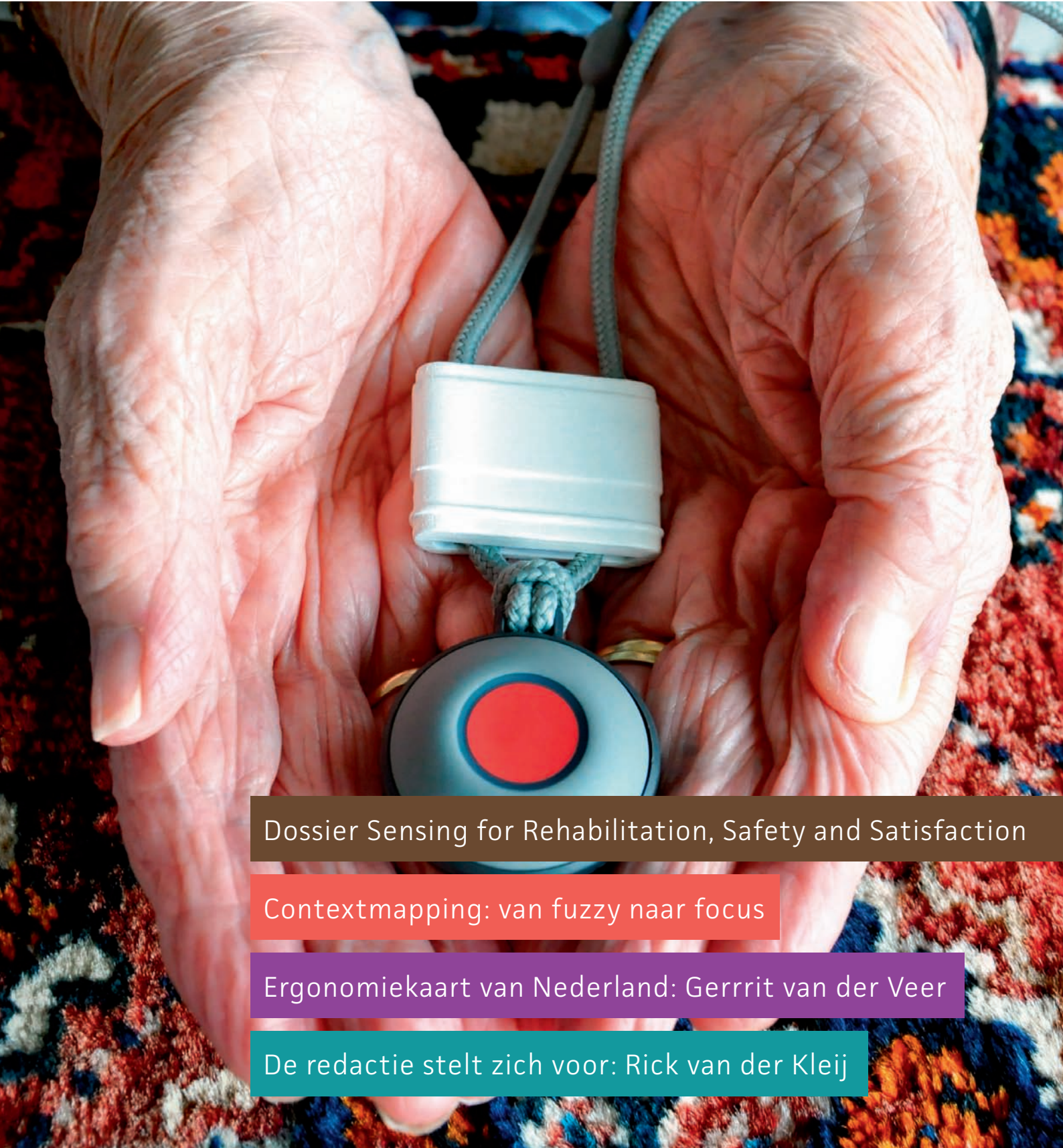




Tijdschrift voor

jaargang 40 - nr. 2 - juni 2015

HUMAN FACTORS



Dossier Sensing for Rehabilitation, Safety and Satisfaction

Contextmapping: van fuzzy naar focus

Ergonomiekaart van Nederland: Gerrit van der Veer

De redactie stelt zich voor: Rick van der Kleij

Colofon

Human Factors streeft naar het zodanig ontwerpen van gebruiksvoorwerpen, technische systemen en taken, dat de veiligheid, de gezondheid, het comfort en het doeltreffend functioneren van mensen worden bevorderd.

Tijdschrift voor Human Factors (voorheen het Tijdschrift voor Ergonomie) is een uitgave van Human Factors NL, vereniging voor ergonomie. De vereniging tracht op basis van bovengenoemde omschrijving onderzoek te bevorderen, resultaten openbaar te maken, praktische toepassingen te stimuleren en uitwisseling van gegevens tussen belanghebbende vakgebieden te doen plaatsvinden.

Secretariaat van Human Factors NL

Utrechtsestraat 19
6811 LS Arnhem
leden@humanfactors.nl
www.humanfactors.nl

Redactie

dr. L.F.M. Kuijt-Evers, hoofdredacteur@humanfactors.nl
dr. R. van der Kleij, Rick.vanderkleij@tno.nl
drs. E.M. de Korte, elsbeth.dekorte@tno.nl
drs. T. Luger, t.luger@vu.nl
prof. dr. J. Seghers, Eur.Erg., jan.seghers@faber.kuleuven.be
dr. ir. Marieke Sonneveld, M.H.Sonneveld@tudelft.nl
ir. D. Vossebeld, danielle@dmv-design.nl
dr. ir. L.S.G.L. Wauben, l.s.g.l.wauben@tudelft.nl

Redactieraad

dr. A.H.M. Cremers, prof.dr.ir. J. Dul,
prof. dr. V. Hermans, drs. J.P. Jansen, Eur.Erg.,
prof. dr. M. de Looze, ir. Ingeborg Griffioen

Technische redactie

Reijsegger to the point
Postbus 174, 3760 AD Soest
Telefoon: 035 693 67 76, Fax: 035 691 81 68
info@reijseggertothepoint.nl

Realisatie en ontwerp

Graficiënt Printmedia, Soest
www.graficient.nl

Advertenties

Advertentiewinkel.nl
Postbus 174
3760 AD Soest
Telefoon: 035 693 67 76, Fax: 035 691 81 68
info@advertentiewinkel.nl

Abonnementen

Het Tijdschrift voor Human Factors verschijnt vier maal per jaar. De abonnementsprijs bedraagt € 80,- per jaargang. Abonnementen kunnen ieder moment ingaan, doch slechts worden beëindigd indien schriftelijk vóór 1 december van de lopende jaargang is opgezegd en een bevestiging daarvan is ontvangen. Bij niet tijdige opzegging wordt het abonnement automatisch met een jaar verlengd.

Auteursrecht

Behoudens de door de wet gestelde uitzonderingen mag niets in deze uitgave worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.
ISSN 0921-4348

Richtlijnen voor Auteurs

zie www.humanfactors.nl

Persberichten

Persberichten kunt u sturen aan de (technische) redactie.

Coverfoto

Viviane Westgeest



Voorwoord

Er bestaat een oude legende over het schaakspel die ik hier graag met u wil delen. Het verhaal gaat dat het schaakspel is uitgevonden in India, zo'n 1500 jaar geleden. De uitvinder kwam met het schaakspel bij de koning en leerde de koning schaken. De koning vond dit zo een geweldig spel, dat hij de uitvinder vroeg waarmee hij hem kon belonen. De uitvinder was slim en vroeg aan de koning om graankorrels: één op het eerste vakje, twee op het tweede vakje, vier op het derde vakje, acht op het vierde vakje, enzovoort. Een verdubbeling van het aantal graankorrels voor ieder vakje op het schaakbord ten opzichte van het vorige vakje. Het resultaat is u misschien bekend, dit leidt tot een totaal aantal graankorrels van $(2^{64} - 1)$ is ruim $18,4 * 10^{18}$ graankorrels.

Aan dit verhaal moest ik denken toen ik het stuk Uit de vereniging in dit nummer las. Een van de ambities van het bestuur van Human Factors NL is om het vakgebied meer bekendheid te geven en het aantal leden van Human Factors NL te laten groeien. Als u (net als alle andere leden van Human Factors NL) dit jaar één nieuw lid werft, dan hebben we aan het einde van het jaar een verdubbeling van het aantal leden. Hetzelfde geldt voor het genereren van meer bekendheid van het vakgebied Human Factors/Ergonomie. Als u een LinkedIn- of Twitterbericht van de vereniging deelt met uw (sociale) netwerk (net als alle andere leden), dan bereiken we samen enorm veel mensen! Op deze manier kunnen we allemaal eenvoudig onze bijdrage leveren aan de vereniging, zonder dat het veel tijd kost. Maar mocht u toch nog tijd over hebben, dan bent u welkom om een keer een bijeenkomst te organiseren of voor een wat langere periode in een commissie plaats te nemen.

Het inzetten van technologie gebeurt ook op steeds grotere schaal in de gezondheidszorg. Ook daar is tijd schaars en is het belangrijk de arbeidsproductiviteit te verhogen, zonder dat dit ten koste gaat van het welbevinden van mensen. In dit tijdschrift vindt u een interessant dossier over het ontwerpen met sensortechnologie om de zelfredzaamheid van mensen te vergroten: Sensing for rehabilitation, safety and satisfaction. Natuurlijk ontbreken ook de vaste rubrieken Human Factors en octrooien en de Ergonomiekaart van Nederland niet. Ik wens u veel leesplezier!

Lottie Kuijt-Evers
hoofdredacteur@humanfactors.nl

Dossier: Sensing for Rehabilitation, Safety and Satisfaction

Technologie is niet meer weg te denken uit ons dagelijks leven. Op zowat ieder moment van onze werkdag zijn we omringd door een laptop, een tablet en een smartphone. Ook in de gezondheidszorg wordt men omringd door technologie, met name op het gebied van de Cure – van een hart-longmachine op de OK tot een 3D-geprinte spalk. Maar de laatste jaren wordt er ook steeds meer technologie ingezet op het gebied van de Care om onder andere de zelfredzaamheid van mensen te bevorderen.

Dit dossier bevat drie artikelen waarbij de gebruikers centraal staan bij het ontwerpen van oplossingen bestaande uit bestaande technologie.

Het eerste artikel, **Een activiteitenmonitor met motiverende feedback voor patiënten na een beroerte**, beschrijft het co-ontwerpproces van een telemetriesysteem – het FESTA (FEedback to STimulate Activity) systeem. Het FESTA-systeem meet de loopactiviteit van mensen na een beroerte en geeft motiverende feedback aan de patiënt. De fysiotherapeut ontvangt ook informatie per e-mail om beter inzicht te krijgen in de loopactiviteiten van de patiënten en zo het revalidatieproces te optimaliseren.

Het tweede artikel, **Heartbead – Assuring do-not-resuscitate statements for frail elderly**, beschrijft het conceptontwerp en de evaluatie van het Heartbead-systeem. Het Heartbead-systeem is gebaseerd op RFID (Radio Frequency IDentification) technologie en verzekert dat een slachtoffer dat

niet wil worden gereanimeerd ook niet wordt gereanimeerd. Het vervangt de huidige niet-reanimatieverklaring en de niet-reanimatiepenning. De evaluatie van het prototype van het Heartbead-systeem was positief; zowel de kwetsbare ouderen, de artsen als het ambulancepersoneel vonden het Heartbead-systeem nuttig en waren enthousiast.

Het derde artikel, **DORA: tracking patients and devices**, beschrijft allereerst een RFID-specifieke Participatory Design-aanpak om het ontwerp, de implementatie en het effectief gebruik van RFID in de gezondheidszorg te bevorderen. Aan de hand van deze aanpak werden twee RFID-gebaseerde systemen – DORA-device en DORA-patiënt – ontworpen, geïmplementeerd en getest in twee Nederlandse ziekenhuizen. Beide systemen zijn inmiddels geïmplementeerd en worden dagelijks gebruikt in deze ziekenhuizen.

4

Verslag Masterclass Contextmapping: van fuzzy naar focus

Zeven keer per jaar organiseert de faculteit Industrieel Ontwerpen van de Technische Universiteit Delft de IDE Master Classes voor Design Professionals. Aanvankelijk in het leven geroepen om alumni de nieuwste inzichten van de faculteit bij te brengen, maar inmiddels uitgegroeid tot compacte leergangen voor alle (design) professionals. De eerste masterclass van dit jaar behandelde contextmapping. Ching Knikkink Chen was een van de deelnemers.

22

Verder in dit nummer

De redactie stelt zich voor	21
Rick van der Kleij	
Gespot	21
Dieettips?	
Ergonomiekaart van Nederland	24
Interview met Gerrit van der Veer	
Human Factors en octrooien	27
O-I fles/Amorim kurk/Helix-systeem	
Uit de vereniging	28
Verslag van de ALV	31
Uit het archief	32

Sensing for Rehabilitation, Safety and Satisfaction

Technologie is niet meer weg te denken uit ons dagelijks leven. Op zowat ieder moment van mijn werkdag ben ik minimaal omringd door een laptop, een tablet en een smartphone. Dit ervaar ik als gewoon en onmisbaar (en erg frustrerend wanneer iets niet werkt zoals ik dacht).

Ook in de gezondheidszorg wordt men omringd door technologie, met name op het gebied van de Cure – van een hart-longmachine op de OK tot een 3D-geprinte spalk. Maar de laatste jaren wordt er ook steeds meer technologie ingezet op het gebied van de Care om onder andere de zelfredzaamheid van mensen te bevorderen.

De technologische trends – zoals draagbare technologie (wearables), telemedicine, telerevalidatie, teletherapie, 3D-printen en serious gaming – dragen bij aan een toename van het gebruik van technologie voor de gezondheidszorg. Omdat steeds meer (verschillende) mensen in contact komen met deze zorgtechnologie is het van belang dat het gebruik hiervan eenvoudig is voor jong en oud, digibeet en technicus. Dit betekent dat de inspraak van de gebruikers veel groter wordt en dat zij actief bij het ontwerpproces betrokken moeten worden. Deze actieve participatie zal er ook voor zorgen dat de zorgtechnologie past bij de dagelijkse bezigheden en daardoor beter wordt geaccepteerd.

Dit dossier bevat drie artikelen waarbij de gebruikers centraal staan bij het ontwerpen van oplossingen bestaande uit bestaande technologie.

Het eerste artikel, Een activiteitenmonitor met motiverende feedback voor patiënten na een beroerte, beschrijft het co-ontwerpproces van een telemetriesysteem – het FESTA (FEedback to STimulate Activity) systeem. Het FESTA systeem meet de loopactiviteit van mensen na een beroerte en geeft motiverende feedback aan de patiënt. De fysiotherapeut ontvangt ook informatie per e-mail om beter inzicht te krijgen in de loopactiviteiten van de patiënten en zo het revalidatieproces te optimaliseren.

Het tweede artikel, Heartbead – Assuring do-not-resuscitate statements for frail elderly – beschrijft het conceptontwerp en de evaluatie van het Heartbead-systeem. Het Heartbead-systeem is gebaseerd op RFID (Radio Frequency IDentification) technologie en

verzekert dat een slachtoffer dat niet wil worden gereanimeerd ook niet wordt gereanimeerd. Het vervangt de huidige niet-reanimatieverklaring en de niet-reanimatiepenning. De evaluatie van het prototype van het Heartbead-systeem was positief; zowel de kwetsbare ouderen, de artsen als het ambulancepersoneel vonden het Heartbead-systeem nuttig en waren enthousiast.

Het derde artikel, DORA: tracking patients and devices, beschrijft allereerst een RFID-specifieke Participatory Design-aanpak om het ontwerp, de implementatie en het effectief gebruik van RFID in de gezondheidszorg te bevorderen. Aan de hand van deze aanpak werden twee RFID-gebaseerde systemen – DORA-device en DORA-patiënt – ontworpen, geïmplementeerd en getest in twee Nederlandse ziekenhuizen. Beide systemen zijn inmiddels geïmplementeerd en worden dagelijks gebruikt in deze ziekenhuizen.

Over de auteur



Dr. ir. Linda SGL Wauben is Research Professor (lector) Zorgtechnologie bij Kenniscentrum Zorginnovatie bij Hogeschool Rotterdam en is postdoctoraal onderzoeker aan de Technische Universiteit Delft, Faculteit Werktuigbouwkunde, Maritieme Techniek & Technische Materiaalwetenschappen en Faculteit Industrieel Ontwerpen. Haar interesses richten zich op toegepast onderzoek op het gebied van zorg en patiëntveiligheid, human factors en communicatie en teamwork.
l.s.g.l.wauben@tudelft.nl



Een activiteitenmonitor met motiverende feedback voor patiënten na een beroerte

Dit artikel beschrijft het ontwikkelproces van een telemetriesysteem om de loopactiviteiten van mensen na een beroerte betrouwbaar te meten en hierover feedback te geven aan de patiënt en de fysiotherapeut op afstand. Het FESTA (FEedback to STimulate Activity)-systeem bestaat uit een accelerometer en een intelligent docking station. De patiënt moet overdag de accelerometer op de onderrug dragen en 's avonds in het docking station plaatsen. Het docking station berekent uit de meetgegevens een aantal loopparameters en vergelijkt deze met het door de fysiotherapeut gestelde doel. De informatie wordt per e-mail naar de fysiotherapeut gestuurd en de patiënt ontvangt motiverende feedback op een display. De eerste reacties van de gebruikers op het prototype zijn positief, ook al valt er nog wel wat te verbeteren.¹

Anita Cremers, Fred Montijn, Michiel Punt, Harriët Wittink en Marieke Zielhuis

Ieder jaar krijgen 41.000 mensen in Nederland een beroerte, waarmee het de voornaamste oorzaak van invaliditeit is (English & Hillier, 2011). Mensen die een beroerte overleven, houden er vaak chronische gevolgen aan over, zoals loop- en balansproblemen, een verhoogd valrisico, vermoeidheid en depressie (Indredavik et al., 2008; Langhorne et al., 2000). Revalidatie na een beroerte is erop gericht mensen zo zelfstandig mogelijk in hun eigen omgeving te laten functioneren. Het leren omgaan met beperkingen in loopvaardigheid in de thuissituatie is voor veel mensen een moeilijke opgave. Een inactieve leefstijl zet een neerwaartse spiraal in gang waardoor de fysieke activiteit steeds verder afneemt (Van de Port et al., 2006), de verzorgingsbehoefte toeneemt, de mate van

zelfstandigheid afneemt en het risico op een volgende beroerte toeneemt (Brazelli et al., 2011). Daar staat tegenover dat het vergroten van fysieke activiteit helpt bij het verbeteren van de loopvaardigheid, zelfs nog jaren na een beroerte. Daardoor kan iemand meer gaan participeren in de gemeenschap en een hogere kwaliteit van leven krijgen (Pound, Gompertz & Ebrahim, 1998).

De huidige technologie maakt het mogelijk om loopactiviteiten van thuiswonende mensen na een beroerte te meten en de resultaten op afstand beschikbaar te maken voor fysiotherapeuten (telerevalidatie). Daarnaast kan deze oplossing de patiënten zelf meer inzicht geven in hun loopactiviteiten door hierover feedback te geven en hen te motiveren om een actieve leefstijl in stand te houden. Wel moet een dergelijke oplossing afgestemd worden op de specifieke behoeften en kenmerken van zowel de patiënten als de fysiotherapeuten. Dit kan door deze gebruikers te betrekken in het ontwerpproces door middel van co-design.

Het meten van loopactiviteiten

Het objectief meten van loopactiviteiten gebeurt nu voornamelijk met behulp van pedometers die het aantal stappen per dag meten. Daarbij wordt echter geen rekening gehouden met het aantal en de lengte

¹ Het werk is uitgevoerd binnen het SIA RAAK Internationaal project SUSTAIN (Investigating and stimulating long term walking activity in stroke). Dit artikel is gebaseerd op: Anita Cremers, Fred Montijn, Michiel Punt, Harriët Wittink, Marieke Zielhuis (2014). Blijven lopen na een beroerte: feedback op het nachtkastje. Hogeschool Utrecht, Speerpunt Zorg en Technologie, publicatie 6. Met dank aan: Jolanda Keesom (tekstbewerking), Jurgen Mollema en Maaike Smole (redactie), Kim Kranenborg en Bas Holleman (schermontwerpen).

van de looperperioden en met de verdeling van het lopen over de dag. Gebleken is dat er juist op deze punten grote verschillen zijn tussen oudere patiënten die een beroerte hebben gehad en hun gezonde leeftijdgenoten (Roos, Rudolph & Reisman, 2012). Ook lopen beroertepatiënten langzamer en is hun stapfrequentie lager (Goldie, Matyas & Evans, 1996).

Accelerometers kunnen wél looperperioden en de verdeling van lopen over de dag meten. Een accelerometer is een meetapparaat dat op het lichaam wordt gedragen en dat een versnelling kan registreren en meten. Voor beroertepatiënten zijn echter specifieke algoritmen voor de analyse van de metingen nodig, vanwege hun afwijkende looppatroon. Tot op heden is er één beroerte-specifieke accelerometer ontwikkeld: de StepWatch Activity Monitor (SAM; Mudge, Stott & Walt, 2007). Deze activiteitenmonitor biedt echter niet de mogelijkheid om feedback te geven aan de patiënt en de zorgprofessional.

Motiverende feedback

Over het algemeen zijn mensen zich ervan bewust dat een actieve leefstijl tot een betere gezondheid leidt (King, 1998[niet in lit.lijst]; Ashford, Edmunds & Fren, 2010), maar gedragen ze zich daar vaak niet naar. Het lijkt erop dat ze daarvoor onvoldoende gemotiveerd zijn. Motivatie is de drijvende kracht achter het gedrag waarmee mensen hun doelen kunnen bereiken. Motiverende feedback kan een rol spelen bij het verbeteren van het gedrag.

Motiverende feedback bestaat uit informatie over de vergelijking tussen een geobserveerde prestatie en een eerder bepaald doel, met de intentie de prestatie te verbeteren. Die informatie kan gaan over iemands

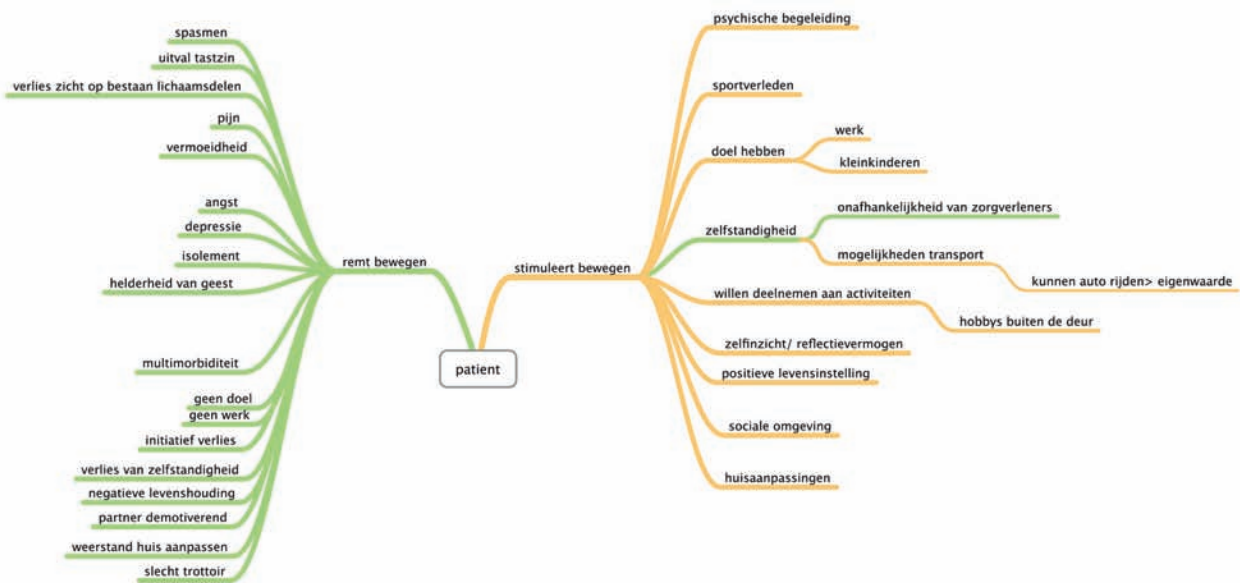
daadwerkelijke prestatie, maar bijvoorbeeld ook over hiervan afgeleide grootheden, zoals de huidige gezondheidstoestand. De informatie kan feitelijk zijn, bijvoorbeeld de afstand die iemand heeft gelopen, of evaluatief, bijvoorbeeld in hoeverre zijn of haar doel is behaald. Feedback kan uitsluitend op positieve wijze worden gebracht of realistisch, waarbij ook minder goede prestaties worden benoemd. Alleen al de aanwezigheid van feedback, op welke wijze dan ook, kan er voor zorgen dat de prestatie beter wordt. Uit onderzoek bij fietsende ouderen bleek dat feedback over hun gezondheidssituatie, die was afgeleid uit de afgelegde afstand, leidde tot een grotere prestatieverbetering dan feitelijke feedback over de afstand (Verboom, 2012)[niet in lit.lijst].

De ontwikkeling van FESTA

Wij hebben een nieuw systeem ontwikkeld, FESTA (FEedback to STimulate Activity), waarin een accelerometer de loopactiviteiten van beroertepatiënten betrouwbaar registreert. Daarnaast biedt dit systeem de mogelijkheid om feedback te geven aan zowel de patiënt als de behandelend fysiotherapeut op afstand. Dit artikel beschrijft als eerste het ontwikkelproces van het FESTA-systeem, waarbij we de eindgebruikers hebben betrokken door middel van co-design. Vervolgens beschrijven we het resulterende systeem. We eindigen met enkele conclusies en richtingen voor doorontwikkeling van FESTA.

Co-design

Om inzicht te krijgen in de behoeften en mogelijkheden van de patiënten enerzijds en de wensen van de fysiotherapeuten anderzijds hebben we een co-designaanpak gevolgd. Dit houdt in dat we



Afbeelding 1. Mindmap van fysiotherapeuten met remmende en stimulerende factoren voor het blijven bewegen na een beroerte.

fysiotherapeuten en patiënten actief betrokken hebben bij het ontwerpen van de activiteitenmonitor en de daaraan gekoppelde wijze van feedback.

Fysiotherapeuten

Een co-designsessie met vier fysiotherapeuten die ervaring hadden met beroertepatiënten heeft inzichten opgeleverd in de remmende en stimulerende factoren voor het blijven lopen (zie de mindmap in afbeelding 1). Ook is met de fysiotherapeuten verkend hoe een meetapparaat een plek zou kunnen krijgen in het behandelplan. Fysiotherapeuten gaven aan dat ze per patiënt een persoonlijk doel, zoals duur en intensiteit van bewegen, willen kunnen instellen en inzicht willen krijgen in de voortgang. Om bewegingsintensiteit te kunnen meten is naast een accelerometer ook een hartslagmeter nodig, die bij voorkeur op de borst wordt gedragen. Fysiotherapeuten willen ook graag inzicht krijgen in het soort activiteiten dat iemand onderneemt, bijvoorbeeld naast lopen ook staan, zitten en liggen, en in de verdeling van deze activiteiten over de dag, week en maand.

Beroertepatiënten

In een sessie met vijf beroertepatiënten en twee mantelzorgers hebben we verkend hoe een activiteitenmonitor in het leven van de doelgroep zou kunnen passen. De patiënten hadden allemaal een eerste revalidatie doorlopen en waren op het moment van de sessie onder behandeling van een fysiotherapeut. Twee mensen woonden in een verzorgingshuis en drie woonden zelfstandig.

In de week vóór de sessie werd aan de deelnemende patiënten een klein boekje verstrekt (de 'sensitizer'). De deelnemers werd gevraagd om hierin per dag verschillende vragen te beantwoorden over hun dagelijks leven na een beroerte en de rol van bewegen. (zie afbeelding 2). Het doel van dit boekje is dat deelnemers tijdens de sessie niet worden overvallen door het onderwerp, omdat ze er thuis al hun gedachten



Afbeelding 2. De Sensitizer heeft als doel om inzicht te krijgen in het bewegen van mensen na een beroerte.

over hebben laten gaan. Tijdens de sessie komen vragen aan de orde over de motivatie en doelen van de gebruikers, de dagelijkse gebruikscontext, het fysiek dragen van de accelerometer en de gewenste interactie met het apparaat.

Uit de sessie met patiënten en mantelzorgers hebben we richtlijnen voor het ontwerp en het gebruik van het systeem afgeleid. Tabel 1 geeft een overzicht van deze richtlijnen.

Tabel 1. Richtlijnen van patiënten en mantelzorgers voor het ontwerp van het systeem.

Voor de activiteitenmonitor is het belangrijk dat:

- deze inhaakt op bestaande routines en gewoonten wat betreft het opbergen van de monitor (bij voorkeur op het nachtkastje) en het dagelijks gebruik;
- deze ook met een lamme hand is te hanteren en om te doen;
- deze klein en onopvallend is;
- er een oplaadstation bij wordt geleverd.

Voor het contact met de fysiotherapeut is het belangrijk dat:

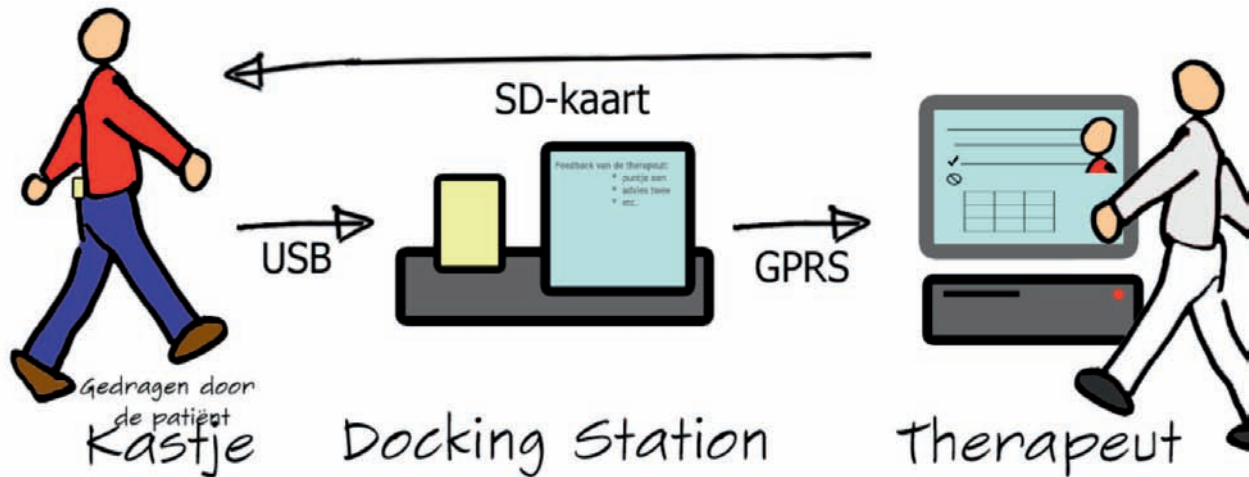
- de meetgegevens automatisch worden doorgestuurd;
- de fysiotherapeut daadwerkelijk gebruikmaakt van de meetgegevens, vooral om de patiënt te motiveren.

Voor feedback naar de patiënt is het belangrijk dat:

- deze positief, stimulerend en complimenteus is;
- de informatie beperkt blijft, bijvoorbeeld tot informatie over de duur en de intensiteit van het lopen en of het goed is gegaan;
- deze gerelateerd is aan doelen die de patiënt zichzelf (samen met de fysiotherapeut) heeft gesteld, bijvoorbeeld de totale looptijd per dag;
- deze ook grenzen stelt en aangeeft wanneer de patiënt te veel doet;
- deze bij voorkeur aan het eind van de dag wordt ontvangen;
- de hoeveelheid en timing kan worden ingesteld (bijvoorbeeld dagelijks, vaker of naar wens);
- deze bij voorkeur niet wordt gegeven tijdens het lopen, omdat dat de patiënt te veel afleidt;
- deze eenvoudig te bekijken is, meer afbeeldingen dan tekst bevat en eventueel is aan te passen aan persoonlijke voorkeuren (bijvoorbeeld achtergrondkleur);
- deze een pictogram met een positieve uitstraling bevat, bijvoorbeeld een zonnetje.

Het FESTA telemetriesysteem

Het resulterende telemetriesysteem FESTA (FEedback to STimulate Activity) bestaat uit een drie-assige accelerometer die kan worden gekoppeld aan een intelligent oplaadstation (docking station). De fysiotherapeut laadt samen met de patiënt het



Afbeelding 3. Het technische werkingsprincipe van FESTA.

vastgestelde doel op een SD-kaart die in de accelerometer wordt geplaatst. De patiënt moet overdag het 'kastje' op de onderrug dragen en 's avonds in het docking station plaatsen, dat bijvoorbeeld op het nachtkastje kan worden geplaatst. Uit de ruwe versnellingssignalen berekent het docking station het aantal looperperiodes, de gelopen afstand en de gelopen tijd, gebaseerd op een beroerte-specifiek algoritme dat we zelf hebben ontwikkeld en gevalideerd. Ook evalueert het docking station of de hoeveelheid loopactiviteiten van de afgelopen dag voldoende was ten opzichte van het samen met de fysiotherapeut gestelde doel, geeft het deze informatie weer op een beeldscherm, zendt het een e-mail naar de fysiotherapeut met de resultaten en laadt het de batterij van de accelerometer op (zie afbeelding 3).

Schermontwerp voor fysiotherapeuten

De fysiotherapeut kan in samenspraak met de patiënt per week een doel instellen en kan per dag zien hoe het is gegaan. Een mogelijk schermontwerp hiervoor is te zien in afbeelding 4. Op dit scherm is nog niet te zien hoe de activiteiten over de dag verdeeld waren, maar dat gegeven kan nog worden toegevoegd. In dit ontwerp is ook ruimte gereserveerd voor gegevens die het gebruik van een hartslagmeter oplevert.



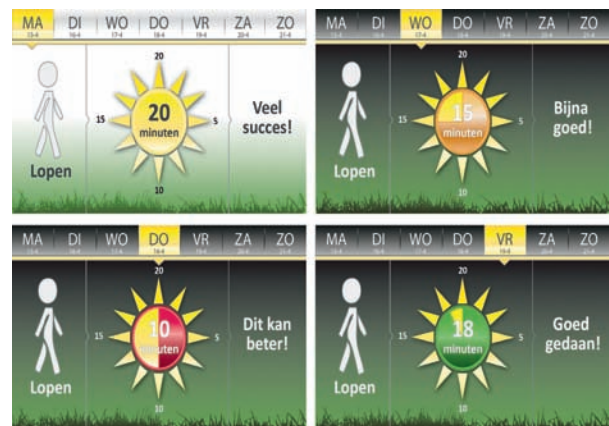
Afbeelding 4. Schermontwerp voor fysiotherapeuten.

Schermontwerp voor patiënten

In afbeelding 5 is het schermontwerp voor de motiverende feedback voor de patiënt te zien, dat wordt getoond op het display van het docking station. In de ochtend krijgen mensen een licht scherm te zien waarop het doel van die dag, zoals dat is ingesteld door de fysiotherapeut, plus een aanmoediging ('Veel succes!') is aangegeven.

Daarnaast zijn er donkere schermen die 's avonds getoond worden en waarop staat hoe het die dag is gegaan. Op beide schermen staat dat de feedback gaat over lopen. Het zonnetje en het groene gras op het scherm geven het meetapparaat een 'positieve' en 'gezonde' uitstraling. Een vol, groen zonnetje betekent dat het doel gehaald is, in het voorbeeld in afbeelding 5 is dit 20 minuten lopen.

Dit is feitelijke, realistische informatie. Daarnaast is nog een motiverende uiting toegevoegd, in dit geval 'Heel goed gedaan!' Als iemand minder goed heeft gepresteerd, verandert de kleur van het zonnetje in oranje of rood en de motiverende uiting naar 'Bijna goed!' of 'Dit kan beter!' Daarnaast kunnen gebruikers via de tabs aan de bovenkant nog terug- en vooruitkijken in de week om hun voortgang beter te kunnen zien.



Afbeelding 5. Schermtwerpen voor patiënten.

Conclusies en verder werk

Het is gelukt om een prototype van een gevalideerd telemetriesysteem voor lopen van beroertepatiënten te ontwikkelen, waarin feedback naar zowel de patiënt als de fysiotherapeut is geïntegreerd, die aansluit op het dagelijks leven en het werk van de eindgebruikers. Hoewel beroertepatiënten beperkingen hebben in conditie en spraak, is het door middel van co-design gelukt om veel over hun leefwereld te leren, hieruit rijke inzichten te verkrijgen en dit te vertalen naar richtlijnen voor het ontwerp. Gebruikers hebben positief gereageerd op de functionaliteit van het systeem. Echter, het FESTA-telemetriesysteem kan worden verbeterd op verschillende punten. Ten eerste is het wenselijk dat het meetapparaat kleiner en beter wordt vormgegeven, zodat het prettiger draagt op het lichaam. Ten tweede willen we algoritmen voor andere activiteiten dan lopen ontwikkelen. Ten derde is er meer onderzoek nodig naar de feedback naar zowel patiënt als fysiotherapeut die aangepast is op persoonlijke voorkeuren en faciliteiten. Ten slotte moet worden achterhaald hoe een dergelijk systeem gaat werken in de revalidatiepraktijk.

Referenties

- Ashford, S., Edmunds, E., & Fren, D.P. (2010). What is the best way to change self-efficacy to promote lifestyle and recreational physical activity? A systematic review with meta-analysis. *British Journal of Health Psychology*, 15, 265-288.
- Brazzelli, M., Saunders, D.H., Greig, C.A., & Mead, G.E. (2011). Physical fitness training for stroke patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 11.
- English, C., & Hillier, S. (2011). Circuit class therapy for improving mobility after stroke: a systematic review. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 43(7), 565-571.
- Goldie, P.A., Matyas, T.A., & Evans, O.M. (1996). Deficit and Change in Gait Velocity During Rehabilitation After Stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77, 1074-1082.
- Indredavik, B., Rohweder, G., Naalsund, E., & Lydersen, S. (2008). Medical complications in a comprehensive stroke unit and an early supported discharge service. *Stroke*, 39(2), 414-420.
- King, A.C. (2001). Interventions to promote physical activity by older adults. *Journal of Gerontology*, 56A(II), 36-46.B [2001 niet in tekst, wel 1998]
- Langhorne, P., Stott, D.J., Robertson, L., MacDonald, J., Jones, L., McAlpine, C. et al. (2000). Medical Complications After Stroke: A Multicenter Study. *Stroke*, 31(6), 1223-1229.
- McAuley, E., & Courneya, K.S. (1993). Adherence to exercise and physical activity as health-promoting behaviors: Attitudinal and self-efficacy influences. *Applied and Preventive Psychology*, 2, 65-77. [niet in tekst]
- Mudge, S., Stott, N.S., & Walt, S.E. (2007). Criterion validity of the Step-Watch Activity Monitor as a measure of walking activity in patients after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(12), 1710-1715.
- Port, I.G.L van de, Kwakkel, G., Wijk, I. van, & Lindeman, E. (2006). Susceptibility to deterioration of mobility long-term after stroke: a prospective cohort study. *Stroke*, 37(1), 167-171.
- Pound, P., Gompertz, P., & Ebrahim, S. (1998). A patient-centred study of the consequences of stroke. *Clinical Rehabilitation*, 12(4), 338-347.
- Roos, M.A., Rudolph, K.S., & Reisman, D.S. (2012). The structure of walking activity in people after stroke compared with older adults without disability: a cross-sectional study. *Physical Therapy*, 92(9), 1141-1147.

Over de auteurs



Dr. A.H.M. Cremers
sr. Onderzoeker
TNO, Soesterberg
Bijzonder lector 'Multimodal user interface design', Lectoraat Co-design, Hogeschool Utrecht
anita.cremers@tno.nl



F. Montijn
Projectleider 'context innovatie'
Lectoraat Co-Design,
Hogeschool Utrecht



Drs. M. Punt
Promovendus
Universiteit Utrecht
Docent oefentherapie,
Hogeschool Utrecht



Dr. H. Wittink
Lector Leefstijl en Gezondheid
Lectoraat Leefstijl en Gezondheid,
Hogeschool Utrecht



M. Zielhuis
Projectleider
Lectoraat Co-design,
Hogeschool Utrecht

DORA: Tracking Patients and Devices

Radio Frequency Identification technology (RFID) can be used to improve efficiency, improve patient safety and reduce costs in operating rooms. To facilitate the design, implementation and effective use of RFID in healthcare, we proposed a practical approach based on Participatory Design presenting which critical success factors to take into account and how to bring these critical success factors in practice. Using this RFID specific Participatory Design approach, two RFID based systems, called DORA-device and DORA-patient, were designed, implemented and tested in two Dutch hospitals.

Linda Wauben, Annetje Guédon en John van den Dobbelsteen

The operating room (OR) has been recognized as a site where patient safety issues and high costs often emerge. Despite various initiatives related to patient safety, the progress has been slower than previously projected. In order to improve patient safety and reduce costs, OR processes need to focus on operational efficiency, in which information technology could substantially contribute. An example of information technology is Radio Frequency Identification (RFID), which can be used to locate equipment, detect instrument use and track patient flow (Kamel Boulos & Berry, 2012; Kranzfelder et al., 2013). However, adoption and effective use of RFID technology in healthcare is still rare, as most projects focus on the technological aspects and overlook the social and organizational context (Berg, Aarts & Van der Lei, 2003; Fisher & Monahan, 2008; Kamel Boulos & Berry, 2012; Yao, Chu & Li, 2012).

To facilitate the design, implementation, adoption and effective use of RFID in healthcare, we combined Participatory Design (PD) principles with the 'Critical Success Factors Framework' of Yao, Chu and Li (2012) into a practical approach. This RFID specific PD approach presents which critical success factors to take into account and how to bring these critical success factors in practice. Secondly, we applied this RFID specific PD approach to design, implement and evaluate two systems that are part of the DORA (Digital Operating Room Assistant) project: DORA-device and DORA-patient.

For more information, see Guédon et al., 2015, Guédon et al., 2014 and Wauben et al., 2015.

RFID specific Participatory Design approach

Figure 1 presents the strategic factors, the actions and the main five PD principles (multidisciplinary team; participation users; focus on early adopters; structured cycles; iterations) used to design and implement DORA-device and DORA-patient in two hospitals.

Figure 1 shows that DORA-device included eight strategic and twelve tactical actions and DORA-patient included six strategic and twelve tactical actions. The most applied PD principles were the 'multidisciplinary team' and 'participation users (active involvement)'. In nine actions no PD principles were explicitly used (within factors 'consider privacy concerns', 'integrate existing IT infrastructure' and 'integrate & manage data'). Seven actions (indicated with * in figure 1) proved to have a key impact on the implementation process in terms of time and costs and especially required the participation of the multidisciplinary team. Nevertheless, the remaining actions also need to be taken into account, as all actions together are required to ensure a successful implementation.

DORA-device

The aim of DORA-device is to intuitively show the safety status and location of OR devices to OR staff. DORA-device is also linked to the hospital's technical facility management system (Ultimo) of the department of Clinical Physics.

DORA-device was designed and implemented in four ORs of the Reinier de Graaf Gasthuis in Delft and contained the following components (see figure 2):

- 94 active RFID tags (869.3 MHz, 10 mW including a button and a LED) attached to OR devices used for laparoscopic procedures (34 anaesthesia and 60 surgery devices);

Dossier: Sensing for Rehabilitation, Safety and Satisfaction

- 10 readers to detect and localize the RFID tags;
- 1 gateway;
- 1 server that communicated through a Microsoft SQL Server database with Ultimo (hospital's technical facility management system);
- 4 tablets (iPad3, Apple Inc., USA) to interface with the OR staff via a web application (developed by DoubleSense B.V., the Netherlands). A green tablet screen indicates: devices are present in the OR, the maintenance is up-to-date and the devices are tested to work properly. A red tablet screen indicates: maintenance is overdue or a malfunction has been reported. A grey screen automatically opens when the button on the RFID tag of a malfunctioning OR device is pushed.

In this screen the reporter's name and explanation of the malfunction needs to be reported. After reporting, the screen turns red and all information is sent to the department of Clinical Physics and automatically registered in Ultimo. Once the device is repaired and its status updated in Ultimo, the tablet turns green.

The location and safety status of the OR devices were instantly determined. For the OR staff, DORA-device enabled them to check the safety status of the devices and to notify malfunctions. For the staff of the department of Clinical Physics, DORA-device assisted them to get information about the malfunctions automatically in Ultimo and to get information about the devices' location.

Factors			Actions	PD principles				
				Multidisciplinary team	Participation users	Focus on early adopters	Structured cycles	Iterations
STRATEGIC FACTORS								
Support of top management	✓		- Support of head of OR complex, head of Department of Clinical Physics					
		✓	- Support of CEO, Quality & Safety Consultant					
Establish clear objectives & vision	✓		- Establish by staff and research project group *					
		✓	- Establish by top management and research project group *					
Establish project plan & timeframe	✓	✓	- Define structured project plan					
	✓	✓	- Establish expected timeframe *					
Choose reliable & experienced vendor	✓	✓	- Co-develop with experienced RFID R&D company (not particular healthcare)					
Consider privacy concerns	✓		- Do not use patient data					
		✓	- Use anonymous patient data					
	✓		- Use secured internal network					
	✓		- Use secured access points for integration with other systems					
TACTICAL FACTORS								
Start with small & customized project	✓		- Focus on specific rooms and specific devices					
		✓	- Focus on specific rooms and specific patient groups					
Integrate with existing IT architecture	✓		- Communicate with internal technical facility management system					
		✓	- Use stand-alone system (no integration, communication with other systems)					
Perform site survey & performance testing	✓	✓	- Perform workflow survey *					
	✓	✓	- Perform site survey for installation of hardware in OR complex *					
	✓		- Perform interference testing *					
Integrate & manage data	✓	✓	- Process data by RFID R&D company					
	✓		- Limit information saved in internal technical facility management system					
		✓	- Use stand-alone system (no integration, communication with other systems)					
Support effective communication	✓	✓	- Support communication between departments					
	✓	✓	- Design graphical user interface *					
Train & educate	✓	✓	- (Repeatedly) Perform instruction sessions and distribute instruction documents for different stakeholders					
	✓	✓	- Be present during first days of implementation					
	✓	✓	- Distribute newsletters and progress reports					
		✓	- Inform patients					

Figure 1. Actions taken and Participatory Design principles used to implement DORA-device and DORA-patient (* actions having an important impact on the design and implementation process)

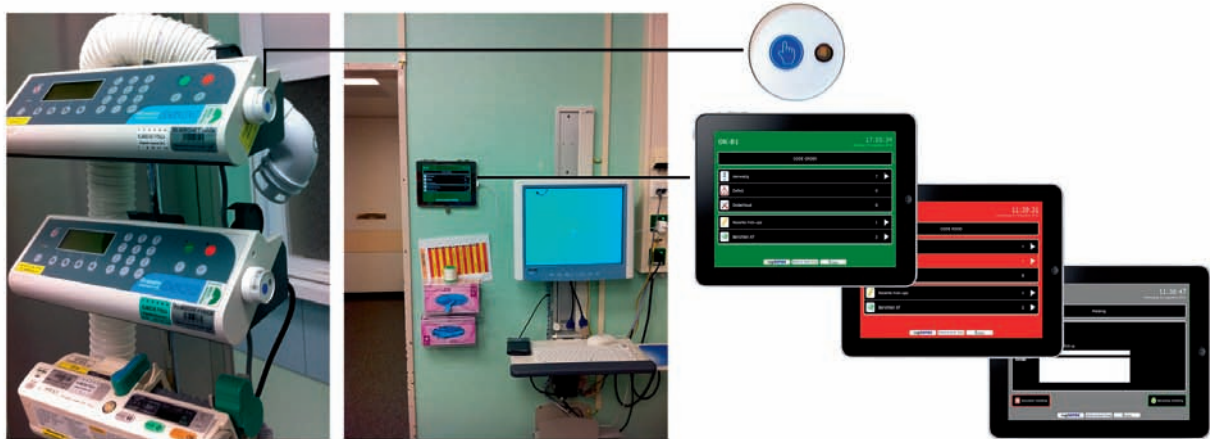


Figure 2. DORA-device. Left: RFID tags placed on OR devices. Middle: the tablet in the OR. Right: the tag, the graphical user interface with green and red screen and the grey screen for notifying malfunctions.

Data collection

DORA-device was tested during a pilot period of six months. Its feasibility was tested by semi-structured interviews with OR staff and staff from the department of Clinical Physics, and by determining the tags' location accuracy. The effect on the number of notifications and the way of notifying malfunctions was studied as well.

Results

Usability

All OR staff members (n=13) said they looked at the tablet at least once a day. When the tablet was showing a red screen, the nurses and the medical specialists had different reactions. The nurses looked further on the tablet for more information and the medical specialists did not, but consulted the nurses about it. Regarding the notification system, the majority of the users found it easy to use. Finally, all four members of the department of Clinical Physics and ten out of 13 OR staff members would like to continue using this system in the future. The other three OR staff members did not have a clear opinion.

No difference in time to search for devices in the hospital was noticed during the pilot, because the periodic maintenance (when the search for devices can be time consuming) did not take place during this period.

Accuracy

For 86.6% of the total time, the tags location was considered accurately.

Malfunction

62 malfunctions were reported during the pilot period, versus 50 malfunctions in the previous year. Overall, 21 malfunctions were reported using DORA-device and 41 notifications were made in the usual way of notifying malfunctions (by calling the OR team leader or the department of Clinical Physics and by marking the device as defect).

DORA-patient

The aim of DORA-patient was to track patients admitted for surgical day care in order to measure wait times and length of a hospital stay. Secondly, a DORA-patient user interface was designed to show the patient's location to staff and family.

Table 1. Duration surgical procedure and total time spent in hospital [hh:mm].

	General anaesthesia (n=405)	Local anaesthesia (n=217)
Duration surgical procedure		
Average (STDEV)	01:05 (00:33)	00:35 (00:17)
Median	00:57	00:31
MIN - MAX	00:17 – 03:59	00:06 – 02:16
Total time spent in hospital		
Average (STDEV)	07:01 (01:47)	04:17 (01:29)
Median	06:46	03:54
MIN - MAX	01:51 – 14:26	01:22 – 10:50

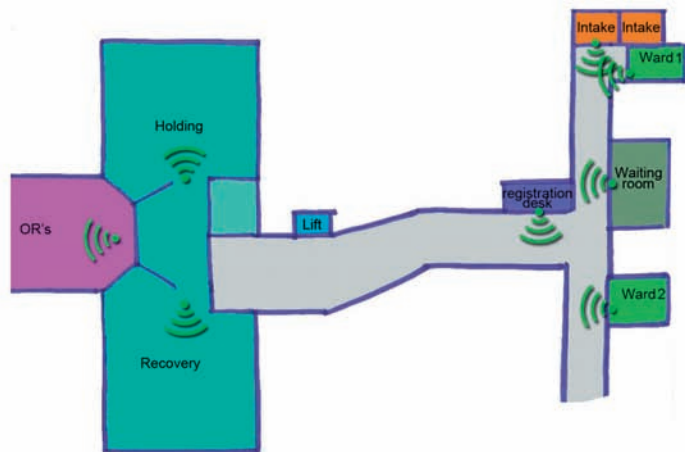
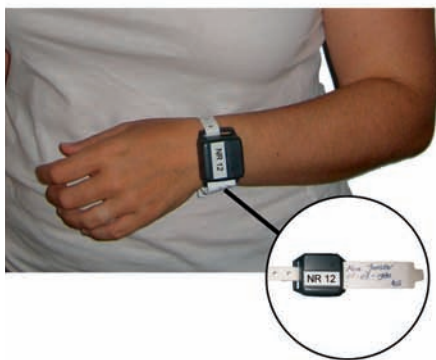


Figure 3. DORA-patient. Left: active RFID tag attached to the patient's identification wristband. Right: layout of the surgical trajectory and location of the RFID readers.

RFID technology was implemented at the main surgical centre (including four ORs) of the Rotterdam Eye Hospital and contained the following components:

- active RFID tags (pulse rate 0.8; frequency 433.92 MHz; power 1 mW; weight 24 g) attached to the patients' wristbands (see figure 3, left). Patients received the RFID tag at arrival at the registration desk and the ward nurse collected the tags during the checkout meeting. After their use, the tags were cleaned with alcohol and used again;
- 8 readers (GW3D, RePoint, the Netherlands) and controllers (to store the data locally) placed at 8 locations along the surgical trajectory (see figure 3, right). The readers were integrated in the ceiling and connected to the hospital's wired network;
- 1 stand-alone server (Dell OptiPlex 790) to store the rough data.

Data collection

Interviews

Semi-structured interviews with escorts (family or friends accompanying patients), ward nurses and holding/recovery nurses were conducted to question them about current information flow and future wishes. The interviews were conducted before the next 'tracking patients' part.

Tracking patients

Adult patients admitted for surgical day care received the RFID tag at arrival at the registration desk of the ward. The patients were tracked along the different locations via the RFID tags, which represent the different phases:

1. Pre-operative ward: including the locations registration desk, waiting room, intake room and ward 1
2. Holding
3. Operating Room

4. Recovery

5. Post-operative ward: including the locations ward 1 or ward 2, and the waiting room

Patients were tracked during 52 successive weekdays. Data on the location and time spent at each location were collected and calculated. Based on these data, length of a total hospital stay as well as phasic lengths of stays and wait times were generated.

User-interface

Based on the interviews and the results of the 'tracking patients' part, a user interface for DORA-patient was designed to show the patient's location to staff and escorts.

Results

Interviews

30 escorts, 9 ward nurses (out of 15) and 8 holding/recovery nurses (out of 10) were interviewed. The results showed that in the future, most escorts would like to receive progress information about: progress at the surgical centre (n=19) and arrival time at the postoperative ward (n=22). The ward nurses would like to receive progress information about: patient's registration (n=7), intake meeting conducted (n=9), patient ready to go to the holding (n=8), patient ready to be picked up from the recovery (n=8) and patient ready for checkout (n=8). Finally, most holding/recovery nurses would like to be informed about: patient on his/her way to the holding (n=7) and ward nurses on their way to pick up the patient at the recovery (n=6). Six nurses also indicated that a digital information system could replace the phone calls to and from the ward.

RFID tracking

Data of adult 622 patients were collected and consequently included in the analysis. Patients were

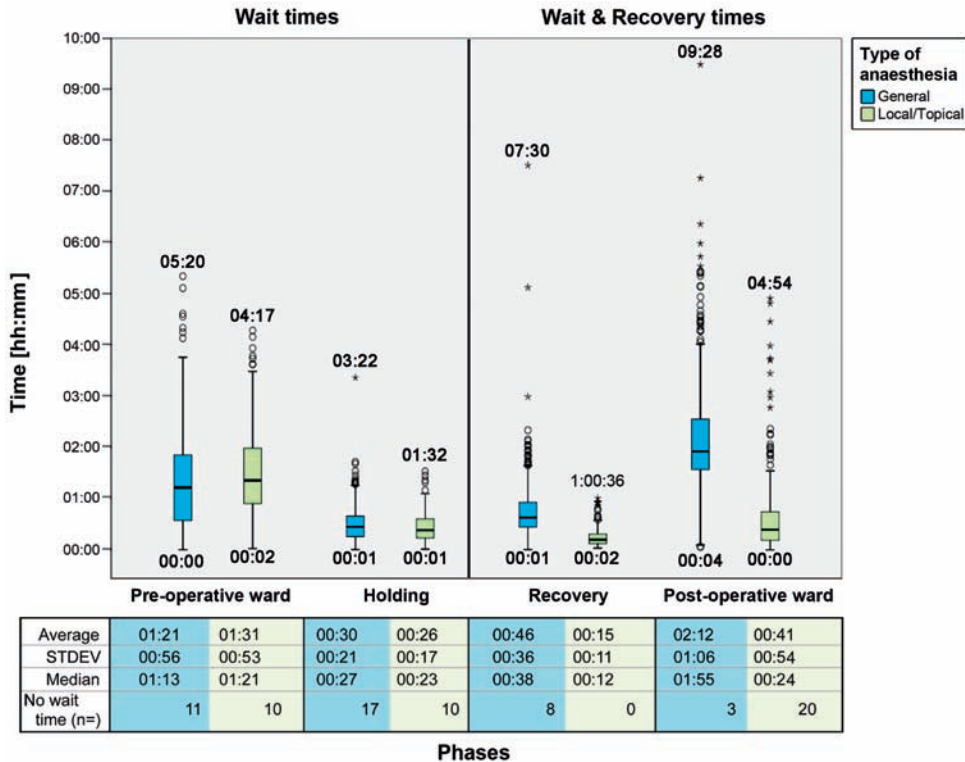


Figure 4. Wait time and wait-recovery time per phase (o=outlier, *=extreme case).

grouped based on the type of anaesthesia: general anaesthesia (n=405) and local or topical anaesthesia (n=217). The type of anaesthesia influences the recovery in the postoperative phases (recovery and postoperative ward) as patients under general anaesthesia have to recover longer than patient under local anaesthesia.

Surgery performed under general anaesthesia took on average 01:05 and surgery performed under local anaesthesia took on average 35 minutes (see table 1). On average, general anaesthesia patients spent 07:01 in hospital and local anaesthesia patients 04:17.

Figure 4 shows the wait times and wait-recovery times per phase. The total wait time for general anaesthesia patients during the entire hospital stay ranged between 0-87.0% with an average of 68%. For local anaesthesia patients, total wait time ranged between 21-86% with an average of 64%.

Interface

A user interface for DORA-patient was co-designed with the ward nurses, patients/escorts and the hospital's management (shown in Figure 5), automatically displaying the phase a patient is in. This interface aims to provide transparency for patients and staff into the surgical trajectory and is expected to reduce recurrent communication between departments, improve process efficiency between departments and improve patient and staff satisfaction.

Conclusion and discussion

The RFID specific PD approach was effective in guiding and supporting the design and implementation process of both DORA systems. It showed which actions had a key impact on the implementation process in terms of time and costs.

Both DORA modules were co-designed with the relevant stakeholders to fit the current organizational structures and the complex workflows of the multiple users group. The design and implementation of both systems met the six key attributes of successful innovations described by Greenhalgh et al.: Relative advantage, Compatibility, Low complexity, Trialability, Observability and Potential for reinvention (Greenhalgh et al., 2004). Incorporating these attributes resulted in a positive feedback on the usability of DORA-device by most users. The users of DORA-device also mentioned that it provided a better overview and information facility, an easier and faster notification system, and a faster detection of problems. DORA-patient provides transparency about the surgical trajectory. A nurse stated: 'DORA-patient allows me to have more time to provide patient care instead of answering questions', and a patient stated: 'DORA-patient allows me to know when we can go home.'

Both DORA modules are now in place and used daily. We will continue to monitor the hospitals to study the rate of adoption of the DORA systems and we will continue to improve and adapt the DORA systems to more ORs, more departments, more devices and more patients.

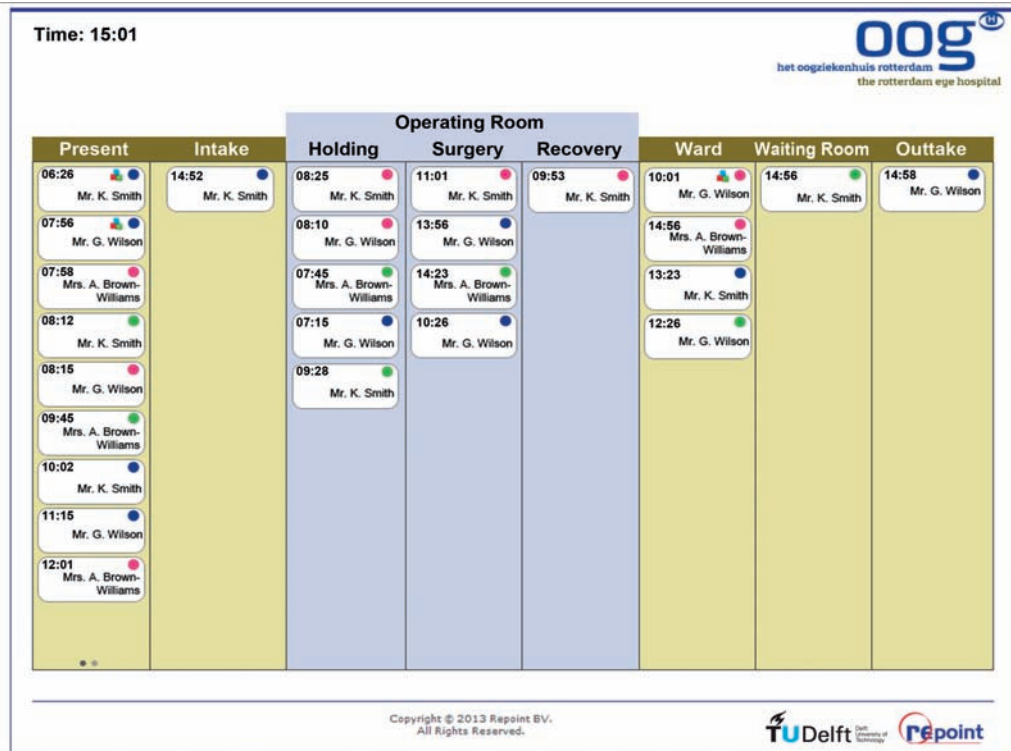


Figure 5. User interface of DORA-patient. The patient cards include the patient's name, the time a patient arrived in a specific phase and a coloured dot representing the responsible ward nurse for that specific patient.

References

- Berg, M., Aarts, J., & Lei, J. van der (2003). ICT in health care: Sociotechnical approaches. *Methods of Information in Medicine*, 42(4), 297-301.
- Fisher, J.A., & Monahan, T. (2008). Tracking the social dimensions of RFID systems in hospitals. *International Journal of Medical Informatics*, 77(3), 176-183. doi:10.1016/j.ijmedinf.2007.04.010.
- Greenhalgh, T., Robert, G., Macfarlane, F., Bate, P., & Kyriakidou, O. (2004). Diffusion of innovations in service organizations: systematic review and recommendations. *Milbank Q*, 82(4), 581-629. doi:MILQ325 [pii] 10.1111/j.0887-378X.2004.00325.x.
- Guédon, A.C.P., Wauben, L.S.G.L., Korne, D.F. de, Overvelde, M., Dankelman, J., & Dobbelsteen, J.J. van den (2015). A RFID Specific Participatory Design Approach to Support Design and Implementation of Real-Time Location Systems in the Operating Room. *Journal of Medical Systems*, 39(1). doi:10.1007/S10916-014-0168-0.
- Guédon, A.C.P., Wauben, L.S.G.L., Overvelde, M., Blok, J.H., Elst, M. van der, Dankelman, J. et al. (2014). Safety status system for operating room devices. *Technology and Health Care*, 22(6), 795-803. doi:10.3233/Thc-140854.
- Kamel Boulos, M.N., & Berry, G. (2012). Real-time locating systems (RTLs) in healthcare: a condensed primer. *International Journal of Health Geographics*, 11, 25. doi:10.1186/1476-072X-11-25.
- Kranzfelder, M., Schneider, A., Fiolka, A., Schwan, E., Gillen, S., Wilhelm, D., et al. (2013). Real-time instrument detection in minimally invasive surgery using radiofrequency identification technology. *Journal of Surgical Research*, 185(2), 704-710. doi:10.1016/j.jss.2013.06.022.
- Wauben, L.S.G.L., Guédon, A.C.P., de Korne, D.F., & Dobbelsteen, J.J. (2015). Tracking surgical day care patients using RFID technology. *BMJ Innovations*. doi:10.1136/bmjinnov-2015-000038.
- Yao, W., Chu, C.H., & Li, Z. (2012). The Adoption and Implementation of RFID Technologies in Healthcare: A Literature Review. *Journal of Medical Systems*, 36(6), 3507-3525. doi:10.1007/S10916-011-9789-8.

Over de auteur



Dr. ir. L.S.G.L. Wauben
Post-doctoral researcher
Faculty Mechanical, Maritime and
Materials Engineering and Faculty of
Industrial Design Engineering, Delft
University of Technology
Research Professor Healthcare
Technology
Research Centre Innovations in Care,
Rotterdam University of Applied Sciences
Mekelweg 2, 2628 CD Delft
l.s.g.l.wauben@tudelft



Ir. A.C.P. Guédon
PhD researcher
Department of BioMechanical
Engineering, Faculty Mechanical,
Maritime and Materials Engineering
Delft University of Technology



Dr. J.J. van den Dobbelsteen
Associate Professor
Faculty Mechanical, Maritime and
Materials Engineering
Delft University of Technology

Heartbead

Assuring do-not-resuscitate statements for frail elderly

Resuscitation after a cardiac arrest is not always desired. A Do-Not-Resuscitate decision can be written down in a DNR statement or a DNR medal. Difficulties are found in the current process of assuring DNR decisions, difficulties that result in unjustified resuscitation. The Heartbead system was developed to assure DNR statements in a way that fits daily life of frail elderly and the workflow of healthcare professionals.

**Viviane Westgeest, Linda Wauben, Marieke Sonneveld,
Marc van Wijk and Steven Sleeswijk-Visser**

The chance of survival with a good quality of life after a cardiac arrest is very low for elderly with the age of 70+ outside the hospital (Van Delden et al., 2013). Each person has the right to decide whether to receive treatment, including the choice to be resuscitated or not. Besides the patient's choice not to be resuscitated, the physician can also decide that it is medical futile to resuscitate (Van Delden et al., 2013). The patient's decision not to be resuscitated is called a Do-Not-Resuscitate, DNR decision, and is written down in a DNR statement. Next to a written DNR statement, in the Netherlands a DNR medal is a legally accepted way to communicate the written DNR decision to bystanders or healthcare professionals in case of a resuscitation situation when the patient is unconscious. Despite these DNR communication tools, people still are resuscitated (Brims, Kilminster & Thomas, 2009). Reasons for this are missing conversations with patients, improper validation of DNR statements, or statements that are not at hand at the very moment or not judged as being legally valid (Micallef, Skrifvars & Parr, 2011). Transferring DNR decisions between institutions is often lacking too.

Bringing someone back to life resulting in a possible bad quality of life, is a heavy emotional burden for family, the patient and healthcare professionals, with high costs for the hospital (Datta et al., 2013). For these reasons, a new concept was designed to assure the DNR statements of frail elderly. The Heartbead system was created for resuscitation situations outside the hospital and was based on literature studies, observations, interviews with the main stakeholders (i.e. physicians (general practitioner), ambulance personnel, frail elderly) and participatory research at the specific healthcare departments (for more information see

Westgeest, 2014). The Heartbead assures a DNR statement and contains personal information, including information about a life-or-death decision. Firstly, it is important that all stakeholders have confidence in the product, so they are willing to use the Heartbead. Secondly, the product must provide the DNR statement rapidly because of the nature of a resuscitation situation. Thirdly, it is preferably that healthcare professionals, instead of bystanders, take the responsibility to resuscitate or not, based on the DNR statement. Additionally, the design should fit the (work) flow of all users and require minimal effort.

The Heartbead system

The Heartbead system is able to assure DNR statements of frail elderly. Figure 1 shows the system, which contains the Heartbead, the physician's monitor and reader, the ambulance personnel's monitor, and the checkpoint and reader.

Heartbead

The Heartbead, which has the shape of a bead, can be attached to the emergency response necklace, bracelet or watch of frail elderly, giving them the possibility to wear it close to their body without bothering their daily life. Inside the Heartbead, a RFID tag is integrated, enabling the digital recording of all legally required DNR information and personal information. To make the Heartbead as less stigmatizing as possible and to maintain privacy, the information is not shown at the outside of the Heartbead.

Physician's monitor & reader and checkpoint & reader

To fit the Heartbead system to the physicians' workflow and to encourage confidence in the Heartbead system, the reading and updating procedure of the Heartbead

is done with the use of the software the physician is already using. The physician receives feedback from the Heartbead system after each step to validate what information is recorded and that the updating procedure is successfully completed. The addition of a checkpoint at the physician's office gives frail elderly the possibility to check the information that is recorded at the Heartbead.

Ambulance personnel's monitor

Ambulance personnel use a device during the resuscitation process to monitor the patient's heart

rhythm and, if necessary, to apply electrical shocks. This device, with an additional integrated RFID reader, enables ambulance personnel to read the DNR statement from the Heartbead. When the monitor is placed near the patient, and the Heartbead's RFID is within the reading range of the reader, a sound is given, and the message is shown at the display of the monitor that a Heartbead is found followed by personal and DNR information. To make sure the found Heartbead belongs to the patient, multiple checks are integrated, like a picture of the owner of the Heartbead and a unique personal code.

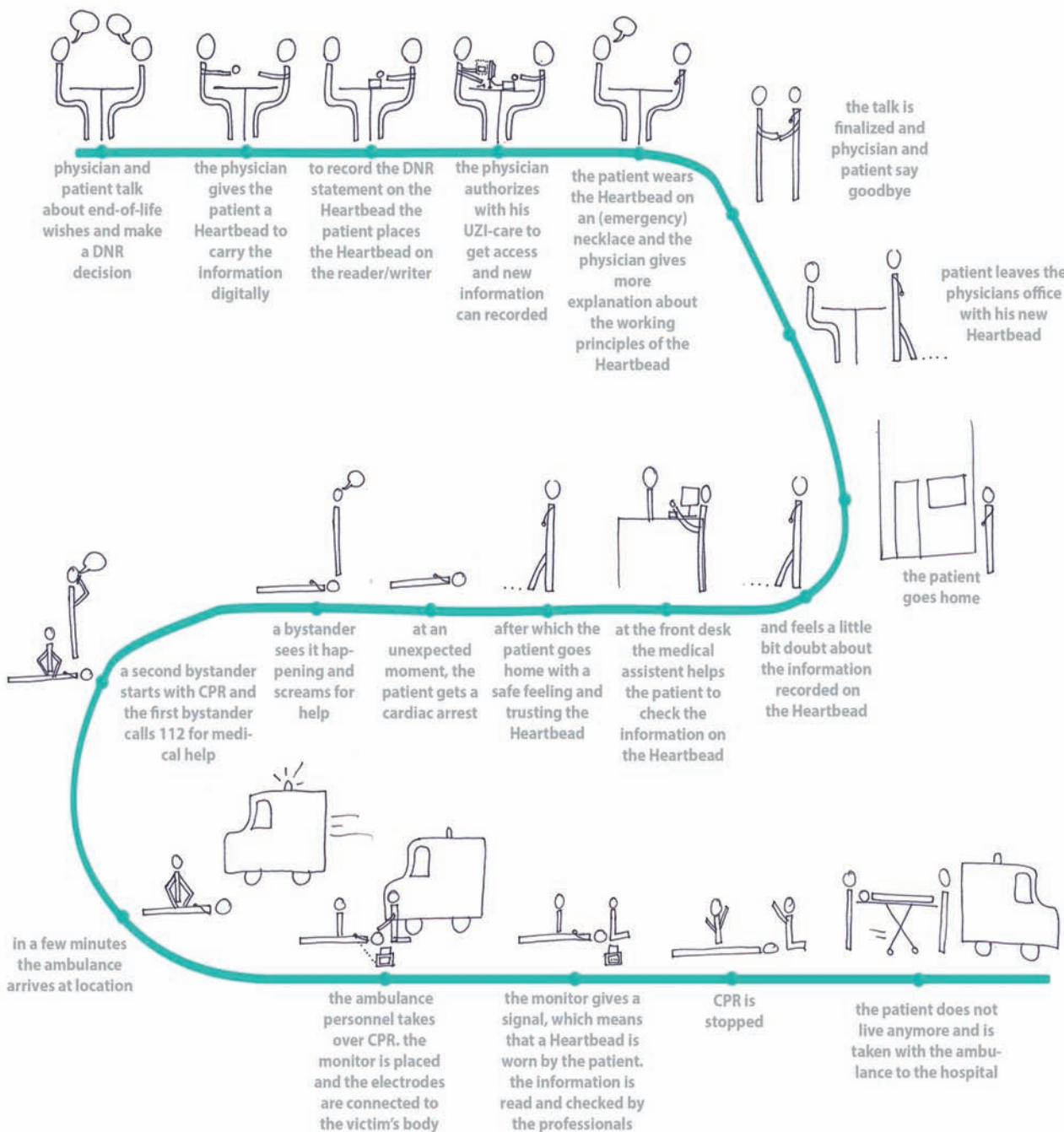


Figure 1. Overview of the Heartbead system and Heartbead.

Heartbead system



Heartbead



Figure 2. Storyboard showing the intended use of the Heartbead system

Use of the Heartbead system

The Heartbead system (see figure 2) can be used in two situations:

1. the updating and reading situation at the physician's office, and
2. reading the Heartbead in a resuscitation situation.

In situation 1, the physician is able to read and update the information of the Heartbead with the use of his computer and a RFID reader that is connected to it. The elderly are asked to put the Heartbead on the reader and information automatically appears at the physician's monitor. This screen is shared with the elderly to increase their confidence in the Heartbead. The elderly (and accompanying family member) have the possibility to see what is happening and what information is recorded. Elderly wear the Heartbead attached to their emergency necklace.

In situation 2, during a heart attack, the patient is unconscious. Ambulance personnel who arrive at the location are able to automatically read the RFID signal from the Heartbead on the heart monitor, which shows the recorded information.

Evaluation

Methods

The Heartbead system was evaluated to gain feedback from the stakeholders, to study if the concept would fit their (work) flow and to look for possible improvements. The different parts of the Heartbead system were tested with the three main user groups; frail elderly, ambulance personnel and physicians. Observations, simulations and interviews were conducted to get insight into the thoughts of the users. The evaluation focused on the interactions that occur during the use of the Heartbead system and focused on the questions: Is the user able to trust the product? Does the product fit the (work) flow of healthcare professionals and daily life of elderly?

Prototypes

To support the understanding and use of the Heartbead, a prototype was 3D printed and attached to an emergency button necklace. As this was a prototype, there was no RFID tag inside, and it was not possible to record information. Although the prototype had the right shape and the right dimensions, it was made of a non-bendable plastic instead of a combination of polypropylene (PP) and polyethylene (PE).



Figure 3. Left: example of a simulation screen of the physician's system, shown during the updating procedure. Right: example of a simulation screen of the ambulance personnel's system, shown during the resuscitation situation (*fictional data).

Besides the Heartbeat prototype, a PowerPoint simulation slideshow (see figure 3, left) on a laptop was used to simulate the updating and reading procedure at the general practitioner's office. The PowerPoint simulation visualized the different steps the physician should follow and provided the possibility to see how the physician would interact with the Heartbeat system. Furthermore, the simulation gave the elderly the possibility to experience the complexity and the understandability of the Heartbeat system. To evaluate the Heartbeat system with ambulance personnel, another PowerPoint simulation was used during a simulated resuscitation situation (see figure 3, right). This simulation visualized the DNR messages including the sound provided by the monitor.

Results

Evaluation with frail elderly

Two frail elderly (living in a care home) were interviewed about the Heartbeat system (see figure 4, left). These elderly were chosen based on their knowledge about DNR statements and their wish not to be resuscitated. Both elderly had a positive attitude towards the

Heartbeat system, but talked mostly about the Heartbeat and less about the complete Heartbeat system. They had difficulties to see what was shown to them on the laptop, it required effort to see what was happening. The elderly felt no distrust towards the physician; so checking what the physician was doing was not needed to trust the Heartbeat. Wearing the Heartbeat in combination with the emergency response necklace was a solution the elderly liked, because they were not required to think about taking the Heartbeat with them. However, it also created a bit of confusion since the emergency necklace is normally only worn inside the home and the Heartbeat has to be worn outside as well. They were a bit confused about what to do when going outside.

Evaluation with physicians

Four physicians were interviewed (see figure 4, middle) about the Heartbeat system: one general practitioner specialized in elderly care, one specialist geriatric medicine working in a nurse home, and two clinical geriatrists. All four physicians found that the procedure fitted their workflow, and that it did not require a lot of effort to understand the Heartbeat system and to



Figure 4. Left: evaluation with a frail older person. Middle: evaluation with a physician. Right: resuscitation simulation with ambulance personnel.

conduct the updating procedure. Sharing the information on the screen with the patient is something that will increase confidence, according to the physicians. Some additions were mentioned, like the possibility to physically print the information that is recorded on the Heartbead, and recording the patient's general practitioner's name.

Evaluation with ambulance personnel

The Heartbead system was evaluated with two ambulance nurses and with the head of the ambulance department. A resuscitation situation was simulated with ambulance nurses and an ambulance chauffeur (see figure 4, right). In the simulation, the ambulance nurses were asked to perform resuscitation, as they would do in a real situation. The laptop was placed next to the monitor. It gave a sound to attract the attention of the nurses during the procedure. The ambulance personnel mentioned that their confidence in the Heartbead system is mainly determined by the assessment of the Heartbead system by the sector and employer. The system attracted their attention at the right time in the process, so it fitted their workflow.

Conclusion

All user groups experienced the Heartbead system as useful and were enthusiastic. The physicians liked the fact that the Heartbead updating software was integrated in their Electronic Patient Record, and the ambulance personnel liked the monitor-integrated reader. Both design decisions fitted the healthcare professional's workflow and contributed to their confidence in the Heartbead system. The elderly did not clearly understand how the system worked, but their evaluation of the Heartbead itself was positive. Further research is recommended about the technology and about the willingness of all stakeholders to change the existing way of recording DNR's. The authors are continuing this project.

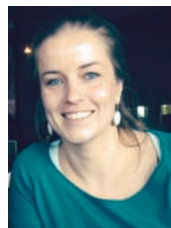
References

- Brims, F.J.H., Kilminster, S., & Thomas, L.M. (2009). Resuscitation decisions among hospital physicians and intensivists. *Clinical Medicine*, 9(1), 16-20.
- Datta, R., Chaturvedi, R., Rudra, A., & Jaideep, C.N. (2013). End of life issues in the intensive care units. *Medical Journal of Armed Forces India*, 69(1), 48-53. doi:10.1016/j.mjafi.2012.03.009.
- Delden, J.J.M. van, Ruiter, C.M. de, Endt, R.P. van der, Graaf, E. de, Helle, R., Ikking, H. et al. (2013). Landelijke Eerstelijns Samenwerkings Afspraak Anticiperende besluitvorming over reanimatie bij kwetsbare ouderen. *Huisarts Wet*, 56(4), 1-7.
- Micallef, S., Skrifvars, M.B., & Parr, M.J.A. (2011). Level of agreement on resuscitation decisions among hospital specialists and barriers to documenting do not attempt resuscitation (DNAR) orders in ward patients. *Resuscitation*, 82(7), 815-818. doi:10.1016/j.resuscitation.2011.02.048.
- Westgeest, V.J.E. (2014). *Heartbead, assuring do-not-resuscitate statements for frail elderly*. (MSc), Delft University of Technology, Delft. Retrieved from <http://repository.tudelft.nl>.

About the authors



Dr. ir. L.S.G.L. Wauben
Post-doctoral researcher
Faculty Mechanical, Maritime and
Materials Engineering and Faculty of
Industrial Design Engineering, Delft
University of Technology
Research Professor Healthcare
Technology
Research Centre Innovations in Care,
Rotterdam University of Applied Sciences
Mekelweg 2, 2628 CD Delft
l.s.g.l.wauben@tudelft



About the authors
Ir. V.J.E. Westgeest
Recently graduated
Faculty of Industrial Design
Engineering
Delft University of Technology.



Dr. ir. M. Sonneveld
Assistant Professor
Faculty of Industrial Design
Engineering
Delft University of Technology



Dr. M. van Wijk, MD, PhD
General practitioner and a hospital
employee
Reinier de Graaf Gasthuis, Delft



S. Sleswijk Visser, MD
Critical Care specialist
Department of Intensive Care
Reinier de Graaf Gasthuis, Delft

De redactie stelt zich voor



Titel: Dr.
Voornaam: Rick
Achternaam: van der Kleij
Functie: Senior Onderzoeker
Werkgever: TNO
Plaats: Soesterberg
E-mail: rick.vanderkleij@tno.nl
Twitter: @R_vanderkleij



Rick van der Kleij is senior project- en programmaleider, toegepast onderzoeker & adviseur Earth, Life and Social Sciences bij de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO). Sinds 2015 maakt Rick deel uit van de redactie van het Tijdschrift voor Human Factors.

Rick studeerde Psychologische Functieleer, met accenten Cognitieve Psychologie en Ergonomie, aan de Vrije Universiteit, Amsterdam. Functieleer is het terrein binnen de psychologie dat zich richt op de basisfuncties van de hersenen die in gedrag een rol spelen, zoals aandacht, denken en emotie. Daarnaast studeerde Rick een jaar Industrieel Ontwerpen aan de Technische Universiteit Delft. Hij volgde diverse vakken, waaronder het vierdejaars practicum Ergonomie. In 2007 promoveerde Rick in de Arbeids- en Organisationspsychologie bij de Faculteit der Maatschappij- en Gedragwetenschappen aan de Universiteit van Amsterdam. Zijn promotieonderzoek richtte zich op samenwerken op afstand.

Rick is verantwoordelijk voor het succesvol uitvoeren van projecten voor externe en interne opdrachtgevers. Ook adviseert hij de overheid en het bedrijfsleven in complexe vraagstukken. Rick werkt veelal vanuit diepgaande specialisatie (en tevens in relatie tot andere specialisaties) aan integrale oplossingen voor deze opdrachtgevers. Momenteel richt hij zich op toegepast onderzoek en advies naar relevante human factors vraagstukken binnen de openbare orde- en veiligheidssector. Hij werkt voor diverse partijen, waaronder Defensie, Schiphol, NCTV, Prorail, NS en het Rijksmuseum. Hij maakt zich sterk voor het zorgvuldig gebruik van het huidige beste empirische bewijsmateriaal bij het toepassen van veiligheidsmaatregelen in de praktijk.

Om Nederland veiliger te maken heeft Rick recentelijk in opdracht van het ministerie van Veiligheid & Justitie een onderzoeksprogramma uitgevoerd naar afwijkend gedrag: gedrag dat voorafgaat en gerelateerd is aan criminele of terroristische activiteiten. Het vroegtijdig signaleren van afwijkend gedrag biedt kansen om incidenten te voorkomen of te verstoren, of om daders

op heterdaad te betrappen. Kennis die hierbinnen is ontwikkeld wordt inmiddels toegepast voor het verbeteren van de veiligheid in museums, treinstations en luchthavens. Rick heeft meer dan 100 rapporten en publicaties op zijn naam staan, waaronder het recentelijk gepubliceerde artikel 'Gaan veiligheidsmaatregelen ten koste van de dienstverlening?' in Tijdschrift voor Veiligheid.

Als redactielid van het Tijdschrift voor Human Factors wil Rick zich sterk maken, naast human factors binnen de openbare orde- en veiligheidssector, voor het vakgebied van de organisatie-ergonomie, ofwel bijdragen stimuleren die zich richten op het optimaliseren van socio-technische systemen zoals organisatiestructuren en -processen. Relevante onderwerpen zijn communicatie, nieuwe manieren van werken, adaptieve organisaties en teamwork.

GESPOT

Bewegstimulering nu ook via wegwerkzaamheden



Verslag Masterclass Contextmapping: van fuzzy naar focus

Zeven keer per jaar organiseert de faculteit Industrieel Ontwerpen van de Technische Universiteit Delft de IDE Master Classes voor Design Professionals. Aanvankelijk in het leven geroepen om alumni de nieuwste inzichten van de faculteit bij te brengen, maar inmiddels uitgegroeid tot compacte leergangen voor alle (design) professionals.

Ching Knikkink Chen & IDE Master Classes

De eerste masterclass van dit jaar behandelde contextmapping. De naam zegt het eigenlijk al: het in kaart brengen van de context van gebruik, dus alle mogelijke aspecten die invloed kunnen hebben op de beleving van productgebruik. Geïntroduceerd in 2003, refereert deze term aan een verkennende en participerende vorm van onderzoek waarin de gebruiker, die als enige weet hoe hij dingen beleeft, erkend wordt als de expert van zijn of haar ervaringen. Wat contextmapping onderscheidt van andere manieren om gebruikers te betrekken is het proces dat wordt gevolgd. Hierbij wordt de participant in de rol van 'expert van zijn eigen ervaring' gebracht, en telkens voorzien van hulpmiddelen die hem helpen zijn verhaal over het onderwerp van de onderzoeker te vertellen. Enerzijds is dit proces open (met ambigue, speelse hulpmiddelen), anderzijds wordt er een doordacht proces gevolgd (van observatie van het heden, via herinneringen over het verleden, naar de toekomst). Deze principes zijn beschreven in een artikel van Sleswijk Visser en Stappers dat eerder is verschenen in dit tijdschrift (TvHF 39(4), 2014, 22-26).

Ching Knikkink Chen was een van de deelnemers. Zij kreeg het inzicht dat niet alleen kwantitatieve informatie tot nieuwe inzichten kan leiden, maar ook hoe de waarde van deze informatie zich vaak pas aan het einde van het proces openbaart. Contextmapping kan het ontwerpproces tijdens de 'fuzzy front end' van wolligheid naar duidelijkheid brengen, aldus Ching Knikkink Chen. Lees hier haar verslag.

Masterclass Contextmapping

Aan de hand van vier kleine, speelse huiswerkopdrachten moesten we onszelf in kaart brengen. Ik was blij verrast

en hiermee was direct de toon gezet van de laagdrempelige sfeer van de masterclass.

Dag 1

De organisatie bij de faculteit Industrieel Ontwerpen was vriendelijk en goed voorbereid. We werden bij de entree ontvangen en begeleid naar het lokaal. Je buurman stelde je in één minuut voor aan de andere deelnemers met behulp van het huiswerk. Dit onderdeel behandelde al direct het eerste belangrijke punt van contextmapping: de analyse van inhoud die je nauwelijks kent of nog geheel moet leren kennen. En uiteraard hoe dit aan te pakken.

De eerste opdracht was eigenlijk de methodiek voor contextmapping in een notendop. Deze kregen we in de masterclass uitgebreider uitgelegd met duidelijke praktijkvoorbeelden. De voorbeelden gaven mij het beste inzicht, omdat de methodiek op zichzelf wollig kan overkomen. Ik kon me in het begin niet voorstellen hoe ik contextmapping aan opdrachtgevers zou kunnen verkopen. Het leek eerder ludiek dan serieus. Om verder bekend te raken met de methode, voerden we in een groep een opdracht uit. De sfeer in de masterclass was dynamisch: iedereen ging enthousiast aan de slag. Mijn groepje stuitte direct op het probleem dat we niet

Over de auteur

Ching Knikkink-Chen, deelnemer van de IDE Master Class Contextmapping 2015. Ching is grafisch ontwerper en heeft zowel in Nederland als in Singapore bij diverse locale en internationale ontwerp bureaus gewerkt.



Afbeelding 1. Tijdens de IDE Master Classes werken deelnemers intensief samen.

duidelijk voor ogen hadden wat we wilden bereiken met onze analyse. We parkeerden deze vraag tijdelijk en gingen verder met de opdracht. Aldoende zouden we er wel uit moeten komen..., dachten we. De eerst dag eindigde met de opdracht om voor een zelfgekozen onderwerp een stelling of vraag te formuleren. In ons geval was dat: 'Wanneer kan je van afval weer waarde maken?' Daarbij moesten we onze doelen in kaart brengen en bepalen welke vragen we wilden stellen aan de geïnterviewde. Kortom, hoe breng je de vraag en de antwoorden in kaart met deze methodiek.

Dag 2

Iedereen was enthousiast en vol energie. We wilden direct verder met de opdracht. Mijn groepje had goede informatie verzameld. We werkten dit verder uit, maar nog steeds hadden we geen idee wat we nou precies wilden bereiken. Ik begon toch te twijfelen of onze aanpak wel de juiste was.

Er volgde een presentatie van MUZUS, dat contextmapping professioneel uitvoert voor het bedrijfsleven. Ik was erg onder de indruk van de succesvolle aanpak en waardevolle uitkomsten voor hun opdrachtgevers.

Na de pauze volgden de presentaties van de opdrachten door de groepen. Wij konden een interessant verhaal presenteren, met nieuwe kennis die we zonder contextmapping nooit te weten zouden zijn gekomen. Door de open methodiek van contextmapping werkten de geïnterviewden erg goed mee. Zij voelden zich erg betrokken bij de open manier van bevragen en het viel

me op dat iedereen graag een persoonlijk verhaal wilde vertellen. Iets wat je bij een normale vragenlijst nooit zal kunnen bereiken. Het gaf mij nieuw inzicht hoe ik een betere analyse kan doen vanuit een vooraf bepaalde vraag en doelen. Door de vraagstelling zo open mogelijk te houden, kregen we interessante invalshoeken en oplossingen. Vanuit mijn professionele achtergrond ben ik gewend dat oplossingen soms op het laatste moment komen. Ook dit keer, nadat we alle informatie bij elkaar hadden geplaatst, werd het ons duidelijk wat we precies konden bereiken met deze analyse!

Conclusie

Wat ik erg waardeer aan contextmapping is dat het niet afgebakend is, maar een open resultaat geeft waarmee je een dieper en breder inzicht krijgt in de achtergrond van de gebruikers en hun situatie kan begrijpen en verbeteren. Al met al was de masterclass nuttig en zal ik de methodiek zeker gaan toepassen.

Uitgebreide informatie over de nog resterende masterclasses is te vinden op de website: www.ide.tudelft.nl/masterclasses.

24 en 25 juni:	Design for Healthcare
23 en 24 september:	Service Design
25 en 26 november:	Strategic Value of Design
27 en 28 januari:	Persuasive Game Design

Aanmelden kan via de website of met een e-mail naar masterclass-ide@tudelft.nl.

Interview met Gerrit van der Veer

Hans Logtens

Wie is Gerrit van der Veer?

Ik ben op dit moment Emeritus Professor bij de Vrije Universiteit Amsterdam, en guest-professor bij het Sino-European Usability Center van de faculteit Informatica, Dalian Maritime University, China; bij de vakgroep Design van de Faculteit Architecture, Universiteit van Sassari, Sardinia, Italië, en bij de vakgroep Human-Media Interaction, Universiteit Twente.

Sinds 1999 ben ik gekozen president van ACM's Special Interest Group on Computer-Human Interaction (5000 leden), tot juni dit jaar.

Hoe zag uw loopbaan er tot nu uit?

Geboren in 1940 was er geen geld voor de middelbare school. Via een staatsexamen kon ik naar de Vrije Universiteit, waar ik na één jaar cognitieve psychologie een baan kreeg als onderzoeker en docent op het gebied van leren omgaan met computers (daarvan was er precies één in Amsterdam voor beide universiteiten en het Mathematisch Centrum, het latere CWI) en computers als toekomstig medium voor leren. Naast die baan rondde ik mijn psychologiestudie af met een doctoraalscriptie 'Mathematical Learning Models as Tools for Computer Supported Instruction' – hetgeen me enkele jaren later een invited presentation opleverde tijdens het eerste IFIP Worldcongres on Computers in Education.

De Psychologiefaculteit van de VU bleef me in dienst houden om de steeds breder wordende grensgebieden tussen cognitieve psychologie en informatica te bestuderen. Ik richtte me in toenemende mate op individuele verschillen tussen computergebruikers, op de functie van mentale modellen van complexe systemen, op programmeertalen voor niet-professionele gebruikers en op ontwerpmethoden voor interactieve gebruikersinterfaces.

Rond 1980 was ik, samen met mijn partner Elly Lammers en met Thomas Green (toen in Sheffield, Applied Psychology Unit) de initiator van de First European Conference on Cognitive Ergonomics (ECCE) waaruit



“Om meer herkend te worden moet Human Factors NL het publieke debat beïnvloeden door te lobbyen en invloed uit te oefenen, zowel nationaal als internationaal.”

vervolgens de European Association of Cognitive Ergonomics ontsproot (www.eace.net). Al snel toonde de Informaticavakgroep aan de VU belangstelling en ik werd 'uitgeleend'. Waar volgens de psychologen mijn werk niet bijdroeg aan theorievorming in de cognitieve psychologie, wilde Informatica me graag overnemen mits ik eindelijk eens een proefschrift schreef (en dat succesvol zou verdedigen). Met Elly's hulp, gebruikmakend van gepubliceerde onderzoeken en theoretische verhandelingen en met een nieuw groot onderzoek naar computergebruik in het onderwijs, individuele verschillen, en een ontwerpbenadering voor adaptieve interfaces werd ik na twee jaar doctor verklaard door een commissie van informatici en psychologen.

Daarna was ik een aantal jaren halftijds vakgroepvoorzitter van de Vakgroep Ergonomie aan de Universiteit Twente, en docent bij Informatica VU. Daarna werk ik voltijds hoofddocent aan de VU (en behield een aanstelling als gasthoogleraar in Twente) en oprichter van een nieuwe afstudeerrichting (zowel Bachelor als Master) 'Multimedia en Cultuur', waarna ik tot hoogleraar op dit gebied werd benoemd. In 1997 nam ik afscheid bij de VU en kreeg ik een hoogleraarsaanstelling 'Mens-Computer Interactie' aan de Open Universiteit Nederland. Mijn aanstelling aan de OU eindigde november 2014, maar intussen ben ik gasthoogleraar in Sassari en Dalian (respectievelijk sinds acht en vier jaar).

Ik mocht tot nu toe achttien PhD-studenten promoveren (acht in Twente, acht in Amsterdam, één in Delft, één bij Nijenrode). Op dit moment begeleid ik zeven promovendi, waarvan twee in Italië en twee in China. Alleen in China geef ik regelmatig cursussen (vier of vijf per jaar).

Waarom koos u mede voor het vakgebied Human Factors/ Ergonomie?

In de jaren vijftig kreeg ik een boekje in handen over sociometrie en sociogrammen. Grafische en wiskundige modellen konden worden gebruikt om intermenselijke relaties te bestuderen, toekomstige interacties te

voorspellen en interacties te faciliteren, uit te lokken of te beïnvloeden. En ik vond een beschrijving van ALGOL, een van de eerste gestructureerde programmeertalen. Ik zag de mogelijkheden. Informatica bestond nog niet, maar in de cognitieve psychologie waren mensen als Donald Norman al bezig een visie te ontwikkelen op hoe computers mensen kunnen helpen bij interactie met complexe menselijke en technische systemen. Daarom deed ik een staatsexamen en vocht mijzelf de universiteit en de wetenschap in.

Op welke wijze implementeert u het vakgebied Human factors/Ergonomie binnen uw dagelijkse werkzaamheden?

Ik leid studenten op voor het vakgebied van Interaction Design. Ik laat mijn studenten hun eigen leerdoelen stellen of expliciteren, en laat ze zelfstandig leren met behulp van interactieve leeromgevingen. Bij alle ontwerpcurssussen werken mijn studenten voor een 'echte' opdrachtgever, voor zover mogelijk in heterogene ontwerpteams. Het resultaat van hun leren is een portfolio van optwerpen en van zelf (voor hun collegae ontwikkelde) lessen over concepten gereedschappen, technieken, en onderzoeken. Ik geef dus nauwelijks les en ik leer het meest van mijn studenten die mij de nieuwste ontwikkelingen uitleggen. Informaticastudenten stimuleer ik om creatief te zijn (in beeld, tekst, geluid, rollenspel, ...) en architectuurstudenten suggereer ik te kijken wat de verschillende stakeholders willen, begrijpen, ervaren, voor ze hun schetsen gaan uitwerken.

Waar zou over vijf jaar Human Factors NL moeten staan?

Ergonomie zal in toenemende mate gaan over het ontwerpen van intelligente situaties en hulpmiddelen. De computer is in steeds meer gevallen deel van het ontwerp en tegelijk steeds minder zichtbaar. En steeds meer mensen moeten ermee om kunnen gaan en er werkelijk door geholpen worden zonder dat ze zich eerst moeten inspannen om er voldoende van te begrijpen.

Zou er een intensievere samenwerking mogelijk zijn tussen HCI Nederland en Human factors NL?

Die samenwerking zal zeker moeten komen. En er zal bovendien meer aandacht moeten komen voor 'experience': wat we ontwerpen moet niet alleen bruikbaar zijn, maar ook passen bij wat we willen, wat onze culturele waarden zijn (en die zijn in onze samenleving in toenemende mate divers en die veranderen soms snel).

Op welke projecten bent u het meest trots?

Mijn benadering van elektronische leeromgevingen (voor 'adults' – mensen die hun eigen leerdoelen kunnen en willen stellen) slaat internationaal aan en komt zelfs als voorbeeld terug in het Computer Science Curriculum Report dat in 2014 door IEEE en ACM is gepubliceerd.

Is Robot-Human Interaction een opkomend nieuw vakgebied?

Steeds meer omgevingen, hulpmiddelen en services hebben een intelligente kerncomponent om aanpassing aan omstandigheden en aan actuele behoeften en gedrag van gebruikers te kunnen regelen. In feite kun je dat allemaal als robots beschouwen: die systemen stellen diagnoses, vinden oplossingen en gaan in interactie met gebruikers op een manier die tot voor kort alleen door een mens kon worden gedaan. Zelfs een automatisch telefoonbeantwoordingssysteem gedraagt zich steeds menselijker. En als mensen begrijpen dat ze met een systeem in interactie zijn, zullen ze zich toch anders, en adequater, gedragen, wellicht minder snel cynisch of boos worden, en het systeem accepteren ondanks onhandigheden en eigenaardigheden. De ergonoom zal in de toekomst bij het ontwerp van die interactie betrokken willen zijn, want het komt niet goed als er alleen technisch opgeleide ingenieurs aan werken.

Graag een reactie op de volgende stelling: 'De "normale burger" loopt te ver achter op de supersnel opeenvolgende digitale ontwikkelingen en mogelijkheden en heeft onvoldoende grip op de onvoorziene negatieve gevolgen als bijvoorbeeld cybercrime, overname (productie)werk door robots en individualisering en virtualisering van sociale omgevingen en werkomgevingen.'

De normale burger zou niet achter moeten lopen en hoeft dat ook niet, mits:

- politieke autoriteiten geen genoegen nemen met het op de markt houden van systemen die onvoldoende beveiligd zijn, die een loopje nemen met de privacy, die niet voldoen aan eisen van 'universal accessibility';
- onderwijs toekomstige burgers voorbereidt op de economie, de nieuwe werkomgevingen en de markt van de toekomst;
- de media zich meer richten op kansen die nieuwe ontwikkelingen met zich brengen en minder op het vertonen van onbegrepen en geïsoleerde hypes.

Met de rubriek Ergonomiekaart van Nederland willen we het contact tussen de leden versterken en de breedte van het werkveld laten zien. Wie zou de volgende kandidaat voor deze rubriek moeten zijn en waarom?

Brigit van Loggem, die expert is op het gebied van ontwerp van softwaredocumentatie.

Welke stelling geeft u mee aan de volgende kandidaat voor de Ergonomiekaart?

Alle soorten documentatie zouden aan ergonomische normen moeten voldoen: bijsluiters bij geneesmiddelen, verpakkingen van voedsel en schoonheidsproducten, veiligheidsvoorschriften bij de lift, inhoudsopgaven van glossies.

O-I fles/Amorim kurk/Helix-systeem

Publicaties: WO2011151050A1, 8 december 2011 en WO2009145652A1,

3 december 2009. Marktintroductie: 2014

Wouter Kanneworff en Danielle Vossebeld

‘It takes two to tango’ luidt een befaamd Engels spreekwoord en soms is dat bij ergonomische innovaties ook het geval. Het ploegeluid van een wijnkurk geeft velen een vrolijk voorgevoel. Zelfs zijn natuurlijke geur vinden sommigen aantrekkelijk. Maar wat doe je als de wijnkurk ingehaald lijkt door het draaigemak van een aluminium schroefdop? Dan ga je als kurkenfabrikant kijken of je misschien niet ook een draaikurk kunt maken.

Er bestaan natuurlijk al stopkurken op likeurflessen, maar dat is toch niet hetzelfde. Bij een wijnfles sluit de kurk min of meer hermetisch de fles af terwijl bij de likeurfles de kurk alleen het lekken van vloeistof tegen gaat. Een wijnkurk zit wat strakker in de fles. Bij het uitdraaien van een dergelijke wijnkurk zou dat dus wel meer kracht vergen.

De grote Portugese kurkenfabrikant Amorim sloeg de handen ineen met O-I, 's werelds grootste fabrikant van glasverpakkingen. De toleranties voor de afmetingen van de wijnkurk zijn heel strikt. Een goede kurk is net iets breder dan de flessenhals. Wanneer je binnen de nek van de fles een korte glazen schroefdraad aanbrengt kan de kurk er alleen nog maar draaiend uit. In dat geval behoeft de kurk iets minder klemming, omdat de schroefdraad voor extra borging zorgt. Dat laatste betekent weer dat er minder kracht nodig is bij het uitdraaien. De Amorim-publicatie uit 2009 beschrijft de relatie tussen de afmetingen van de kurk en een kwalitatieve beoordeling van een aantal proefpersonen omtrent verwijdering: makkelijk, moeilijk en onmogelijk. Bijkomend voordeel is dat de wat lossere kurk ook zonder probleem op de fles kan worden teruggeplaatst.

Het aanbrengen van interne schroefribben was koren op de molen voor O-I die zich qua toegevoegde waarde van haar producten graag van de concurrentie onderscheidt. Door op de buisvormige kurk een afgeronde kop/‘handvat’ aan te brengen krijgt het geheel ook nog eens een feestelijk uiterlijk, gelijkend op een champagnekurk. Bij het opendraaien hoor je een uiterst beschaafd ploepje. Zo zacht dat ook de echte wijnkenner het niet als heiligschennis ziet, omdat de veroorzaker van de harde ploep – het forse vacuüm – het depot van de bodem zou kunnen laten opwarrelen. Uitgebreide testen van Amorim en O-I



tonen aan dat wijn die verpakt is in deze flessen, geen verandering ondergaat in smaak, aroma of kleur. Deze innovatie combineert alle voordelen van kurk en glas, kwaliteit, duurzaamheid en een premium imago, met gebruiksvriendelijkheid en het gemak van een hersluitbare fles. Kurk en fles tangoën tegenwoordig samen in de wijnwereld als het Helix-systeem!

Uit de vereniging

Beste lezers,

Onze nieuwe vereniging, Human Factors NL, wil 'een sterke vereniging worden, interessant voor leden en de buitenwereld'. Momenteel zijn er meerdere uitdagingen. Zo heeft de ergonomie een te beperkt imago. Het is te sterk gericht op 'welzijn' en te weinig op prestatie, te veel op beeldschermwerk en fysieke belasting en te weinig zichtbaar in overige ergonomiegebieden. Daarnaast is er sprake van een dalend ledenaantal (momenteel circa 200 leden) en een opleiding op het gebied van human factors en ergonomie (HF/E) bestaat niet meer. De multidisciplinaire basis van HF/E is ook een potentiële zwakte, want die maakt een duidelijke communicatie naar de buitenwereld moeilijker. Deze uitdagingen willen we als bestuur aanpakken. Dat gaat niet vanzelf. In dit artikel willen we daarom in grote lijn beschrijven hoe we hier mee bezig zijn.

De ambities van het bestuur zijn onder andere een grotere bekendheid van ons vakgebied en de Eur.Erg.-certificering, inclusief de toegevoegde waarde en betekenis daarvan, voor belanghebbenden. We gaan beter communiceren over wat we doen en wat dat betekent voor de opdrachtgever. Huub Pennock heeft op dit gebied al veel initiatieven genomen. Met behulp van onze website, artikelen, Twitter, LinkedIn, congressen, bijeenkomsten en het *Tijdschrift voor Human Factors* gaan we gericht ons imago verbeteren. Een belangrijke rol is weggelegd voor de website, omdat daar alles samenkomt: ons imago, artikelen, nieuws en succesvolle interventies op de vijf kerngebieden.

De afgelopen maanden is er onder andere door Reinier Hoftijzer en Hans Logtens veel tijd gestoken in het integratieproces van de ledenbestanden van de Vereniging voor Register Ergonomen (ReN) en de Nederlandse Vereniging voor Ergonomie (NVvE). Dit was nodig omdat onze website een content management systeem (CMS) krijgt, waarin onze ledenadministratie aan de site wordt gekoppeld. Een belangrijke technische verbetering waarmee de vereniging klaar is voor de toekomst. In de loop van

2015 krijgt ieder lid tevens een eigen login en kan daarmee zijn persoonlijke profiel aanmaken op de site.

We gaan studenten en degenen die zich in het vakgebied willen ontwikkelen via onze website (www.humanfactors.nl) informeren over beschikbare cursussen, trainingen en onderwijsprogramma's op hbo- en universitair niveau. Geïnteresseerden gaan we begeleiding bieden op hun weg naar registratie (Eur. Erg.). Verder gaan we de professionaliteit van onze leden onderhouden en uitbreiden door het aanbieden van een verbredings- en verdiepingsaanbod en intercollegiale toetsing. Het bestuur heeft een Commissie Onderwijs opgericht en medio april is er al een eerste bijeenkomst geweest met Bart Visser, Sjoerd Reinstra, Erwin Speklé en Margriet Formanoy. Bart Visser, lector Hogeschool van Amsterdam (HvA), is bereid gevonden om deze commissie gedurende een begrensde periode voor te zitten. Gezien zijn achtergrond, ervaring en kennis van het huidige onderwijssysteem is hij uitstekend gekwalificeerd om deze rol op zich te nemen. Deze commissie heeft de doelstellingen van de StEO – Stichting Ergonomie Onderwijs – overgenomen en de StEO, die momenteel een slapend bestaan leidt, zal daarom binnenkort worden opgeheven. De missie van de onderwijscommissie voor de komende jaren is het realiseren van een aanbod van hoogstaand HF/E-onderwijs, dat voldoet aan de eisen voor Europese Registratie volgens de CREE, voor zowel studenten in het reguliere onderwijs (post-hbo/universitair) als voor professionals uit het veld. Hierbij gaat de commissie de mogelijkheden onderzoeken voor samenwerking met bestaande (post-)hbo- en universitaire onderwijsinstellingen en met aanpalende deskundigheidsgebieden om gezamenlijk tot een opleidingsaanbod te komen, een modulair opleidingsaanbod verspreid over meerdere onderwijsinstellingen. Ook wil de onderwijscommissie internationale samenwerking realiseren bij het opleiden van registerergonomen en aansluiting zoeken bij bestaande initiatieven in het buitenland (bijvoorbeeld bij Derby University en KAHO-Gent in

“Human Factors NL, wil ‘een sterke vereniging worden, interessant voor leden en de buitenwereld’.”



samenwerking met HUB-Brussel of bij Loughborough University waar studenten een eenjarige Master in Ergonomics kunnen volgen) en de mogelijkheden benutten van e-learning met bijvoorbeeld open online courses.

Zodra we voldoende informatie over beschikbare opleidingen hebben, zullen we die via de website kenbaar maken.

We willen een substantiële ledengroei bewerkstelligen. Er is momenteel helaas een grote discrepantie tussen het aantal leden dat voor 2015 begroot is (360) en het huidige aantal (ca. 200). Er zijn niet alleen minder leden, maar ook het aantal abonnementen ligt een stuk lager dan voor 2015 begroot. In 2020 willen we de volgende ledenaantallen realiseren: ‘gewone’ leden: 400; dubbele lidmaatschappen: 250; geregistreerde leden: 100; studentleden: 500;

followers (sociale media): > 2.000. Ledengroei gaat niet vanzelf, daar moet veel voor worden gedaan. Mensen hebben minder tijd en willen die tijd besteden aan iets wat zinvol, interessant, inspirerend, leuk of waardevol is. De kunst is hier de juiste snaar te raken en dit kenbaar te maken via de website en andere communicatiemiddelen. Mensen zullen alleen lid worden als ze de relevantie daarvan zien. Voor ledenwerving wil Jeanette Jelijs zich inzetten. Maar één persoon is hier erg mager, dus ook op het terrein van ledenwerving zoeken we actieve leden.

Ten slotte is gestart met samenwerken met aanpalende verenigingen. De eerste contacten zijn gelegd en het idee is om op gebieden waar beiden actief zijn samen bijeenkomsten te organiseren en leden van andere verenigingen die ook met human factors en ergonomie bezig zijn, lid te laten worden van onze

vereniging. Voor wat betreft de dubbele lidmaatschappen willen we ons in eerste instantie richten op de aanpalende beroepsverenigingen (arbeidshygiëne, veiligheidkundigen en A&O-ers), geregistreerden die nog geen lid zijn van onze vereniging, IO-ers en bewegingswetenschappers.

De Commissie Bijeenkomsten bestaat momenteel alleen uit Jan Klaver. Huub Pennock en Margriet Formanoy verzorgen af en toe hand- en spandiensten en de secretaris van de vereniging, Reinier Hoftijzer, zorgt voor de verzending van uitnodigingen en het bijhouden van de deelnemers. Dit is echter onvoldoende om een groot aantal bijeenkomsten op alle werkterreinen te kunnen organiseren. Dit is zorgelijk en we zijn dan ook naarstig op zoek naar aanvulling. De bijeenkomsten worden over het algemeen goed bezocht, de laatste bijeenkomst had bijvoorbeeld meer dan vijftig deelnemers.

Het *Tijdschrift voor Human Factors* willen we ook digitaal gaan aanbieden. Daarnaast willen we *ErgoZine* vervangen door een ander soort digitale nieuwsbrief met de titel *Human Facts*. De belangrijkste reden dat de *ErgoZine* niet meer uitgegeven gaat worden zijn de te hoge kosten. Een van de ideeën is om dit te vervangen door bijvoorbeeld Mail Chimp, waarmee je gemakkelijk online nieuwsbrieven kunt versturen. De inhoud willen we beter laten aansluiten op ons vakgebied.

De Adviesraad is opgericht, bemand en heeft zijn eerste vergadering gehad in de tweede helft van april. Het bestuur heeft de raad om advies gevraagd over de centrale punten, die ook in dit artikel aan de orde zijn gekomen, en de ingezette koers. Aan de hand daarvan is een aantal adviesvragen geformuleerd. Het bestuur heeft al een schriftelijke reactie op de vragen ontvangen, met daarin waardevolle aanbevelingen.

Bij aanvang van deze bestuursperiode is het nieuwe bestuur voorzien van een lijst met namen van mensen waarvan we in de veronderstelling waren dat zij allen waren benaderd met de vraag of zij zitting wilden

nemen in de Adviesraad. Bij navraag bleek dat dit bij een gedeelte inderdaad het geval was, maar lang niet bij iedereen. Hierdoor hebben sommige mensen die eerder wel gevraagd zijn en uiteindelijk toch niet in de raad zijn gekomen, niet altijd daarover een bericht ontvangen. Daarvoor onze excuses. Iedereen die actief deel wil nemen aan de vereniging nodigen wij van harte uit om contact met ons op te nemen. Zoals eerder gezegd: er is grote behoefte aan leden die een bijdrage willen leveren.

Op internationaal vlak is er ook volop activiteit. Het congres van de International Ergonomics Association (IEA) in Melbourne komt eraan in augustus. Daarna, in september, houdt de Federation of the European Ergonomics Societies (FEES) haar council meeting in Parijs. De IEA dues 2015 sub-committee, over de afdracht van de nationale verenigingen aan de IEA, is nu in een afrondende fase beland en het lijkt erop dat er weinig zal veranderen ten opzichte van de huidige situatie. Voor wat betreft het marketingplan van de IEA is er contact gelegd met een internationaal opererende marketingfirma in Amsterdam. Deze zullen eind mei met een voorstel komen dat aan de IEA Executive Council (EC) zal worden voorgelegd. *Last but not least*, recent hebben we een mail ontvangen van IEA president prof. dr. Eric Wang, waarin hij aangeeft dat de IEA EC de mogelijkheid onderzoekt om de zestigste verjaardag van de IEA te vieren in het land waar het allemaal begonnen is, Nederland!

Dat zou natuurlijk een geweldige kans zijn om ons vakgebied te profileren. Hij vraagt overigens ook om creatieve ideeën om deze gebeurtenis een mijlpaal voor de IEA te maken, dus mocht je een suggestie hebben dan horen we die graag!

Het bestuur van Human Factors NL,

Erwin Speklé
Huub Pennock
Hans Logtens
Reinier Hoftijzer
Margriet Formanoy

ALV Human Factors NL

Lottie Kuijt-Evers

Woensdag 27 juni vond voor de eerste keer de algemene ledenvergadering van Human Factors NL plaats. De locatie was het centraal in Nederland gelegen Seats2Meet in Utrecht. Voorafgaand aan de ALV gaf prof. Dr. Peter Vink (TU Delft, Industrieel Ontwerpen) een presentatie over “Human Factors toegepast op het ontwerp van een auto interieur”. Zoals altijd wist hij met zijn enthousiasme de toehoorders te inspireren en mee te nemen naar de toekomst van het autorijden.

Na deze presentatie stonden er broodjes klaar en hadden de aanwezigen de tijd en de ruimte om weer eens bij te praten met vakgenoten. Op deze manier biedt de ALV de mogelijkheid tot netwerken, het weerzien van “oude bekenden” en het ontmoeten van nieuwe mensen.

Daarna volgde het officiële gedeelte, dat door voorzitter Erwin Speklé strak binnen de tijd geleid werd.

Enkele highlights

Tijdens de ALV werd de nieuwe website gepresenteerd. De website die tot dan toe online was, had de nieuwe huisstijl, maar was nog niet gevuld. Achter de schermen is de afgelopen periode druk gewerkt aan de nieuwe website. Een mooie toevoeging is dat het ledenbestand gekoppeld is aan de website. Ieder lid, kan zijn eigen profiel vullen en is op deze wijze vindbaar. Door het aangegeven van je expertise, kunnen externen zoeken naar ergonomen met bepaalde specifieke kennis. Verder spelen leden een belangrijke rol bij het up-to-date houden van de informatie op de website. Hierdoor blijft de website interessant voor iedereen. Nieuwsberichten, ontwikkelingen en best practices kunnen gestuurd worden naar communicatie@humanfactors.nl en zullen op de website geplaatst worden. Binnenkort zullen ook de leden van de adviesraad bekend gemaakt worden via de website. De komende maanden gaat de ontwikkeling verder en wordt gewerkt aan de scalability (het leesbaar maken van de website op tablet en smartphone) en aan het toegankelijk maken van PDF's van artikelen en dossiers uit het Tijdschrift voor Human Factors voor leden en abonnees. Ook kwam er een kritische noot uit de zaal

over de leesbaarheid van witte letters op de lichtblauwe onderbalk op de website. In het kader van Practice what you Preach is het noodzakelijk dat de leesbaarheid prevaleert boven de esthetiek van de huisstijl.

De ledenwerving heeft topprioriteit. Dit werd niet alleen door het bestuur genoemd, maar vooral ook door de leden vanuit de zaal benadrukt. Het is tijd om naar buiten te treden en actief te gaan werven. Op de website zijn al voordelen te zien van het lidmaatschap, zoals kortingen op boeken, korting op bijeenkomsten (ook van gerelateerde verenigingen) en het ontvangen van het Tijdschrift voor Human Factors. Uit een inventarisatie bij vergelijkbare verenigingen, bleek dat vooral vanaf de opleidingen leden instromen. Daarom zullen de eerste wervingsacties gericht zijn op de huidige bachelor en masteropleidingen met raakvlakken met Human Factors. Er zijn dan ook speciale studentenkortingen, die na afstuderen overgaan in een regulier lidmaatschap. Het bestuur gaf aan dat ideeën voor ledenwerving van harte welkom zijn (communicatie@humanfactors.nl).

Uit voorgaande blijkt ook hoezeer een opleiding tot Ergonoom gemist wordt in Nederland op dit moment. De commissie onderwijs (met als voorzitter Dr. Bart Visser, Lector aan de Hogeschool van Amsterdam) heeft hierin een belangrijke rol. In eerste instantie vindt een inventarisatie plaats van human factors – gerelateerde opleidingen in binnen- en buitenland (voortgaand op eerder onderzoek wat reeds is gedaan). Op deze wijze kan de vereniging verwijzen naar geschikte opleidingen die voldoen voor certificering. De haalbaarheid voor een volledige opleiding tot ergonoom in Nederland wordt onderzocht.

Na afloop van de ALV was er gelegenheid om met elkaar verder te praten onder het genot van een drankje en vooruit te kijken op de toekomst van de vereniging voor ergonomie: Human Factors NL

Uit het archief

In navolging van het allereerste voorwoord van het Tijdschrift voor Ergonomie, was ik op zoek naar nog een stukje geschiedenis uit het archief voor op deze achterpagina. Bladerend (of eigenlijk klikkend) door het archief kwam ik onderstaand verslag tegen (Tijdschrift voor Ergonomie jaargang 5, nummer 1, maart 1980). De aansluiting met het onderwerp van het dossier in dit nummer (sensortechnologie in de gezondheidszorg), vond ik passend. Maar vooral werd ik getroffen door de actualiteit van de gevolgen die beschreven worden: bewegingsarmoede, grotere afhankelijkheid van geavanceerde techniek, afname van direct contact tussen mensen, toename van telecommunicatie...

2 Micro-elektronica en Ergonomie



OP 20 FEBRUARI 1980 TE UTRECHT

J.E. Rijnsdorp (Werkgroep Ergonomie, T.H. Twente)

Op woensdag 20 februari 1980 organiseerde de Nederlandse Vereniging voor Ergonomie een bijeenkomst over micro-elektronica en ergonomie. Allereerst werd de film "The Chips Are Coming Down" vertoond. Daarna hield prof. dr. G.W. Rathenau een voordracht over de werkzaamheden van de Adviesgroep Maatschappelijke Gevolgen van de Micro-Elektronica. Prof. dr. J.P. Kuiper verzorgde vervolgens een inleiding tot de discussie over ergonomische aspecten, die hij afsloot met een overzicht van sociale implicaties. Daarbij werd als positief aangemerkt:

- verhoging van de arbeidsproductiviteit;
- koppeling met informatienetwerken, zodat iedereen de gelegenheid heeft om deelgenoot van cultuuroederen te zijn;
- toename van telecommunicatie;
- overname van arbeid door apparatuur;
- beheersing van de organisatie.

Als negatief duidde prof. Kuiper aan:

- vermindering van het aantal arbeidsplaatsen;
- bedreiging van de privacy;
- afname van direct contact tussen mensen;
- Bewegingsarmoede;
- inperking van de vrijheid van individuen.

In het algemeen signaleerde hij:

- een nog grotere afhankelijkheid van geavanceerde techniek;
- een nog grotere noodzaak voor individuen om zich aan te passen;
- een nog grotere tendens tot technocratie;
- voortgaande mathematisering (en daardoor verarming) van het denken.