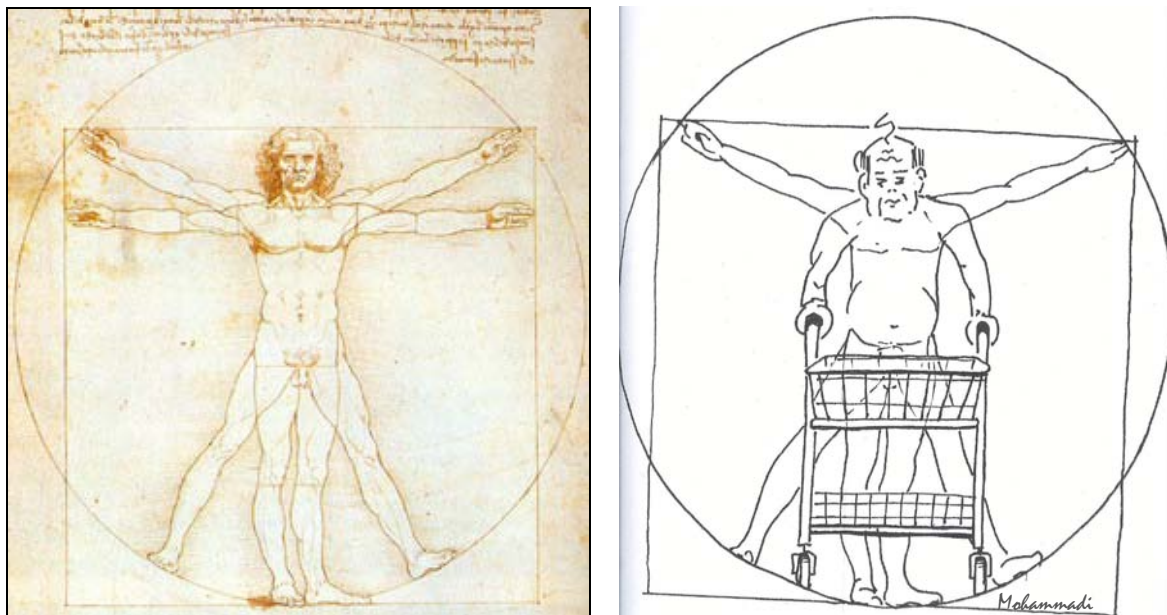


De intelligente omgeving op menselijke maat

De 'menselijke maat' in domotica betreft het ontwerpen, bouwen van vraaggerichte en gebruikersvriendelijke intelligente toepassingen en het leveren van diensten in woon- en werkomgeving. op basis van de behoeften. Om aan de menselijke maat te kunnen voldoen moet een slimme omgeving de behoeften van de gebruiker kennen.

Het was Leonardo Da Vinci die in 1490 de 'homo universalis' tekende op basis van de door Vitruvius opgestelde conventies voor lichaamsverhoudingen. De tweede schets, vrij naar Da Vinci, beoogt te visualiseren dat ook nu, in de periode van vergrijzing van de bevolking, de menselijke maat letterlijk en figuurlijk het uitgangspunt dient te zijn in de zorg, de woningbouw en bij automatisering. Deze bijdrage gaat over de menselijke maat bij automatisering in de zorg.



Figuur 1: Leonardo Da Vinci (1490) 'Homo Universalis' & Naar Leonardo Da Vinci: 'Homo Universalis LV+'

Door de dubbele vergrijzing van de Nederlandse bevolking en het ouderenbeleid van de Overheid is het zorgstelsel aan grote veranderingen onderhevig. Er dreigt een tekort aan formele zorgverlening en er zal meer en meer een beroep op zelfmanagement en informele zorg worden gedaan.

Extramuralisering heeft als gevolg dat senioren langer zelfstandig blijven wonen en zo nodig thuis zorg krijgen.

Dat heeft gevolgen voor de wijze van denken over 'wonen'. De woning krijgt in onze tijd meer functies; het is niet meer alleen de plek waar je woont (verblijft), maar ook functies als werken en recreëren, komen meer en meer in beeld. Ook wordt het de plek waar je een deel van je leven zorg zult ontvangen. Om met name dit laatste mogelijk te maken zal de woning (en de omgeving) moeten worden aangepast voor de te verlenen zorg en diensten. Dat is geen eenvoudige zaak. Het betreft niet alleen nieuwe ontwerpen voor de nieuwbouw van seniorenwoningen, maar vooral aanpassing van het bestaande woningbestand. Het nieuwbouwwolume is namelijk ontoereikend om de gevolgen van de vergrijzing op te vangen.

Van de disciplines zorg, architectuur en bouw wordt verwacht actief en innovatief in te spelen op deze maatschappelijke processen. De zorgsector en bouwwereld proberen geleidelijk aan meer diversiteit te bieden, meer vraaggericht te werk gaan en nieuwe bouwwijzen en nieuwe technologieën toe te passen. In de komende decennia zal de ontwikkeling van nieuwe woon(zorg)concepten en nieuwe typen woningen voor senioren hoog op de agenda komen te staan. We denken hierbij aan nieuwe woonvormen als groepswonen, aanleunwoningen, kangoeroewoningen, e.d. Omdat de bouwsector

bekend staat als vrij traditioneel en weinig innovatief, zouden ontwikkelingsprojecten kunnen helpen om de bouwwereld en de zorgsector te stimuleren om 'mee te groeien' met de ontwikkelingen.

Slimme Zorg en medische technologie

Technologie speelt in toenemende mate een rol in alle aspecten van de gezondheidszorg. Slimme Zorg technologie kan geclassificeerd worden in zes hoofdcategorieën:

- 1 assistive technology
- 2 werkbeparende technologieën
- 3 omgevingstechnologieën
- 4 informatie technologieën
- 5 veiligheidstechnologieën
- 6 tele-zorg.

Assistive technology helpt mensen om ondanks functionele beperkingen zelfstandig te kunnen wonen. Voorbeelden van dergelijke toepassingen zijn: ringleiding, automatische verlichting, traplift en service robots.

Werkbesparende technologieën zijn ontwikkeld om de efficiency van de zorgverlening te verhogen en problemen met het optillen en verplaatsen van zware apparaten te verminderen. Voorbeeld hiervan is de tillift.

Omgevingstechnologie betreft slimme toepassingen die op basis van sensitieve signalen zoals kleur en geluid, cognitieve oriëntatie bieden, bijvoorbeeld kranen die van kleur veranderen bij temperatuurverschillen.

Informatie technologie omvat diverse administratieve, informatieve en interactieve tools zoals teleconferenties.

Veiligheidstechnologie omvat tal van soorten alarmering: brandalarm, zorgalarm etc. In zorginstellingen worden alarmsystemen ingezet om aan te geven dat de patiënt het bed of de kamer verlaat. Er zijn diverse vormen bijv. draadloze en draagbare alarmen; valdetectie alarm kan een vallende beweging signaleren; een valdetector is nuttig in het geval van evenwichtsproblemen en stoornissen van het coördinatievermogen. Dwaaldetectie helpt mensen terug te vinden die de weg kwijt zijn in de instelling of omgeving.

Bij 'tele-zorg', gaat het om zorg- en dienstverlening op 'virtuele' basis. Dat wil zeggen de zorgverlener is niet fysiek aanwezig en contact vindt plaats met of zonder videoverbinding. Het houdt in dat vitale functies van de bewoners gemeten en bewaakt kunnen worden en dat de bewoner op afstand begeleid en gediagnosticeerd kan worden. Eis is naast de bereikbaarheid in noodgevallen, zonodig directe face-to-face hulp en zorgopvolging. Telezorg-technologie draagt ertoe bij dat meer mensen langer zelfstandig kunnen blijven wonen, is bij brede toepassing kostenverlagend en voorkomt onnodig reizen van patiënten naar de specialisten.

Veelbelovende technologische ontwikkeling

Telezorg-technologie wordt door de brancheorganisatie voor zorgaannemers (ActiZ) genoemd als veelbelovende technologische ontwikkeling en vindt momenteel in Nederland op beperkte schaal in speciale pilots plaats. De laatste jaren hebben er tal van proefprojecten op het gebied van tele-zorg in EU en Nederland plaatsgevonden. In Nederland zijn er 21 zorgorganisaties die deel uitmaken van het netwerk 'Zorg op afstand' [1].

Er zijn verschillende functionaliteiten van zorg op afstand mogelijk, o.a. tele-monitoring, tele-diagnose, tele-coaching en tele-chirurgie.

Voorbeelden van tele-diagnose en tele-monitoring zijn het meten en vergelijken van bloeddruk of gewicht en monitoren van ouderen met dementie. Patiënten kunnen met visueel contact via tv of pc vanuit huis een arts of andere zorgverlener consulteren. Zorgverleners kunnen in geval van nood kijken in de met camera's toegeruste woning en vervolgens adequate actie ondernemen. Ook kan de (zorg)centrale bijvoorbeeld deuren openen, de verwarming in de nachtstand zetten, de gastoevoer afsluiten of het licht bedienen.

Een speciale vorm van tele-zorg is tele-coaching ter ondersteuning van zelfmanagement en ter bevordering van een gezonde leefstijl van mensen in een vroeg stadium van ziekte. Met

'uitluistersystemen' en camera's is het mogelijk om in kleinschalige projecten meer bewoners te begeleiden met minder personeel, of via een zogenaamde 'Health Buddy' [2] patiënten met diabetes of hartfalen op afstand te monitoren en begeleiden. Een recente ontwikkeling is de mogelijkheid van dialyse thuis.

Met de komst van nieuwe technieken zoals radiologie, echografie en vooral de röntgendiagnostiek is de geneeskunde in de 20^e eeuw getransformeerd tot een medisch technologisch systeem met instrumenten en laboratoria.

Tele-chirurgie lijkt het ultieme voorbeeld van invloed van de technologie op geneeskunde te zijn. Richard Savata (1998) [3] schetst een beeld van de toekomstige medische diagnostiek waarin de patiënten door een poort lopen en er verschijnt direct een hologram op de computer van de specialist die op basis van de gescande data de diagnose kan stellen. Ook operaties op afstand zijn geen fictie meer.

Het verhaal van de sciencefiction film 'Fantastic voyage' leek in 1966 nog ver van de realiteit verwijderd: een medisch team dat fysiek wordt verkleind en in een micro-onderzeeër wordt ingebracht in de bloedbaan van een patiënt om van binnenuit een operatieve ingreep in de hersenen te verrichten. De onderzeeër van de film is in zekere zin tot leven gekomen door de opkomst van de 'pill-size video camera'; het huwelijk tussen nano- en medische technologie is realiteit geworden.



Figuur 2: De sciencefiction film 'Fantastic voyage' is realistisch geworden door het huwelijk tussen nano- en medische technologie.

Dankzij deze technologische mogelijkheden zal de zorgverlening langer thuis plaatsvinden, waarbij meer mantelzorgers zullen worden betrokken, terwijl de zorg in de instellingen zwaarder wordt. Intelligente technologie i.c. domotica kan zowel in de eigen woning als in de zorginstelling daarbij een belangrijke faciliterende en assisterende rol vervullen, mits aan een aantal voorwaarden, die in deze bijdrage worden beschreven, wordt voldaan.

Implementatie van bijvoorbeeld zorg op afstand (telezorg) zal hoge eisen stellen aan de werkwijze van zorgverleners, maar vooronderstelt ook een attitudeverandering van de toekomstige gebruikers.

De senior en technologie

Op dit moment kunnen we vaststellen dat er geen optimale match tussen technologie en de praktijk van de zorg is. Er is onvoldoende inzicht in de effecten van automatisering; niet alleen m.b.t. de kwantiteit en kwaliteit van de zorg, maar ook m.b.t. 'de menselijke maat'. Hoe wordt de toepassing

van geavanceerde technologie in de zorg beleefd door de zorgontvanger i.c. de senior en hoe door de zorgverleners?

Er is onderzoek [4] gedaan naar woonbehoeften van (jongere) senioren en daarbij speciaal naar attitudes ten aanzien van domotica in de woonomgeving. In de focusgroep van senioren bleek, dat – na gedegen informatie en kennismaking – senioren niet afkerig waren van domotica, maar er wel kritisch tegenover stonden en zeker niet zaten te wachten op wonen in een techno-lab. Technologie kan en zal noodzakelijkerwijs een belangrijke rol gaan spelen in het overbruggen van de ‘gap’ tussen vraag en aanbod in de zorg, zowel in de eigen woning van de senior als in zorginstellingen.

Technologie kan oplossingen bieden om zorg efficiënter te maken door reeds genoemde technologieën. Daarenboven kan technologie oplossingen bieden om senioren meer regie over eigen leven te geven en zelfmanagement te ondersteunen. Dit is van essentieel belang voor de huidige generatie senioren. De 55-plussers van nu zullen de komende 30 à 40 jaar een belangrijk segment van de samenleving vormen. Zij vormen de vraagzijde op de seniorenmarkt, niet alleen als redelijk koopkrachtige doelgroep in de economie, maar ook in de gezondheidszorg, de woningbouw en de recreatieve sector zijn zij nadrukkelijk aanwezig. De behoeften van deze generatie zullen dan ook richtinggevend zijn voor de toekomstige woonzorgontwikkelingen.

De mentaliteit en levensstijl van de meerderheid van senioren van nu verschilt van die van de senior van vroeger. Het stereotype imago van de teruggetrokken, inactieve, afhankelijke bejaarde is achterhaald. De huidige 55-plussers zijn geëmancipeerd, actief, zelfbewust, volgen cursussen, verrichten vrijwilligerswerk en reizen. Zij worden zelfs aangeduid als ‘Yeepies’, Young Energetic Elderly People Into Everything [5].

Zij willen mee blijven doen in de samenleving en hun leven zelfstandig inrichten.

Natuurlijk moet dit beeld van de senior in de zogenaamde 3^{de} levensfase niet leiden tot het creëren van een ‘age irrelevant society’. Uiteraard zijn er grote individuele verschillen; ‘de senior’ bestaat niet en de toegekende kenmerken zijn niet van toepassing op alle senioren.

Veel voorkomende kenmerken van deze doelgroep zijn: de behoefte aan zelfstandigheid [6]; zelf verantwoordelijkheid willen dragen voor het eigen leven en de behoefte aan individualisering. Er is behoefte aan het ondernemen van activiteiten van allerlei aard, waaronder participatie in de samenleving; en dus ook behoefte aan behoud van mobiliteit.

Tevens is er een toenemende behoefte aan comfort (in de zin van afwezigheid/vermindering van discomfort). Een rol daarbij speelt wellicht dat senioren gemiddeld (financieel) draagkrachtiger zijn. Over het algemeen hebben de senioren van nu een betere gezondheid en meer vitaliteit dan vroegere generaties [7].

Opvallend is de snel toenemende bekendheid met nieuwe technologieën zoals ICT. Na een aarzelende start is bijvoorbeeld het mobieltje vrijwel algemeen geaccepteerd en is internetgebruik onder senioren sterk toegenomen.

De technologie brengt zorg op afstand binnen bereik; in combinatie met de behoeften van de huidige senior kan dit leiden tot nieuwe vormen van de woonzorgomgeving. De ‘gap’ tussen vraag en aanbod in het woonzorgaanbod wordt zodoende overbrugd, zowel in de eigen woning als in zorginstellingen. Om dit echter optimaal te kunnen realiseren, moeten nog tal van problemen opgelost en weerstanden overwonnen worden, zowel in de zorgsector als in de bouwsector.

Automatisering van seniorenwoningen

Domotica wordt soms gezien als een ‘logische voortzetting van de elektrificatie van de woning’, d.w.z. meer van hetzelfde met de onvermijdelijke spaghetti van draden. Echter, het volstoppen van een gebouw met steeds meer slimme apparaten maakt van een omgeving nog geen slimme woon(zorg)omgeving, maar eerder een gadgetomgeving waarin zeker de senior zich op den duur niet meer op zijn gemak zal voelen.



Figuur 3: Het volstoppen van een omgeving met slimme apparaten leidt tot een gadgetomgeving waarin zeker de senior zich niet op zijn gemak zal voelen.

Veel apparatuur die in de woning en in de zorg gebruikt wordt, beschikt over een zekere mate van 'intelligentie'. Deze intelligentie is beperkt tot het apparaat waar het om gaat of tot enkele apparaten samen; we zien dit bij de telefoon, de pc, het oproepsysteem etc.

In de tweede helft van de vorige eeuw is deze technologie in de vorm van 'stand-alone'-apparatuur toegevoegd aan de woonomgeving, zonder dat dat consequenties had voor het woningontwerp. Domotica wordt nog steeds wel beschouwd als zo'n toevoeging, waarmee de architect of wooncorporatie weinig of niets te maken zou hebben. Een woonzorgcorporatie formuleerde het zo: *'Wij zorgen voor een kabel tot de voordeur, de rest is de zaak van de bewoner'*. Alsof het de aanschaf van een televisie betreft. Deze uitspraak weerspiegelt de interpretatie van domotica als een woonaccessoire, waarin juist het wezenlijke ontbreekt: de koppeling van de apparaten, waardoor deze kunnen communiceren. Door intelligentie in het systeem in te bouwen, zijn automatische procedures mogelijk geworden. Gebruik maken van intelligentie betekent: waarnemen, signaleren, alarmeren, registreren, rapporteren en vooral combineren, associëren en anticiperen. Domotica beoogt met name deze integratie van technologische toepassingen en diensten in en om de woning. Alleen dan kan domotica bijdragen aan empowerment, zelfredzaamheid, veiligheid en het comfort van de gebruiker. Ongetwijfeld is dit ook van invloed op het bouwkundig ontwerp van de woning of zorginstelling.

Reeds eerder in de geschiedenis is door technische ontwikkeling de functie en het ontwerp van de woning beïnvloed. Een voorbeeld; door de mogelijkheid om zelf in huis warm water te kunnen produceren m.b.v. een gasgeiser, is in de vorige eeuw het woningontwerp ingrijpend veranderd. De mogelijkheid tot baden en douchen betekende de toevoeging van een nieuwe functie aan de woning. In de woningontwerpen verscheen de badkamer, eerst als luxe, later als standaardvoorziening. Hetzelfde geldt mutatis mutandis voor de integratie van ICT in de woonomgeving; ook dit kan leiden tot nieuwe woon- en woningconcepten.

Door middel van nieuwe zorgconcepten in de thuiszorg, gecombineerd met breedbandtechnologie, wordt het mogelijk om een 'virtueel verzorgings- en verpleeghuis' op te zetten in elke woonomgeving. Met technische middelen en zorgvoorzieningen in de omgeving kan in principe van elk huis een soort woonzorgomgeving gemaakt worden. Daarvoor zijn uiteraard camera's, bewegingsmelders, monitoren

etc. nodig, maar primair een organisatie die de zorg en diensten levert waarmee de woning bestuurbaar wordt. Zorg op afstand zal in de nabije toekomst mede door toepassing van domotica realiteit kunnen worden.

Architecten en productontwikkelaars dienen zich nu te realiseren dat door de dubbele vergrijzing een verschuiving zal plaatsvinden door transformatie van de analoge woonomgeving naar een digitale woonzorgomgeving.

De beperkte nieuwbouw voor senioren zal niet in staat zijn om de gevolgen van de vergrijzing op te vangen. In de woningbouw is thans veelal sprake van renovatie of aanpassing van seniorenwoningen. Aanpassing van bestaande woningen vanuit het concept 'domoticaseniorenwoning' stelt senioren in staat om langer zelfstandig te blijven wonen en voorkomt in een aantal gevallen noodgedwongen verhuizingen.

Inbouw van domotica is echter door de bestaande infrastructuur, leidingen en bekabeling, ingrijpend en kostbaar. Draadloze verbindingen zouden een uitkomst kunnen zijn, maar de betrouwbaarheid hiervan is nog onvoldoende.

Als oplossing voor het bekabelingsprobleem is aan de TU Eindhoven [8] als bouwkundig product de zogenaamde DCA-wall ontwikkeld. Dit product is gebaseerd op woonbehoeftenonderzoek onder senioren inzake verbetering van bestaande woningen. Het is een voorzetwand van slechts 6cm dik, die vóór een woningscheidende wand geplaatst wordt. Alle infrastructuur voor stroomvoorziening en datatransport t.b.v. domotica apparatuur wordt achter de wand aangebracht. Om aan meerdere behoeften van senioren te voldoen, is de DCA-Wall zo geconstrueerd, dat ook het optische, geluids- en thermische comfort van de bewoner wordt verhoogd. Daartoe is de voorzetwand voorzien van ambient light, wandverwarming en extra data- en stroomaansluitingen.



Figuur 4: De DCA-Wall is een voorbeeld van een product waarbij de behoeften van ouderen zijn omgezet naar een concrete oplossing voor het aanpassen van bestaande woningen.

Bij het ouder worden wordt de kwaliteit van leven bedreigd door afnemende vitaliteit en de gevolgen daarvan. Als de achteruitgang in capaciteit geaccepteerd wordt, wordt gesproken van een assimilatieve gedragsreactie; de acceptatie leidt dan tot verlies van de geambieerde leefstijl. In dat geval past de oudere zich noodgedwongen aan zijn (fysieke) beperkingen en onvoldoende geschikte woonsituatie.

Bij een accommodatieve gedragsreactie wordt daarentegen de situatie naar de eigen hand gezet, onder andere door optimale aanpassing met behulp van domotica van de woon(zorg)omgeving en aangevuld met zorg op maat. Voor de bouwkundige vormt de accommodatieve gedragsreactie het startpunt van woonhuisaanpassing.

Senioren hebben in de loop van hun leven een eigen leefstijl met eigen gedragspatronen opgebouwd. Deze leefstijl is herkenbaar in tal van zaken: woninginrichting en -decoratie, kleding, dagelijkse gewoonten, tradities, sociale contacten, hanteren van normen en waarden etc. Leefstijl is niet alleen voor senioren, maar voor ieder een verworven goed waaraan men hecht. Bij ingrijpende veranderingen als verhuizen of implementatie van domotica in huis kan inbreuk gemaakt worden op deze leefstijl. Dit kan afwijzing van de verandering tot gevolg hebben.

Behalve bouwkundige uitdagingen zijn er tal van weerstanden zowel bij gebruikers als bij professionals, bijvoorbeeld technologie zou de zorg onpersoonlijk maken, technologie zou op gespannen voet staan met privacy, technologie zou (te) duur zijn, er zouden extra risico's zijn t.g.v. het falen van de techniek en de eindverantwoordelijkheid bij fouten zou onduidelijk zijn. Enkele uitdagingen worden hieronder aan de orde gesteld.

Automatisering op menselijke maat

Technici gaan soms zover om te beweren dat 'technisch gezien alles mogelijk is', maar in de praktijk blijkt vaak een gap te bestaan tussen R&D en de realiteit van uitvoering; afstemmingsproblemen, organisatorische problemen, financiën en de onvermijdelijke kinderziektes zijn ernstige vertragende factoren.

Uit onderzoek blijkt dat voor acceptatie van domotica zorgvuldig aandacht moet worden besteed aan het adoptieproces. De leefstijl (leef- of woonpatroon) van de senior dient gekend en gerespecteerd te worden. Uit het onderzoek dat ik heb verricht bleek, dat de zorgfunctie van domoticavoorzieningen door ouderen positief wordt ervaren, als een soort veiligheidsgarantie: *'Fijn dat het bestaat. Nu hebben we het nog niet nodig, maar dat kan veranderen en dan is die functie er'* [5].

Bij zorg op afstand dient men zich te realiseren dat het virtuele contact het werkelijk menselijke contact niet kan vervangen. Hoewel de virtuele werkelijkheid de 'echte' werkelijkheid steeds meer benadert - denk aan fenomenen als 'Second life' en 'Facebook' - blijft er sprake van surrogaat-menselijk contact, dat kan leiden tot contactarmoede en vereenzaming.

Bij domoticaprojecten ontbreekt soms de gedachtevorming over leefstijl van de (oudere) mens; wil en kan hij leven in een 'high-tech' woning? Soms is zelfs sprake van een proactieve intelligente omgeving die het dagelijkse leefpatroon registreert en analyseert en zelf beslist welke acties ondernomen moeten worden, met andere woorden het initiatief wordt uit handen van de bewoner genomen en het systeem beslist wat hij nodig heeft.

Zorgwekkend bij deze technologische metamorfose is het idee dat de mens zijn gedrag zou moeten aanpassen aan de techniek. Domotica specialisten gaan vanuit hun technische opleiding soms impliciet uit van de techniek [9]. Het gevolg zijn vaak systemen en applicaties die vanuit de technische mogelijkheden ontworpen zijn in plaats van uit de behoeften van de gebruikers. Deze systemen spelen niet echt in op mensen, organisaties en hun behoeften en zijn hierdoor inproductief of zelfs een complete mislukking, zeker op de langere termijn. Het normatief karakter van dergelijke domotica-systemen biedt te weinig ruimte voor individuele aanpassing, maatwerk en flexibiliteit.

Technische onvolkomenheden, soms zelfs onbetrouwbaarheid van de systemen, vormen vooralsnog een ernstige hinderpaal. Ook de beperkte levensduur van domoticasystemen is problematisch; systemen zijn snel verouderd en vanwege de hoge investeringskosten niet gemakkelijk te vervangen. Daarentegen hebben de gegevens in het systeem in wezen een vrijwel onbeperkte levensduur. Voor domotica-ontwikkelaars ligt hier nog een heel terrein braak.

Uit onderzoek blijkt dat domotica geen inbreuk mag maken op het 'thuisgevoel' van de senior, integendeel daaraan zou moeten bijdragen door bijvoorbeeld toevoegen van comfort. Hij zal zich verzetten tegen een leven in een technologisch laboratorium en zolang domotica nog wordt ervaren als 'vreemd' of bedreigend en te zichtbaar aanwezig is, wordt dit doel - een bijdrage aan

het thuisgevoel - niet bereikt. Domoticatoepassingen kunnen de senior zeker helpen, maar mogen niet dominant aanwezig zijn. Intelligente systemen moeten hun gebruiker(s) geen kant-en-klare belevenis of 'experience' voorschotelen, maar moeten slechts de randvoorwaarden creëren die een persoonlijke of sociale belevenis mogelijk maken en ondersteunen. Het gedrag van intelligente producten moet aansluiten bij de ritmes en patronen van het alledaagse leven. Het gaat om het vinden van een balans tussen wat automatisch gebeurt en de controleerbaarheid door de gebruiker zelf. Een voorbeeld: een zorgcentrale kan op afstand de actuele status van de woning oproepen en aanpassen. Zo kan de centrale bijvoorbeeld deuren openen, de verwarming in de nachtstand zetten, de gastoevoer afsluiten, het licht bedienen etc. De belangen kunnen conflicteren met de bedreigingen: enerzijds het veiligheidsaspect, anderzijds het 'Big brother effect'.

Van een standaardvoorziening kan hier dan ook geen sprake zijn; in iedere individuele situatie zal de juiste balans moeten worden gevonden.

Nieuwe communicatiemogelijkheden in de zorg kunnen de reikwijdte van contact vergroten, maar tegelijkertijd het persoonlijke contact verminderen. Als het op afstand 'bewaken' van een senior betekent dat de wijkverpleging slechts één keer per week op bezoek komt, zullen velen dat niet als vooruitgang ervaren. Domotica toepassen mag niet leiden tot 'digitale vereenzaming'.

Niet de techniek zelf vormt de bedreiging, maar de manier waarop we ermee omgaan. Dit betekent dat, naast kennis over geavanceerde technologieën, kennis over de gebruiker en zijn omgeving onontbeerlijk is om een transparante interactie te bewerkstelligen.

Mensen moeten hoe dan ook de baas blijven over intelligente systemen. Onderzoek heeft uitgewezen dat er een psychologische grens is tot waar mensen bereid zijn om taken aan apparaten over te dragen. Er dienen te allen tijde controlemogelijkheden te blijven voor de gebruiker. De senior, of hij nu zelfstandig wonend of bewoner in een zorginstelling is, dient – zo lang als dat mogelijk en verantwoord is - zijn eigen regie te blijven voeren.

Nieuwe intelligente toepassingen, eenmaal geïntegreerd in het dagelijks leefpatroon van de senior, vergroten de onafhankelijkheid en zelfredzaamheid en worden ervaren als een waardevolle bijdrage aan de kwaliteit van leven.

Toekomst

In ons dagelijks leven krijgen we te maken met de intelligente omgeving in de vorm van 'smart homes', 'smart offices' en 'smart cars'. Ook in het openbaar vervoer, bij bus-, tram- en treinverkeer neemt automatisering een hoge vlucht. In de nabije toekomst worden we geconfronteerd met nieuwe toepassingen, nieuwe stuursystemen, draadloze verbindingen, glasvezelkabel, tele-diensten, nieuwe arrangementen met zorginstellingen enz.

In 'The New Every day' [10] wordt onze toekomstige omgeving in beeld gebracht als een altijd en overal aanwezige intelligente omgeving. In deze omgeving zal de mens omringd zijn door tal van energiezuinige, verborgen microcomputertjes, ter grootte van een zandkorrel ('smart dust').

Deskundigen gebruiken zelfs de metaforische naam 'oxygen' [12] om een beeld te creëren van de toekomstige woonomgeving waarin informatietechnologie net zo vanzelfsprekend, onzichtbaar aanwezig is als de lucht die we inademen. Deze slimme omgeving neemt de stemming van de bewoner waar en 'weet' zelfs wat de mens wil beleven en ervaren en reageert op behoeften, gewoonten, gebaren, emoties en zelfs op de stemming van de mens, bijvoorbeeld door het automatisch regelen van licht en muziek. De intelligente microsensoren zijn overal 'ingebod': in de bouwkundige structuur, in de kleding, apparatuur en zelfs in het lichaam. Deze componenten (embedded systems) zijn voortdurend bezig met het verzamelen en verwerken van data en het bepalen van de functionaliteit en besturing van de apparaten. Ze zijn aanwezig in mobiele, printers, MRI-scanners etc. Deze technologie wordt met diverse termen aangeduid; ambient intelligence, ubiquitous computing en pervasive computing.

Vormen deze ontwikkelingen een zegen of een bedreiging? Een eenduidig antwoord op deze vraag is niet te geven. Nemen we als voorbeeld de moderne auto, voorzien van geavanceerde intelligente technologie en daardoor van veel gemak: slechts weinig mensen zijn afkerig van de automatische temperatuurregeling, automatische vergrendeling, vanaf het stuur bedienbare audio-installatie,

registratie van benzineverbruik, etc. In de auto-industrie neemt het aandeel van elektronica in de waarde van een voertuig toe van 22 procent in 1997 tot naar schatting 33 tot 40 procent in 2010! In 2003 waren er naar schatting wereldwijd 8 miljard embedded systems. De conservatieve ramingen voorzien het verdubbelen van dit cijfer naar 16 miljard in 2010.

Wat kunnen we m.b.t. automatisering van de seniorenwoning, gezien de snelle en alomvattende groei van de technologie, in de toekomst verwachten?

De evolutie van technologie in de woning wordt onderscheiden in vier stadia [11]:

de invoering van elektriciteit met allerlei toepassingen,

1^{ste} generatie domoticawoningen: de invoering van 'stand-alone' automatisering

2^{de} generatie domoticawoningen: invoering van een huisnetwerk

3^{de} generatie domoticawoningen: het robotica stadium; de proactieve intelligente omgeving.

De huidige stand van zaken met betrekking tot technologische innovatie in woningen in grote delen van de westerse wereld betreft stadium 3, de 2^{de} generatie domoticawoningen. Specifiek kenmerk van deze categorie is de verbinding van alle toepassingen en diensten door middel van een huisnetwerk. Voor deze categorie wordt in plaats van 2^{de} generatie domoticawoning ook wel de term 'networked home' gebruikt; dat wil zeggen: een intern huisnetwerk dat voornamelijk bestaat uit netwerkverbanden met familie en vrienden en sociale kringen en een extern netwerk dat de woning verbindt met instanties buitenshuis als woonzorgcentra, scholen, winkelcentra, werk e.d.

Toepassing van robotica (stadium 4) verkeert nu nog in de experimentele fase maar zal ongetwijfeld op termijn zijn intrede doen in de woning. Zijn we er klaar voor?

Slot

We ronden deze bijdrage af met het noemen van een aantal aspecten waarmee bij implementatie van domotica in de woonzorgomgeving rekening dient te worden gehouden.

Vanaf de start dient de vraagzijde (cliënten en zorgverleners) bij het project betrokken te worden. De overgang van een aanbodgerichte naar een vraaggestuurde markt, waar de mondige gebruiker zijn eisen kan stellen, vindt vanuit de bouwwereld slechts incidenteel plaats.

De attitude ten aanzien van domotica bepaalt of een persoon bereid is 'readiness for response' [12] om applicaties te accepteren (adoptieproces). Attituden worden bepaald door cognitieve, affectieve en sociale factoren. Bij introductie van domotica is het daarom van belang om ruime aandacht te besteden aan vooroordelen en weerstanden, zowel bij bewoners als bij zorgverleners. Het adoptieproces wordt bevorderd door informatie, demonstratie, discussie en last but not least door te wijzen op de mogelijkheden tot flexibele aanpassing aan persoonlijke behoeften en wensen van de bewoner.

Door wetenschap, bedrijfsleven, bouwsector en zorgsector moeten inspanningen worden geleverd om de technische en bouwkundige problemen van nu op te lossen. De eisen voor aanpassing van zorgwoningen zijn uiteraard vastgelegd in het Bouwbesluit, maar bij automatisering gaat het om meer: welke systemen hebben de voorkeur en hoe omgaan met flexibiliteit? Waarin dient al in het ontwerp van de woning of zorginstelling voorzien te worden? Hoe wordt domotica aangebracht in een bestaande woning of bestaande instelling? Deze vragen verwijzen naar het volgende punt.

Samenwerking tussen de zorgsector en bouwsector is van cruciaal belang. De traditie, werkwijze en regelgeving van beide domeinen is zeer verschillend, complex en weinig flexibel. Aan dit toch al ingewikkelde proces wordt door de introductie van intelligente technologie in thuiszorg en zorginstellingen nog een dimensie toegevoegd. Hoe om te gaan met de verschillende regelingen en financieringsstromen? Een goed samenwerkingsverband met duidelijk onderscheiden verantwoordelijkheden en een duidelijk aanwijsbare eindverantwoordelijke is noodzakelijk; het eindresultaat wordt bepaald door de interacties en kwaliteit van de samenwerking tussen de actoren. In het projectteam dient zorg gedragen te worden voor specifieke deskundigheid op het gebied van domotica (bv. een systeemintegrator). Op te lossen vragen binnen het projectteam zijn: welk soort en hoe de bekabeling, de plaatsing van sensoren, de plaatsing bedieningspaneel, de slimme meterkast etc. Wat wordt meteen gerealiseerd, wat later als het nodig is? En hoe kan ook in bestaande zorginstellingen en woningen geautomatiseerd worden zonder dat de kosten voor hak- en breekwerk de pan uit rijzen? Draadloze verbindingen lijken op termijn een aantrekkelijke oplossing, maar zijn te

kwetsbaar zolang de problemen van storingsgevoeligheid, beveiliging en magnetische velden niet zijn opgelost. Tussen diverse ruimtes zullen om dit soort redenen naar verwachting in de toekomst bekabelingen worden gerealiseerd. Het draadloze deel zal zich beperken tot op hooguit ruimteniveau. De tijd zal het leren.

Integratie van domotica is het uitgangspunt, d.w.z. zowel integratie in het leefpatroon van de senior als integratie in het bouwkundig concept. Intelligente technologie dient zich aan te passen aan de gebruiker en niet andersom; het leefpatroon van de senior dient daarvoor gekend en erkend te worden. Hoe zal de seniorenwoning van de toekomst er uit (kunnen) zien? We kunnen het ons zo voorstellen: Het is de eigen woning van de senior, op maat aangepast en nog aanpasbaar, met een hoog comfortgehalte, voorzien van geïntegreerde automatisering (huisnetwerk domotica), aangesloten op een woonzorgcentrale in de buurt voor zorg op afstand, eventuele thuiszorg en afname van diensten en met robotica in huis ter assistentie. 't Is even wennen.

Bronnen

-
- [1] Peeters, J.M.& Francke, A.L. (2009) *Monitor Zorg op afstand*, NIVEL, Utrecht, ISBN 978-90-6905-965-5.
- [3] LaFramboise, L. M.; Toderò, C. M.; Zimmerman, L.; Agrawal, S. (2003) Comparison of Health Buddy^(R) with Traditional Approaches to Heart Failure Management *Family & Community Health* October/December 2003 - Volume 26 - Issue 4 - p 275-288
- [3] Savata et al., (1998) Current and Future Applications of Virtual Reality for Medicine, *Proceedings of IEEE*, vol. 86, No. 3, Mar. 1998, pp. 484-489.
- [4] Mohammadi, M. (2008) The integration of home automation in the elderly housing, , *Housing Quality Promotion for an ageing Population*, In: Chattopadhyay, S.; Ural, O. editors. IAHS World congress on housing, National Housing Programmes, Kolkata, India. E-proceedings, ISBN 81-902768-7-5.
- [5] Freedman (2002) *Prime Time: How Baby Boomers Will Revolutionize Retirement and Transform America*, Public Affairs, United state, ISBN-10: 1586481207.
- [6] Mohammadi, M. (2008) Automated assisted homes for the elderly, In E-proceedings: i-CREAtE, International Convention on Rehabilitation Engineering & Assistive Technology, Bangkok, Thailand, pp: 266-270, ISBN 978-981-08-0368-1.
- [7] Vrom-Raad. (2005). *Oude bomen? Oude bomen moet je niet verplanten* Advies over ouderenbeleid en wonen, Vrom-Raad, Den Haag.
- [8] Mohammadi, M. (2007) Domotica: meer dan Technische snufjes,, In: Lichtenberg, J.J.N. & Listenberg, C. editors, *Nationale Brainstormsessie Huisvesting Zorgsector*, Van Litsenburg, Nederland, pp: 98-105, ISBN: 15725898.
- [9] Hoogervorst, J. (2008), *De ongemakkelijke waarheid omtrent IT-governance*, *Informatie*, Vol. 50, No. 2, March.
- [10] Aarts, E. and Marzano S. (2003) *The New Every day*, Views on Ambient Intelligence, 010 Publishers, Rotterdam.
- [11] Venkatesh, A., E. Kruse and EC- F. Shih (2003) 'The networked home: an analysis of current developments and future trends', *Cognition, Technology and Work* 5(1): 23-32.
- [12] Allport, G. (1935) Attitudes, in *A Handbook of Social Psychology* (pp. 798-844). Worcester, MA: Clark University Press.
- [14] Knook, D.L.& Nesselaaar, R. (2001). *senioren en wonen: met succes inspelen op de woonbehoeften van 50-plussers*, Verouderingsonderzoek en Senmar consultancy, TNO, Rotterdam. ISBN 90-806319-1-4.