Glisky, 2007). I innlæringssituasjoner vil også svekket evne til oppmerksomhet føre til vanskeligheter med å ta til seg ny kunnskap da informasjon ikke i tilstrekkelig grad blir forstått eller oppfattet.

Eldres mentale funksjon vil påvirkes, i større grad enn hos yngre, av både sosiale og fysiske forhold og dette vil gi store individuelle forskjeller. Livssituasjonen til den enkelte vil være avgjørende for evnen til opprettholdelse av mental funksjon (Williams & Kemper, 2010). Hukommelsesevnen og den mentale funksjonsevnen påvirkes blant annet av faktorer som fysisk og mental aktivitet og sosialt engasjement (Forsman, Nordmyr, & Wahlbeck, 2011), men på grunn av store forskjeller i livsførsel vil ikke nødvendigvis alder i seg selv være en begrensende faktor for evnen til tilegnelse av ny kunnskap. Et av spørsmålene i denne studien er derfor om normal aldring er uforenlig med læring i bruk av iPad, eller om det er kognitiv svekkelse av mer alvorlig grad som har størst betydning. En slik alvorlig kognitiv svekkelse kalles demens dersom den medfører svikt i dagliglivets funksjoner og kan knyttes til varige hjerneorganiske forandringer. Demens representerer en av de største globale helseutfordringene vi har (Ferri et al., 2005). I denne studien skiller vi ikke mellom demens/ikke demens, siden vi mangler demensutredninger.

1.2.4 Kognitiv ergonomi

Kognitiv ergonomi handler om relasjonen mellom "menneske-maskin" og er blant annet opptatt av hvordan mentale prosesser påvirker interaksjonene mellom menneske og teknologi. Disse mentale prosessene kan være persepsjon av teknologi, hukommelse, resonnering eller motoriske responser.

Menneske-maskin begrepet innbefatter 3 basiskomponenter: mennesket, teknologien og handlingen/responsen mellom disse. Samhandlingen mellom teknologi og menneske baserer seg i stor grad på design, psykologi og kognisjon da dette vil ha betydning for hvordan brukeren oppfatter teknologien og vil kunne bruke denne (Norman, 1988).

Individuelle egenskaper som kognisjon, tidligere erfaringer og kulturelt betingede standarder vil i stor grad predikere forventet respons i interaksjonen mellom menneske og teknologi. Ved god design av menneske-maskin grensesnitt, drar en nytte av fysiske analogier og kulturelle standarder for at dette skal føre til en umiddelbar forståelse av teknologien for brukeren. Dette blir av Donald Norman kalt "natural mapping" (Norman, 1988). Han hevder at det finnes universelle standarder som gir denne umiddelbare forståelsen av teknologien. Dersom man for eksempel skal kontrollere et naturlig fenomen som man kan ha et høyere eller lavere nivå av, som varme, bør kontrollmekanismen også korrespondere med en intuitiv opplevelse av "høyere/lavere". For å få et "høyere nivå", betyr det at en for eksempel må føre en mekanisk bryter oppover og slik vil en kunne få "høyere" temperatur. Ved å føre bryteren nedover, vil en redusere mengden og få "lavere" temperatur. Når teknologien er godt designet, er den i stor grad selvforklarende. "Mapping" følger prinsippene for persepsjon og gir en naturlig kontroll og tilbakemelding til personen. Meningsfull struktur kan hjelpe en til å organisere og kode en tilsynelatende vilkårlighet (Norman, 1988). Når teknologien virker fornuftig og gir mening, korresponderer dette med allerede besittende kunnskap og ny informasjon og læring blir dermed forstått, tolket og integrert med tidligere ervervet kunnskap. En logisk og naturlig oppbygging og utførelse av teknologien og et intuitivt brukergrensesnitt som alle kan beherske og forstå, vil gjøre at teknologien blir enklere å persipere og dermed enklere å bruke (Norman, 1988). Dette underbygger også våre antakelser om betydningen av teknologierfaring og er i samsvar med Piagets teori om akkomodasjon og assimilasjon og skjemateori.

1.2.5 Skjemateori, akkomodasjon og assimilasjon

Jean Piagets kognitive teori beskriver akkomodasjon og assimilasjon som to komplementære tilpasningsprosesser der kunnskap om verden blir internalisert (Singer & Revenson, 1997). I utgangspunktet relaterte Piaget sin teori til barn og barns utvikling der akkomodasjon og assimilasjon var to sidestilte begreper (Singer & Revenson, 1997). Hos voksne og eldre vil ikke dette være tilfelle da det vil oppleves mer krevende med akkomodasjon enn assimilasjon. Voksne

individer har allerede dannet seg et bilde og en forståelse av verden og det vil ikke være et problem å assimilere ny informasjon som passer inn med den eksisterende forståelsen av denne. Ved assimilasjon utvider en ens eksisterende kunnskap, tilpasser forståelsen av verden med ny informasjon og integrerer nye erfaringer med tidligere opplevelser. Det vil derimot være vanskeligere å akkomodere ny kunnskap og kanskje da måtte endre sitt allerede opplevde og erfarte verdensbilde. Ved akkomodasjon vil en tilføre helt ny kunnskap og dette krever evne til omstilling og tilpasning og en må moderere ny kunnskap til en allerede oppfattet verden og slik skape ny mening.

I moderne skjemateori opererer en med samme prinsipper som Piaget. Kunnskap nedfelles som "skjemaer", som er generiske, prototypiske abstraksjoner av felles egenskaper for det fenomenet skjemaet omhandler. Et eksempel kan være en "PC". En "skjemarepresentasjon" av en PC kan knyttes til dens bruk (tekstbehandling, e-post, WEB, regneark osv.), og til dens fysiske utforming (skjerm, mus, tastatur osv.) (Chalmers, 2003; Payne & Wenger, 1998). Gjennom erfaring bygges en rik, skjemabasert forståelse av teknologi som fasiliterer automatisert og uanstrengt interaksjon med denne. Problemer oppstår da når ny teknologi ikke passer inn i eksisterende skjema og en må danne radikalt nye skjemaer, eller i Piagets termer, når en må akkomodere. Dette kan være utfordrende og vanskelig for voksne og eldre ettersom en ikke lenger er så endringsvillig og fleksibel som yngre (Docampo Rama et al., 2001; Park & Reuter-Lorenz, 2009).

En rik teknologierfaring kan gjøre teknologilæringen enklere for brukeren, siden en kan assimilere den nye teknologikunnskapen inn i eksisterende skjemaer. En "selvforklarende" teknologi utnytter tidligere ervervet kunnskap gjennom "natural mapping" og "kulturelle standarder", som beskrevet av Donald Norman (Norman, 1988), og brukeren av teknologien kan assimilere ny informasjon og kunnskap. Dersom ny teknologi ikke lar seg forstå som en "utvidelse" av gamle skjemaer (for eksempel iPad som en PC), vil teknologien oppleves som fremmed og en må tilegne seg nye skjemaer og tilpasse disse til tidligere oppfatninger av verden noe som vil være en større utfordring og kreve mer av brukeren (Chalmers, 2003). Teknologierfaring vil derfor forenkle innlæringsprosessen og ha betydning for hvordan teknologien blir persipert da en allerede har eksisterende skjemabasert kompetanse om teknologi og kan assimilere ny kunnskap til denne (Chalmers, 2003; Payne & Wenger, 1998).

1.2.6 Banduras sosial-kognitive læringsteori

Banduras sosial-kognitive læringsteori vil ha betydning for opplevelsen av mestring av teknologi. Det mest sentrale begrepet i denne teorien er mestringstro (self efficacy), som Bandura mener har avgjørende betydning for den innsatsen mennesker legger ned når de står ovenfor mestringsutfordringer.

Bandura mener at forventninger til egen mestring er viktig for motivasjonen en har for handling (A.

Bandura, 1997). Han hevder at egne vurderinger av fakta og kunnskap sammen vil påvirke motivasjonen en har for handling. Bandura hevder at nivået av mestringstro til dels determinerer valg av adferd, hvilken innsats som ytes, tankemønstre og følelsesmessige reaksjoner i mestringssituasjoner (Koopman-van den Berg & van der Bijl, 2001). Dette betyr, i følge Bandura, at dersom en har liten tro på egne evner og muligheter i en gitt situasjon, vil innsatsen en legger ned bli relativt liten. Jo større tro en har på at en vil håndtere situasjonen, jo mer energi og innsats vil en investere for å oppnå resultater. Mestringstro er ens egen oppfattede og opplevde tro på egne evner og dette påvirker ens tankeprosesser og handlinger (A. Bandura, 1997).

Bandura ønsket med sin teori å rette søkelyset mot faktorer og mekanismer som har betydning for at kunnskap skal kunne omsettes til handling. Han mener at de psykologiske faktorene som motivasjon og evnen til selvregulering er viktige for mestringstroen og dermed for muligheten for en eventuell endring av handlingsmønster.

Mestringstroen påvirkes av fire faktorer (A. Bandura, 1997):

1. Tidligere erfaring
2. Modelløring
3. Verbal overtalelse
4. Fysiologisk informasjon

Tidligere erfaringer vil kunne påvirke mestringstroen da dette for individet vil predikere ens tro på egne ferdigheter til å kunne håndtere en utfordring. Dersom tidligere erfaringer tilsier at vedkommende ikke vil mestre situasjonen, vil troen og motivasjonen for innsats reduseres og individet vil kunne trekke seg tilbake og unngå å gå inn i situasjonen. Ved å gjøre ting selv og erfare at en mestrer, vil dette påvirke og styrke mestringstroen og dermed motivasjonen til å iverksette handling. Slik vil tidligere teknologierfaring, i denne sammenhengen, ha betydning for om vedkommende har tro på egne ferdigheter innen teknologibruk. Dette vil gi motivasjon og mot til handling og personen kan våge å ta utfordringen og gå inn i en ny situasjon (A. Bandura, 1997), som for eksempel bruk av ny teknologi.

Samtidig fremhever Bandura betydningen av å observere andre i tilsvarende situasjon håndtere og mestre situasjonen. Dette kaller Bandura *modelløring*, og dette var den mest sentrale delen av "sosial læringsteori" som dannet utgangspunktet for den "sosial-kognitive" teorien (A. Bandura, 1997). Et viktig moment i modelløring er at personen som observerer andre, må kunne identifisere seg med den han observerer og dennes egenskaper. Hvis ikke, vil ikke personen som observerer tenke at "modellen" har relevans for egne muligheter til å mestre en gitt utfordring. I denne studien er mestringutfordringen det å ta i bruk den nye teknologien. En kan tenke seg at ved å observere andre eldre som man kan relatere seg til, benytte og bruke teknologien, vil man kunne styrke troen på egne ferdigheter og ressurser.

Med *verbal overtalelse* kan mestringstroen økes (A. Bandura, 1997). Bandura hevder at en ved hjelp av støtte og oppmuntring fra andre vil kunne bli motivert for handling og slik oppnå økt mestringstro. Påvirkende og andre personer i brukerens nærmiljø samt opplæringspersonell, vil ha en påvirkningskraft overfor brukeren som skal ta i bruk ny teknologi. Støtte fra omgivelsene og andres tro på egne ferdigheter, vil motivere og gi mot til å ta imot en ny utfordring.

Fysiologisk informasjon har betydning for mestringstroen ved at denne kan økes/reduceres dersom vedkommende opplever somatisk informasjon som er god/ubehagelig. Dette viser tilbake til de erfaringer individet tidligere har gjort seg da vurderingen av egne evner og kapasitet ofte baserer seg på somatisk informasjon (A. Bandura, 1997). Bandura hevder derfor at forsiktig tilnærming vil gi en bedre opplevelse av mestring og mestringstroen vil øke. Mange eldre vil kunne oppleve stress og ubehag ved nye situasjoner som for eksempel opplæring i bruk av ny teknologi. Stress kan defineres som en belastning eller et ytre krav som oppfattes å overgå personens mestringressurser og som slik truer personens velvære. En forsiktig introduksjon med individtilpasset informasjon om og opplæring i teknologien, dens funksjon og nytte vil kunne oppleves overkommelig og dermed akseptabel for brukeren. Stressreaksjonen og det fysiske ubehaget blir mindre og situasjonen oppleves ikke så belastende og uoverkommelig.

Bandura hevder altså at mestringstroen kan påvirkes på flere måter og at denne er av stor betydning for den innsats og energi en vil legge ned for å nå et gitt, identifisert mål. De fire nevnte faktorene vil kunne ha overføringsverdi for Eldres teknologibruk. For at eldre skal kunne benytte seg av de teknologiske løsningene som ønskelig, må de ha tro på egne evner og muligheter, de vil ha behov for støtte og support fra sine omgivelser og få en opplæring tilpasset den enkelte der en tar utgangspunkt i den enkeltes tidligere erfaring og kunnskap om teknologi. Ved å tro på egne ressurser, muligheter og evner, vil motivasjonen for handling øke.

1.3 Hypoteser og problemstillinger

Studien fokuserer i hovedsak på kognisjon, teknologi mestringstro og teknologierfaring som bestemmende faktorer for mulighet og evne til teknologibruk. Hypotesene er som følger:

Hypotese 1: Kognisjon vil påvirke hvordan smarthusteknologi persiperes og evnen til å bruke teknologien.

Hypotese 2: Teknologierfaring vil påvirke hvordan smarthusteknologi persiperes og evnen til å bruke teknologien.

Hypotese 3: Teknologi mestringstro vil påvirke evnen til å bruke smarthusteknologi.

I tillegg ønsker en å eksplorere om høy alder har betydning for evnen til persepsjon og bruk av smarthusteknologi.

2 Metode

I utgangspunktet ønsket man 21 husstander med i prosjektet. Dette på grunn av økonomiske begrensninger i forhold til installeringer og kostnader i forhold til selve utstyret som skulle leveres. Likevel var det viktig å ha et visst antall deltakere i prosjektet for å kunne teste ut det teknologiske utstyret på en måte som kunne gi erfaring og om mulig implikasjoner for videre utvikling og implementering av teknologien hos eldre.

2.1 Teknologiimplementering

Tidsplanen for pilotprosjektet var satt til 16 måneder; 4 måneder for planlegging, 9 måneder for gjennomføring, inkludert installering og bruk av teknologien og 3 måneder for evaluering. Installeringen av teknologien var i hovedsak ferdigstilt i september/oktober 2011 og da denne evalueringen ble gjort, hadde deltakerne hatt muligheten til å bruke teknologien i ca. 4 måneder.

2.2 Deltakere og rekrutteringsprosedyre

Alle deltakerne i prosjektet ble rekruttert via hjemmetjenesten i Randaberg kommune, Stavanger kommune og via Skipper Worse eldrecenter.

Skipper Worse er en sosial nettverksklubb i Stavanger for eldre over 60 år og en ønsket å rekruttere "frisk eldre" herfra. Prosjektgruppen, representert ved Lyse Altibox, informerte om prosjektet ved et klubbmøte og de som ønsket å delta, skrev seg så på en liste. Deretter ble deltakerne hovedsakelig valgt ut på bakgrunn av tekniske kriterier i forhold til deres boforhold. Av økonomiske grunner ble for eksempel deltakere som allerede hadde fiberoptikk installert i hjemmet prioritert. Det var også ønskelig å prøve ut teknologien i hjem med bare nettilgang via mobil (3G) og et par deltakere ble derfor valgt ut på bakgrunn av dette.

Deltakerne som ble rekruttert via hjemmetjenesten i Randaberg kommune (10.000 innbyggere) skulle ha en kognitiv svikt. Vi hadde ikke tilgang på medisinske journaler i forhold til diagnose, derfor var inklusjonskriteriet basert på subjektive vurderinger gjort av hjemmetjenesten. Deltakerne måtte alle bo i egne boliger og klare det meste av dagliglivets aktiviteter (ADL) selv, men kunne likevel motta hjelp fra hjemmetjenesten i kommunen. Målet var 7 deltakere herfra.

Hjemmetjenesten i Stavanger kommune (126 000 innbyggere) rekrutterte deltakere som hadde fysiske begrensninger, var over 70 år og som ikke var blinde og/eller døve. Disse bodde også i egne boliger, måtte klare det meste av ADL selv, men kunne få assistanse og hjelp fra kommunens hjemmetjeneste. Målet var å rekruttere 7 deltakere herfra.

Samboere/ektefeller som bodde i samme bolig som deltakerne, ble også inkludert i prosjektet.

Datamaterialet som er brukt i denne studien er samlet inn av undertegnede i forbindelse med evalueringsarbeidet av pilotprosjektet "Felles utviklingsprosjekt innen velferdsteknologi". Det ble utarbeidet spørreskjemaer og en strukturert intervjuguide der også en praktisk test hvor deltakerne skulle demonstrere iPad-bruk inngikk. Alle data ble innsamlet ved ett hjemmebesøk hos hver enkelt deltaker i prosjektet over en periode på 1 måned, januar/februar 2012. Deltakerne hadde da hatt muligheten til å bruke teknologien i ca. 4 måneder.

All deltakelse i prosjektet var frivillig og basert på skriftlig samtykke. Prosjektet ble meldt til Regional Etisk Komité (REK) før gjennomføringen av studien, og REK gav tilbakemelding om at prosjektet ikke omhandlet medisinske forskningsproblemstillinger eller variabler som tilsa at REKs godkjenning var nødvendig.

2.3 Måleinstrumenter

Det ble brukt egne utarbeidede spørreskjemaer og intervjuguide i forbindelse med datainnsamlingen til denne studien samt en internasjonal, validert og mye brukt Mini Mental Status test, MMSE. Disse blir kort beskrevet nedenfor.

2.3.1 *Generelle opplysninger*

Skjemaet tar sikte på å kartlegge opplysninger om brukerens alder, kjønn, utdanning og arbeidserfaring siste 5 år før pensjonsalder.

2.3.2 *Erfaring med IKT*

Skjemaet består av 16 spørsmål som kartlegger personens bruk av PC og mobiltelefon. Spørsmålene er av typen: "Har du egen PC?", "Hvor ofte bruker du PC?", "Hvor mange mobiltelefoner har du hatt?", "Hvor ofte bruker du mobiltelefonen til samtaler?" og "Vil du si at du er en teknologiinteressert person?".

Skjemaet gir svaralternativer som daglig, ukentlig, månedlig osv. samt at brukeren skal angi et tall på en skala fra 1 til 6 om vedkommende anser seg selv for å være teknologiinteressert. 1 betyr her "ikke interessert" og 6 betyr "veldig interessert".

2.3.3 *Mestringstro/self-efficacy*

Albert Bandura anbefaler selv at man utvikler skreddersydde verktøy for å måle mestringstro relatert til den spesifikke problemstillingen man står ovenfor (A. Bandura, 2006). Skjemaet brukt i

denne studien ble utarbeidet på bakgrunn av og inspirert av Banduras egne retningslinjer for å undersøke mestringstro, "Guide for constructing self-efficacy scales" (A. Bandura, 2006). Skjemaet stiller spørsmål som "Hvor god er du til å bruke PC?" og "Hvor godt kan du lære å bruke en ny mobiltelefon?".

Skjemaet tar sikte på å kartlegge mestringstro i forhold til teknologibruk og personen skal gradere hvor god vedkommende mener at han er på en skala fra 1 til 7, der 1 er: "Kan ikke" og 7 er: "Veldig god".

2.3.4 *Teknologipersepsjon og praktisk testing av iPad-bruk*

Brukeren ble bedt om å fortelle med egne ord hvilke teknologiske løsninger vedkommende hadde fått gjennom prosjektet, hva dette kunne brukes til og hvordan dette fungerte. I skjemaet inngår også en praktisk test der personen demonstrerte styring av husfunksjoner via iPad. Dette ble så subjektivt vurdert som "Kan"/"Kan ikke" av intervjuer.

2.3.5 *Mini Mental Status Test (MMSE)*

MMSE ble brukt for å vurdere kognisjon (Folstein et al., 1975). Denne testen innbefatter visuokonstruksjon, språk, aritmetikk, hukommelse og orienteringsevne. Testen inneholder blant annet spørsmål om orientering for tid og sted, evne til å gjenta en rekke med ord, spørsmål som omhandler språkbruk og forståelse, regneoppgave og oppgaver som viser enkle, motoriske ferdigheter. Testen ble ikke brukt i medisinsk hensikt for å vurdere kognitiv svekkelse, men for å identifisere en generell kognitiv prestasjonsevne.

2.4 Statistikk og analysemetoder

For å kunne vurdere og analysere teknologibruk innen en felles skala, ble alle data som omhandlet dette (PC- og mobiltelefonbruk) konvertert til standardiserte z-skårer. Videre ble gjennomsnittlig z-skåre kalkulert ut fra dette.

Distribusjonen av variablene ble undersøkt ved hjelp av histogrammer, og en valgte å bruke t-test for uavhengige utvalg for å undersøke forskjeller mellom gjennomsnittsverdier. En valgte p-verdier basert på antakelse om lik varians når Levenes test for likhet av varians var ikke-signifikant. Enhalede p-verdier ble rapportert hvor det var spesifikke hypoteser i henhold til retningen av forskjellene. Effektstørrelser er rapportert ved hjelp av Cohens d der $<0,3$ ble vurdert som en liten effektstørrelse, $0,5$ som medium og $>0,8$ som stor effektstørrelse (Cohen, 1988).

For å identifisere en optimal "cut-off" i forhold til MMSE skåren relatert til persepsjon og evnen til å bruke iPad for å styre smarthusetnologi, ble det utført en ROC- kurve analyse (ROC: Receiver

Operating Characteristic). Denne viser sensitivitet og spesifisitet for den valgte cut-off'en og også område under kurven som et mål på testens diskriminasjonsevne.

Kategoriske variabler ble testet for statistiske forskjeller ved å bruke Fishers exact test.

Dataprogrammet G*Power 3 (Faul, Erdfelder, Lang, & Buchner, 2007) ble brukt for å vurdere post-hoc statistisk styrke gitt ikke-signifikante funn. Alle andre statistiske beregninger og analyser er utført ved hjelp av SPSS 18.03.

3 Resultater

Det viste seg å være vanskeligere enn først antatt å rekruttere deltakere både fra kommunenes hjemmetjeneste og fra Skipper Worse. Flere var skeptiske til både teknologien i seg selv, men også til de tilpasninger og forandringer som måtte gjøres i boligen ved installering av teknologien.

Hjemmetjenesten i Stavanger kommune rekrutterte 6 deltakere der 3 var samboende. Hjemmetjenesten i Randaberg kommune rekrutterte 6 der 2 var samboende og fra Skipper Worse ble det rekruttert 5 der 4 av disse var samboende. Det ble også rekruttert et par i etterkant av inkluderingsperioden av en i prosjektgruppen for å få nok deltakere. Totalt ble dermed 18 husstander og 28 deltakere inkludert i prosjektet. Tabell 1 i vedlagte artikkel viser den demografiske fordelingen.

På grunn av svake og tildels uklare inklusjonskriterier sett i forhold til “kognitiv svikt”, “fysiske begrensninger” og “friske eldre” og siden en ikke hadde tilgang til medisinske journaler, ble alle deltakerne i prosjektet analysert som en hel, men heterogen gruppe eldre. Det vil si at en ikke forholder seg til de ulike rekrutterte gruppene som separate kategorier i presentasjon og dataanalyser.

Merk at det ikke rapporteres detaljert statistisk informasjon i denne delen av oppgaven. Se i artikkelen for mer informasjon om dette.

Teknologipersepsjon:

I tabell 3 i vedlagte artikkel, rapporteres teknologipersepsjon og antall deltakere som oppgir å ha mottatt en tjeneste de faktisk har mottatt. Testingen av våre hypoteser viste at MMSE skåren hos individer som ikke oppfattet og persiperte at de hadde mottatt iPad var lavere enn hos dem som hadde oppfattet dette. Kognisjon hadde veldig stor betydning for evnen til teknologipersepsjon, vist med en veldig stor effektstørrelse, Cohens $d = 1,92$.

Teknologierfaring viste seg også å være lavere i den gruppen som ikke hadde oppfattet at de hadde fått en iPad enn hos dem som hadde oppfattet dette. Også her viste Cohens d en stor effektstørrelse, Cohens $d = 1,13$.

Det var ingen forskjell på alder i gruppen som persiperte og rapporterte å ha mottatt iPad og de som ikke gjorde dette.

ROC- kurve analysen (se Figur 1 i artikkelen) identifiserte en cut-off på 25 poeng på MMSE som optimalt for å skille mellom dem som hadde persipert å ha fått en iPad for å styre husfunksjoner og

på dem som ikke hadde persipert dette.

Evne til å bruke smarthusteknologi:

I tabell 4 i artikkelen presenteres deltakernes praktisk testede prestasjoner i forhold til å bruke smarthusteknologien de hadde tilgang til. Alle deltakerne hadde muligheten til lysstyring via iPad, og 5 av 11 menn (45%) var i stand til praktisk å bruke denne funksjonen og 7 av 17 kvinner (41%) klarte dette. Det var ikke en signifikant forskjell på kjønnsfordelingen, vurdert med Fishers exact test.

MMSE skåren hos individer som ikke var i stand til å bruke iPad'en til å styre lysfunksjonen var lavere enn hos dem som klarte bruke iPad'en til dette, Cohens $d = 1,08$. Dette er en stor effektstørrelse.

Det var ingen forskjell i alder i gruppen som ikke var i stand til å bruke iPad til lysstyring og de som klarte dette.

ROC- kurve analysen (se Figur 2 i artikkelen) identifiserte også her en cut-off på 25 poeng på MMSE som optimalt for å skille mellom de som var i stand til å bruke iPad'en til lysstyring og dem som ikke klarte dette.

Mestringstroen var lavere hos dem som ikke klarte å bruke iPad'en til lysstyring enn hos dem som klarte dette, vist med en stor effektstørrelse, Cohens $d = 1,11$.

Det var ingen forskjell i teknologierfaring mellom dem som klarte og dem som ikke klarte å bruke iPad'en til lysstyring, Cohens $d = 0,62$ som er en middels effektstørrelse. En post-hoc styrkeberegninganalyse utført ved hjelp av programmet Gpower*3 (Faul et al., 2007) viste at oppnådd styrke for å kunne identifisere en stor effektstørrelse, Cohens $d = 0,8$, var 65%. Dette kan bety at vi i dette tilfellet hadde for liten statistisk styrke til å kunne identifisere en forskjell her. Det samme gjaldt for alder.

4 Diskusjon

Hensikten med denne studien var å se på ulike faktorer som kunne ha betydning for persepsjon og bruk av iPad som styringsverktøy for husfunksjoner i en heterogen gruppe eldre, hovedsakelig med fokus på betydningen av kognisjon, teknologi mestringstro og teknologierfaring. Studien avslørte en veldig stor effekt av kognisjon for evnen til å bruke iPad og på evnen til å oppfatte smarthusteknologien som forutsatt. Videre viste studien at mestringstroen var sterkt relatert til evnen til å bruke smarthusteknologien hos eldre. Samtidig så en at teknologierfaring hadde en effekt på evnen til teknologipersepsjon, men ikke på evnen til å bruke selve teknologien. Alder som fenomen i seg selv så ikke ut til å være en avgjørende faktor verken for evnen til persepsjon av smarthusteknologien eller for bruk av denne.

Disse funnene har klare implikasjoner for politikere, hjemmetjenesten i de ulike kommunene og for kommersielle firma som utvikler og designer smarthusteknologi tiltenkt eldre mennesker. Eldre mennesker med kognitive svekkelser kan ha behov for slike teknologiske hjelpemidler, men paradoksalt nok er det disse menneskene som har størst problemer med å ta teknologien i bruk. Dette er et alvorlig problem, spesielt med tanke på at den største årsaken til kognitiv svekkelse blant eldre er Alzheimers sykdom, som er årsaken til ca. 70% av alle nye tilfeller av demens (Plassman et al., 2007).

Alzheimers sykdom representerer, i denne sammenheng, problemer av minst to viktige grunner: 1) Kognitive problemer forårsaket av Alzheimers vises hovedsakelig som problemer med episodisk hukommelse i tidlig fase. Denne typen hukommelse er nettopp av betydning for innlæring og gjenkalling av ny kunnskap. Alzheimers vil vanskeliggjøre ny læring, og eksistensen, formålet og funksjonen av ny teknologi som smarthusteknologi vil ikke huskes. Dette kom klart til uttrykk i denne studien da selv flere personer som ikke led av alvorlig demens og ikke var sykehjemsinnlagte, ikke klarte å persipere og ta i bruk teknologien som forutsatt. 2) Alzheimers, som andre nevrodegenerative lidelser, progredierer og evnen til kognisjon og hukommelse forverres over tid. Dette reduserer ytterligere mulighetene for å introdusere denne typen smarthusteknologi til eldre med kognitive svekkelser.

Resultatet av denne studien indikerer at muligheten til å beherske denne typen smarthusteknologi som forutsatt, er lavere for mennesker med kognitive svekkelser enn for mennesker som er kognitivt velfungerende. Ettersom kognisjon er å betrakte som en relativt stabil funksjon, men som kan forverres med økende alder, vil dette være en faktor som vanskelig lar seg påvirke (Ganguli et al., 2011; Levey, Lah, Goldstein, Steenland, & Bliwise, 2006). Dette vanskeliggjør en innsats for å få denne gruppen eldre til å kunne nyttiggjøre seg ny teknologi som styring av husfunksjoner via iPad.

Kognitiv svekkelse innebærer en redusert evne til blant annet hukommelse, persepsjon og læring, og deltakerne som skåret lavt på MMSE (<26), altså en kognitiv svekkelse forenlig med demens, hadde problemer med å rapportere hvilken teknologi de hadde mottatt enn de som skåret ≥ 26 på MMSE. Vi vet ikke hvorfor dette var tilfelle. Det kan være at de hadde problemer med å lære og forstå hensikten med teknologien, og dette kan kanskje relateres til perseptuelle fortolkningsprosesser. Men, det kan også tenkes at hukommelsesproblemer har bidratt til at de har glemt at de har mottatt de teknologiske tjenestene. Denne studien gir ikke svar på dette, delvis på grunn av at den kognitive testen, MMSE, gir lite informasjon om enkelte kognitive domener.

Et mål ved utvikling av ny teknologi er å utforme og designe en teknologi som er så enkel og selvsforklarende som mulig. Et brukergrensesnitt der en bygger på allmenn kunnskap, og på "natural mapping" som beskrevet av Donald Norman (Norman, 1988) kan gjøre det enklere for eldre å ta teknologien i bruk, siden etablert kunnskap og eksisterende "skjemaer" kan gjøre det lettere å relatere det nye til noe som er kjent. "Mapping" tar utgangspunkt i persepsjonsprinsipper og gir en naturlig tilbakemelding og kontroll til individet som bruker teknologien. Ved å bruke kjente fysiske analogier og kulturelle standarder i utvikling og design av ny teknologi, vil dette skape en umiddelbar forståelse (Norman, 1988). Dette lar seg også relatere til Piagets teori om akkomodasjon og assimilasjon der en antar at det er lettere å assimilere og slik integrere ny kunnskap basert på allerede opparbeidet erfaring og kjennskap til teknologi enn det vil være å akkomodere sine kognitive strukturer til helt ny kunnskap.

Mestringstro var også antatt å ha betydning for bruken av iPad for kontroll av smarthusteknologi og dette ble bekreftet i denne studien. Mestringstro påvirker valg av adferd, innsats en velger å legge i situasjonen og emosjonelle reaksjoner (Koopman-van den Berg & van der Bijl, 2001). Dette betyr at dersom personen har lav mestringstro, vil innsatsen og energien vedkommende velger å legge i situasjonen bli lav. Studien vår viste at mestringstroen var signifikant lavere hos deltakere som ikke klarte å bruke iPad'en til å styre lys enn hos dem som klarte dette. Selv om en må ta høyde for at dette kan skyldes manglende opplevelse av mestring når de skulle ta teknologien i bruk, gir det likevel grunn til optimisme siden mestringstro, i følge Bandura, er noe som lar seg påvirke positivt, for eksempel gjennom opplæring (A. Bandura, 1997). I følge Bandura kan mestringstroen styrkes ved at en bruker rollemodeller som individet kan identifisere seg med. Dette vil være en sosial sammenlikningsprosess der brukeren av teknologien sammenlikner seg med andre i liknende situasjoner som tar samme teknologi i bruk og som mestrer dette. Slike rollemodeller (peers) vil kunne styrke selvtilliten og slik øke motivasjonen for handling i en gitt situasjon (A. Bandura, 1997). I denne studien ble opplæringen gitt av unge, profesjonelle teknikere og installatører og dette kan ha påvirket forståelsen og adoptasjonen av teknologien samt mestringstroen, da deltakerne sannsynligvis hadde problemer med å identifisere seg med en "ekspert". I tillegg manglet teknikerne pedagogisk bakgrunn og hadde heller ingen opplæringserfaring fra før. Dette kan også ha påvirket adoptasjonen av teknologien og dermed muligheten til å bruke smarthusteknologien som ønsket. Mestringstroen kan også påvirkes av verbal overtalelse (A. Bandura, 1997). Dette

betyr at pårørende og opplæringspersonell kan bruke sin innflytelse og oppmuntre og støtte brukeren slik at mestringstroen kan styrkes og dermed også muligheten til å bruke teknologien. Ved at andre viser tiltro til brukerens evner, vil brukerens egen mestringstro styrkes og vedkommende blir motivert og inspirert til handling.

Mestringstro ble i denne studien målt ved hjelp av et selvlaget skjema, basert på Banduras retningslinjer for å undersøke mestringstro (A. Bandura, 2006). Dette skjemaet er ikke validert gjennom egne valideringsstudier. Dette kan være en svakhet. Imidlertid argumenterer Bandura selv med at en heller bør skreddersy mål på mestringstro til det spesifikke formål i en gitt studie, enn å bruke et validert, men lite relevant mål og at en ved å følge hans publiserte retningslinjer vil oppnå akseptabel validitet (A. Bandura, 2006).

Teknologierfaring ble også antatt å være en prediktor for teknologibruk. En antok at personer som var vant med teknologi som PC og mobiltelefon, ville ha lettere for å persipere og forstå teknologien og dermed lettere for å kunne bruke og nyttiggjøre seg iPad'en som verktøy for styring av husfunksjoner enn de som ikke var vant med teknologi fra før. Denne studien fant ikke holdepunkter for dette. Dette funnet var i strid med det som var vår forhåndshypotese og var heller ikke i samsvar med andre studier som indikerer at tidligere teknologierfaring og kunnskap spiller inn på muligheten og suksessen for teknologibruken (Chalmers, 2003; Malinowsky, Almkvist, Kottorp, & Nygard, 2010). Manglende effekt av teknologierfaring i forhold til evne til teknologibruk kan ha en metodologisk forklaring ved at utvalget var for lite og dermed ga en for liten statistisk styrke til å identifisere en forskjell. Post-hoc styrkeberegningsanalyser kan tyde på dette. I utgangspunktet er ikke utvalgsstørrelsen i seg selv et problem så lenge en har signifikante funn, siden lav statistisk styrke øker sjansen for å feilaktig akseptere nullhypotesen om at det ikke er noen statistisk signifikant forskjell på gruppene. Utvalgsstørrelsen er kun et problem ved ikke-signifikante resultater, siden det medfører at en feilaktig kan akseptere nullhypotesen- at det ikke er noen forskjell på gruppene. Manglende signifikante innebærer derfor at vi ikke kan trekke noen konklusjoner i dette tilfellet. Vi vet ikke om teknologierfaring betyr noe for teknologipersepsjon basert på denne studien. Dette bør derfor bli fulgt opp ved senere studier med større utvalg.

Vi fant heller ikke signifikante forskjeller relatert til bruk av smarthusteknologi for kjønn. Selv om en kulturell stereotypi tilsier at en har en tendens til å tro at det er en forskjell på kvinner og menn relatert til teknologierfaring i favør til menn, fant vi i denne studien ikke holdepunkter for at menn mestret teknologien bedre enn kvinner. Imidlertid må en også her tolke forsiktig grunnet lav statistisk styrke.

Et positivt funn i denne studien er den tilsynelatende mangelfulle effekten av alder på de ulike variablene. Dette kan bety at høy alder i seg selv ikke nødvendigvis er et hinder for å introdusere smarthusteknologi. I et større utvalg, ville sannsynligvis alder vært relatert til teknologibruk og persepsjon som høyere alder er assosiert med høyere risiko for demens. I dette tilfellet er effekten

mediert av kognisjon og en trenger derfor sannsynligvis ikke være opptatt av alder, som selvstendig fenomen, ved innføring av smarthusteknologi, men fremtidig forskning med større utvalg vil være nødvendig grunnet den lave statistiske styrken i dette utvalget.

Selvsagt kan det også være andre grunner til at smarthusteknologien ikke ble brukt som forventet. En årsak kan være at deltakerne ikke så noen fordeler med denne typen teknologi. I denne studien har vi hovedsakelig fokusert på lysstyringsfunksjonen via iPad siden alle deltakerne mottok denne tjenesten. Likevel er det ikke sikkert at alle oppfattet akkurat denne tjenesten som nødvendig eller nyttig og at de derfor valgte ikke å benytte iPad'en til dette. Andre årsaker til at deltakerne ikke brukte teknologien som forventet, kan være at de ikke var spesielt interessert i smarthusteknologien. Vi antar likevel at de til en viss grad var interessert da de tross alt frivillig valgte å delta i et slikt teknologiprojektet.

Styrker ved studien

Hovedstyrken ved denne studien er at dette, så vidt vi har kunnet fastslå, er den første studien der en undersøker betydningen av kognisjon for evnen til å bruke iPad som styringsverktøy for smarthusteknologi. Når en ser dette i sammenheng med at den forskningen som har vært gjort på temaet hittil, har gitt lite konkret informasjon om nytteverdi og praktiske erfaringer (Demiris & Hensel, 2008; Kinder, 2000; Martin, Kelly, Kernohan, McCreight, & Nugent, 2008), rettfærdiggjør dette en systematisk, men eksplorativ tilnærming til problemområdet i form av rapportering fra et pilotprosjekt som dette.

Alle data som er brukt i denne studien er innsamlet av en erfaren studiesykepleier (forfatteren) og alle data har vært basert på intervjuer. Dette reduserer faren for misforståelser av spørsmål osv. Den praktiske testingen av evnen til å bruke iPad, representerer en tilnærming med høy økologisk validitet og dermed stor praktisk relevans.

Svakheter med studien

Det er relativt få deltakere i dette prosjektet. Dette betyr at fravær av signifikante forskjeller i studien kan ha årsak i for lav statistisk styrke. Fraværet av klare inklusjon- og eksklusjonskriterier kan være en annen potensiell begrensning, og utvalget er derfor ikke nødvendigvis et representativt utvalg for den eldre befolkningen.

Videre ble opplæringen gitt av teknikere og installatører istedenfor av opplært personell med god pedagogisk formalkompetanse og erfaring. De som stod for opplæringen var også betydelig yngre enn brukerne, noe som kan ha redusert, eller i alle fall ikke fasilitert mestringstro. Disse begrensningene gir muligheter til videre fremtidig forskning på område der en bør ha en mer systematisk tilnærming blant annet med klare seleksjonskriterier der en sørger for et større, representativt utvalg. En bør også sørge for mer strukturerte og individualiserte

opplæringsstrategier der en vurderer både opplæring av utdannet personell samt også bruk av rollemodeller som peers.

5 Konklusjon

En viktig konklusjon en kan trekke ut fra dette arbeidet, er at en bør være særskilt forsiktig når en introduserer ny teknologi til eldre med kognitive svekkelser, spesielt dersom teknologien krever ny læring i møtet mellom bruker og teknologi. I denne studien identifiserte vi en cut-off på 25 poeng på MMSE som en optimal kognitivt grenseverdi, men videre forskning må ta sikte på å replikere dette. For kognitivt svekkede kan en satse på teknologiske løsninger som ikke krever ny læring. Dette kan være teknologi av mer automatisk karakter og "usynlige tjenester" som ulike overvåkningssystemer, automatiske tidsinnstillinger og varslinger eller lignende som ikke krever spesiell interaksjon mellom individ og teknologi eller ny læring. Dette kan likevel gi trygghetsfølelse både til bruker og pårørende.

Mestringstro er en lovende og interessant tilnæringsstrategi for å lette innføringen av smarthusteknologi til eldre. Dette fordi mestringstro lar seg påvirke ved for eksempel bruk av rollemodeller og støttegrupper som en del av opplæringsstrategiene.

Studien gir også et optimistisk bilde av implementering av smarthusteknologi til eldre. Høy alder, som selvstendig fenomen, påvirker tilsynelatende ikke teknologipersepsjon eller bruk, og en så brukere i 90-årene som uanstrengt mestret iPad'en. Likevel, på grunn av liten utvalgsstørrelse vil det være nødvendig med videre, fremtidig forskning på dette. Det samme gjelder for teknologierfaring som prediktor for teknologibruk.

6 Referanser

- Bandura, A. (1997). *Self Efficacy. The Exercise of Control*. New York: W.H. Freeman and Comp.
- Bandura, A. (2006). Guide for constructing self-efficacy scales. In F. Pajares & T. Urdan (Eds.), *Self-efficacy beliefs of adolescents*. Greenwich, Conn.: IAP.
- Bowes, A., & McColgan, G. (2006). Smart technology and community care for older people: innovation in West Lothian, Scotland. Edinburgh.
- Chalmers, P. A. (2003). The role of cognitive theory in human-computer interface. *Computers in Human Behavior*, 19(5), 593-607.
- Christensen, H. (2001). What cognitive changes can be expected with normal ageing? *Aust N Z J Psychiatry*, 35(6), 768-775.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the social sciences* (2 ed.). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Demiris, G., & Hensel, B. K. (2008). Technologies for an aging society: a systematic review of "smart home" applications. *Yearb Med Inform*, 33-40. doi: me08010033 [pii]
- Docampo Rama, M., de Ridder, H., & Bouma, H. (2001). Technology generation and age in using layered user interfaces. *Gerontechnology*, 1(1), 25-40.
- Faul, F., Erdfeldter, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175-191.
- Ferri, C. P., Prince, M., Brayne, C., Brodaty, H., Fratiglioni, L., Ganguli, M., . . . Sczufca, M. (2005). Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. *Lancet*, 366(9503), 2112-2117.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*, 12(3), 189-198.
- Forsman, A., Nordmyr, J., & Wahlbeck, K. (2011). Psychosocial interventions for the promotion of mental health and the prevention of depression among older adults. *Health Promot Int.*, 26(Suppl 1), 85-107.
- Ganguli, M., Snitz, B. E., Saxton, J. A., Chang, C. C., Lee, C. W., Vander Bilt, J., . . . Petersen, R. C. (2011). Outcomes of mild cognitive impairment by definition: a population study. *Arch Neurol*, 68(6), 761-767. doi: 10.1001/archneurol.2011.101
- Garasen, H., Magnussen, J., Windspoll, R., & Johnsen, R. (2008). [Elderly patients in hospital or in an intermediate nursing home department--cost analysis]. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 128(3), 283-285.
- Glisky, E. L. (2007). Changes in Cognitive Function in Human Aging. In D. R. Riddle (Ed.), *Brain Aging: Models, Methods and Mechanisms*. Boca Raton: CRC Press.

-
- Kinder, T. (2000). A sociotechnical approach to the innovation of a network technology in the public sector—the introduction of smart homes in West Lothian. *European Journal of Innovation Management*, 3(2), 72-90.
- Kobayashi, M., Hiyama, A., Miura, T., Asakawa, C., Hirose, M., & Ifukube, T. (2011). Elderly user evaluation of mobile touchscreen interactions. *Human-Computer Interaction, INTERACT 2011*, 83-99.
- Koopman-van den Berg, D. J., & van der Bijl, J. J. (2001). The use of self-efficacy enhancing methods in diabetes education in the Netherlands. *Sch Inq Nurs Pract*, 15(3), 249-257.
- Levey, A., Lah, J., Goldstein, F., Steenland, K., & Bliwise, D. (2006). Mild cognitive impairment: an opportunity to identify patients at high risk for progression to Alzheimer's disease. *Clin Ther*, 28(7), 991-1001. doi: 10.1016/j.clinthera.2006.07.006
- Luppa, M., Luck, T., Weyerer, S., König, H. H., Brahler, E., & Riedel-Heller, S. G. (2010). Prediction of institutionalization in the elderly. A systematic review. *Age Ageing*, 39(1), 31-38. doi: 10.1093/ageing/afp202
- Malinowsky, C., Almkvist, O., Kottorp, A., & Nygard, L. (2010). Ability to manage everyday technology: a comparison of persons with dementia or mild cognitive impairment and older adults without cognitive impairment. *Disabil Rehabil Assist Technol*, 5(6), 462-469. doi: 10.3109/17483107.2010.496098
- Martin, S., Kelly, G., Kernohan, W. G., McCreight, B., & Nugent, C. (2008). Smart home technologies for health and social care support. *Cochrane Database Syst Rev*(4), CD006412. doi: 10.1002/14651858.CD006412.pub2
- Mayes, A. R., & Roberts, N. (2001). Theories of episodic memory. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 356(1413), 1395-1408. doi: 10.1098/rstb.2001.0941
- McCreadie, C., & Tinker, A. (2005). The acceptability of assistive technology to older people. *Ageing and Society*, 25, 91-110.
- McKnight, L., & Cassidy, B. (2010). Children's interaction with mobile touch-screen devices: experiences and guidelines for design. *International Journal of Mobile Human Computer Interaction (IJMHCI)*, 2(2), 1-18.
- Norman, D. (1988). *The Psychology of Everyday Things*. New York: Basic Books.
- NOU1997:17. (1997). *Finansiering og brukerbetalning for pleie og omsorgstjenester*. Oslo.
- NOU2011:11. (2011). *Innovasjon i omsorg*. Oslo: Helse-og omsorgsdepartementet.
- Park, D. C., & Reuter-Lorenz, P. (2009). The adaptive brain: aging and neurocognitive scaffolding. *Annu Rev Psychol*, 60, 173-196. doi: 10.1146/annurev.psych.59.103006.093656
- Payne, D. G., & Wenger, M. J. (1998). *Cognitive psychology*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Plassman, B. L., Langa, K. M., Fisher, G. G., Heeringa, S. G., Weir, D. R., Ofstedal, M. B., . . . Rodgers, W. L. (2007). Prevalence of dementia in the United States: the aging, demographics, and memory study. *Neuroepidemiology*, 29(1-2), 125-132.
- Royall, D. R., Lauterbach, E. C., Kaufer, D., & Malloy, P. (2007). The Cognitive Correlates of Functional Status: A Review From the Committee on Research of the American

-
- Neuropsychiatric Association. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 19(3), 249-265.
- Scocco, P., Rapattoni, M., & Fantoni, G. (2006). Nursing home institutionalization: a source of eustress or distress for the elderly? *Int J Geriatr Psychiatry*, 21(3), 281-287. doi: 10.1002/gps.1453
- Singer, D. G., & Revenson, T. A. (1997). *A Piaget primer: How a child thinks*. Madison: International Universities Press, Inc.
- St.meld.nr.9. (2009). *Perspektivmeldingen 2009*. Oslo: Finansdepartementet.
- St.meld.nr.25. (2005). Stortingsmelding 25. Mestring, muligheter og mening. Framtidas omsorgsutfordringer. : Helse- og omsorgsdepartementet.
- Teknologirådet. (2009). *Fremtidens alderdom og ny teknologi*. Oslo: Teknologirådet.
- Werner, F., Werner, K., & Oberzaucher, J. (2012). Tablets for Seniors, An Evaluation of a Current Model (iPad). *Ambient Assisted Living*, 177-184.
- Williams, K., & Kemper, S. (2010). Interventions to reduce cognitive decline in aging. *J Psychosoc Nurs Ment Health Serv.*, 48, 42-51.

Vedlegg

Vedlegg 1:

Instructions for Authors

Purposes of the Journal: *CIN* is designed as a forum for communication among nurses who use computers. As a refereed journal, *CIN* is a vehicle for the publication of high-quality, relevant, and timely articles on a variety of topics related to the use of computers in, and application of computer technology to, contemporary nursing practice, education, research, and administration. Articles in *CIN* are selected to reflect the diversity of computer hardware, software, and applications which nurses use in their work to provide current and useful information to a broad audience of readers. *CIN Plus* is an added feature of the journal 12 times a year. *CIN Plus* is devoted to in-depth practical information on everyday computing issues, and other topics such as informatics education and career development.

About the Journal: *CIN* began in 1983 as a newsletter. Founding editor Gary D. Hales guided the journal from this modest beginning to the journal it is today. In January 1995, Leslie H. Nicoll was appointed Editor-in-Chief. *CIN* is now published online monthly by Lippincott Williams & Wilkins of Philadelphia, PA, a division of Wolters-Kluwer Health, and indexed in CINAHL, the International Nursing Index, MEDLINE, and Social Science Citation Index.

Ethical and Legal Considerations: A submitted manuscript must be an original contribution not previously published (except as an abstract or a preliminary report), must not be under consideration for publication elsewhere, and, if accepted, must not be published elsewhere in similar form, in any language, without the consent of Lippincott Williams & Wilkins. Each person listed as an author is expected to have participated in the work to a significant extent. Although the editors and reviewers make every effort to ensure the validity of published manuscripts, the final responsibility rests with the authors, not with the Journal, its editors, or the publisher.

Conflicts of Interest: Authors must state all possible conflicts of interest in the manuscript, including financial, consultant, institutional and other relationships that might lead to bias or a conflict of interest. If there is no conflict of interest, this should also be explicitly stated as none declared. All sources of funding should be acknowledged in the manuscript. All relevant conflicts of interest and sources of funding should be included on the title page of the manuscript with the heading "Conflicts of Interest and Source of Funding." For example:

Conflicts of Interest and Source of Funding: A has received honoraria from Company Z. B is currently receiving a grant (#12345) from Organization Y, and is on the speaker's bureau for Organization X - the CME organizers for Company A. For the remaining authors none were declared.

Copyright Transfer: Each author must complete and submit the journal's copyright transfer agreement, updated 2011, which includes a section on the disclosure of potential conflicts of interest based on the recommendations of the International Committee of Medical Journal Editors, "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (www.icmje.org/update.html). The form is available on CIN Editorial Manager home page (<http://cin.edmgr.com>) and can be completed with digital signatures and

submitted electronically. For additional information about electronically signing this form, please visit <http://links.lww.com/ZUAT/A106>.

Please note that as of June 2009 manuscripts will not be sent on to peer review until the signed forms have been received. Blank forms uploaded with manuscripts will be returned to authors for signature.

Compliance with NIH and Other Research Funding Agency Accessibility Requirements: A number of research funding agencies now require or request authors to submit the post-print (the article after peer review and acceptance but not the final published article) to a repository that is accessible online by all without charge. As a service to our authors, LWW will identify to the National Library of Medicine (NLM) articles that require deposit and will transmit the post-print of an article based on research funded in whole or in part by the National Institutes of Health, Wellcome Trust, Howard Hughes Medical Institute, or other funding agencies to PubMed Central. The revised Copyright Transfer Agreement allows authors to indicate these funding sources, and it is important that this document be uploaded in electronic form so that the article is forwarded for posting to the appropriate venues. **In addition, funding sources should be listed on the title page of the manuscript for proper acknowledgment in the event the article is published.**

Permissions: If previously copyrighted materials are used in original form, or adapted for use, in an article submitted to *CIN*, the authors must submit written permission from the copyright owner (usually either the publisher or author of the original) allowing use of the material in the *CIN* article. Complete details about the source (for example, if it is a journal article, book chapter, survey instrument, or diagram of a model) should be included on the page with the reprinted material in the same format as the reference list. The phrase “Reprinted with permission” should follow the reference.

Any permissions fees required by the copyright owner are the responsibility of the authors requesting use of the borrowed material, not the responsibility of Lippincott Williams & Wilkins.

There are two links to permissions requests available through the Files and Resources menu associated with the Information for Authors link at the Web site. The first, LWW Publications Reprint Permission, is for LWW publications. The second, Permissions Requests for Non-LWW Publications, can be filled out as needed and faxed, mailed, or e-mailed to copyright holders other than LWW.

You may also use a letter of permission that you obtain independently. If it is a paper form, scan the signed permission and save as a PDF file, then attach the file as a submission item. If it is an e-mail, copy and paste the text into a Word document and upload as a file. **Please select “copyright transfer form” as the item type so that it will not be incorporated into the review copy.**

Authors must obtain written permission to adapt or reproduce the following material. Detailed information on requirements for permissions and the terms for “Fair Use” of published works is available in *American Medical Association Manual of Style* (10th ed., chapter 5).

- Research instruments (such as surveys)

-
- Unpublished communications (oral or written)
 - Any table, figure, or illustration that is reproduced exactly or adapted to fit the needs of the subject
 - Models on which an article is based
 - Digital works such as photographs, slides, radiographs, scans, chromatographs, and audio and video files

Quotations from books or articles must not cover more than a few consecutive paragraphs, or more than 10% of the source material. All quoted text must be cited with a reference and specific page numbers where the quoted text appears in the source, according to AMA Style.

Original works developed by the authors of an article submitted to *CIN* (such as photographs, artwork, models, or instruments) that have been previously copyrighted and are used in the article may qualify for an “amended to exclude” copyright transfer form. Please contact the editorial office for further information.

Anonymous Review: Manuscripts are reviewed anonymously by peer reviewers with expertise in the manuscript topic area. Authors should not identify themselves or their institutions other than on the title page. The title page will not be seen by reviewers, and reviewers’ identities will not be revealed to authors.

Manuscript Preparation: Manuscripts must be formatted according to the following instructions or they will be returned for corrections before undergoing peer review.

Abstract: The Abstract should appear in two places: **(1) typed or copied and pasted into the designated window on the Web page during the submission process; and (2) in the body of the manuscript on a separate page just after the title page.** Abstracts will be sent to reviewers with the invitation to review. Limit the abstract to 200 words. Do not cite references or define abbreviations or acronyms (for example, “personal digital assistant (PDA)”) in the abstract. The abstract should briefly summarize the major issue, problem, or topic being addressed, and the findings and/or conclusions of the manuscript. **Please do not submit a structured abstract;** *CIN* employs a narrative abstract form. Structured abstracts can be converted to narrative form by removing subheadings and allowing text to flow in a single paragraph.

Key words: Like the abstract, key words should be provided twice: **(1) typed or copied and pasted into a designated box on the Web page during the submission process; and (2) in the body of the manuscript on the same page as the abstract.** Provide three to five key words, separated by semicolons, to describe the contents of the manuscript. Terms that appear in Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature (CINAHL) or The National Library of Medicine's Medical Subject Headings (MeSH) are the most helpful. The key words are used in indexing your manuscript when it is published.

Title page: The title page will be submitted as a separate file when you are instructed to attach files to your submission. This allows Editorial Manager to generate a reviewer copy that contains no author identification. Compose your title page using your word processor, then attach this file when you reach the "attach files" step in the submission process. Include on the title page (a) complete manuscript title; (b) authors’ full names, highest academic degrees, and affiliations; (c) name and address for correspondence,

including fax number, telephone number, and e-mail address; and (d) any acknowledgements, credits or disclaimers.

Please note that *CIN* will not publish degree candidacies such as *PhD(c)*. Only the highest *awarded* degree will be included in author credentials on published manuscripts.

Disclosure: All sources of funding and possible conflicts of interest must be disclosed on the title page, including consultant, institutional, and other relationships that might lead to bias or a conflict of interest. If there is no conflict of interest, this should also be explicitly stated as none declared.

Please list this information with the heading “Conflicts of Interest and Source of Funding.” For example:

Conflicts of Interest and Source of Funding: A has received honoraria from Company Z. B is currently receiving a grant (#12345) from Organization Y, and is on the speaker’s bureau for Organization X – the CME organizers for Company A. For the remaining authors none were declared.

Please be sure to note funding from any of the following organizations: National Institutes of Health (NIH); Wellcome Trust; Howard Hughes Medical Institute (HHMI); and other(s) who may require open public access to the article after publication.

Manuscript: The manuscript will be submitted as a separate file when you are instructed to attach files to your submission. Compose your manuscript using your word processor, then attach this file when you reach the "attach files" step in the submission process.

Please note the following guidelines for preparing your manuscript:

- Prepare the manuscript double spaced in Microsoft Word. Leave a 1-inch margin on all sides. Allow a ragged right margin for text --- not justified.
- Type all headings on a separate line. Do not number headings.
- Number all manuscript pages consecutively in the upper right-hand corner (text and references, followed by illustrations on separate pages).
- All legends for Tables and Figures are to be included at the end of manuscript after the list of references. Tables and Figures are attached as separate files when you reach "attach files" in the submission process. Further instructions for preparing figures are given below.
- Although *CIN* does not specify a font or point size, in general a 12-point serif or 11-point sans serif font will result in the preferred manuscript length.
- Manuscript length (not including references, tables, and figures) should be no more than 15-18 pages (standard 8.5 x 11 inch page size). As a general rule, an 18-page paper should have no more than 4 figures or tables.
- Please refer to the *American Medical Association Manual of Style*, 10th edition, copyright 2007, for citations and references. See examples for citations and references below.
- No identifying information (authors' names) should be included on the manuscript. However, if you cite your own works, please list them just as you would any other reference.

Text: Nonresearch papers should begin with a brief introduction followed by the body of the paper. Use headings and subheadings as appropriate to divide the text.

Research papers should be provided in standard format. Research reports must include information about the institutional review process and adherence to guidelines for the ethical conduct of research. For qualitative research reports, do not prepare a table listing participants and their demographic characteristics line by line. It is a threat to anonymity, and will not be published. Describe participants as group data. For similar reasons, do not "tag" each quotation by participant, thereby linking the quotations throughout the article to a particular participant.

In both cases use the *American Medical Association (AMA) Manual of Style*, 10th edition, for reference formatting.

Abbreviations and acronyms: Write out the full term for each abbreviation or acronym at its first use unless it is a standard unit of measure. Include the acronym in parentheses after the full term; thereafter, please use the acronym consistently.

References: The authors are responsible for the accuracy of the references. Key the references (double-spaced) at the end of the manuscript. Limit the number of references to 50.

In accordance with AMA Style, cite the references in text in the order of appearance. Cite unpublished data—such as papers submitted but not yet accepted for publication and personal communications, including e-mail communications—in parentheses in the text. Personal communications may require written permission; please specify whether the communication is oral or written.

Citation generators available online may be helpful if you are unfamiliar with AMA style or if the references are already in another style such as APA. Papers submitted in APA style will be returned to the author for reformatting before peer reviewers are invited.

For **equipment** and **software** used in the process of research, list the manufacturer's name and location (city and state or city and country if not in the US) after the first mention of the software or device **in the text of the article**.

Do Not cite equipment or software as a reference. **Do Not** include manufacturer information in the reference list.

Example:

PowerPoint (Microsoft, Redmond, WA) was used to prepare slides for the presentation.

The citations and reference list are to be styled according to the American Medical Association Manual of Style, 10th edition, copyright 2007. Examples of citations within the text and reference list style are as follows:

Examples:

Citation: Reliability has been established previously,^{1,2-8,19}

Citation following a quote: Jacobsen concluded that "the consequences of muscle strength..."^{5(pp3,4)}

Reference list: Books

1. Lewinsohn P. Depression in adolescents. In: Gottlib IH, Hammen CL, eds. *Handbook of Depression*. New York, NY: Guilford Press; 2002:541-553.
2. Brender, J. *Handbook of Evaluation Methods for Health Informatics*. Massachusetts: Elsevier Academic Press; 2006.

Reference list: Journal articles (with abbreviated journal names)

3. Im EO, Chee W, Tsai HM, Lim HJ, Guevara E, Liu Y. Evaluation criteria for internet cancer support groups. *Comput Inform Nurs*. 2010 May-Jun;28(3):183-8.

Reference list: unpublished material

4. Sieger M. The nature and limits of clinical medicine. In: Cassell EJ, Siegler M., eds. *Changing Values in Medicine*. Chicago: University of Chicago Press. In press.

Reference list: dissertation and thesis

5. Fenster SD. *Cloning and Characterization of Piccolo, a Novel Component of the Presynaptic Cytoskeletal Matrix* [dissertation]. Birmingham: University of Alabama; 2000.

Reference list: World Wide Web

6. Cohen, EP (2009). Nephrotic syndrome. Available at <http://emedicine.medscape.com/article/244631-overview>. Accessed February 22, 2010.

Reference list: Journal using DOI numbers

8. Kitajima TS, Kawashima SA, Watanabe Y. The conserved kinetochore protein shugoshin protects centromeric cohesion during meiosis. *Nature*. 2004;427(6974):510-517. Doi:10.1039/nature02312.

Reference list: Online Journal with parallel print presence

9. Duchin JS. Can preparedness for biological terrorism save us from pertussis? *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2004;158(2):106-107. <http://archpedi.ama-assn.org/cgi/content/full/158/2/106>. Accessed June 1, 2004.

Reference list: Online-only Journal (no page numbers, no DOI)

10. e-Health Ethics Initiative. E-Health Code of Ethics. *J Med Internet Res*. 2000;2(2):e9. <http://www.jmir.org/2000/2/e9>. Published May 24, 2000. Accessed April 29, 2004.

Reference formatting is covered fully in Chapter 3 of the *AMA Manual of Style*, 10th edition.

Figures: Each figure is to be submitted as a separate file. If image files in source format are uploaded, please be sure a list of captions is included at the end of the manuscript.

A note on image file formats: Editorial Manager, the Web application *CIN* uses to manage manuscript submissions, is configured to expect image files prepared for print publication. Briefly, the requirements are .tif or .eps format; image mode in CMYK; and image resolution 300 dpi or better.

As this formatting requires dedicated image editing software to achieve, the editorial office recommends a two-point approach: (1) prepare images to the highest quality possible, and save these copies in a safe place for publication purposes; (2) embed copies of these images in Microsoft Word files, and choose item type “manuscript” for file uploads. (EM will run an artwork quality check on all files designated as “figure” and any file with a .doc extension will fail the check.)

Images embedded in Word files are acceptable for peer review purposes. Be sure that the figure number and caption are included on the page.

If your manuscript is accepted for publication, the editorial office will contact you for **digital images that comply with the electronic art guidelines**. A copy of the electronic art guidelines for *CIN* is available for download from our Web page. Please be sure to check the “Additional Guidelines” for instructions on capturing screen shots.

If you are unable to produce image files that meet print production standards as listed above, please contact the editorial office. We can convert image files to the correct format, mode, and resolution.

Editorial Manager will accept PowerPoint (.PPT) slides in native format. Microsoft Visio images are acceptable as Word (.doc) files. Neither of these require any further formatting.

Contact the *CIN* editorial office for assistance with screen shots.

Cite figures consecutively in your manuscript.

Number figures in the figure legend in the order in which they are discussed.

Upload figures consecutively to the *CIN* Editorial Manager Web site and number figures consecutively in the **Description** box during upload.

Tables: Create tables using the table creation and editing feature of your word processing software; do not use Excel or comparable spreadsheet programs. Cite tables consecutively in the text, and number them in that order. Each table should appear on a separate page and should include the table title, appropriate column heads, and explanatory legends (including definitions of any abbreviations used). Do not embed tables within the body of the manuscript. They should be self-explanatory and should supplement, rather than duplicate, the material in the text.

Supplemental Digital Content

Authors may submit certain types of Supplemental Digital Content (SDC) via Editorial Manager to *CIN* to be considered for online posting. SDC is subject to editorial approval and, if approved, will be included with the manuscript when it undergoes peer review. Materials may include text documents, graphs, audio, or video files that meet formatting requirements. For a list of all available file types and detailed instructions, please visit <http://links.lww.com/A142>.

On the Attach Files page of the submission process, please select Supplemental Audio, Video, or Data as appropriate before uploading the file as the Submission Item. If an article with SDC is accepted, production staff will create a live URL in the article linking to the SDC file. The URL will be placed in a call-out within the article. SDC files are not copy-edited by LWW staff and will be presented digitally as submitted and approved by editorial staff.

SDC Call-outs

Supplemental Digital Content must be cited consecutively in the text of the submitted manuscript. Citations should include the type of material submitted (Audio, Figure, Table, etc.), be clearly labeled as “Supplemental Digital Content,” include the sequential list number, and provide a description of the supplemental content. All descriptive text should be included in the call-out as it will not appear elsewhere in the article.

Example:

We performed many tests on the degrees of flexibility in the elbow (see Video, Supplemental Digital Content 1, which demonstrates elbow flexibility) and found our results inconclusive.

List of Supplemental Digital Content

A listing of Supplemental Digital Content must be submitted at the end of the manuscript file. Include the SDC number and file type of the Supplemental Digital Content. This text will be used by production staff and removed from the article before publication.

Example:

Supplemental Digital Content 1. wmv

SDC File Requirements

All acceptable file types are permissible up to 10 MBs. For audio or video files greater than 10 MBs, authors should first query the journal office for approval. For a list of all available file types and detailed instructions, please visit <http://links.lww.com/A142>.

Online Manuscript Submission

All manuscripts must be submitted on-line through the *CIN* Editorial Manager Web site

at:<http://cin.edmgr.com>.

First-time users: Click the "Register" button from the main menu (on the upper banner) and enter the requested information. On successful registration, you will be sent an e-mail indicating your user name and password. Save a copy of this information for future reference. Then log into the system as an author.

Return users: If you have received an e-mail from us with an assigned user ID and password as an author or as a reviewer, do not register again. Simply log in as an author. If you have forgotten your password, click on the "Forgot Your Password?" link, fill in the fields with your name and e-mail address, and click "submit." Your password will be e-mailed to the address you provide regardless of the information in your contact record. Once you have an assigned ID and password, you do not have to re-register, even if your status changes (that is, author, reviewer, or editor). *CIN* user IDs and passwords are not shared; if you are registered at another journal's EM site, you must register again for *CIN*.

After you log in as an author, you can submit your manuscript according to the step-by-step instructions on the Web page. You will receive an e-mail confirmation after the manuscript is submitted; the e-mail will contain instructions on how to track the progress of your manuscript through the system. If you experience any problems, please refer to the detailed "Author Tutorial" guide available on the Editorial Manager Web site. If you still need assistance, contact the Editorial Office by e-mail at edit@medesk.com.

CIN editorial staff does everything in its power to ensure timely peer review and editorial decision cycles. Manuscript status is posted at the Web site and updates when the following milestones are reached:

- After successful submission, status is "submitted to journal." If the status is "incomplete," then you may need to return to the site to review and approve the final PDF, or a required item was omitted from the submission.
- After the manuscript undergoes technical review and is assigned to an editor, status is "With Editor."
- When reviewers are invited, status changes to "Reviewer invited."
- When reviewers accept invitations, status changes to "under review." In some cases, if a reviewer is unable to complete an assignment, status may change back to "reviewer invited" as subsequent invitations are issued.
- When reviews are complete, status changes to "Required reviews complete."
- If a revised manuscript is submitted to the journal for an editorial decision, the status may remain "with editor" for a period of time as the article is queued for an editorial review.

Editorial Manager menus are role- and context-sensitive and will serve up the current manuscript status immediately when you log in to the site. If you have questions about status terms, or if a period in the review cycle seems to take longer than expected, please contact the editorial office.

Please be aware that multiple status queries may slow the review and editorial cycles as staff take the time to research and answer questions individually.

After Acceptance

As of 2011, *CIN* has made the transition to article-based publishing. Manuscripts will be published in electronic format as they are accepted, rather than waiting for an issue assignment. This “publish ahead of print” (PAP) model provides more timely publication and indexing for articles accepted by the journal.

Page proofs and corrections: Corresponding authors will receive electronic page proofs to check the copyedited and typeset article before publication. An e-mail containing a link to a portable document format (PDF) file of the typeset pages and support documents (eg, reprint order form) will be sent to the corresponding author by production staff. The PDF is generated so that authors can make comments directly on the electronic version with no need to print pages and fax corrections back to the production editor.

It is the author’s responsibility to ensure that there are no errors in the proofs. Changes that have been made to conform to journal style will stand if they do not alter the authors’ meaning. Only the most critical changes to the accuracy of the content will be made. Changes that are stylistic or are a reworking of previously accepted material will be disallowed. The publisher reserves the right to deny any changes that do not affect the accuracy of the content.

The corrected proofs will be posted to the journal’s PAP Web site and are considered “published ahead of print” at this point. The author will receive a DOI number that will be used to index the article before it is assigned to a volume and issue, and can also be used to reference the article when it assumes final form.

When the online issue to which the article has been assigned is posted at the journal’s Web site, the pre-print version of the article will be withdrawn from the journal PAP site.

Complimentary copies: After publication of an article in an issue of *CIN*, the corresponding author will receive a PDF copy of the typeset article as an e-mail attachment. The PDF is provided as a courtesy, for personal use, and may not be copied or distributed (other than to coauthors on the article) for any purpose, without direct permission from the publisher.

Vedlegg 2



Region: REK vest	Saksbehandler: Camilla Gjerstad	Telefon: 55978499	Vår dato: 31.08.2011	Vår referanse: 2011/1254/REK vest
			Deres dato: 15.06.2011	

Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser

Kolbjørn Brønnick
Nasjonalt kompetansesenter for Bevegelsesforstyrrelser,
Stavanger Universitetssjukehus

2011/1254 Faktorer som fremmer og hemmer bruk av velferdsteknologi

Vi viser til søknad om forhåndsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden ble behandlet av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk i møtet 18.08.2011.

Prosjektomtale (revidert av REK):

Energi- og kommunikasjonsselskapet Lyse leder et prosjekt der man skal ta i bruk velferdsteknologiske løsninger rettet mot eldre. Man vil tilby et sett av tjenester med styring av lys, varme, alarmer, overvåkningsutstyr, sikkerhetsteknologi og kommunikasjonsmidler i hjemmet. Det søkes nå om godkjenning for en studie der man vil undersøke Eldres persepsjon av velferdsteknologiske løsninger og hvilken nytteverdi slike løsninger har.

Forskningsetisk vurdering

Formålet med prosjektet er etter søknaden å evaluere og kartlegge de ulike faktorene som kan ha betydning for Eldres ønsker, evner og muligheter til bruk av ulike former for velferdsteknologiske løsninger til hjelp i hverdagen.

Komiteen anser prosjektet som ikke fremleggingspliktig for REK ettersom prosjektet ikke har til hensikt å skaffe til veie ny kunnskap om helse og sykdom, jfr. helseforskningsloven § 4a.

Vi gjør oppmerksom på at prosjekter som ikke omfattes av helseforskningsloven, men som innebærer behandling av personopplysninger (herunder aidentifiserte opplysninger) skal fremlegges for personvernombudet/Datatilsynet.

Vedtak

Søknaden avvises da prosjektet ikke er fremleggingspliktig. Prosjektet kan således i prinsippet gjennomføres uten godkjenning fra REK, som ikke har innvendinger mot at resultatene evt. blir publisert.

Med vennlig hilsen,

Jon Lekven (sign.)
Komitéleder

Camilla Gjerstad
rådgiver

Kopi til: forskning@sus.no

De regionale komiteene for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk foretar sin forskningsetiske vurdering med hjemmel i helseforskningsloven § 11, jfr. forskningsetikkloven § 4.

Besøksadresse:
Haukeland Universitetssykehus,
Sentralblokken, 2. etg, Rom 4617

Telefon: 55975000
E-post: rek-vest@uib.no
Web: <http://helseforskning.etikkom.no/>

All post og e-post som inngår i saksbehandlingen, bes adressert til REK vest og ikke til enkelte personer

Kindly address all mail and e-mails to the Regional Ethics Committee, REK vest, not to individual staff

Forespørsel om deltakelse i velferdsprosjektet

“Ulike faktorerers betydning for bruk av iPad”

Bakgrunn og hensikt

Det er et spørsmål til deg om å delta i en forskningsstudie der målet blir å se på ulike faktorer som kan påvirke bruken av velferdsteknologi. Studien blir en utvidet evaluering av det velferdsprosjektet du nå deltar i: ”Felles utviklingsprosjekt innen velferdsteknologi”. Fra tidligere teknologiorienterte prosjekter, vet man at mange brukere ikke tar teknologien i bruk i den grad man forutsatte. Dette kan ha mange årsaker, og i dette delprosjektet ønsker man å se på ulike faktorer som kan ha betydning for bruken av teknologi. Forskningsstudien vil være et ”delprosjekt” innenfor velferdsprosjektet. Opplysninger fra dette delprosjektet vil danne grunnlaget for en master/hovedoppgave innenfor helsevitenskap for en masterstudent ved Universitetet i Stavanger.

Hva innebærer studien?

I denne studien ber vi deg om å besvare noen spørreskjemaer 1 gang i løpet av hele perioden velferdsprosjektet varer. Dette vil skje under veiledning av studenten. Informasjonen vil kun bli brukt som bakgrunnsmateriale for masteroppgaven. De generelle funnene kan bli publisert i et vitenskapelig tidsskrift, men uten personlig informasjon som kan brukes til å identifisere deg.

Hva skjer med informasjonen om deg?

All informasjon som blir innhentet til denne evalueringen vil bli behandlet anonymt. Det vil kun være studenten sammen med veilederen som har tilgang på denne informasjonen og alt datamaterialet vil bli destruert etter endt studie.

Master/hovedoppgaven og en eventuelle forskningspublikasjon vil bli offentlig, men det vil ikke være mulig å identifisere deg i denne når denne publiseres.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien. Du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke ditt samtykke til å delta i studien. Har du spørsmål til evalueringsstudien, kan du kontakte prosjektmedarbeider og student Hilde Alvseike Dahle på tlf. 51515617 eller prosjektleder for delprosjektet og evalueringsansvarlig Kolbjørn Brønnick på tlf. 51515684.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg er villig til å delta i studien

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Stedfortredende samtykke når berettiget, enten i tillegg til personen selv eller istedenfor

(Signert av nærstående, dato)

Jeg bekrefter å ha gitt informasjon om studien

(Signert, rolle i studien, dato)

Vedlegg 4

Generelle opplysninger

Kjønn: Mann Kvinne

Alder (år): _____

Utdanning: Antall år: Type utdanning:

Arbeidserfaring: Type arbeid siste 5 år før pensjonsalder:

Erfaring med IKT

1. Har du egen PC? Ja Nei

2. Har du tilgang på PC? Ja Nei

3. Hvor lenge har du disponert egen PC? År: _____

4. Hvor ofte bruker du PC? Daglig Ukentlig Månedlig Sjeldnere

5. Hva bruker du PC til? Lese/sendt E-post Nettsurfing Nettbank Sosiale medier Annet Hva: _____

-
6. Har du egen mobiltelefon? Ja Nei
7. Hvor lenge har du hatt mobiltelefon? År: _____
8. Hvor mange mobiltelefoner har du hatt? Antall: _____
9. Hvor ofte bruker du telefonen til samtaler? Daglig Ukentlig Månedlig Aldri
10. Hvordan bruker du vanligvis telefonen til samtaler? Ringer Mottar Begge
Selv anrop deler
11. Hvor ofte bruker du telefonen til SMS? Daglig Ukentlig Månedlig Aldri
12. Hvor ofte bruker du telefonen til MMS? Daglig Ukentlig Månedlig Aldri
13. Har du iPhone? Ja Nei
14. Har du mobil med berøringsskjerm? Ja Nei
15. Har du iPad fra før? Ja Nei
16. Har du iPod touch? Ja Nei

17. Vil du si at du er en teknologiinteressert person? Svar på en skala fra 1 til 6, der 1 betyr at du er helt uinteressert, mens 6 betyr at du er svært interessert					
1	2	3	4	5	6
Helt uinteressert					Svært interessert

Mestringstro/self-efficacy

Hvor god er du til å bruke en PC?						
1	2	3	4	5	6	7
Kan ikke		Ikke god		Ganske god		Veldig god

Hvor godt kan du lære å bruke en PC til en ny oppgave?						
1	2	3	4	5	6	7
Kan ikke		Ikke godt		Ganske godt		Veldig godt

Hvor mye hjelp vil du trenge for å kunne lære å bruke en PC til en ny oppgave?						
1	2	3	4	5	6	7
Ingenting		Litt		Ganske mye		Veldig mye

Hvor god er du til å bruke mobiltelefon?						
1	2	3	4	5	6	7
Kan ikke		Ikke god		Ganske god		Veldig god

Hvor godt kan du lære å bruke en ny mobiltelefon?						
1	2	3	4	5	6	7
Kan ikke		Ikke godt		Ganske godt		Veldig godt

Hvor godt kan du bruke tekniske apparater i huset? (Vaskemaskin, tv, oppvaskmaskin osv)						
1	2	3	4	5	6	7
Kan ikke		Ikke godt		Ganske godt		Veldig godt

Hvor godt kan du lære å bruke et nytt teknisk apparat i huset? (Vaskemaskin, tv, oppvaskmaskin osv.)						
1	2	3	4	5	6	7
Kan ikke		Ikke godt		Ganske godt		Veldig godt

Teknologipersepsjon og praktisk testing av Ipad-bruk

1. Du har fått utlevert og installert en del nytt teknologisk utstyr ifm dette velferdsprosjektet. Kan du fortelle meg hva du har fått?
 - a. Hvis de ikke nevner en utstyrstype eller tjeneste: Spør da til slutt: "Du har (også) fått..... Vet du hva det/dette er? (Nevn en og en ting/teknologi og spør om vedkommende vet hva dette er)". KUN liste opp alle tjenestene- så gå tilbake til iPad'en og bruken av denne!

BASISPAKKE	Nevnt som nummer:	Brukerens benevnelse	Hva bruker DU denne til?	Hva KAN den brukes til?
iPad				

Annen teknologi	Nevnt som nummer:	Brukerens benevnelse	Kommentar:
Dørkamera			
Innbruddsalarm med pårørendevarsling og direktevarsling til vaktentral			
Brannalarm med direktevarsling			
Videotelefoni			
Vanndeteksjon, kjøkken			
Autolys			
Gardin/ persiennestyring			

Varme

2 a) Kan du vise meg hvordan du pleier å skru på/av varmen i huset/leiligheten din?

Ipad Manuelt

Kan du gjøre dette på andre måter?

Hvis JA - Hvordan? Kan du vise meg?

Hvis NEI- Vise dem ipad'en og spør om de kan gjøre det via denne.

b) Kan du vise meg hvordan du kan justere temperaturen opp/ned?

Ipad Manuelt

Kan du gjøre dette på andre måter?

JA NEI

Hvis JA - Hvordan? Kan du vise meg?

Kommentarer:

Lys

3 a) Kan du vise meg hvordan du vanligvis skrur av/på lyset i huset/leiligheten din?

Ipad Manuelt Begge deler

b) Kan du gjøre dette på andre måter? JA NEI

Hvis JA - Hvordan? Kan du vise meg? Hvis NEI – Vise dem iPad'en og spør om de kan gjøre det via denne.

c) Har du mulighet til å justere lysstyrken? Lysdemping.

JA NEI

Hvis JA : Hvordan pleier du å gjøre dette?

Ipad Manuelt

Hvis manuelt- Kan du gjøre dette på en annen måte?

JA NEI

Hvis JA- Hvordan? Kan du vise meg?

Kommentarer:

Gardiner

4 a) Kan du vise meg hvordan du bruker å trekke for/fra gardinene i huset/leiligheten din?

Ipad

Manuelt

b) Hvis de velger manuelt - Kan du gjøre dette på andre måter?

JA

NEI

Hvis JA- Hvordan? Kan du vise meg?

Hvis NEI – Vise dem iPad'en og spør om de kan gjøre det via denne.

Kommentarer:

TV (Kun enkelte med bevegelsesvansker)

5 a) Hvordan bruker du å skru av/på TV 'en?

Ipod

Vanlig fjernkontroll

Manuelt

b) Hvis manuelt eller med vanlig fjernkontroll - Kan du gjøre dette på andre måter?

JA

NEI

Hvis JA - Hvordan? Kan du vise meg?

Hvis NEI – vise dem iPad'en og spør om de kan gjøre det via denne.

Kommentarer:

Ytterdør

6 a) Hvordan bruker du å låse opp/igjen ytterdøren i huset/leiligheten din?

Ipod

Manuelt

b) Hvis de velger manuelt - Kan du gjøre dette på en annen måte? JA

NEI

Hvis JA - Hvordan? Kan du vise meg?

Hvis NEI – vise dem iPad'en og spør om de kan gjøre det via denne

Kommentarer:

MINI MENTAL STATUS TEST (MMS)

Norsk utgave ved Knut Engedal og Per Knudtzen Haugen

Dersom pasienten ikke er testbar på en oppgave, gi verdien ubesvart og angi hvorfor.
 Ubesvart = 0 poeng. På oppgavene kan det kun gis hele poeng eller null, aldri halve poeng.

—	1)	Årstall	(riktig svar = 1 poeng)
—	2)	Årstid	(riktig svar = 1 poeng)
—	3)	Måned	(riktig svar = 1 poeng)
—	4)	Dag	(riktig svar = 1 poeng)
—	5)	Dato	(riktig svar = 1 poeng)
—	6)	Land	(riktig svar = 1 poeng)
—	7)	Landsdel	(riktig svar = 1 poeng)
—	8)	By/tettsted	(riktig svar = 1 poeng)
—	9)	Sykehus/gate/legekontor e.l.	(riktig svar = 1 poeng)
—	10)	Etasje	(riktig svar = 1 poeng)
—	11)	Benevn tre gjenstander "Ost, Sykkel, Bok"	(maksimalt 3 poeng)
—	12a)	Bakover telling "Start med 100 og trekk fra 7"	(maksimalt 5 poeng; for endelig skåre se pkt. 12b)
—	13)	Gjenta navnene på de tre gjenstandene	(maksimalt 3 poeng)
—	12b)	Dersom pasienten ikke skåret 5 poeng på oppgave 12A, stav ordet "svend" baklengs	(maksimalt 5 poeng)
—		Bruk den høyeste poengsummen oppnådd enten på 12A eller 12B	(maksimalt 5 poeng)
—	14)	Benevn en blyant eller penn	(riktig svar = 1 poeng)
—	15)	Benevn et armbåndsur	(riktig svar = 1 poeng)
—	16)	Gjenta en setning	(riktig svar = 1 poeng)
—	17)	Tretrinns kommando	(maksimalt 3 poeng)
—	18)	Les det som står på dette papiret	(riktig svar = 1 poeng)
—	19)	Skriv en setning	(riktig svar = 1 poeng)
—	20)	Kopier denne figuren	(riktig svar = 1 poeng)
<hr/>			
—		Sum skåre	(maksimal skåre er 30 poeng)

LUKK ØYNENE DINE

