

# Zorgzame technologie waakt over welbevinden

*Door verder toenemende vergrijzing, kan binnenkort de thuiszorg de vraag naar diensten voor het langer zelfstandig wonen niet aan. Relatief gezien slinkt het aanbod van handen in de zorg en stijgen de loonkosten. De oudere burger vraagt zorg; er is een directe vraag naar comfort veiligheid, beveiliging, toegankelijkheid, ergonomie en visuele- en auditieve communicatie in al hun vormen. Maar ook andere diensten passen bij deze zorgvraag: telecare en telewinkelen. Kortom er is volop behoefte aan en mogelijkheden voor innovatieve technologische zorgservice. Theoretisch kan slimme technologie het ontstane gat vullen met goedkopere en soms kwalitatief betere zorg. Het meer routine-achtige, technische deel van de zorg kan door slimme technologie worden uitgevoerd of ondersteund.*

- door ir. I.N.W. Stalpers-Croeze\*, ir. W. Wortel\*  
en prof.ir. W. Zeiler\*\*

In de jaren '80 van de vorige eeuw deed domotica of huisautomatisering zijn intrede in Nederland met op afstand bedienbare gordijnen en verlichting [2]. In die tijd gezien als de ultieme luxe in het wonen. In de tweede helft van de jaren negentig kwam de omslag naar verdere ondersteuning, met functies als; toegangscontrole, persoonalarmering, bewegingsmelding en aangepaste communicatievoorzieningen. Ook kwam er telewinkelen. Domotica ontwikkelde zich tot concept voor comfort, veiligheid en beveiliging, waar zorg op een natuurlijke wijze in werd opgenomen. Het klassieke domotica-concept weet wat goed voor de gebruiker is. Gebruikers kunnen de setpoints niet of nauwelijks wijzigen. Het systeem gaat bijvoorbeeld er van uit dat bij gebruik van het gasfornuis, de afzuigkap aan moet en regelt dat. Ook is er de 'alles uit' lichtschaakelaar, die meteen het gas afsluit en de verwarming een graadje lager zet. Helaas zit er nog geen intelligentie en interactie met de gebruikers in dit systeem.

De bewoners kunnen daar alleen iets aan doen door de 'alles-uit' schakelaar niet te gebruiken. Dit systeem neemt gebruikers niet serieus. Tijdens het laatste symposium, georganiseerd door Smart-Homes in november 2004, zijn de noviteiten gedemonstreerd op het gebied van domotica en veiligheid waarbij de sociale context een belangrijke rol speelt. Op dit moment zijn er diverse producten op de markt die binnen het zorgconcept vallen. Zo is er dwaalbescherming middels een zender en ontvanger (pager, GSM) waardoor verzorgers kunnen zien waar de drager zich bevindt. Het bedienen van deuren en liften, toegangscontrole en het schakelen van andere apparaten (Aeos van Nedap Healthcare, Quo Vadis) is mogelijk. Het zijn systemen die met modules werken. Dezelfde functionaliteit kan modulair worden gerealiseerd (TeleCareHome). Maar deze systemen zijn – net als de klassieke domotica – op zichzelfstaand en minder flexibel [1]. Nu aan het begin van 21<sup>e</sup> eeuw is er behoefte aan een vraaggestuurd con-



Ir. I.N.W. Stalpers-Croeze



Ir. W. Wortel



Prof.ir. W. Zeiler

cept voor domotica. De meest in het oog lopende verschillen tussen de klassieke aanbodgestuurde domotica-opties en het flexibele vraaggestuurde concept betreft:

\* Kropman Installatietechniek B.V.

\*\* TU/e Installatietechnologie, Kropman Installatietechniek B.V.

1. de automatische afstemming op individuele behoeften;
2. aanpassing aan leefstijl en in de tijd veranderende zorgvragen van de gebruiker;
3. stimulering van de socialisatie van de gebruiker.

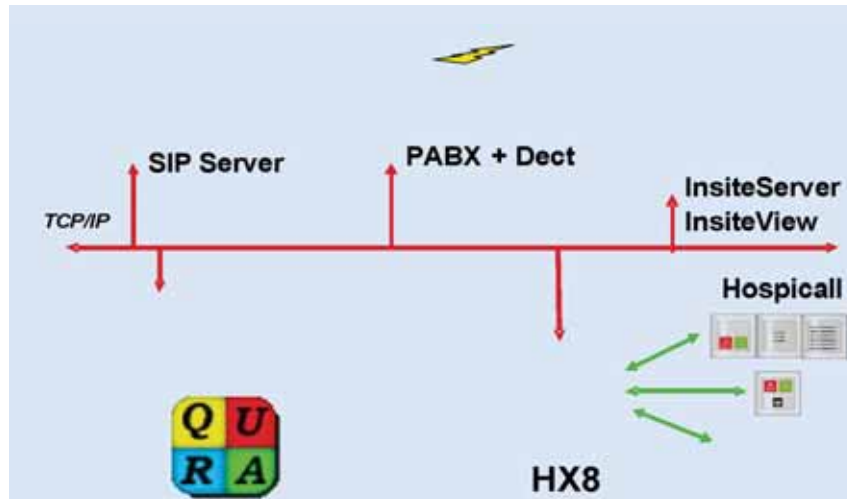
Installaties en hun mogelijkheden, specifiek spraak- en datasystemen worden steeds complexer en zijn niet of nauwelijks op systeemniveau geïntegreerd met het fysieke gebouw, laat staan met de gebruiker. En dat terwijl het juist om de gebruiker gaat. Er is duidelijk behoefte om met nieuwe technische middelen dit te veranderen. De communicatie met de gebruiker is immers zeer bepalend bij domotica concepten. Technologische ondersteuning bieden aan mensen is het streven, hierbij staat de communicatie centraal. ICT in de zorg biedt vele mogelijkheden, daarbij gaat het in eerste instantie om communicatiesystemen, zoals telefoon- en zusteroproep systemen die de patiënt monitoren. Door de integratie van verschillende communicatiesystemen, bijvoorbeeld Voice-over IP, is het mogelijk spraak over datalijnen te transporteren.

Daarnaast zijn er systemen voor welzijnscontrole: - komt de patiënt terug als hij naar de wc is geweest? - systemen voor gezondheidsbewaking, ter controle van bijvoorbeeld hart en zuurstof; - domotica, de verlichting gaat bijvoorbeeld aan bij alarm.

Twee dergelijke ontwikkelingen zijn de QuraServer en het HX8E-systeem. De QuraServer is een berichtenapplicatie, een koppelplatform, dat alarmen

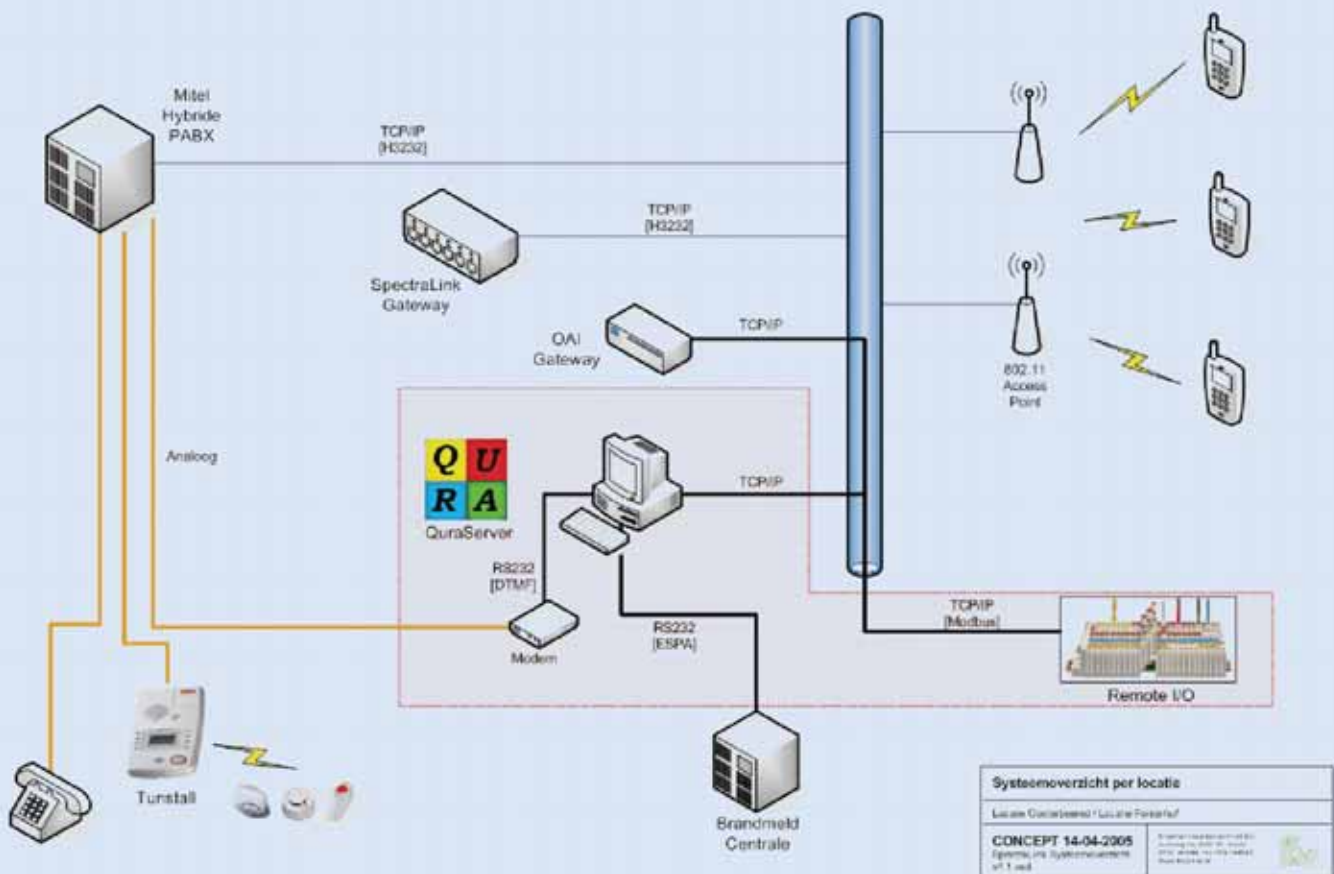
kan ontvangen en daarvan een melding sturen naar de juiste persoon of instantie; een verpleegkundige, een monteur of bijvoorbeeld de brandweer.

De HX8E is een regelbaar ontwikkeld t.b.v. de gebouwautomatisering, die is uitgebreid (E = extended) met een akoestische alarmering. Hierdoor is er een besturingscomputer met akoestische signalering. In combinatie met een spreek/luister unit in de kamer van



HX8 configuratie met QURA server and InsiteServer.

- FIGUUR 1 -



Systeemoverzicht project.

- FIGUUR 2 -



Zorgprofiel instellingen InsiteView gekoppeld aan QuaServer.

- FIGUUR 3 -

een bewoner/patiënt is een welzijnscontrolesysteem ontstaan; het systeem neemt waar dat een patiënt om hulp roept. Dit maakt het mogelijk om, naast de 'standaard' bedieningsmogelijkheden van een zuster oproepsysteem (bijvoorbeeld rode knop bij deur en het bed, halszender, trekkoord in de badkamer), ook een roep voor hulp te monitoren. Op het moment dat de patiënt, met een vooraf ingesteld geluidsvolume en duur, om hulp roept, wordt een alarm verstuurd naar het systeem. Deze meldt het alarm dan aan de middels een dienstrooster aangewezen, verzorger. Die kan met de handset naar de bewuste kamer terugbellen. De verpleegkundige hoort dan eerst een geluidsfragment wat leidde tot het alarm (een aantal seconden voor en een aantal seconden na de roep om hulp). Op basis van het fragment (was het een theekopje dat is gevallen, staat de TV te hard, of is er directe hulp geboden) kan het alarm op afstand worden gereset of kan een gesprek worden gevoerd met de patiënt (intercom functionaliteit).

De regelaar is een vrij programmeerbaar via de bestaande tools (TopControl, TopVision, enz.) en heeft de volgende mogelijkheden:

- volledig TCP/IP; dus zowel data en "spraak" (=voice-overIP) over dezelfde infrastructuur;
- op afstand programmeerbaar en

beheersbaar (voor zowel onderhoud als visualisatie) via VPN en inbelverbindingen;

- vrij programmeerbaar om zo per patiënt eigen wensen en eisen te implementeren in de vorm van persoonsgebonden profielen (bij een patiënt de slecht kan lopen gaat automatisch het licht aan bij het uit bed stappen);
- geavanceerde welzijnscontrole mogelijk (akoestische bewaking, registratie van beweging, alarmering indien een patiënt niet binnen een voorafgestelde tijd terugkomt van bijvoorbeeld de wc) voor diverse doelgroepen (gehandicapten, psychiatrie, ouderen);
- koppeling op GBS t.b.v. visualisatie, hierdoor kunnen per kamer profielen worden ingesteld, domotica functies bekeken worden, precies worden gezien welke kamer in alarm staat en waar zorg wordt verleend.

Door het gebruik van TCP/IP als koppelpplatform, groeien gebouwautomatisering en (gezondheids)zorg naar elkaar toe doordat vergaande integratie mogelijk is.

Onderzoek naar de mogelijkheden om gedragsmodellen en zorgbehoeften te operationaliseren is noodzakelijk voor verdere innovatie. Dit gebeurt in het project "Careful Building" (CB), zorgzame gebouwen project. Het project CB maakt onderdeel uit van een clus-

ter onderzoeken bij het KCBS, de samenwerking tussen TU/e en TNO Bouw en Ondergrond. Hierbij wordt gestreefd naar een alternatieve manier van systeemintegratie. In plaats van de gebruikelijke adaptieve respons en bijbehorende systeemopzetten wordt gestreefd naar een pro actieve integratie van de gebruiker binnen de integrale benadering vanuit het Integraal Ontwerpen. Dat is enerzijds letterlijk gericht op de zorg voor de gebruiker, maar is ook de basis om zorgzaam om te gaan met de resources voor zorg maar ook voor het comfort.

Het CB-project richt zich op vernieuwingen in het concept van afstemming en regeling van de installatie en het gebouw voor optimale behoefte en gedragsgerelateerde besturing van de (klimaat)installaties in de gebouwde omgeving, dit specifiek vanuit de focus van de gebruiker. De opzet is, de mens en zijn behoeftes centraal leidend te laten zijn, om zo maximaal zorg te dragen voor het comfort en de veiligheid van de gebruiker. Met andere woorden; behoefte en vraagsturing zijn leidend in de nieuwe benodigde concepten. De relatie zorg en comfort dient verder te worden uitgezocht in de totale context van de gebruiker. Hierbij wordt gedacht aan aansturing van fysieke zorg en service. Uitgangspunt van dit vooronderzoek is of de inzichten vanuit het GBS kunnen



worden vertaald naar een nieuwe generatie domoticasystemen, waarbij het behoefteprofiel aan zorg van de gebruiker centraal staat, zie figuur 3.

Massale invoering van domotica wordt bemoeilijkt door de grote variatie in individuele leefstijlen en behoeften waar de zorgsystemen zich doorlopend aan zouden moeten aanpassen. Dat is met de traditionele domotica-ontwerpen nauwelijks mogelijk, maar kan door de agent-gestuurde CB gemakkelijker worden gerealiseerd. Helaas zijn zorgvragen die aan een verzorger worden gesteld, niet één op één te vertalen in een geautomatiseerde zorgfunctie. Zorgvragen en zorgaanbod moeten opnieuw worden geanalyseerd om de onderdelen vervolgens toe te wijzen aan de verschillende agenten binnen het systeem, waarbij ook de eindcontrole van de gebruiker blijft gewaarborgd. Zorgverleners moeten betrokken worden in:

- advisering over de functionele behoeften als basis voor het systeem;
- formulering van toekomstige behoeften;
- optimalisering van het systeem voor zorgtaken.

CB is geen hiërarchisch systeem met ergens in huis een centrale computer, maar een samenwerking van verschillende functies, die worden gestuurd door software, agenten of regelaars (in het Engels agents). Diverse agenten verzorgen het contact met de gebruikers waarbij een speciale agent het contact initieert. Deze agent communiceert dit via spraak of beeld. Zowel de televisie, de mobiele telefoon, als beeldtelefoon zijn bruikbaar voor bediening en communicatie. De agenten verzamelen alle informatie die voor de gebruiker nuttig is. Dezelfde of andere agenten vormen de gebruikersinterface voor zorg- en dienstverleners. Het verschil zit hem slechts in de informatie die beschikbaar wordt gemaakt.

Binnen het concept reageert men op een wisselende vraag aan comfort, zorg en service. Het systeem past zich aan de leefstijl aan. Als voorbeeld, het douche-gedrag van een gebruiker. Nadat sensoren in douche en bad een aantal weken het gebruik van deze voorzieningen hebben gevolgd, slaan ze het patroon op en melden naar bewoner, mantelzorger, alarmcentrale of huisartsenpost, wanneer er onverklaarbare

afwijkingen in douche- en badgedrag zijn, die zouden kunnen wijzen op ongeval, ziekte of lekkage. Interactie is hierbij via spreken en luisteren mogelijk. Deze technologische zorg zal eveneens de verwarming en ventilatie bedienen. Natuurlijk zijn er tevoren duidelijke afspraken gemaakt onder welke omstandigheden er wat gebeuren moet. Dat soort afspraken blijken vaak complexer dan gedacht, niet in het minst vanwege de ethische aspecten. De afspraken kunnen in het systeem gemakkelijk worden aangepast als de meningen zijn veranderd.

De ICT-infrastructuur (het thuisnetwerk) vormt het fundament. De communicatie tussen de agenten geschiedt door het thuisnetwerk (de infrastructuur). Deze infrastructuur werkt net als in een kantooromgeving. Daar zijn alle computers er op aangesloten. Het is meestal een Ethernet dat gebruik maakt van het TCP/IP-protocol. Ieder systeem element heeft een eigen IP-adres. Hierdoor heeft iedere agent zijn eigen unieke adres op het netwerk. De diverse functionele componenten voor bijvoorbeeld persoonsalarmering, telemedicine, beveiliging, comfort, telewinkelen etc. worden op dit netwerk aangesloten. Dit betekent een diversiteit aan functies binnen één infrastructuur. Om dit ordelijk te laten verlopen, heeft ieder systeemelement een eigen agent (regelaar). Deze agent is verantwoordelijk voor het verzorgen van informatieoverdracht en communicatie.

De afstemming tussen doel en middel is cruciaal om een belangrijke doorbraak in de optimale inzet van zorg te kunnen realiseren. De mogelijkheid om de behoefte gestuurde regeling door agenttechnologie te implementeren wordt onderzocht. Met de agenttechnologie zou de invulling van de zorg en comfortbehoefte met steeds minimale middelen mogelijk kunnen gebeuren. Door gebruik te maken van de mogelijkheden om de techniek optimaal te laten aansturen vanuit de vraag en behoefte van de gebruiker, ontstaan mogelijkheden voor verdere besparing met behulp van de techniek. Door de besparing kan weer meer gerichte zorg worden verleend. Vanuit de toenemende vergrijzing en het dalende aanbod van zorgverleners biedt gespecialiseerde technologie voor zorg en ondersteuning nieuwe moge-

lijkheden voor de toekomst. Zo biedt bijvoorbeeld Telecare oplossingen voor routinehandelingen, zoals het vaststellen en evalueren van de actuele toestand van vitale functies; die kunnen aan de technologie worden overgelaten. Diverse handelingen voor bewaking van thuisdialyse, bloeddruk, lichaamstemperatuur, bloedsuikerspiegel, stollingsfactoren en het ECG zijn als faciliteiten, bijvoorbeeld in de badkamer op te stellen met terugmelding tijdens de persoonlijke verzorging. Miniaturisering van de systemen draagt bij aan de ontwikkeling van mobiele, energiezuinige en krachtige toepassingen, voor diagnostiek en behandeling. Zo wordt een deel van de gezondheidszorg plaats onafhankelijk en een toegevoegde waarde binnen de thuisomgeving. Technologie bepaalt in de toekomst mede het zelfredzaam blijven van zorggebruikers. Zorgzame ondersteunende technologie in de gebouwen op basis van agent technologie biedt daarvoor waarschijnlijk de mogelijkheden.

De innovatie in de zorgbranche op het gebied van de CB is nog maar net begonnen. Het ziet er naar uit dat de maakindustrie zich sneller ontwikkelt, zodat er technische veel meer mogelijk is dan daadwerkelijk in de praktijk kan worden toegepast.

Het herzien van de classificatie van zorghandelingen (ook de impliciete) is nodig, zodat duidelijk wordt welke handelingen, wanneer en onder welke omstandigheden aan de techniek kunnen worden overgelaten. De voortschrijdende ontwikkeling, van technologisch ondersteuning, zal van de zorgbranche een doorlopende innovatie vragen.



#### REFERENTIES

1. Bronswijk J.E.M.H. van, Hoof J. van, Franchimon F., Koren L.G.H., Pernot C.E.E., en Dijken F. van, *De Intelligente Thuisomgeving, concept Handboek Zorg Thuis – Deel 3: De Zorgverlening – E:Technieken*, 2004
2. Dijk, K.W. van, Dijk, G.G. van, Linden. R.M. van der, Vos, F.A., Willemsen, A. (red.), ISSO-publicatie 77. *Installaties voor levensloopbestendig wonen: functie, ontwerp en uitvoering. Stand van zaken per 2004*. Stichting ISSO, Rotterdam.