

EXAMENSARBETE

LARS JAKOBSSON

Boendets informations- och kommunikationsteknik

Lars Jakobsson

Arcada – Nylands svenska yrkeshögskola
Informationsteknik

Helsingfors 2009

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Informationsteknik
Identifikationsnummer:	2514
Författare:	Lars Jakobsson
Arbetets namn:	Boendets informations- och kommunikationsteknik
Handledare:	Göran Pulkkis
Uppdragsgivare:	Arcada
<p>Sammandrag:</p> <p>Examensarbetet är en utredning av informations- och kommunikationsteknologins (IKT) användning i olika boendeformer såsom barnfamiljer, handikappade, hemmet som studiemiljö, invandrares boende, mm. med beaktande av datasäkerheten. En litteraturstudie har gjorts om hur IKT används vid distansövervakning av hälsorelaterad data för en person som befinner sig i sitt eget hem. Utredningen omfattar även styrning av hemmets olika funktioner såsom ventilation, uppvärmning, belysning mm.</p> <p>Problematiken kring gränssnitt mellan människa och teknik granskas. Ett gränssnitt bör ha en viss transparens för att fungera bra. Även vikten av teknikens resurssnålhet samt människans påverkan av elektromagnetisk strålning granskas.</p> <p>Beträffande framtidens byggnader och bostadsområden beskrivs vård i hemmet och möjligheterna till styrning av hemmets funktionalitet. Beträffande vård i hemmet sker en utveckling mot mindre personlig och mer mobil övervakning av människors hälsotillstånd. För att kunna styra olika funktioner i hemmet såsom belysning, ventilation, uppvärmning mm finns det många alternativ. Ifall alla funktioner i ett hus inte är detaljplanerade, bör man bygga in en s.k. smart elcentral, från vilken styrning av husets funktioner kan realiseras. Till armaturer, ventilationsanläggningar, mm. bör dras ledningar, som möjliggör styrning från elcentralen.</p>	
Nyckelord:	Boendeform, IKT, datasäkerhet, styrning, smarta hem,
Sidantal:	55
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Information Technology
Identification number:	2514
Author:	Lars Jakobsson
Title:	Information and Communication Technology in Homes and Living Environments
Supervisor:	Göran Pulkkis
Commissioned by:	Arcada
Abstract:	
<p>This thesis is an elucidation of the usage of information and communication technology (ICT) in homes and living environments such as families, people with a handicap, students and immigrants. Computer security is taken into consideration. A literature study has been done on how ICT is used in remote surveillance of health related data for a person that is at home. The thesis also includes control of ventilation, heating, light and other functionality in a home.</p> <p>Problems related to the human interface to the technology of a smart home are examined. An interface needs a certain transparency to be working well. Furthermore the significance of energy saving technology and the influence of electromagnetic radiation on the human organism is studied.</p> <p>The literature study covers health and medical care in the home area as well as control of the functionality of the home environment. In health and medical care at home there is an ongoing transition from personal care to mobile and remote control of measurable health state indicators. There are many different approaches to the control of different functions at home, such as light, ventilation, heating, etc. If all such functions are not planned in detail when a house is built, then it is recommended to install a smart controller for light, ventilation and all other electrical installations the house.</p>	
Keywords:	ICT, information security, control, smart homes
Number of pages:	55
Language:	Swedish
Date of acceptance:	

Innehållsförteckning

1	Inledning	8
1.1	Målsättning	9
1.2	Metod	9
1.3	Bakgrund om IKT i hemmen	10
1.4	Definition av ett smart hem	12
1.5	IKT och livskvalitet.....	12
1.6	Användningen av IKT idag	13
1.7	Begränsningar.....	13
2	IKT i olika boendemiljöer.....	15
2.1	Barnfamiljers boende	15
2.2	Ensamståendes boende	16
2.3	Familjer utan barn	17
2.4	IKT vid vård i hemmet	18
2.4.1	Elektronisk hälsokontroll.....	18
2.4.2	Konfidentiell information mellan vårdtagare och behörig vårdgivare.....	19
2.4.3	Trådlösa sensorer för patientövervakning	20
2.5	Åldringars boende	20
2.5.1	Hjälpmedel inom äldreomsorgen med avseende på IKT.....	21
2.6	Handikappades boende.....	23
2.6.1	IKT som hjälpmedel för handikapp	23
2.6.2	Synskadade	25
2.6.3	Hörselskadade.....	26
2.7	Korttidsboende	26
2.8	Invandrares boende	27
2.9	Hemmet som studiemiljö	29
2.10	Hemmet som arbetsplats	31
3	IKT-forskning	33
3.1	Övervakning och styrning	33
3.1.1	Personövervakning	34
3.1.2	Säkerhetsfunktioner	35
3.1.3	Hemmets funktionalitet	37
3.1.4	Styrning.....	39
3.2	Hjälpmedel	40
3.3	Olika medium för datakommunikation	40
3.3.1	Trådlöshet	41
3.3.2	Trådbaserad överföring.....	41
4	Gränssnitt mellan människa och teknik	43
4.1	Transparent gränssnitt	43
4.2	Resurssnålhet – människa och miljö ställer krav på eldriven teknik	44
4.3	Påverkan av elektromagnetisk strålning.....	44
5	Diskussion och slutsatser	46
5.1	Framtidens IKT – ett vitt begrepp	47
5.2	Vårdgivares och vårdtagares synvinkel.....	48
5.3	Hur går man vidare med behov inom boendets IKT	49

Källor	51
--------------	----

Tabellförteckning

Tabell 1. Invandrares användning av Internet (Maasilta m fl, 2008)	28
Tabell 2. IKT kunskap bland befolkningen i ålder 15-74 under 2004 och 2006, procent av datorer och Internetanvändare (Nurmela m fl. s. 38, 2007).....	29
Tabell 3. Studierelaterade aktiviteter över Internet, procent av studenter (Nurmela m fl, s.27, 2007)	30

Förkortningar

CAN	Controller Area Network
CCTV	Closed Circuit TeleVision
DAISY	Digital Accessible Information SYstem
GPS	Global Positioning System
IKT	Informations- och kommunikationsteknologi
ISDN	Integrated Services Digital Network
IT	Informationsteknik
JAWS	Job Access With Speech
Kbps	kilobits per sekund
LAN	Local Area Network
MAC	Media Access Control
Mbps	Megabits per sekund
mSv	millisievert
PDA	Personal Digital Assistant
PHP	Hypertext Preprocessor
VPN	Vritual Private Network (Virtuellt Privat Nätverk)
WLAN	Wireless Local Area Network
WPA	Wi-Fi Protected Access

1 Inledning

Ständigt utvecklande av informations- och kommunikationsteknologier finns överallt i vårt moderna liv. (Human Technology, 2009).

Om vi nu skall tro på alla filmer, TV-program, böcker om science fiction och populärvetenskapliga artiklar som talar om tekniken i framtidens hem, fullt automatiserade och ”smarta”, så kommer vi knappast att behöva tänka på alla vardagliga göromål överhuvudtaget. Vi kommer att spendera vår tid hemma med fritidsaktiviteter medan robotar tar hand om den grå vardagens trivialiteter. (Intille, 2006).

Forskare är försiktiga med att förutspå framtiden och hemmens utformning. Intille menar att det finns en förutfattad mening när det gäller forskning kring uppgifter såsom kontrollerad uppvärmning och belysning, handla mat i butiker och matlagning. Även om användningen av alla automatiseringar är till för att hjälpa människor att utföra sina uppgifter, så kan det ändå falla på grund av en svag länk i kedjan av alla omständigheter kring automatiseringarna. Med avseende på detta argumenterar många för att ta sig an problemet på ett annorlunda sätt. Istället för att skapa system och datorer som är allstädes närvarande och aktivt tar sig an alla möjliga detaljer i hemmet borde kanske forskare försöka skapa ett system som fordrar mänsklig kraftansträngning på ett sätt som är stimulerande både fysiskt och psykiskt. (Intille, 2006).

Projektet MIT House_n group arbetar mot visionen där datorer är allstädes närvarande, men på ett mer subtillt sätt än vad som ofta förespråkas i populärvetenskapliga tidningar och även förekommer i vetenskapliga studier. MIT House_n group räknar med en stor utveckling av tekniska system som använder sensorer för att avgöra när och hur information ska presenteras för människor så att de kan fatta rätt beslut när det behövs. Vidare anser Intille att genomträngande system av sensorer som förser människor med information när de behöver fatta beslut måste ske på ett sådant sätt att människan förblir den som har kontrollen över sin omgivning. Att förlora kontrollen har visat sig försvaga människans fysiska och psykiska hälsa. (Intille, 2006).

1.1 Målsättning

För att man skall kunna bygga upp ett tvärvetenskapligt projekt över befolkningens framtida boende bör forskning starta med en översikt av IKT och andra relevanta faktorer i boendet.

Målsättningen med denna litteraturstudie är dels att få fram inom vilka ramar dagens teknik befinner sig samt att belysa användningen av IKT i olika boendeformer så som barnfamiljer, vård i hemmet, åldringsboende, hemmet som studiemiljö m. fl. Detta ska ge riktlinjer för fortsatt forskning inom området för projektet BoBra som är ett gränsöverskridande samprojekt för alla utbildningsbranscher inom Arcada. Syftet med BoBra är att få fram riktlinjer för en gemensam forsknings och utvecklingsarena som utvecklar kunskap och kompetens kring boendets livskvalitet och boendets närmiljö.

1.2 Metod

Den primära forskningsmetoden i detta examensarbete är en litteraturstudie av böcker, vetenskapliga artiklar och rapporter, några examensarbeten utförda på Arcada samt av information från olika företag via deras hemsidor. För detta kommer Internet vara grunden för sökandet av information. Källkritiken fastställs då flera artiklar och rapporter behandlar samma delområde.

Informationssökningen pågick under arbetets gång. Oftast börjar informationssökningen med en sökning med rubriktexten i olika databaser liksom Nellis (www.nelliportaali.fi) metasökning som utför sökning av ord och fraser i 25 olika databaser som främst tillhör olika universitet och yrkeshögskolor inom Finland men även ett fåtal internationella. Även söksajter som Google användes. Allteftersom arbetet fortskrider ändras litteratursökningen till mera inriktade delområden.

När det gäller olika tekniska lösningar på marknaden hänvisas till företag som tillhandahåller produkter. Det finns en uppsjö av olika företag som erbjuder snarlika lösningar. Läsaren ges en möjlighet att se hur produkterna ser ut och hur de kan användas. Dessutom har företagens hemsidor tjänat som informationskälla.

1.3 Bakgrund om IKT i hemmen

Avancerade system för att styra funktioner i hemmet har flera olika namn såsom smarta hem, hemautomation och integrerade system för hemmet. Som namnen antyder sköter systemen om hemmets elektronik och funktioner.

I USA kan början av intresset för hem med utökad funktionalitet dateras till 1960-talet. På den tiden var det mest för de mest teknikintresserade, för flertalet var det som om benämningen ”smarta hem” ingår i science fiction.

1984 hade det kommersiella intresset för utökad funktionalitet i hemmen ökat så mycket att National Association of Home Builders i USA skapade en grupp kallad ”Smart house” för att få fram nödvändig teknik till den design som behövdes för de nya hemmen. Intresset låg främst inom branscherna för byggmarknad, elektronikmarknad, arkitektur, organisationer för energisparande och branscherna för telekommunikation.

Sedan 1980-talet har elektronikbranschen för hemelektronik utvecklat digitala system och komponenter som har letat sig in i hemmen. Viktiga framsteg i utvecklingen har skett. Man har gått från en elektromagnetisk brytare till en digital och den vanliga partvinnade coaxialkabeln ersätts med optisk fiber. Kommunikationsnätverken har också gjort framsteg i och med ISDN som möjliggör tvåvägskommunikation även i en TV.

Under 1990-talet kom begreppet smarta hem ut bland populärkulturen för första gången. Nu var det inte frågan om science fiction utan nu fanns möjligheterna i verkligheten. Dock visste ingen till vilken grad husägarna skulle anamma den teknik som skulle bereda vägen för ett smart hem.

Även om benämningen ”smarta hem” var känt bland husägare var det ingen rusning efter tekniken som i sin tur skulle ha dragit igång utvecklingen. Istället blev det en långsam process. Enligt Harper, (Harper, 2003), är anledningen till en trög utveckling något som kan sammanfattas i några punkter:

- Kostnaden för konsumenten är för hög för den stora massan med en medelinkomst samt att den möjlige köparen måste bli övertygad om fördelarna med tekniken.
- I Europa måste branschen för smarta hem hitta en lösning för de husägare som redan har byggt ett hus. Kostnaden för att realisera funktioner för smart hem i efterhand är mycket dyrare jämfört med om realiseringen görs samtidigt som huset byggs.
- Leverantörerna har inte tagit an användarnas syn på tekniken. Inte heller har man satt in sig i användarnas behov. Användarna behöver system som kan underlätta vardagligheter i hemmet. Det finns ett gap mellan konsumenternas behov och produkter som för tillfället finns på marknaden.
- Leverantörerna har inte gjort någon större utvärdering av hur användbar deras produkter är. Det är inte någon lätt uppgift då mångfalden i konsumenternas behov och krav är lika många som det finns konsumenter.

Frances K. Aldrich gör två indelningar när det gäller teknologin i hemmen. Han talar om apparater som **sparar tid** och apparater som **förbrukar tid**. I kategorin för tidssparande apparater finns dammsugare, diskmaskiner, tvättmaskiner. Innan tvättmaskinen kom in i hemmen tvättades allt för hand. Nu sparar man tid när man kan ägna sig åt annat medan maskinen tvättar. I kategori två återfinns de apparater som konsumerar tid såsom TV och video. De gör oss upptagna med det till synes viktiga flöde av information som vi vill fylla vår tid med. Aldrich nämner även att det tog årtionden innan tidssparande apparater som dammsugare och tvättmaskiner kom in i hushållen och att de var relaterade till hushållens inkomst. Å andra sidan tog det endast några år för tidskonsumerande apparater såsom radio, TV och video att ta sin plats i hemmen. De senare var inte relaterade till hushållens ekonomi. (Aldrich, 2003).

Även om det gjorts många studier på olika delar av smarta hem menar Aldrich att smarta hem som ett område för vetenskapliga studier fortfarande befinner sig i startgroparna. Anledningen till detta anses vara frånvaro av finansiellt intresse och att hemarbete inte har något produktivt värde. (Aldrich, 2003).

Aldrich refererar också till Wajcman och andra, som säger att för att det smarta hemmet ska bli en framgång måste innovatörerna tänka utanför gränserna och involvera de som till största delen gör jobbet i hemmet, nämligen kvinnorna. För dagen finns det inte mycket ny teknologi att implementera i hemmet som hjälper till med städning, matlagning, lappande av kläder. Wajcman avslutar med att tala om att det är teknologin som försöker få oss att acceptera och bli beroende av olika lösningar snarare än att det är en efterfrågan bland användare och en avsaknad av den teknologi som erbjuds i smarta hem.

Detta menar Aldrich var språngbrädan för hela konceptet av smarta hem.

1.4 Definition av ett smart hem

Aldrich definierar ett smart hem som en bostad med informationsteknik som samverkar och ger respons till olika behov de inneboende har, främjar de inneboendes bekvämlighet, säkerhet och underhållning genom manövrerandet av teknologin i bostaden och genom alla slags kontakter till omvärlden, (Aldrich, 2003).

Utöver ovanstående bör tekniken i smarta hem vara energisnålare än vad som redan finns installerat i hemmet eller vad som finns att tillgå på marknaden för att den ska vara attraktiv.

1900-talet såg en dramatisk revolution av teknologi för bruk i hemmen, en utveckling som kulminerade vid slutet av århundradet med framträdandet av det tidigare ofattbara konceptet ”smarta hem”. (Aldrich, 2003).

1.5 IKT och livskvalitet

”Å ena sidan skulle det vara ganska trevligt om kaffet var klart och upphållt i en kopp när man vaknar och att belysningen tändes automatiskt. Men å andra sidan finns det ett visst nöje i att göra det själv: rulla ner persiennerna, släcka ljuset och stänga av alla manicker i hemmet innan man går och lägger sig”, (Mäyrä m. fl., 2006). Var går gränsen för ett bekvämt hem med allt vad ett smart hem kan erbjuda? Ingen vill förlora

känslan av kontroll i sitt eget hem så det behövs en balans mellan teknik och människa där människan känner sig trygg och tekniken blir till hjälp i det vardagliga vistelsen i hemmet, (Intille, 2006). Vidare säger Stephen Intille, ”Istället för en strävan att skapa ett smart hem där tekniken är allestädes närvarande och tar hand om hemmets alla detaljer, så borde kanske forskare sträva efter att skapa en teknologi som kräver mänsklig insats och som därmed bevarar den mentala och fysiska hälsan allteftersom människor åldras”, (Intille, 2006).

1.6 Användningen av IKT idag

Sakta men säkert kommer allt mer av teknologi in i hemmen som kan samlas under benämningen ”smarta hem”. Inte minst inom sjukvård och äldreomsorgen görs det satsningar på teknologier som underlättar arbetsbördan för vårdgivare och gör livet enklare för de äldre, (Utbult 2004).

Högskolor och universitet går på bred front för att säkra sin existens på den virtuella marknaden, (Konsortiets stadgar, 2006). Man bereder många utbildningar som kan studeras via Internet.

Intresset för att få kontakt med omvärlden är stort, speciellt bland invandrare, (Maasilta, 2008).

1.7 Begränsningar

När det till exempel gäller äldreomsorgen finns det mycket teknologi att tillgå, alltifrån ett övervakat boende till ett ”Storebror ser dig”-syndrom där allt kan ses och analyseras. Det gäller då att se till så den övervakande teknologins inkräktande natur görs försvinnande liten (Jfr Moncrieff m.fl., 2007). Ingen kan leva med vetskapen att någon okänd kan se allt du gör hela tiden. För detta måste man dra upp riktlinjer för var gränserna skall gå. Tekniken finns för att kunna övervaka varje rörelse och steg en människa tar med hjälp av videoövervakning, tryckkänsliga mattor, rörelsedetektorer, eller via mikrofoner som övervakar ens tal och med hjälp av analyseringsutrustning kunna avgöra om det rör sig om ett samtal eller enstaka ord. Idag anses nog denna form

av övervakning vara för mycket medan det nog anses befogat att ha utrustning som kontrollerar användningen av exempelvis spisen, så att den inte förblir påslagen utan överinseende av någon.

Var gränsen kan dras tas inte upp i detta examensarbete utan snarare vilka teknologier som finns att tillgå idag och i framtiden för ett boende där informations- och kommunikations teknologi blir en allt större del av vår vardag. En teknologi som finns dels för att underlätta i många hänseenden och för att hjälpa många i deras dagliga liv och dels för att övervaka boende både mot inbrott och onödigt slöseri med energi från all den hemelektronik som mer eller mindre konstant sipprar in i hemmen.

De teknologier som berörs är

- bredbandslösning till boendet
- trådlös kommunikation i hemmen mellan olika utrustningar så som fjärrstyrning av kylskåp, elcentral, hemelektronik mm
- övervakning av barn och sjuka där man kan få indikation på var de befinner sig etc.

2 IKT i olika boendemiljöer

Detta avsnitt behandlar användning av dagens IKT för olika boendeformer såsom barnfamiljer, ensamstående, handikappade, hemmet som studiemiljö mm. Dessutom behandlas hur man kan styra olika delar av ett hem.

Spjutspetsteknologin som finns färdig blir inte använd omedelbart då den är klar. Således finns idag mycket avancerad teknologi som skulle komma väl till användning men det tar tid innan tekniken finner sin plats i samhället.

2.1 Barnfamiljers boende

Utformningen av IKT i dagens boenden är mest utvecklat inom äldreomsorgen där inriktningen är att underlätta för personal och äldre. Utformningen för hem med barnfamiljer är mest helhetslösningar där man kan styra allt ifrån persienner och hemelektronik till belysning och ventilationssystem. Någon speciell inriktning på barnfamiljers behov finns inte. Den helhetslösning som finns att tillgå, om än för en stor summa pengar, skulle säkert komma väl till pass då man som oftast behöver lämna hemmet i all hast och då glömmer belysning på i ett eller flera rum, eller om något som kokar på spisen; eller varför inte kunna dra ner persiennerna, ställa ventilationen och värmen i huset på sparlåga när man kommit till sommarstugan för att sedan starta valda delar innan man kommer hem. Allt detta finns att tillgå, men om det inte redan planeras då huset byggs kan det bli mycket kostsamt då mycket måste byggas om exempelvis utbyte av elcentral samt att alla kablar måste dras om på nytt om man vill ha en smart elcentral som går att styra från Internet e. dyl.

Trådlös övervakning av sovande barn finns redan i form av en sändare och en mottagare likt en ”Walkie Talkie”. Det finns även de som har bildövervakning där man kan se barnet i en liten display. Räckvidden för dessa är i genomsnitt ett par hundra meter utomhus och runt 50 meter inomhus, speciellt för de med bildöverföring. De som inte har bildöverföring kan ha en räckvidd på upp till 2 km i utomhusmiljö.

Vill man däremot ha kameraövervakning i sitt hem finns även det enkla lösningar att tillgå. Det behöver inte bli speciellt dyrt i jämförelse med kostnaden för ett hus då det redan nu finns färdiga paket på marknaden som innehåller några kameror samt en färdig applikation att installera i datorn.

Föräldrar med barn i skolåldern utnyttjar IKT i mycket högre grad, inte minst skolbarnen med all undervisning som idag är baserad på Internet. Speciellt gäller det informationssökning på webben både hemifrån och i skolan. I dagens hem finns mycket foton och musik lagrade på hårddiskar vilket kan medföra problem, det är speciellt vid tillfällen då man ska lyssna på musik eller se på foton. Saknar man ett lokalt nätverk (LAN) hemma blir musikfilerna och fotona liggande på olika datorer och man kommer inte åt dem utan att starta den dator de finns på. För att komma runt detta behövs en filserver. Det LAN som distribuerar filerna kan vara trådbaserat eller trådlöst (WLAN), men måste i båda fallen konfigureras väl för att förhindra intrång av obehöriga som i sin tur kommer åt informationen på filservern.

Ett mycket intressant önskemål som framkommit i en undersökning bland 5002 personer i Sverige i åldrarna 18-70 år är att ”Den funktion som svenskarna har störst behov av och högst betalningsvilja för är ljuddämpning inomhus. I hem med allt öppnare planlösning, få textilier och fler högljudda apparater blir det nu uppenbart att akustik och ljuddämpning kommer upp på agendan” (Wahlström, 2008). Lösningarna på detta kommer med tiden men en teknisk lösning på det är förstås att ha en mikrofon i närheten av ljudkällan och sedan med en enkel apparatur färförskjuta ljudkällans ljudvågor och sedan spela upp de färförskjutna ljudvågorna i en högtalare. Detta ger dock endast en konstlad tystnad. I hus med öppen planlösning skulle det vara bättre om man kunde integrera ljudupptagningen med interiören.

2.2 Ensamståendes boende

Människans behov av gemenskap går inte att plocka bort utan att man mår dåligt. Vi behöver interaktion med andra människor. Hade det varit dataprogram som alla hade chattat med på Internet hade det inte fått den genomslagskraften som det nu har då man

vet att det finns en person som läser eller svarar och på ett eller annat sätt responderar till inlägg och kommentarer.

För att kunna ta kontakt med omvärlden behövs förutom en internetförbindelse ett mjukvaruprogram, ex MSN eller Skype, som kan laddas ner gratis från olika internetsajter. Med dessa program kan man sedan ta kontakt med omvärlden genom att chatta, prata eller genomföra en videokonversation.

En studie av hårdvaran för detta ändamål visar att man inte behöver någon speciellt avancerad dator eller Internetuppkoppling. Åtminstone inte när det gäller surfande, chattande och mejlande. Om man önskar genomföra en videokonversation kan bredbandet behöva utvidgas. Redan ett bredband med hastigheterna 1Mbps nedladdning och 500kbps uppladdning duger för ett fullgott samtal via en webbkamera. Datorns internminne bör vara över 500MB och processorn bör ha en hastighet runt 1.5GHz. För att kunna se TV material över Internet rekommenderas en högre nedladdningshastighet för att få en bättre kvalitet och för att undvika små avbrott.

2.3 Familjer utan barn

För familjer utan barn kan ett intresse för teknik få följden att mycket av tiden går till att lära sig nya teknologier såsom talstyrning av hemelektronik mm. I familjer utan barn kan mera tid gå till förkovring och olika hobby eller föreningsliv. För detta kommer datorn väl till pass då det finns en enorm portal av utbildningar via Internet.

Föreningslivet kan underlättas då man hemifrån kan ändra innehåll i hemsidor, kontakta föreningsmedlemmar mm.

Några direkta skillnader mellan familjer utan barn och familjer med barn i hur man använder IKT finns inte. Familjer med barn har oftast fler datorer i hemmet men användningen av den IKT som finns är annars likartad. Individens intresse för teknologi styr oftast användningen av IKT. Eftersom barn i skolåldern har en förmåga att snabbt anamma ny teknik är det möjligt att barnfamiljer oftare införskaffar ny utrustning än familjer utan barn.

2.4 IKT vid vård i hemmet

I detta avsnitt berörs den del av IKT som handlar om överföring av data mellan patienter i sitt hem och läkare som befinner sig på annan plats än i hemmet. Dessutom behandlas överföring av data mellan trådlösa sensorer.

När det gäller trådlös uppkoppling via en mobiltelefon är det oftast läkare och vårdpersonal som kopplar upp sig via en handdator, kommunikator eller motsvarande för att läsa patientjournaler eller skriva ut recept via sin handdator eller mobil. För att skriva ut ett recept behöver en läkare signera det digitalt och överföra det elektroniskt till ett apotek (Utbult, 2004. s. 79).

Möjligheterna med vad man kan göra vi vård i hemmet om det finns tillgång till en internetuppkoppling tar inte slut vid en läkares informationsökning. Inom den moderna sjukvården kan en patient skicka data över sitt eget hälsotillstånd.

2.4.1 Elektronisk hälsokontroll

Flera äldre har uppskattat användningen av en elektronisk penna för att fylla i formulär där man på en skala från 1-10 anger vilken grad av smärta man har. Detta gör man för att läkaren sedan skall kunna se om medicineringen behöver ökas eller inte.

Informationen från pennan sänds via en mobil till en databas där läkare kan läsa informationen. (Utbult, 2004).

Företaget Health Hero har en produkt som ger en bild av hur patienten mår genom att man svarar på frågor. Dessa är förinställda och samma varje dag och kan te sig som ”Hur har du sovit?” eller ”Har du motionerat idag” helt beroende på vilken behandling man har. Data från svaren skickas till en server eller motsvarande där sedan en behörig läkare kan ta del av informationen. Informationen är inte av något större format och skickas via en dator då möjligheterna på enheten är USB, RS232 seriell port, Bluetooth och infraröd överföring av data. En låg uppkopplingshastighet räcker för överföring av denna mängd data då det inte handlar om att en läkare omedelbart ska ta ställning till patientens hälsa.

För att kunna få medicinska data överförda finns det många olika varianter. En av dem är Sentry Telemonitor av Honey HomMed (Honeywell HomMed, 2007) där patienten hemifrån kan låta en apparatur mäta puls, blodtryck, blodsyreämninad, blodsockernivåer, vikt och temperatur. Företaget har en uppsjö av olika apparaturer som kan mäta olika medicinska värden för att sedan skicka iväg dem via telefon eller personsökarsystem (mest förekommande i USA). Bredband är inte nödvändigt i denna uppkoppling utan det räcker med ett modem över en vanlig telefonlinje. Hälsoövervakning av detta slag är inte tänkt att användas i akut syfte.

Littman har utvecklat ett elektroniskt stetoskop som kan lagra hjärtljud och sedan spela upp det igen i stetoskopet. Dessutom kan man få fram tillhörande EKG diagram och spektrogram. Det kan även överföra det inspelade hjärtljudet till ett likadant stetoskop eller till en IBM-kompatibel PC med hjälp av trådlös infraröd överföringsteknik. Överförd till en dator kan informationen skickas med e-post.

2.4.2 Konfidentiell information mellan vårdtagare och behörig vårdgivare

Om vård skall ges i hemmet måste den alltid på ett eller annat sätt skrivas in i en journal. Förfarandet ser likadant ut som mellan sjukhus och äldreomsorgens vårdinrättningar med en skillnad, i hemmet finns ingen IT-avdelning som kontrollerar att datorn har den säkerhet som krävs för överföring av konfidentiell patientdata. All information som finns på sjukhusens databaser är lagrad i krypterad form. Då en behörig vårdgivare, som befinner sig inom vårdinrättningens väggar, öppnar en patientjournal har vårdgivarens identitet redan fastställts i via inloggningen på datorn och av att datorn fysiskt finns inom vårdinrättningens väggar.

Här finns ännu en säkerhetsaspekt; om den som använder datorn lämnar den utan att logga ut eller låsa datorn blir den öppen för obehöriga. Detta kan lösas med automatisk utloggning. Dock kan alltid någon obehörig komma åt informationen innan den automatiska utloggningen sker. Ett annat problem är att en stor omsättning på vårdpersonal medför att IT-administrationen inte alltid hänger med att skapa användarnamn och lösenord till nya anställda. Detta medför att flera använder samma användarkonto. Säkerheten är således inte enbart kryptering av data utan även hur människor handskas med data. Man vaggas in i en falsk säkerhet om man tror att

vårdinrättningens väggar håller obehöriga på tryggt avstånd. En brandmur och ett virusprogram skyddar visserligen mot mycket otyg men om någon kommer innanför brandmuren finns oftast ingen ytterligare kontroll.

Hur blir det då i hemmet? Den enklaste lösningen är att vårdgivaren kopplar upp sig via sin mobiltelefon (kommunikator e. dyl.). Den bör vara konfigurerad för krypterad överföring av data från databas till mobiltelefon (Utbult, 2004. s. 54). Idag finns även mobiltelefoner som stöder kryptering av data som lagras i telefonen så att ingen kan se e-post eller annan information utan att först ha angett rätt PIN-kod.

2.4.3 Trådlösa sensorer för patientövervakning

Mycket av vården i hemmet handlar om övervakning av patienten. En stor del av den forskning som pågår kring detta handlar om att låta sensorer känna av patientens tillstånd och förmedla detta tillstånd via Internet. Utvecklingen av olika sensorer pågår för fullt och idag finns det många olika slags sensorer, alltifrån de som mäter temperatur och fukt till sensorer som mäter rörelse (Rosén, 2006). Dessa sensorer är energisnåla och kan fungera i många år med samma batteri. De kan kommunicera med varandra och den information de ger kan samlas upp via ett trådlöst nätverk (Voigt, 2006). Om det finns kryptering av de signaler som kommer från sensorerna har inte framgått ur källmaterialet. Det är viktigt med kryptering redan innan mätdata lämnar en trådlös sensor som mäter ett tillstånd hos en patient.

Det finns idag system som kan övervaka patienters hjärtfrekvens, blodtryck och diabetes via mobilnätet. Ett antal sensorer fästs på kroppen och sedan kopplas de till en handdator, ”Utrustningen kan också larma om värdena blir akuta och även tala om exakt var patienten befinner sig tack vare en inbyggd GPS.” (Trogen, 2006).

2.5 Åldringars boende

Detta avsnittet behandlar tekniska hjälpmedel för äldreomsorgen. Det handlar om övervakning av gamla och dementa, mobil övervakning av äldre som vill ha större rörelsefrihet samt videosamtal mellan vårdtagare och vårdgivare.

Vad som i huvudsak finns på marknaden idag är övervakning av äldre med demens och hjälpmedel som underlättar det dagliga livet för äldre.

När det gäller åldringars vård ställs höga krav på säker överföring av information och på vem som ska få ta del av konfidentiell information. Höga krav ställs även på vilken slags information som ska vara synlig för vårdgivare och anhöriga. Med dagens teknik är det möjligt att övervaka varje steg som tas och varje ord som sägs.

2.5.1 Hjälpmedel inom äldreomsorgen med avseende på IKT

Då allt fler äldre behöver någon form av omhändertagande och antalet vårdgivare inte räcker till är tekniska lösningar något som välkomnas av båda parter så länge de inte blir till mera besvär. En tryckkänslig matta kan användas för att kontrollera när någon stiger ur sängen. Då fötterna sätts på mattan skickas en signal till personalens mottagare som då vet vem som just har stigit ur sängen. Personen kan vakna lugnt och personalen behöver inte springa in i rummet i onödan för att övervaka.

I Anita Melander Wikmans studie ”Ageing well” ingår en studie ”Safety vs. privacy: elderly persons’ experiences of a mobile safety alarm” (Melander Wikman, 2008. s. 165) där mobiltelefonen används för att kunna tjäna som en länk mellan vårdtagaren och vårdgivaren. Här framkommer även etiska aspekter i att kunna lokalisera någon genom en mobiltelefon.

Övervakningen i Melander Wikmans studie (Melander Wikman, 2008. s. 165) fungerar så att personen antingen trycker på en knapp på mobiltelefonen eller så startas larmet med en fallfunktion som registrerar att personen ramlat omkull. Larmet går och vårdpersonalens telefon rings upp. Nu kan patienten och vårdpersonalen tala med varandra. När samtalet avslutas skickas patientens GPS-koordinater till vårdpersonalen som kan se positionen på en karta. För att säkerställa kedjan kopplas samtalet vidare, om samtalet inte besvaras av den första vårdgivaren.

Pikosystems Oy (Pikosystems Oy, 2008) är ett företag som grundades 1983 och sedan 2008 ingår företaget i 2008 STT Condigi Oy. Pikosystems Oy har allt man kan behöva för säkerhet inom vård och omsorg. Här är några exempel:

- En dörr kan vara övervakad och när en dement person med en bärbar larmsändare (liknar ett armbandsur med en stor knapp på) går igenom dörren får personalen ett larm om detta. Dörren måste vara försedd med utrustning som känner av den sändare som vårdtagaren bär på sig. Larmet ges då dörren öppnas.
- Larmsystem som ger positionen för den som larmar när de finns inom vårdinrättningens område. Singalen skickas till vårdgivaren som kan se var vårdtagaren finns. Larmsystemet kan utgöras av en bärbar larmsändare.
- Larmsystem som är integrerade i mobiltelefoner eller bärbar larmsändare som ger en gps-position var personen finns om de är utanför vårdinrättningens område. Larmen kan administreras från mobiltelefonen.

När det gäller vitala äldre som använder IT är videosamtal vanlig. Många använder Internet och datorns program till detta och har därigenom fått en ökad kontakt med människor i samma situation som de själva (Utbutt, 2004. s. 31 ff). De tycker att ett videosamtal ger mer än ett vanligt telefonsamtal. En annan fördel är att inte behöva bege sig någonstans då det med åldern har blivit besvärligare att röra sig. Samtal sker även med läkare eller fysioterapeuter. Tekniken är inte ett substitut för att träffas utan ett komplement till möten mellan människor. Datasäkerheten i överföringen mellan parterna beror på den mjukvara som används, t ex Skype eller Windows Live Messenger.

Interaktiv TV är något som fortfarande inte slagit igenom. Tanken är att man via TV:n på ett eller annat sätt ska kunna ge respons på de inslag som sänds. Esbo stad har i samarbete med yrkeshögskolan Laurea och företaget TDC Song genomfört ett projekt med TV:n som ett medium för videosamtal mellan läkare och vårdtagare. (Lindroth Mattias, 2007). För detta ändamål krävs en bredbandsuppkoppling eftersom bildkvaliteten måste vara god. Huruvida det utförs någon form av kryptering av informationen skickad mellan parterna i denna typ av videosamtal framgår inte ur materialet.

2.6 Handikappades boende

När det gäller handikapp finns det lika många varianter av handikapp som det finns människor. I detta avsnittet belyses endast några få exempel på handikapp där IKT har en central roll. Även styrning av kringutrustning berörs i detta avsnitt.

2.6.1 IKT som hjälpmedel för handikapp

Gemensamt för forskning inom området är en strävan efter att få individen att ”upprätthålla självständighet och aktivt deltagande i familjen och aktiviteter i samhället.” (William C. Mann, Abdelsalam Helal, 2006. s. v), och ”det handlar inte om att använda datorer för att fly från verkligheten, det handlar om att använda dem för att få kontakt med den” (Murray and Aspinall, 2006. s. 11).

Personer med svårigheter att uttrycka sig verbalt har ett stort hinder att göra sig förstådda. När man kommer in i ett sammanhang med många människor runt om kring sig förväntas man kunna bete sig enligt vissa oskrivna regler. Går man utanför dessa märks man omedelbart och ens beteende kanske inte blir accepterat. När det gäller kommunikation mellan människor har det, tills för några decennier sedan, varit verbalt eller per brev. För att kunna delta i en konversation förutsätts att man agerar enligt vissa normer. Om någon ställer en fråga förväntas man svara inom ett antal sekunder. Med datorn har det blivit mycket lättare för personer med verbala svårigheter att kunna uttrycka sig då det kan ta lång tid för dem att formulera sig. Dessutom behöver de inte kunna skriva bokstäverna med papper och penna utan kan med hjälp av tangentbordet lätt få fram vad de vill ha sagt.

IKT med avseende på användning av dator med dess mjukvara och Internet-anslutning samt vissa applikationer såsom Microsofts PowerPoint har ökat handikappades förmåga att kunna uttrycka sig på ett sätt de inte tidigare kunde. Dessutom har de ofta överraskat sin omgivning när det visar sig vilken förmåga de besitter i att kunna uttrycka sig med ett tangentbord (Murray and Aspinall, 2006).

Själva utrustningen som används är en persondator med en Internetuppkoppling för att skicka mejl eller söka information, göra hemsidor med foton som tagits av personer

med svårigheter att uttrycka sig verbalt. Ett gruppboende hade till och med en hemsida med senaste nytt om gruppboendet som de inneboende själva hade gjort (Murray and Aspinall, 2006. s. 18). Där finns allt från att planera en intervju till att ta foton och lägga upp allt på Internet.

Även om den teknik som används inte tillhör den mest avancerade behövs dock ett uttag för en nätverkskabel eller ett modem i det rum eller lägenhet som de inneboende har som hem. Det kan inte uteslutas att handikappade inte kan använda en dator med tillhörande mjukvara och Internet bara för att de har svårigheter att uttrycka sig verbalt.

En av de personer som omnämns i boken av Murray och Aspinall har en personlig digital assistent, PDA. Denna används för att skriva ner det som sker under dagens lopp och efteråt kan en vårdare och användaren av en PDA gå igenom dagens händelser som terapiarbete. I detta fall har denna PDA även satellitkontakt genom vilken man kan ta emot och skicka mejl, kalla på hjälp om det behövs. Dessutom har denna PDA även inbyggd GPS som kan ge positionen på en karta var den nu befinner sig. Vidare kan denna PDA ladda upp både bild och ljud i filmformat till en på förhand inställd hemsida. (Murray och Aspinall, s 110. 2006).

Vissa handikapp medför endast en förmåga att styra armar eller endast huvudet. Det rör sig om olika ryggmärgsskador där personen behöver hjälp med mycket av den dagliga skötseln så som hygien, av- och påklädning, städning, matlagning etc. För dessa individer finns en möjlighet att kontrollera och sköta viss apparatur i sin omgivning som ger en frihet i sitt eget hem. Omgivningskontrollerna ger en möjlighet till styrning av elektrisk utrustning så som TV, DVD spelare, stereo. Man kan även öppna dörrar och fönster, ringa telefonsamtal, tända och släcka belysningen i rummet. Dock kan inte denna form av utrustning ersätta en personlig assistent hur avancerad den än är.

Linda Koivu har gjort en studie (Koivu, 2006) med fyra gravt handikappade personer och hur de upplever användningen av omgivningskontroller där de kan styra elektrisk utrustning så som de ovan nämnda. De tyckte om kontrollerna så länge de fungerade som tänkt och ansåg sig inte kunna vara utan dem. De kunde inte se någon nytta med en dator då det skulle vara för svårt att styra den utan talstyrning.

2.6.2 Synskadade

Efter en inblick bland personer med handikapp och deras vardag inser man mer och mer en dators mångsidighet. Många hjälpmedel finns att tillgå för synskadade och här anges några för att kort visa olika möjligheter att använda teknik för att kommunicera med om världen.

MagniLink X Reader – en kamera läser av ett dokument eller en bok som läggs på en platta. Dokumentet visas sedan på en skärm i förstora form där man kan zooma in eller ut för att kunna se bättre (LVI, 2009. Niscayah AB, 2009).

DAISY – (Digital Accessible Information SYstem) en internationell standard för talböcker. Inom detta område finns det tre huvudtyper av format:

1. Ljud med navigationskontroll, man kan navigera med hjälp av ett dokument som innehåller alla delar av boken. En del versioner kan även innehålla index eller ordlista.
2. Ljud med fulltext är den mest kompletta läsningen. Den ger högsta utbyte av boken och kan ge en multimedial läsning av boken. En XML-fil innehåller information om boken samt hela bokens text där ljudet och text är synkroniserat med varandra.
3. Text utan ljud, en XML-fil innehåller bokens struktur och text men inga ljudfiler. Kan användas med syntetiskt tal eller med en skärm för blindskrift.

HAL (Dolphin, 2009), JAWS – Job Access With Speech (Pellissippi, 2009) och OUTSPOKEN är exempel på programvara som omvandlar Internetsidan till syntetiskt tal eller blindskrift. Det som karaktäriserar blindskriftsskärmar är den rad som utgör själva skriften. På denna rad finns det plats för omkring 60-70 blindskriftstecken, (Pellissippi, 2009). Därutöver finns även punktskriftsmaskin och punktskriftsskrivare. Punktskriftsmaskinen är en skrivmaskin med vilken man kan skriva punktskrift och en punktskriftsskrivare fungerar likt en printer som skriver ut punktskrift. Talsyntes är ett hjälpmedel som läser upp texten med ett syntetiskt tal. Microsoft har nu en ”add-in” till

Microsoft Office Word 2007 som från ett dokument genererar en XML-fil. Denna fil används sedan för läsning av DAISY-program.

2.6.3 Hörselskadade

För den som har fungerande hörsel kan det vara svårt att tänka sig en värld utan ljud eller ett förvrängt ljud. Marknaden erbjuder hörselskadade en uppsjö av modeller av hörapparater. Cochleaimplantat hör till de mest avancerade tekniker för hörselskadade där ljudet tas upp och omvandlas till elektriska signaler som sedan överförs till energi i en elektrod som är inopererad i benskäcken. Elektroden stimulerar sedan hörselnerven och personen hör ljudet. Denna form av teknik är mycket kostsam, omkring 20 000€ per implantat (SBU Alert, 2006).

Utöver detta finns det en icke sinande källa av hörselapparater som är mycket små och har en väldigt avancerad teknik som är specialanpassad för konferenser och skolor etc. Det fungerar exempelvis så att en mikrofon tar upp allt ljud och filtrerar ut talet och skickar det trådlöst och kodat. Det är kodat så att ingen annan än användaren av hörapparaten kan höra vad som skickas mellan mikrofonen och användaren (Comfort Audio, 2009).

När man styr en dator genom taligenkänning behöver man väga varje ord på guldväg innan man säger dem eftersom datorn utför allt som sägs som ett kommando. Program som känner igen tal finns att tillgå i system som Windows Vista och Mac med flera och nu finns även mjukvara till mobiltelefoner där man styr telefonen med tal (Hjälpmiddelsinstitutet Taligenkänning, 2009). Många program finns redan av olika tillverkare som översätter tal till text och även till teckenspråk. Dessutom finns det stort behov för rörelsehindrade att kunna styra olika delar av hemmet med taligenkänning.

2.7 Korttidsboende

Med korttidsboende avses här ett hem för någon under en kortare tid. Vilken typ av IKT kan byggas in i hemmet? Mycket av den tekniska utrustning som används för övervakning av patienter eller personer är liten och mobil vilket inte medför några större ingrepp på den plats man bor.

Möjligheter öppnas om fiberoptiken är framdragen till hemmet. Genom denna fiberoptikkabel kommer man kunna förmedla allt som kan behövas när det gäller informationsflöde i ett hem såsom alla radio- och TV-kanaler, en mycket snabb uppkoppling till Internet, telefoni mm. För att sedan kunna distribuera de olika medierna till rätt plats i hemmet behövs inte fiberoptik, det räcker med datakabel till datorn för att få tillräcklig kapacitet, telefonkabel till telefonen och datakabel till digitalboxen. Inom snar framtid finns det säkert små TV-skärmar som tar emot signalen med Bluetooth eller WLAN.

För att bespara problemet med nycklar kan man ha ett dörrlås som känner av fingeravtrycket. Låset kan sedan tömmas på lagrade fingeravtryck när nästa gäst kommer för att flytta in.

System som är baserade på RFID kan sedan kontrollera temperaturen i bostaden samt i kyl och frys, om spisen är avstängd, att strömförsörjningen till elapparater slås ifrån när man lämnar boendet mm (Heureka, 2004).

2.8 Invandrares boende

Nedan berörs IKT för att på olika sätt kontakta människor och för informationssökning.

Som invandrare släpps aldrig kontakten med hemlandet, utan den finns där alltid i en eller annan form. Mycket utgörs av kontakt med familj, släktingar och vänner och för att bibehålla den söks alltid den snabbaste och enklaste samt billigaste vägen för kommunikation. För dagen är det Internet som lockar med möjligheten att snabbt kontakta familj och vänner genom nättelefoni, chattprogram och e-post.

Till datorn finns applikationer som möjliggör telefonsamtal med någon i hemlandet, förutsatt att den man ringer har kompatibel utrustning. Telefonoperatörerna i Finland erbjuder en kostnadseffektiv telefonlinje som är baserad på Internet. Denna form av telefonförbindelse liknar internettelefoni och utnyttjar den bredbandsuppkoppling som finns ansluten till hemmet. Dock kan man använda en vanlig telefon som är kopplad till

telefonjacket i väggen och behöver således ingen dator. Kostnaden motsvarar hälften av ett normalt samtal inom landet, förutsatt att man har en uppkoppling för internettrafik.

Användningen av Internet bland invandrare är till stor del inriktad på att hålla kontakt, läsa nättidningar och informationssökning, Tabell 1 (Maasilta m fl, 2008). Tabell 1 visar hur många procent av de tillfrågade som har använt Internet till att få kontakt med människor, läsa nättidningar, utföra informationssökning via Internet etc. Bokstaven N hänvisar till antalet personer som svarade på enkäten.

Tabell 1. Invandrares användning av Internet (Maasilta m fl, 2008)

Världsdel, som den svarande kommer ifrån	Internetanvändning							
	Kontakt	Nyheter, nättidningar	Informations-sökning	Nöje, musik, film	Snabb-meddelande (Chat)	Nät-grupper (Facebook)	Spelande	Bloggande
Ryssland (N=77)	46 59,7%	43 55,8%	38 49,4%	26 33,8%	11 14,3%	11 14,3%	10 13,0%	5 6,5%
Västeuropa (N=48)	45 93,8%	39 81,3%	39 81,3%	27 56,3%	22 45,8%	17 35,4%	5 10,4%	9 18,8%
Östeuropa (N=64)	57 89,1%	52 81,3%	46 71,9%	30 46,9%	18 28,1%	13 23,3%	12 18,8%	11 17,2%
Afrika (N=65)	41 63,1%	39 60,0%	39 60,0%	19 29,2%	18 27,7%	12 18,5%	9 13,8%	4 6,2%
Mellanöstern (N=49)	29 47,5%	27 45,8%	30 50,8%	27 45,8%	17 28,8%	3 5,1%	4 6,8%	0 0,0%
Centralasien (N=49)	18 38,3%	18 38,3%	17 36,2%	16 34,0%	8 17,0%	3 6,4%	5 10,6%	1 2,1%
Övriga Asien (N=49)	38 77,6%	32 65,3%	30 61,2%	34 69,4%	22 44,9%	11 22,4%	12 24,5%	7 14,3%
Latinamerika (N=16)	12	12	9	9	7	5	6	2
Nordamerika (N=7)	7	5	6	4	3	2	3	3
Oceanien (N=1)	1	0	1	1	1	0	0	1

När invandrare kommer till Finland har de mycket som de måste få i ordning. Kan IKT hjälpa dem på vägen? Om inte annat hjälper det till i kontakten med hemlandet genom användning av Internet, videosamtal till familj och släktingar. Hur används IKT för att underlätta språksvårigheter? Det finns många hemsidor för utbildning i finska språket på Internet samt en uppsjö av olika lexikon som erbjuder översättning. Den IKT som en invandrare kan behöva sträcker sig till det som finns i dagens hus och lägenheter i form av uttag för TV, telefon och internetuppkoppling mm.

2.9 Hemmet som studiemiljö

Nedan berörs IKT med avseende på informationssökning på Internet och manipulering av filer och bilder, säkerhetskopiering samt de virtuella universiteten.

Om det är någonstans man ser en ökning av användningen av IKT så är det bland studenter och när hemmet används som studiemiljö. Värt att märka är att det är färre som tar säkerhetskopior år 2006 jämfört med 2004, speciellt i åldersgrupp 30-39 år, se Tabell 2. Sökning av böcker bland yngre personer sker mestadels via Internet och andelen som sedan besöker biblioteken är klart mindre bland yngre än för äldre användare.

Tabell 2. IKT kunskap bland befolkningen i ålder 15-74 under 2004 och 2006, procent av datorer och Internetanvändare (Nurmela m fl. s. 38, 2007)

IKT kunskaper	Åldersgrupp						Totalt
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-74	
Användare som använt dator det senaste året:							
Skannat bilder 2004	57	65	47	41	30	29	46
Skannat bilder 2006	71	78	69	54	51	32	60
Överfört digitala bilder till datorn 2006	53	55	38	34	23	18	38
Överfört digitala bilder till datorn 2006	84	81	71	53	47	35	62
Hade pappersfoton av digitala foton 2006	46	49	51	32	39	27	42
Editerade video 2004	23	21	10	7	5	7	12
Editerade video 2006	65	62	49	33	28	19	43
Packade filer 2006	54	60	51	38	36	21	44
Gjorde inte säkerhetskopior 2004	52	34	46	44	51	46	44
Gjorde inte säkerhetskopior 2006	54	28	36	45	46	49	41
Användare som använt dator de senaste 3 månaderna:							
Sökt efter en biblioteksbok online 2004	28	38	24	22	14	19	25
Sökt efter en biblioteksbok online 2006	45	46	37	21	29	10	33

Studier som baseras på Internet är både på gott och ont. En del av fördelarna är att studenterna kan studera på korrespondens och de kan styra sin egen tid men samtidigt blir studierna mer utdragna tidsmässigt och ofta kräver de att studenten själv letar upp studiematerial på egen hand. Kommunikationen mellan studenter och lärare blir långsammare då det sker via e-post eller på olika diskussionsforum som ofta finns i anslutning till kurserna. Ett möte mellan medlemmar i ett grupparbete sparar ofta

mycket tid jämfört med om samma diskussion skulle utförts på en kurswebbsida eller dylikt. Ofta måste man bevaka en diskussionssida för att kunna vara uppdaterad med vad övriga gruppmedlemmar har utfört.

Enligt ”Everyday use of ICT in Finland 2006” (Nurmela m fl, 2007) var en tredjedel av de tillfrågade studenterna positivt inställda till distansstudier, se Tabell 3. Distansstudier innebär här en webbaserad inlärningsmiljö som utgörs av en diskussionsgrupp, studiematerial, länkar och källor för studien på Internet. De ämnen som omfattades i denna studie var språk, karriärplanering, handelsstudier, aktiemarknadsstudier och studier i mjukvaruutveckling.

Tabell 3. Studierelaterade aktiviteter över Internet, procent av studenter (Nurmela m fl, s.27, 2007)

	Alla 2004	Alla 2006	Män 2006	Kvinnor 2006
Studerade tillgängliga kurser	54	70	67	73
Kommunicerade med lärare via e-post	43	62	53	69
Tog fram resultat från tentor	32	56	45	65
Erhöll studierelaterade uppgifter över Internet, ex via e-post	Frågades inte	53	49	56
Registrerade sig för en kurs på Internet	32	46	36	54
Kommunicerade med andra studenter som studerade på samma kurs på ett elektroniskt forum.	21	39	37	41
Erhållit handledning via Internet	10	18	17	20

Studien visade att användningen av Internt ökade från år 2004 till 2006. Studien avsåg användningen av kommunikation via e-post med lärare, kontroll av resultat av examen, registrering för kurser, kommunikation via elektroniska forum med studenter på samma kurs (Nurmela m fl, 2007).

Utformningen av de virtuella universiteten och högskolorna ger en fingervisning av vad studenten väntas kunna använda i form av IKT. Universiteten och högskolorna går fram på bred front för att säkra en virtuell värld av utbildningsprogram inom olika utbildningsenheterna i Finland. FVU, Finlands virtuella universitet och VirtualYH, Finlands Virtualyrkeshögskola, har inlett en rad verksamheter med tanke på att studenternas användning av IKT inte kommer att minska med åren.

”Konsortiets uppgift är att stödja och utveckla samarbetet mellan universiteten då det gäller att utnyttja informations och kommunikationsteknik (IKT) i undervisning och studier.”, (Konsortiets stadgar, 2006). Detta sker genom en långsiktig strategi för gemensamma tyngdpunkter inom virtuella utbildningar som sedan kan erbjudas de som vill studera.

I boken ”The challenges of ict” säger Matti Sinko och Erno Lehtinen (Sinko, s.39, 1999) att om en lärare har mindre än fem timmars träning av IKT så känner läraren sig osäker på datorns alla möjligheter och ger sina elever avsevärt mindre utbildning av IKT. Det är stor skillnad mellan de lärare som får fem timmar och de som får mer än tio timmars utbildning av IKT. Enligt en rapport till regeringen av rådet för informationssamhället (Livskraft i Finland, 2006) kommer biblioteken att vara en allt större central punkt för kultur och digitala tjänster. Man genomförde således en kampanj för att utbilda stödpersoner med kunskap om IKT vid biblioteken. Det hela slog väl ut då 1500 personer deltog i omkring 30 olika utbildningar om IKT.

2.10 Hemmet som arbetsplats

I följande avsnitt behandlas IKT med avseende på säkerheten vid överföringen av data mellan hem och arbetsplatsen. Säkerheten består i brandmur, antivirusprogram, olika former av kryptering samt säkerheten kring trådlösa nätverk.

De personer som jobbar hemifrån har höga krav på datasäkerheten vid överföring av information mellan datorn i hemmet och arbetsplatsen. De program som används installeras och administreras oftast av IT-avdelningen i ett företag. Några saker bör man tänka på innan man börjar jobba hemifrån.

Datorn man jobbar med bör vara utrustad med egen brandmur och viruskydd. Brandmurens inställningar kan hämtas från inställningarna i den brandmur som finns på företaget. Antivirusprogrammet bör kunna uppgradera sin egen programvara och utföra automatiska virusuppdateringar.

Vid anslutning till en server när information ska gå över Internet behövs en kryptering av materialet för att konfidentialitet ska uppnås. En vanlig typ av uppkoppling är VPN-tekniken där en virtuell tunnel skapas och all trafik igenom den krypteras. Därutöver kan kravet vara olika typer av autentisering såsom statiska lösenord och dynamiska lösenord. Statiska lösenord är de som används under en längre tid och dynamiska lösenord används under en kortare period eller bara en gång.

Krypteringsnycklar kan ge en stark konfidentialitet. Två olika krypteringar finns att tillgå, symmetrisk och asymmetrisk. Vid symmetrisk kryptering används samma nyckel vid avkryptering som vid kryptering. Parterna måste då ha fått varsin nyckel tidigare för att de skall kunna använda den. Asymmetrisk kryptering innebär att man har en publik och en privat nyckel. Materialet krypteras med den publika nyckeln och det är endast den privata nyckeln som kan avkryptera informationen. Den publika nyckeln kan delas ut till den som behöver kryptera informationen och nyckeln behöver inte förvaras gömd. Däremot skall den privata nyckeln och dess lösenfras bevaras så säkert som möjligt då den används för att avkryptera innehållet.

Trådlösa nätverk medför alltid en rörlighet men utgör också en stor risk för angrepp från obehöriga. Nätverket bör ha begränsad tillgänglighet antingen genom lösenordinloggning eller en kontroll av datorns MAC-adress (en unik adress för datorns nätverkskort). Krypteringen på nätverket bör vara av mycket god standard likt WPA2 som för dagen ger ett gott skydd mot intrång.

Man bör även att se till att ingen obehörig kommer åt datorn fysiskt. Datorn bör ha automatisk utloggning. Små barn kan utan att veta om det radera viktig information från datorn vilket kan få förödande konsekvenser.

3 IKT-forskning

Faran med mycket avancerad teknologi är att man får för sig att den kan göra vad som helst och att de som använder den därmed tror sig kunna lita på den till hundra procent. Teknologin utvecklas allt snabbare och kan hantera allt större mängder information och det verkar som om den kan klara av vilka system som helst. Utopin om att ha system som skall påminna om vad som behöver göras, och eventuellt om systemet självt ska kunna lösa uppgifter som personer glömt, faller ändå på att ett system av detta slag skall konfigureras med data för att kunna påminna om något vid rätt tidpunkt.

Mycket av dagens forskning går i riktningen av att kunna använda teknik som ersätter personliga assistenter till en viss nivå. Många hembesök av vårdgivare på vårdhem och inom hemsjukvården kan ersättas av videokonversationer. Övervakare eller låsta dörrar på institutioner för dementa kan snart vara ett minne blott när tekniken för övervakning av patienter har kommit så långt att vårdgivarna kan känna sig trygga i övervakningstekniken. Ju mindre stress och lättare arbetsbörda en vårdare har desto högre kvalitet blir det på vården.

Om nu antalet vårdtagare kommer att stiga kraftigt under de kommande decennierna gäller det att anamma tekniker och få dem ut i samhället samt se till att teknikerna är så användarvänliga och underhållsfria som möjligt.

I detta avsnitt koncentreras på den del av IKT som gäller GPS-övervakning av personer och gods. Även en mer detaljerad genomgång av styrning av olika delar i hemmet presenteras. Dessutom behandlas olika slags medium för överföring av data, biometriska lås, spisövervakning etc.

3.1 Övervakning och styrning

Allt mera kan övervakas och styras utan att någon behöver vara fysiskt närvarande. Mycket finns redan att tillgå såsom GPS-övervakning av människor, det finns färdig mjukvara och applikationerna finns att tillgå från företag, (iTrace.se, 2008). Man kan installera inbrottslarm där man kan se en eventuell inbrottstjuv i realtid (Yunto, 2009).

För den som har en icke sinande källa på ekonomiska medel finns allt att tillgå. Om man nu får ett enklare liv med all denna teknik för övervakning av hem och personer samt styrning av hemelektronik må förbli vara osagt. Hur upplevs det till exempel om man helt plötsligt inte får fram någon bild över sitt hem, vad är orsaken...? Hur reagerar man om barnets GPS-positionen helt plötsligt försvinner från webbapplikationen?

Nedan fokuseras på forskning kring olika metoder för övervakning på personer, inbrottslarm för hemmet och på styrning av diverse hemelektronik.

3.1.1 Personövervakning

I en snar framtid finns personövervakning med RFID-teknik. Vid en inspelning av brittiska Channel 4:s program ”Celebrity Big Brother” hade deltagarna en RFID-etikett på sig under hela inspelningsperioden. Med hjälp av 15 RFID-läsare uppsatta runt om i ”Big Brother”-huset kunde man sedan övervaka deltagarnas sociala mönster.

Företaget iTrace har implementerat GPS tekniken till att kunna se hur en GPS sändare rör sig från en webbapplikation. Många olika typer av sändare finns att tillgå, de minsta väger ett par hundra gram och är inte mycket större än en tändsticksask. Om man vill se var barnen befinner sig kan man gå till en hemsida på Internet och logga in sig. Där finns sedan en kartbild och GPS-sändarens position. Det går även att markera en ruta på kartan som sedan blir ett virtuellt staket så när GPS-sändaren kommer utanför det virtuella staketet skickas ett meddelande exempelvis i form av ett SMS med GPS-positionerna samt med en på förhand inlagd text.

För övervakning av bilar eller båtar finns det GPS-sändare med större fältstyrka och lång batteritid vilket gör dem stora till formatet. Även här går det att realisera ett virtuellt staket så man kan ha övervakning av sin båt. Om någon stjälar den får man ett larm och kan sedan följa båten via Internet. Kostnaden i detta fall var inte mer än 0.45 cent per utsänd GPS-position. När det gäller övervakningen av en båt räcker det med att en signal skickas varannan eller var femte minut, förutsatt att intervallet kan ändras från webbapplikationen. Om båten eller bilen blir stulen kan frekvensen av sända GPS-positioner ökas för att bättre kunna följa fordonet.

Enda sedan industrialismen kom till byn har man utvecklat olika former av övervakning av arbetare, allt för att få så hög produktivitet som möjligt. Önskan att ha större intäkter är nog lika stor idag som i tiden för industrialismens intåg till samhället, men sättet att övervaka arbetstagare har ändrats. Idag kan man videoövervaka vad som helst (tekniskt sett) och kontrollera adressaterna på arbetstagarnas e-post, det senare för att förhindra otillåtet utnyttjande av arbetsgivarens resurser. Denna teknik räcker dock inte för att övervaka hur mycket arbetskraft man de facto lägger ner på olika projekt i arbetslivet. För att nå så stor utnyttjandegrad av de anställd som möjligt gäller det att hitta rätt plats för varje arbetstagare. Om de anställda mår bra och trivs med sitt arbete kommer det att ge mycket mer än vad övervakningen kan åstadkomma. Om man trivs med sin arbetsuppgift blir kreativiteten större och slutresultaten mycket bättre.

För att få fram den högsta produktiviteten måste man få fram olika metoder för att hitta rätt plats åt rätt arbetstagare. Bästa plats hittas då man finner arbetstagarens styrka och dess svagheter, vilket sker med intervjuer och kompletterande tester och analyser (Jackson m. fl., 2006). Så länge inte testerna, analyserna och intervjuerna är kränkande för integriteten kan man nog tänka sig genomgå processen med vetskap om att man kommer få en arbetsuppgift som passar den egna personligheten.

3.1.2 Säkerhetsfunktioner

Det har nu blivit möjligt för gemene man att skaffa sig ett övervakningssystem som övervakar fönster och dörrar och ger en uppdaterad bild av hemmet (Yunto, 2009). Man behöver inte vara fackman för att installera systemet. I systemets grundutförande ingår:

- en kamera som överför informationen via tråd,
- två trådlösa övervakningsenheter för öppning av fönster eller dörrar,
- en rörelsedetektor som kommunicerar trådlöst med centralenheten,
- en siren,
- en nyckelläsare med två tillhörande elektroniska nycklar
- en centralenhet som kopplas till Internet.

Sedan kan allt övervakas via en Internetansluten klientapplikation. Övervakningen kräver inloggning med användarnamn och lösenord. Till tjänsten hör att man får meddelanden via SMS eller e-post när ett larm blir utlöst.

Det finns många rapporter om hur övervakningssystem kan byggas in i hemmen (Jfr Moraes m. fl. 2001) med hela kedjan klargjord allt från kontakten i fönstret som ska registrera om det är öppet eller stängt, vägen genom databuss till databas och därifrån till en webbapplikation där överföringen av data skyddas med kryptering. Ett sådant övervakningssystem förutsätter en oavbruten uppkoppling till Internet.

Det system som Moraes m.fl. redogör för täcker all tänkbar kommunikation i hemmet och utgår från ett så kallat CAN-protokoll, (Controller Area Network).

I redogörelsen finns allt från att ställa in värmen på vattnet i badkaret till ett inbrottslarm som kan visa bilder i realtid av hemmet där man eventuellt kan se tjuven. Samtidigt som man ser bilderna har det också gått larm till bevakningsföretaget. Utöver detta kan en automatiserad kontroll av bränslenivån till värmepannan i huset installeras så att bränsle automatiskt beställs innan det tagit slut.

Grunden i deras studie är CAN-protokollet som verkar vara lämpat för övervakning av fönster eller belysning och mindre lämpat för den information som kommer via kameraövervakningen. Vidare hålls webbapplikationen i denna studie av Moraes m. fl. uppdaterad med PHP-skript och på så sätt skulle man inte behöva uppdatera sidan när man är inloggad utan uppdateringar kommer så fort ändringar sker i databasen.

Brandsäkerhet är ytterligare en typ av övervakning som idag har utvecklats med möjligheter till att skicka SMS till på förhand inprogrammerade telefonnummer. Även förprogrammerad text och information om vilken branddetektor som ha utlöst kan skickas. Trådlösa brandvarnare som sitter i taket skickar en testsignal med jämna tidsintervall vilket ger en kvittens på att den fungerar (GB Trading, 2009). Ur materialet går det inte att få fram hur signalen ser ut från brandvarnare till mottagande enhet. Hur vet systemet att signalen som kommer tillhör en viss byggnad? Går det att sända falska signaler till systemet så det utlöser larm som om brand utbrutit?

3.1.3 Hemmets funktionalitet

Här tas upp en del av allt som har att göra med hemmet så länge det handlar om IKT såsom biometriska lås på dörrar, kylskåp med internetuppkoppling, spisövervakning, kort om värme och ventilation mm.

Kostnaden för att bygga in en hel del styrning i ett hem behöver inte öka den totala kostanden så oerhört mycket. Det klart att kostnaden ökar radikalt om man vill ha möjligheten att beställa mat via kylskåpets ”touchscreen” som är uppkopplad till Internet, automatiska solskydd, ha olika program för hur ljuset i hemmet ska släckas vid olika tillfällen som nattbelysning eller vad som ska hända när man lämnar huset. Vill man dessutom ha automatisk bevattning i trädgården där vattnet hämtas från egen brunn, toalettvattnet kommer från en cistern som samlar upp regnvattnet från takets stuprännor (Eskilsson, 2008), övrig vattenförbrukning som kommer från det kommunala vattensystemet och ett elnätverk med ett protokoll för felsökning av olika lampor och apparatur och ännu mer vad nu fantasin stannar vid så är det klart att kostnaden för ett hem stiger.

Man måste inte ta allt som finns på marknaden när det gäller IKT till hemmet. Dock kan det löna sig i längden med vissa installationer, exempelvis om man har regnvatten som toalettvattnet och låter bevattningssystemet ta vatten från en egen brunn så kommer kostnaderna att sjunka.

För att styra elektronik och annan el-utrustning finns olika kommunikationsprotokoll för olika slags apparatur. Här finns inte standarder för allt men det finns några organisationer som har till uppgift att få olika produkter kompatibla med nätverket och styrsystemet. Exempelvis KNX (KNX, 2009) är en organisation som tillhandahåller standarder för hem och fastighetskontroll. De kan erbjuda en ”mjukvara för att konstruera, designa och konfigurera intelligenta hem ”oberoende av fabrikat och tillverkare (Engineering Tool Software, 2008). Man kan således styra belysning, värme, ventilation, tillträde och säkerhet, energiförbrukning, jalousier och persienner. Mycket av den teknik som finns att tillgå idag handlar om att både TV, telefon och datorn kan kopplas till samma kabel vilket medför en större möjlighet var TV och datorn ska vara placerad i rummet då man kan installera flera kopplingsdosor i ett och samma rum.

KNX är inte den enda organisation som arbetar med kompatibilitet inom IKT utan det finns även LON som drivs av LonMark (LonMark, 2009). LonMark kontrollerar om olika produkter är kompatibla med varandra.

Dörrlås med nyckelhål och fingeravtrycksläsare vore praktiskt för alla åldrar. Man behöver inte leta upp nyckelknippan och därefter försöka få fram rätt nyckel samtidigt som man har något i andra handen, samtidigt behöver inte barnen någon nyckel utan kan enkelt komma in om dörren är låst. Det finns dörrlås i olika varianter och prisklasser. Dock har vissa fingeravtryckslås till dörrar kunnat öppnas med ett fingeravtryck utskrivet på en bit papper, så säkerheten på låsen kan diskuteras. Man måste kontrollera hur tillverkaren har testat produkten då denne visar hur säker produkten är.

Spisövervakning är något som räddar från många hemska scenarion. Själva installationen för spisvakten är enkel och användningen är densamma. Det som kan ställa till problem är användarens minnesförlust då personen inte kommer ihåg hur spisvakten fungerar, eftersom de som behöver en övervakning av spisen är personer med sjukdom likt demens. Vakten slår av strömmen då tiden har gått ut eller om den känner att spisen blir för varm vilket sker när det inte finns någon kastrull på spisplattan.

Intelligenta hus handlar mycket om att på bästa sätt använda den energi som går åt för uppvärmning, ventilation, TV, dator, disk och tvättmaskin mm. Även om antalet eldrivna apparater ökar i hemmet går det att spara energi. Motorvärmare med möjlighet att stänga av eller slå på strömmen och ställa in tiden via en webbapplikation eller via mobiltelefonen är något som sparar energi. Många gånger har man satt i sladden till motorvärmaren och ställt in tiden för nästa morgon men under kvällen eller morgonen har planerna ändrats och motorvärmaren har stått på i onödan. En del företag som tillhandahåller lösningar för styrda motorvärmare hävdar att man kan spara mer än 80% av elförbrukningen med fjärrstyrning. Med den typen kan man styra motorvärmaren från en webbapplikation eller mobiltelefon. (Webel, 2009).

Nu finns även intelligenta möbler som åsyftar en integrering av datorer i skrivbord eller arbetsbänkar. Det är mycket praktiskt då man kan bygga in datorn så att det enda som syns är mus, tangentbord, skärm och en enhet för av/på-knapp, USB, DVD-enhet, hörlur- och mikrofoningång. Enheten är inte större än en fyra fem centimeter hög och nästan tre decimeter bred. Det praktiska med den är integreringen i skrivbordet eller köksdisken där den smälter in. För skolornas del kommer stöldriskan med i beräkningarna. Med denna utformning kan datorn vara inlåst i en ställåda under bordet och går inte att komma åt.

3.1.4 Styrning

Styrning av teknisk utrustning innebär att man kan fjärrstyra hemelektronik, kylskåp, ventilation, uppvärmning, belysning mm. Datasäkerhet har inte med funktionalitet att göra utan bör snarare vara inbyggd i tekniska lösningar så att ingen obehörig skall kunna öppna dörrar eller fönster.

Styrning handlar således även om handikappade som styr hemelektronik, värme, fönster och dörrar från sin rullstol eller säng. Styrmedlen i detta fall utgör sig av knappar eller en specialdesignad mus som styrs med hakan. Knapptryckningar kan göras med något som liknar ett sugrör och som genererar en knapptryckning då användaren suger eller blåser i ett litet rör. Detta ger ökad möjlighet till att styra TV eller DVD-spelare. Det kan vara tålamodsprovande i början och många justeringar kan vara nödvändiga innan det fungerar tillfredsställande. Ännu ett sätt för styrning av elektronik är talstyrning av diverse apparatur. Detta kräver dock en hel del installation men när den är klar blir styrningen av hemmet mycket enklare än med ett antal knappar och kontroller. Man kan ha en sändare likt en fjärrkontroll som man talar i. Mikrofonen aktiveras med en knapptryckning och på så sätt undviker man att delar av ett samtal skulle aktivera eller avaktivera delar i hemmet.

När det gäller styrning av hemelektronik så skiljer sig behovet för styrning mycket, allt ifrån att fjärrstyra digitalboxen så den spelar in ett TV-program om några minuter till att kunna kalla på hjälp när man är gravt handikappad och bor i en egen bostad. Tekniken för att styra hemmet har kommit ur startgropen, men det är inte mycket mer eftersom det ännu saknas kompatibilitet mellan olika utrustningar. Omständiga installationer och

krångliga gränssnitt gör att allt går trögt och man blir osäker om tekniken kommer att fungera även i framtiden. Ofta behövs en färdig helhetslösning, paketlösning, med en fungerande kedja från det att man ger order om att något ska ske till att man får kvittens på att ordern utfördes eller inte. En sådan lösning kan bli dyr vilket medför att man avstår från en investering som skulle underlätta och berika vardagen.

3.2 Hjälpmedel

Som sagt i kapitel 3.62.6 finns det en aldrig sinande källa med lösningar och nya hjälpmedel som kan berika vardagen för personer med olika handikapp. Alltifrån att hjälpa personer med dyslexi och få dem att läsa och skriva bättre med hjälp av en dator till att personer utan armar ska kunna få en protes som fungerar likt en arm och kan styras med tankens kraft. Så länge det inte blir ett extra hinder och inte kränker integriteten hos någon kommer samspelet mellan ingenjörer och handikappade alltid leda till nya hjälpmedel.

Det är nästan omöjligt att göra en indelning av alla hjälpmedel som finns att tillgå än mindre att försöka räkna upp dem här och nu. Ett sätt för personer med olika handikapp att hitta rätt hjälpmedel är att söka efter dem genom nätverk och handikapporganisationer.

3.3 Olika medium för datakommunikation

Här följer en kort genomgång om hur datakommunikation förmedlas genom olika medium såsom trådlös kommunikation, optiska kablar etc. samt en beskrivning om hur säkra några olika typer av medium är så att obehöriga inte kommer åt okrypterad information.

För att det skall uppstå kommunikation måste det ske ett utbyte av information. Denna data skickas via olika typer av medium såsom elkabel, optisk kabel, trådlös radio-kommunikation, trådlös optisk kommunikation mm.

3.3.1 Trådlöshet

Många olika varianter av trådlös kommunikation finns att tillgå i dagens samhälle. Det som styr kravet på kryptering av överförd data är räckvidden på det medium som används. Ett WLAN med en räckvidd på ett hundratal meter måste vara krypterat för att inte någon skall kunna avlyssna och kunna tillgodogöra sig informationen medan en trådlös förbindelse med Bluetooth som inte har större räckvidd än några meter inte har samma krav eftersom möjligheten till avlyssning är begränsad. Bluetooth har inbyggd frekvenshoppning och vissa enheter har kryptering av sänd data eftersom vissa Bluetooth-enheter kan ha en räckvidd upp till 100 meter.

I kapitel 3.4.1 behandlas ett stetoskop som kan överföra informationen till en kompatibel PC via infraröd överföring. För att någon skall kunna avlyssna måste vederbörande vara inom räckhåll för signalen. Den går inte långt och oftast sker överföringen i en läkares rum. Behov av kryptering av data finns därför inte på samma sätt som med Bluetooth.

Trådlös överföring mellan en sändare som är ansluten till DVD-spelaren eller digitalboxen och TV:n som är ansluten till en mottagare behöver ingen kryptering eftersom informationen som skickas över länken är en film eller ett TV-program. För att inte störa liknande utrustning av samma slag som finns i närheten använder olika sändare olika frekvenser.

3.3.2 Trådbaserad överföring

Olika slag av kablar används för överföring av data. Vanligast är den nätverkskabel som ansluts till datorernas nätverkskort. När dessa kablar sedan når Internetleverantörernas routrar är det fiberoptiska kablar som förmedlar data. De fiberoptiska kablarna är idag de som har den största kapaciteten att överföra data. Optisk fiber används där enorma mängder data överförs och de behövs därför inte hemma. Innanför hemmets väggar finns det kablar för överföringar av data mellan olika apparaturer och datorer såsom USB, "FireWire" (IEEE 1394), ljuskabel för infrarött ljus mm. För att kunna avlyssna optisk fiberkabel måste man få in en avlyssningsapparat mellan kabeln och kontakten för att ta vara på signalerna utan att förvränga dem. Datakommunikation i koppelkablar

kan avlyssnas med mätning av det elektromagnetiska fält som uppstår kring kabeln vid datatransmission i kabeln.

All information kan avlyssnas på ett eller annat sätt så om man vill vara på den säkra sidan bör all information vara krypterad.

4 Gränssnitt mellan människa och teknik

I denna del granskas olika gränssnittsproblem mellan människan och IKT-utrustning. Med gränssnitt avses här den teknik som gör det möjligt för människan att kunna tillgodogöra sig den teknik som används. Inom användningen av IKT är gränssnittets transparens en faktor som avgör användarvänligheten i en applikation. Även påverkan från IKT på människa och miljö behandlas i nedanstående avsnitt. (Bertelsen, 2006).

4.1 Transparent gränssnitt

I samspelet mellan människa och dator kan man särskilja tre utvecklingsskedet. Det första skedet utgörs av total avsaknad av ett gränssnitt mellan dator eller maskin och människa. Under nästa utvecklingsskede av gränssnitt fokuserade man på användarens iakttagelseförmåga och uppfattningsförmåga i en isolerad växelverkan med användarens gränssnitt. Målet var att minimera fokus på inlärningsmetoden för användaren så att gränssnittet passade alla. I det tredje skedet insåg man att man inte kan se det som en isolerad växelverkan utan man blev tvungen att vidga sina vyer. Ur detta, menar Bertelsen, har man sett transparens som ett outtalat ideal. (Bertelsen, 2006).

Bertelsen menar också att en applikation blir transparent när en användare medvetet kan styra arbetets objekt (t. ex. den text som en författare arbetar på), medan den mjukvara (verktyget) i datorn används genom omedvetna instruktioner. (Bertelsen, s. 360, 2006).

Man måste lära sig att datorn är ett redskap, en maskin eller ett instrument för att uppnå ett mål med sitt arbete eller den uppgift man ska utföra. Det går inte att få helt transparenta applikationer. Samma sak gäller de styrmedel man vill bygga in i hem för att underlätta vardagen eller i vårdinrättningar för att underlätta arbetet. Dessa styrmedel måste ses som ett redskap. En styrning för handikappade kan vara att kunna släcka belysningen i ett rum genom att bara säga "Släck belysningen i köket". Det vore mycket smidigt men var skall sedan gränsen gå för att systemet skall känna av att man menar "Släck belysningen i köket" och inte bara talar om funktionen som sådan med någon annan i rummet. Ett helt transparent system skulle vara att enbart kunna säga "Släck belysningen i köket". Kanske det ändå vore bättre att tala i en mikrofon som man

aktiverar genom en knapptryckning. Mikrofonen blir då redskapet för uppgiften och mjukvaruutvecklingen bakom mikrofonen blir inte så omfattande som den annars skulle bli om ett system skulle avlyssna allt som sades i rummet och sedan sälla talet för att besluta om belysningen i köket ska släckas.

För att få ett så väl fungerande gränssnitt som möjligt krävs ett ingående samarbete mellan systemutvecklare, designer och användarna. Samarbete och förståelse för varandras synvinkel på ett och samma problem är nödvändigt.

4.2 Resurssnålhet – människa och miljö ställer krav på eldriven teknik

Under det senaste decenniet har antalet eldrivna apparater ökat enormt, och allt mer går det mot att kunna återuppladda batterierna om och om igen. När diverse elutrustning står i ”stand by”-läge förbrukar de fortfarande el. Denna typ av hemelektronik har ökat i sådan omfattning att elförbrukningen för apparater som står i ”stand by”-läge går att mäta och man skulle spara mycket av både hushållets ekonomi och på miljön om man såg till att bryta strömmen till den elektronik som inte behöver ström då den inte används.

En annan aspekt är all den övervakning som kommer när man vill effektivisera vården exempelvis med sensorer som övervakar omgivningens temperatur eller anger var någon finns. När elektroniken är uttjänt sitt syfte och ska bytas ut eller förses med nya batterier, är det möjligt att ny teknik existerar som ska spara mer energi och resurser. Det senare medför att väl fungerande apparatur slängs istället för att tas tillvara och återanvändas. Man måste beakta den energi det går åt till att tillverka olika produkter. Bara för att ny apparatur förbrukar mindre energi innebär det inte alltid att den är mer energisparande. En äldre teknik kan fortfarande vara bättre om den till exempel kan stängas av helt då den inte används.

4.3 Påverkan av elektromagnetisk strålning

För dagen finns ingen vetenskaplig forskning som kan styrka att elektromagnetisk strålning är farlig för människan så länge man håller sig under de gränsvärden som satts

upp, (Socialstyrelsen, 2008). Enligt Nationalencyklopedin (NE, 2009) rekommenderar ICRP, (International Commission on Radiation Protection), att helkroppsbestrålningen för allmänheten inte överstiger 1mSv per år. Det kan nämnas i sammanhanget att den kosmiska bakgrundsstrålning ligger mellan 1-2 mSv per år.

Hur påverkas människan av de fält som sensorer, mobiltelefoner, basstationer skapar? Finns det någon fara? Beaktande bör tas i det att människor kan uppleva en mast med antenn för en mobilbasstation som en fara för sin hälsa. Även om strålningen i sig inte utgör något hot mot hälsan kan det skapa oro hos boende i mastens närmiljö. Oron i sig kan försämra hälsan. I olika miljödomstolar har detta varit en viktig del i processer om en mobiloperatör ska få sätta upp en mast eller inte. Strålningen från en mast är mycket svagare än strålningen från en mobiltelefon under ett pågående samtal. ”Basstationerna sänder visserligen med högre styrka (effekt) än mobiltelefonerna, men basstationerna befinner sig på längre avstånd från användarna”, (Socialstyrelsen, 2008).

5 Diskussion och slutsatser

Aldrich gör en klassificering av smarta hem och lyfter fram olika nivåer av kommunikation av information inom och utanför hemmet enligt nedan (Aldrich, 2003):

1. Hem med intelligenta installationer – hem som innehåller enkla fristående installationer som fungerar på ett smart sätt.
2. Hem som har intelligenta installationer som kommunicerar – hem med intelligenta apparater, hjälpmedel mm. som agerar på ett intelligent sätt inom ramen för vad som är definierat. Dessutom utbyter apparaterna information mellan varandra för att öka funktionaliteten.
3. Anslutna hem – hem med interna och externa nätverk. I dessa hem kan man styra system interaktivt och via fjärrstyrning. Man kan nå information och tjänster både inom och utanför hemmets väggar.
4. Hem med inlärning – de inneboendes rörelsemönster läses av och samlas in för att tillgodose de inneboendes behov och för att styra system och installationer efter de mönster som framkommer. Exempelvis ett hus som samlar in data om hur huset värms upp och när belysningen är på eller av.
5. Uppassande hem – data samlas in över vad de inneboende sysslar med och var de befinner sig. Informationen används sedan för att tillgodose de inneboendes behov.

I denna litteraturstudie har jag haft som avsikt att belysa användningen av IKT inom olika boendeformer för barnfamiljer, äldre, hemmet som studiemiljö liksom de tre första punkterna ovan. Målsättningen har varit att få fram inom vilka ramar dagens teknik befinner sig samt hur de olika boendeformerna utnyttjar den IKT som återfinns idag. Fokus för forskningsstudien har varit på vilket sätt dagens teknik har använts för att förbättra livskvaliteten och vilken teknik som forskningen har fått fram men som ännu inte nått de olika boendeformerna. När det gäller punkt fyra och fem finns de som forskningsprojekt men inte realiserade i hemmen.

I den avslutande delen vill jag få grepp om åt vilket håll framtidens IKT är på väg. Hur ska framtidens boenden, lägenheter etc., utformas för att kunna anpassas till kommande behov?

En sak är gemensam för all teknik som används för IKT i smarta hem. Den skall finnas i bakgrunden tills den behövs, (Zakrzewski, 2005). Vid behov skall den infinna sig ögonblickligen och kunna förse behovet av information eller utföra den tjänst man har behov för. Många studier har genomförts världen över, ett exempel är projektet ”Aware house” som genomförs av Georgian Institute of Technology, (Georgian Institute, 2009).

Smarta hem har vissa begränsningar inför framtiden, (Zakrzewski, 2005). Smarta hem anses än så länge vara dyra att realisera, det finns gott om gamla bostäder, avsaknad av enhetliga standarder, marknaden fokuseras mer på tekniken än användarna, tekniken förändras mycket snabbt vilket medför att ett system som realiseras i ett smart hem kan vara omodernt inom några få år.

Så ser det ut idag men vad har framtiden att ge? Nedan har jag försökt se om det är möjligt att öppna dörrar med tanken, vad kan ge en trygg tillvaro för den som behöver vård och för vårdgivaren sett ur IKT-perspektiv och till sist ge vad som kan vara bra att realisera i ett hus om det byggs idag och ska klara av att kunna möta framtidens behov inom IKT.

5.1 Framtidens IKT – ett vitt begrepp

Tänk dig att du kan öppna dörrar och fönster, tända och släcka belysningen, med bara tanken. Idag är det science fiction men forskning pågår på många olika områden som på ett eller annat kan bidra till att med tankens kraft kunna ge kommandon till ett smart hem.

Forskning pågår med att kunna tyda teckenspråk via en kamera som är kopplad till en dator (DePaul, 2005). Om detta integreras med det syntetiskt tal som redan finns, exempelvis i Windows operativsystem, öppnas en möjlighet för döva att kunna ringa vanliga samtal till hörande personer. Det förutsätter dock en programvara som kan

omvandla talet från den hörande till text eller teckenspråk så att den döve kan uppfatta vad som sägs. En sådan applikation är inte långt borta då det redan finns metoder för översätta tal till teckenspråk, (DePaul, 2005). Det är ändå lång väg tills dess att man får översättning från talspråk till teckenspråk på svenska eller finska.

Forskare i USA har utvecklat en armprotes som styrs via elektroder som är fastsatta på huden. Elektroden tar upp signalerna från nerven som normalt styr musklerna i armen och därigenom får protesens de signaler som behövs för att utföra nästan alla de rörelser som en arm kan utföra (Adee, 2008). Protesens finmotorik är mycket utvecklad och den ger även en återkoppling för hur hårt man håller i något.

Andra forskare har lyckats med en ”bypass” operation på en nerv i hjärnbarken som styr motoriken i armen på en apa. Den nerv som styr armens rörelser blockerades. När apan nu ville röra armen blockerades signalen vilket gjorde armen förlamad. Forskarna tog upp nervsignalen före blockeringen och ledde den in i en dator för att sedan leda tillbaka den till nerven efter blockeringen. Det tog ett tag för apan att lära sig använda armen på nytt men efter ett tag kunde den röra armen med full kontroll. (Jones, 2008).

Om man nu kan läsa signalerna från hjärnan som skall styra armarna, och den som talar teckenspråk styr armarna så kanske man kan ta signalerna som skall få armarna att utföra rörelserna och låta dessa signaler översättas till ord utan att armarna rör sig. Därifrån kanske det i framtiden går att läsa ord och rörelseimpulser från hjärnan utan att de utförs fysiskt. När det går att få tag i dessa impulser kommer det vara möjligt att styra det som idag styrs via kontakter och musklickningar, det vill säga man kan sedan öppna dörrar eller fönster med tanken.

5.2 Vårdgivares och vårdtagares synvinkel

Hur ser framtidens IKT ut sett ur vårdgivarens och vårdtagarens synvinkel? Inom en snar framtid råder det mycket stor brist på personal inom sjukvården och äldreomsorgen. Eftersom det är omöjligt att skaffa fram den arsenal av personal som behövs krävs en rad olika hjälpmedel. Dessa tekniska hjälpmedel kommer att bli en del av den framtida vården. Frågan är väl om vårdtagare och äldre kommer att gilla att någon robot

skall ta hand om enklare uppgifter som idag tas hand om av personal. Snarare handlar det nog mycket om att med teknikens hjälp snabbt kunna få kontakt med personal om något oförutsett skulle ske. Tryggheten ligger i vetskapen om att hjälpen inte är längre borta än en knapptryckning. Dessutom blir man fortare frisk om man kan stanna hemma under konvalescensen. Möjligheten till detta stiger för var dag då utvecklingen av mobila övervakningssystem går framåt och allt flere av patientens medicinska värden kan övervakas på distans.

För vårdgivares del kan tekniken innebära mindre resande mellan olika vårdtagare inom äldreomsorgen då videokonversationer många gånger kan räcka för att se hur vårdtagaren mår. Som vårdtagare blir helhetsbilden bättre när man kan se den man talar med, själva samtalet blir mera konkret.

5.3 Hur går man vidare med behov inom boendets IKT

När det gäller byggnader och bostadsområden inför framtiden finns det två delar som jag kan ge i denna rapport; den ena gäller vård i hemmet och den andra framtida möjlighet för styrning av hemmets olika delar.

För vård i hemmet sker en utveckling mot övervakning av sjuka med små och mobila övervakningsapparaturer. Redan idag finns mycket väl utvecklad övervakningsapparatur som kan övervaka patienters puls, blodtryck, blodets syresättning mm. Denna apparatur är oftast inte större än en mobiltelefon. Dessutom finns applikationer där man kan få larm skickat direkt till en läkare om något värde skulle hamna utanför tillåtna gränser.

För att kunna styra olika delar av hemmet så som belysning, ventilation, värme mm finns det många olika vägar att gå. Det finns inte någon enhetlig standard inom detta område och de företag som erbjuder diverse tjänster för att bygga in styrning i hemmen säljer endast deras egna koncept. Om man av någon anledning byter leverantör mitt i ett projekt kan det vara svårt för ett företag att fortsätta där det förra slutade, just på grund av ingen standard finns.

En sak är dock säker, även om man inte i detalj har planerat husets alla funktioner bör man bygga in en elcentral som kan realisera styrning av olika delar i huset. Man bör till armaturer och ventilationer etc. dra ledningar som tillåter en styrning från elcentralen. Hur denna sedan skall övervakas och i sin tur styras går lättare att realisera i ett senare skede. Det krävs mer arbete att dra nya ledningar från elcentralen till all armatur, ventilation och annat som sedan skall styras om kabeldragningen inte gjorts från början.

Källor

Adee, Sarah. 2008. Dean Kamen's "Luke Arm" Prosthesis Ready for Clinical Trials. [www]. Publicerat februari 2008. Hämtat den 14.5.2009 från <http://spectrum.ieee.org/print/5957>

Aldrich, Frances K. 2003. I: Kapitel 2 ur boken "Inside the smart home". Editor Richard Harper. ISBN 1-85233-688-9.

Bertelsen, Olav W. 2006. Fishwick, Paul A.(Editor). 2006. Aesthetic Computing. Cambridge, MA, USA. s. 358. ISBN: 9780262062503.

Comfort Audio. Comfort Audio AB. [www]. Hämtad den 04.05.2009 från <http://www.comfortaudio.se/default.asp>

DePaul. 2005. The DePaul ASL Synthesizer Project. [www]. Hämtad den 28 maj 2009 från <http://asl.cs.depaul.edu/>

Dolphin Computer Access Ltd. 2009. [www]. Hämtad den 30.03.2009 från <http://www.dolphinse.com/swedish/hal.htm>

Engineering Tool Software. 2008. [www]. Hämtat den 18 maj 2009 från <http://www.knx.org/se/knx-tools/ets/intro/#what>

Eskilsson, Marlène. 2008. [www]. Publicerad den 2008-12-18. Hämtad den 18 maj 2009 från <http://www.byggahus.se/artiklar/intelligent-hus-med-laga-driftskostnader>

Georgian Institute of Technology. 2009. [www]. Hämtad den 28.8.2008 från <http://awarehome.imtc.gatech.edu/>

Harper, Richard. 2003. Inside the smart home. ISBN 1-85233-688-9.

Heureka. 2004. Hemmet under kontroll. [www]. Hämtat den 28.05.2009 från <http://martin.heureka.fi/exhibitions/helppoaelamaa/svenska/e54a.html>

Hjälpmedelsinstitutet Taligenkänning. Hjälpmedelsinstitutet. [www]. Hämtad den 05.05.2009 från <http://www.hi.se/sv-se/Aktiv-med-dator/-/-/Datorhjalpmedel/Hjalpmedel-for-att-styra-datorn/Taligenkanningsprogram/>

Human technology. 2009. [www]. Hämtad den 18.8.2009 från <http://www.humantechnology.jyu.fi/>

Honeywell HomMed. 2007. [www]. Hämtad den 6.12.2008 på www.hommed.com och <http://www.hommed.com/Products/Sentry-Total-Solution.asp>

Intille, Stephen S. 2006. The goal: Smart people, not smart homes. I: Smart homes and beyond. 2006. ISBN 1-58603-623-8

Jackson, Paul. Gharavi, Hosein. Klobas, Jane. 2006. Technologies of the self: virtual work and the inner panopticon. I: Information Technology & People Critical research in information systems. ISSN 0959-3845.

Jones, Willie D. 2008. New Brain-Machine Interface Reactivates Monkey's Paralyzed Muscles. [www]. Publicerat den 20 oktober 2008. Hämtat den 24.10.2008 från <http://www.spectrum.ieee.org/print/6908>

KNX. 2009. [www]. Hämtat den 28.05.2009 från <http://www.knx.org/>

Koivu, Linda. 2006. Omgivningskontrollens inverkan på dagliga aktiviteter hos personer med hög ryggmärgsskada. Examensarbete, ergonomiprogrammet. Hämtad den 20.4.2009 från biblioteket på Arcada – Nylands svenska yrkeshögskola.

Konsortiets stadgar. 2006. Avtal om nya stadgar för konsortiet Finlands virtuella universitet. [www]. Hämtad den 18.11.2008

http://www.virtuaaliyliopisto.fi/vy_info_avtal_och_utveckling_sve.asp

Lindroth, Mattias. 26.02.2007. [www]. Hämtad den 21 april 2009 från

http://www.kommunportalen.org/k_perussivu.asp?path=255;264;126676;126677;90988;106877;117790

Livskraft i Finland. 2006. Livskraft i det framtida Finland. Utgivare: Statsrådets kansli. ISBN 952-5354-96-2.

LonMark. 2009. [www]. Hämtat den 28.05.2009 från <http://www.lonmark.org/>

LVI. 2009. Low Vision International. [www]. Hämtad den 30.03.2009 på

<http://www.lvi.se/CM.php?PageID=50963>

Maasilta, Mari. Simola, Anna. af Heurlin, Heidi. 2008. Maahanmuuttaja mediankäyttäjänä. ISBN 978-951-44-7529-0. Hämtat den 25.05.2009 från <http://tampub.uta.fi/tiedotusoppi/978-951-44-7529-0.pdf>

Melander Wikman, Anita. 2008. Ageing well, mobile ICT as a tool for empowerment of elderly people in home health care and rehabilitation. [www]. ISSN 1402-1544. Hämtad den 27.1.2009 från <http://epubl.ltu.se/1402-1544/2008/44/LTU-DT-0844-SE.pdf>

Moncrieff, Simon. Venkatesh, Svetha. West, Geoff. Dynamic Privacy in a Smart House Environment. I: [Multimedia and Expo, 2007 IEEE International Conference](#) Peking, Kina. s. 38-43. Hämtat 11.11.2008. ISBN: 1-4244-1017-7. Produced by Conference Management Services, Inc

Moraes, Fernando. Amory, Alexandre. Calazans Ney. Bezerra, Eduardo. Petrini, Juracy. 2001. Using the CAN and Reconfigurable computing technology for Web-Based Smart

House Automation [www]. Hämtat den 30.10.2008 från IEEE Xplore. Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil.

Murray, Dinah. Aspinall, Ann. 2006. Getting IT: Using Information Technology to Empower People with Communication Difficulties.

ISBN pdf eBook: 1 84642 509 3

NE. 2009. Nationalencyklopedin. [www]. Hämtat den 1 juni 2009 från

<http://www.ne.se/lang/joniserande-stralning>

Niscayah AB. 2009. Kameraövervakning Generellt om CCTV-system.

I: artikelnummer 1524591. 2008-05-19. Hämtad den 30 mars 2009 från

<http://www.niscayah.se/e1d4d90c-ed57-4139-b094-989e045b9f02.fodoc>

Nurmela, Juha. Sirkiä, Timo. Muttilainen, Vesa. Everyday use of ICT in Finland 2006.

ISBN 978-952-467-694-6 (print), ISBN 978-952-467-965-3 (pdf).

Pikosystems Oy, 2008. [www]. Hämtad den 22 april 2009 från

<http://www.pikosystems.fi/index.php?headID=15>

Pellissippi. 2009. Pellissippi State Technical Community College. [www]. Dokument hämtat den 30 mars 2009 från

<http://www.pstcc.edu/departments/swd/docs/instructions/jaws.pdf>

Rosén, Susanne. 2006. Sensorer tar tempen på bostaden. I: Energivärlden 5.2006

[www]. Hämtad den 23.1.2009

<http://www.energivarlden.se/web/otherapp/evarlden.nsf/frameset?ReadForm>

SBU Alert. 2006. SBU – Statens beredning för medicinsk utvärdering. Bilateral cochleaimplantat (CI) hos barn 25.01.2006. [www]. Hämtat den 04.05.2009 från

www.sbu.se/alert

Sinko, Matti. Lehtinen, Erno. 1999. The challenges of ICT. ISBN 951-796-179-0.

Socialstyrelsen. 2008. [www]. Elektromagnetiska fält från mobilbasstationer och annan trådlös teknik. Artikelnummer 2008-1-11. Kan hämtas från www.socialstyreslen.se/publicerat

Trogen, Magnus. 2006. Kiwok belönat för sin mobila patientövervakning. [www]. Hämtad den 23.1.2009 från http://www.kiwok.se/cms_uploaded/20080401f67bf77b4.pdf

Utbult, Mats. 2004. Vård nära dig [www]. ISSN 0281-8574. Teldok rapport nummer 152 www.teldok.org
Hämtad den 18.11.2008 på <http://www.teldok.org/feeds/rapp152.html>

Voigt, Thiemo. 2006. Trådlösa sensornätverk. I: energi&miljö 11.2006 [www]. Hämtad den 23.1.2006 <http://www.sics.se/~thiemo/EnergiMiljo.pdf>

Wahlström, Mia. 2008. BoTrender08 [www]. Hämtat den 23.11.2008 <http://www.tyrens.se/sv/Nyheter/BoTrender08-svenskarnas-onskemal-om-framtidens-boende-kartlagt/>

Webel. 2009. Webel AB. [www]. Hämtat den 19 maj 2009 från <http://www.webel.se/index-filer/Page284.htm>

Yunto. 2009. [www]. Hämtad den 24.2.2009 på www.yunto.fi.

Zakrzewski, Mari. 2005. [www]. Hämtad den 28.8.2009 från http://www.uta.fi/hyper/opetus/05syksy/studiageneralia/Soronen_Zakrzewski_1_12_05.ppt