

# De ontwikkeling van richtlijnen voor vriendelijke adaptieve technologie: niet alleen goed voor ouderen

Judith Masthoff

De aanwezigheid van technologie neemt zowel binnenshuis als buitenshuis gestaag toe. Geld haal je uit de muur, treinkaartjes uit de automaat, post verstuur je elektronisch en informatie haal je van het web. Bestaande technologie, zoals de telefoon, de thermostaat en de televisie, biedt steeds meer functionaliteit. Neem bijvoorbeeld de telefoon. Vroeger had die tamelijk beperkte functionaliteit: het was mogelijk om een telefoonnummer in te geven en dan werd er hopelijk opgenomen. Nu hebben telefoons geheugens voor nummers, doorschakel-functionaliteit, terugbel-functionaliteit, een handen-vrij-mode, spraakherkenning, enzovoort. Sterker nog, er zijn al telefoons op de markt waarmee je e-mails kunt versturen en het internet kunt afsurfen.

De technologie biedt ook steeds meer nieuwe mogelijkheden. Met het internet kun je vanuit je leunstoel winkelen. Sensoren kunnen bepalen waar je bent, wat de kwaliteit van de lucht is, hoe gestresst je bent, enzovoorts. Een grote digitale opslagcapaciteit zal gaan betekenen dat de televisie alle programma's voor je op kan nemen en dat je zelf kunt bepalen wanneer je wat wilt zien. Miniaturisatie en draadloze communicatie maken het mogelijk steeds meer technologie te gebruiken onderweg.

De snelle technologische ontwikkeling heeft als gevolg dat er een kloof dreigt te ontstaan tussen mensen die de technologie kunnen bedienen en zij die dat niet kunnen. Vaak wordt hierbij leeftijd als een bepalende factor aangehaald. Ouderen zien het vaak als hun fout: zij zijn stil blijven staan, terwijl de technologie verder gegaan is. "Computers, dat kan ik niet meer op mijn leeftijd. Ik kan het gewoon niet meer opbrengen om dat allemaal nog te moeten gaan leren." Maar is dit wel werkelijk alleen een probleem voor ouderen? De meeste van ons gebruiken maar een klein gedeelte van de in technologie ingebouwde gebruiksmogelijkheden, met een technische term aangeduid als "functionaliteit". Niet omdat de andere functies niet handig zouden zijn, maar omdat het teveel moeite kost om ze te leren te gebruiken. Hoevelen van ons begrijpen en gebruiken alle functies van onze videorecorder, onze telefoon,

onze tekstverwerker? Er is duidelijk sprake van een drempel. Naarmate de technologie zich sneller ontwikkelt kunnen we steeds sneller als 'oud' geclasificeerd worden, ondervinden we steeds meer moeite met de drempels.

### **Doelstelling**

Het is belangrijk dat technologie voor ouderen niet een obstakel vormt, maar een middel is om belangrijke zaken te bereiken. Voor een mens zijn met name twee zaken van primair belang: lichamelijke gezondheid en geestelijk welbevinden. Lichamelijke gezondheid hangt samen met goed eten, genoeg beweging, en een goede kwaliteit van het leefmilieu (dit wordt wel primaire preventie van ziekten genoemd), tijdig ingrijpen in geval van ziekte (secundaire preventie), en goede behandeling van ziekte (tertiaire preventie). Geestelijk welbevinden hangt samen met een volwaardige participatie in de maatschappij, goede sociale contacten, het bereiken van ambities, en ontspanning.

De technologie biedt talloze mogelijkheden om deze belangrijke zaken te ondersteunen. Bijvoorbeeld wat betreft voeding is het belangrijk gezonde levensmiddelen te gebruiken (zoals groenten, zuivel en fruit) en eventueel een dieet aan te houden (voorkomen en beperken van suikerziekte, hoge bloeddruk, allergische reacties, en overgewicht). Technologie zou in dit geval kunnen worden gebruikt om automatisch boodschappenlijstjes te produceren van levensmiddelen die op zijn en derhalve gekocht dienen te worden, elektronisch boodschappen te doen (in geval van beperkte mobiliteit), voedingsvoorziening en menu-suggesties aangepast aan wat er in huis is te verkrijgen, advies te krijgen over dieet, in contact te komen met andere ouderen om samen te gaan eten, etcetera. Het is dan wel van belang dat ouderen van deze technologische middelen gebruik willen en kunnen maken.

### **Een mogelijke oplossing**

Er zijn talloze richtlijnen die aangeven waarop gelet moet worden om een product of systeem voor iedereen toegankelijk te maken. Een systeem wordt toegankelijk genoemd als het ook gebruikt kan worden door mensen die lichamelijk gehandicapt zijn, eventueel met gebruik van hulpmiddelen. Het letten op tamelijk oppervlakkige zaken (zoals lettergrootte) kan een systeem al veel toegankelijker maken. Zo kan het aanbrengen van tekstuele alternatieven voor plaatjes ervoor zorgen dat een webpagina toegankelijker wordt voor slechtzienden die een tekst-naar-spraak hulpmiddel gebruiken. Het toepassen van dit soort richtlijnen hoeft niet moeilijk te zijn. Zo is er software, Bobby genaamd (gratis te verkrijgen op [www.cast.org/bobby/](http://www.cast.org/bobby/)), die automatisch kan

beoordelen of een webpagina aan dit soort richtlijnen voldoet. Uiteraard is het aan te raden om vervolgens zo'n webpagina ook met echte gebruikers te evalueren om die fouten eruit te halen die zo'n automatisch programma niet vindt.

Met onderzoek naar toegankelijkheid houden tal van wetenschappers zich al bezig. Daarnaast is er ook een onderzoek dat zich bezig houdt met de vraag hoe we systemen kunnen ontwikkelen met een hoge gebruiksvriendelijkheid. Een systeem wordt gebruiksvriendelijk genoemd als het gemakkelijk te bedienen is (ook voor mensen die het voor het eerst zien) en als het functionaliteit biedt die door de gebruiker als nuttig ervaren wordt. Men probeert dit te bereiken door zogenaamd gebruikergecentreerd ontwerpen. Het idee is dat er eerst onderzoek gedaan wordt naar de karakteristieken van de gebruikersgroep (opleiding, ervaring, manier van werken, wat hen drijft, etcetera), wat deze gebruikers willen doen (wat voor taken ze met het systeem uit zouden kunnen voeren en hoe die taken met elkaar samenhangen) en in wat voor omgeving ze met het systeem zouden werken (herrie, licht, drukte, etcetera). Op basis van deze informatie wordt het systeem ontworpen, waarbij in elke fase van het ontwerp geëvalueerd wordt of het voldoet.

Het toepassen van gebruikersgecentreerd ontwerpen zou kunnen leiden tot technologie die toegespitst is op (groepen) ouderen met hun specifieke wensen, ambities en kenmerken. Deze technologie zou dan zowel ergonomisch verantwoord zijn als de juiste functionaliteit bieden. Dit ouderengecentreerd ontwerpen vereist onderzoek naar de behoeften van ouderen, verschillen tussen generaties, cognitieve en perceptieve veroudering en implicaties van dit alles op gebruikersinterfaces (bedieningspanelen).

### **Zo eenvoudig is het niet.**

Het succes van gebruiker- c.q. ouderengecentreerd ontwerpen hangt in sterke mate af van het focussen op een qua gebruik tamelijk homogene groep. Een probleem hierbij is dat ieder mens anders is en dat de verschillen tussen mensen sterk toenemen met de leeftijd. Dit heeft te maken met een verschil in de achteruitgang van lichamelijke functies (zoals gehoor, gezicht, motoriek), een verschil in ervaring en opleiding, een verschil in de ontwikkeling van interesses en activiteiten en een verschil in de sociale omgeving. Het maken van een product voor een kleine groep mensen wordt door fabrikanten meestal van de hand gewezen omdat het niet kosteneffectief, met andere woorden: te duur is. Producten moeten dus veelal door een grote heterogene groep gebruikt wor-

den. Het is dan belangrijk dat het product nog aangepast kan worden aan de individuele gebruiker. Ideaal is wanneer het product zelf die aanpassing automatisch verricht op een wijze die de gebruiker begrijpt en onder controle heeft.

Een tweede probleem met gebruikergecentreerd ontwerpen is het inherente probleem van een grote hoeveelheid functionaliteit. Gebruikersvriendelijkheid vereist dat een beginnend gebruiker het product gemakkelijk kan bedienen, maar ook dat een ervaren gebruiker zo weinig mogelijk tijd verliest bij het bedienen ervan. Als een product veel functies heeft dan is het moeilijk om beide eisen te verenigen. Snelheid vereist dat iedere functie meteen toegankelijk is (wat kan resulteren in een veelheid van knoppen), terwijl eenvoud vereist dat de interface overzichtelijk blijft. Men kan niet volstaan met simpelweg twee 'modes' (werkwijzen): een voor beginnende en een voor ervaren gebruikers. Juist bij een product met veel functionaliteit zal er veel variatie zijn: iemand kan expert zijn in bepaalde functionaliteit en onervaren in een andere. Adaptiviteit kan ook hier uitkomst bieden door de interface aan te passen aan de ervarenheid van de gebruiker.

Een derde probleem is dat de functionaliteit die gebruikers wensen, kan veranderen. Waar iemand in het begin tevreden kan zijn met het kunnen bellen, kan later de wens opkomen om de telefoon door te kunnen schakelen. Het is dus niet voldoende om alleen maar in het begin het product aan te passen aan de wensen van de gebruiker: die wensen veranderen immers in de loop van de tijd.

Een daarmee samenhangend probleem is dat mensen vaak niet weten wat ze willen, omdat ze zich niet bewust zijn van de mogelijkheden die een bepaalde technologie biedt. In zogeheten behoefteonderzoek, waar gebruikersgecentreerd ontwerpen in grote mate op gebaseerd is, lost men dit op door te kijken naar behoeften die mensen ervaren in hun dagelijks leven. Dan kan een technologisch product ontworpen worden dat bijdraagt om in deze behoeften te voorzien. Het probleem blijft echter dat mensen als ze over zo'n systeem beschikken, nog steeds niet hoeven te begrijpen waarvoor ze het kunnen gebruiken. De basisfunctionaliteit krijgen ze nog wel onder de knie, maar de meer geavanceerde functionaliteit wordt gewoon niet gebruikt, zelfs al zou die perfect aan hun behoeften voldoen. Dit is op te lossen door het systeem initiatief te geven: dat wil zeggen door het zelf zijn functies te laten adverteren en uitleggen.

Samenvattend willen we dus dat systemen zich aanpassen aan de lichamelijke eigenschappen, interesses en ervarenheid van de individuele gebruikers, en dat ze zelf het initiatief nemen voor de aanpassing en voor het wijzen van de gebruiker op functionaliteit. Om dit te bereiken is veel onderzoek nodig. Hieronder wordt een eerste aanzet geschetst van een klein deel van wat ontwerpers zouden willen.

### **Adaptieve on-line coaching**

Het basisidee van adaptieve on-line coaching is om het systeem zichzelf uit te laten leggen en die uitleg te geven op het moment dat de gebruiker er het meeste baat bij heeft. Dat wil zeggen dat de gebruiker niet eerst een lange leersessie moet doorlopen, maar dat de informatie mondjesmaat wordt toegediend terwijl de gebruiker al bezig is met het systeem. De gebruiker wordt gewezen op de functionaliteit wanneer zich een situatie voordoet (of de gebruiker op een ervaringsniveau is) waarin de functionaliteit nuttig zou kunnen zijn. Hoe een bepaalde functionaliteit werkt, wordt pas uitgelegd wanneer de gebruiker aangeeft er gebruik van te willen maken. De gebruiker hoeft alleen die functies te kennen die op een gegeven moment nuttig voor hem zijn. Bij Philips Research in Redhill, Engeland, hebben we een eerste versie ontwikkeld van een dergelijke coach.

In hoeverre verschilt zo'n coach nou van de bekende, of beruchte paperclip in Microsoft producten? Dat is immers ook een 'persoonlijkheid' die hints aan de gebruiker geeft over functionaliteit en hoe zaken sneller gedaan kunnen worden. Er zijn een aantal grote verschillen:

Ten eerste houdt de paperclip weinig rekening met wat een gebruiker al gedaan heeft. Het is erg irritant om elke keer weer gewezen te worden op functionaliteit die je al jaren gebruikt. Onze coach onthoudt welke functionaliteit en bedieningswijze de gebruiker al benut heeft en geeft alleen uitleg wanneer de functionaliteit of de bediening nieuw is voor de gebruiker of wanneer deze er zelf om vraagt. We overwegen om dit uit te breiden naar gevallen waar de gebruiker bepaalde functionaliteit lang niet gebruikt heeft, of waar acties (of vaak het gebrek aan acties) verwarring aan duiden.

Vervolgens zijn de hints van de paperclip nauwelijks contextgevoelig. Vaak wordt gewezen op functionaliteit waar je op dat moment helemaal niet aan toe bent. Onze coach, daarentegen, geeft uitleg die sterk gerelateerd is aan de handelingen van de gebruiker. We hebben nagegaan wat voor taken de gebruiker zal willen verrichten en wat de onderlinge samenhang tussen die taken is. Dit is terug te vinden in het ontwerp van het systeem. Als een gebruiker bijvoorbeeld inzoomt op een plaatje dan is het waarschijnlijk dat hij ver-

volgens weer uit zal willen zoomen of het centrum van de zoom zal willen veranderen. Uitleg over die functionaliteiten kan dus gegeven worden op het moment van inzoomen.

Tenslotte lijkt de paperclip nauwelijks te onthouden wat al gezegd is: hij heeft geen geheugen. Dezelfde hints worden herhaaldelijk gegeven. Onze coach onthoudt wat hij al gezegd heeft en geeft alleen dan uitleg wanneer deze nog niet eerder gegeven is, of als het al lang geleden is dat de uitleg gegeven is.

De uitleg wordt *gelaagd* opgebouwd, waarbij alleen die elementen van uitleg gegeven worden die niet eerder gezegd zijn en waaromtrent de gebruiker nog geen expertise getoond heeft. Bijvoorbeeld als een gebruiker met de computer muis een schuifbalk moet verzetten om het contrast van het beeld in te stellen, dan kunnen de volgende niveaus van uitleg onderscheiden worden: 1) het contrast stel je in door middel van de contrast schuifbalk, 2) een schuifbalk werkt door het schuifje op de balk te verslepen, 3) een object verslepen doe je door de muispointer er op te plaatsen en dan deze te verplaatsen in de gewenste richting terwijl je de linkerknop van de muis ingedrukt houdt. Als de gebruiker al eens eerder een schuifbalk gebruikt heeft (bijvoorbeeld voor het instellen van de helderheid) dan kunnen de laatste twee niveaus van de uitleg achterwege gelaten worden. Als de gebruiker al eens een object versleept heeft dan kan het laatste element achterwege gelaten worden. En als de gebruiker al weet hoe contrast wordt ingesteld, bijvoorbeeld omdat iemand anders dat al voorgedaan heeft, dan wordt de uitleg afgebroken zodra hij de handeling daadwerkelijk verricht.

### **Een experiment**

We hebben in het medische domein een systeem met zo'n adaptieve on-line coach vergeleken met een systeem zonder. Het systeem was gebruikersgecentreerd ontworpen om het zo gebruikersvriendelijk mogelijk te maken. In dit experiment hebben we geen ouderen gebruikt. Integendeel, we hebben het laten toepassen door jonge mensen, met een hoge opleiding in een exacte wetenschap, werkend in een industrieel onderzoekslaboratorium en met ruime computer-ervaring. Het soort mensen dus waarvan men meestal verwacht dat ze geen moeite met technologie hebben. In het systeem zaten functies en bedieningswijzen die ze nog nooit gebruikt hadden. Bovendien werd er een aanraakscherm gebruikt: met een pen konden ze op het computerscherm rechtstreeks objecten aanraken en verplaatsen. Vantevoren was nagegaan of ze hier nog geen ervaring mee hadden.

De proefpersonen werden in twee vergelijkbare groepen ingedeeld. De ene groep werkte met het systeem zonder de adaptieve hulp, de andere groep met de adaptieve hulp. In beide groepen moesten ze bepaalde taken drie keer doen. Bij iedere taak hebben we gemeten hoe lang de proefpersonen erover deden en of ze er in slaagden haar uit te voeren. Bovendien registreerde de computer hoe ze te werk gingen, zoals op welke knoppen ze drukten. Omdat ze iedere taak drie keer moesten doen, konden we zien hoe het leerproces verliep.

In beide groepen slaagde men er uiteindelijk wel in om de taken te volbrengen. Echter, het leerproces van beide groepen verliep verschillend. De proefpersonen in de groep met coaching kwamen er gemiddeld eerder achter hoe een taak te volbrengen. Bovendien ontdekten ze de alternatieve, snellere methoden om de taken te doen, in tegenstelling tot de meeste proefpersonen in de andere groep. Interessant was ook dat de proefpersonen in de situatie zonder coach veelal verkeerde ideeën ontwikkelden over hoe het apparaat te bedienen. Dit bleek uit hun acties tijdens de taken en uit het interview achteraf. Bijvoorbeeld: in een van de taken moesten ze inzoomen op een bepaald deel van een plaatje. Na het zoomen konden ze het centrum van het zoomen veranderen door met de pen het plaatje te verslepen. Een aantal proefpersonen bleef tot het eind toe geloven dat knoppen aan de randen van het plaatje aangeraakt moesten worden om de gewenste richting aan te geven, alvorens het plaatje te verslepen. De proefpersonen die gecoached waren hadden deze misconcepties niet. We vonden dus een duidelijke indicatie dat coaching helpt. Uiteraard vonden we ook de nodige punten waarop de uitleg van de coach verbeterd kon worden.

### **Tot slot**

Er wordt vaak van uitgegaan dat ouderen zich moeten aanpassen aan de technologie, er maar mee om moeten leren gaan om niet buitengesloten te raken in deze steeds meer door technologie beheerste maatschappij. Dit is onterecht om morele, maar ook om economische redenen: ontwerpers dienen ervoor te zorgen dat technologie voor iedereen toegankelijk en gebruiksvriendelijk is. Dit kan bereikt worden door de technologie zich aan te laten passen aan de gebruiker. Zoals gebleken uit ons experiment zal een dergelijke vorm van adaptiviteit niet alleen ouderen ten goede komen.

### *Literatuur en webpagina's*

Docampo Rama, M. Waarom moderne apparaten lastiger te bedienen zijn voor oudere generaties. *Gerōn*, Tijdschrift voor Sociale Gerontologie 2000, 2 (2), 73-79.

Harrington, T.L en M.K. Harrington. *Gerontechnology: Why and How*. Shaker publishing. Maastricht, 2000.

[www.cast.org/bobby/](http://www.cast.org/bobby/) Bobby: Webgebaseerd tool dat webpagina's beoordeeld op hun toegankelijkheid voor mensen met handicaps.

[www.ui4all.ics.forth.gr](http://www.ui4all.ics.forth.gr) ERCIM werkgroep Userinterfaces voor iedereen.

### **Over de auteur**

Judith Masthoff studeerde informatica aan de Technische Universiteit Eindhoven en promoveerde op een proefschrift over het ontwerp en evaluatie van een adaptieve, initiatiefnemende, domeinonafhankelijke kunstmatige leraar. Na haar promotie was ze werkzaam bij het Instituut voor Gerontechnologie aan de Technische Universiteit Eindhoven en Philips Research in Engeland. Ze werkt thans aan de Universiteit van Brighton in Engeland, waar ze onderzoek doet naar adaptieve gebruikersinterfaces.