

## Tot ontplooiing komt: gerontechnologie

**Citation for published version (APA):**

Bouma, H. (1999). *Tot ontplooiing komt: gerontechnologie*. Technische Universiteit Eindhoven.

**Document status and date:**

Gepubliceerd: 01/01/1999

**Document Version:**

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

**Please check the document version of this publication:**

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

**General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.tue.nl/taverne](http://www.tue.nl/taverne)

**Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[openaccess@tue.nl](mailto:openaccess@tue.nl)

providing details and we will investigate your claim.

# Tot ontplooiing komt: Gerontechnologie

AFSCHEIDSCOLLEGE

Prof.dr. H. Bouma



Technische Universiteit Eindhoven

# AFSCHEIDS- COLLEGE

Uitgesproken op 26 maart 1999  
aan de  
Technische Universiteit Eindhoven

Herman Bouma

Mijnheer de rector magnificus,  
mijnheer de burgemeester  
van Eindhoven, geachte toe-  
hoorders,

Ik begin met een vraag. Wilt U  
graag oud worden? Dat hangt er  
van af zeker. Blijft U redelijk  
gezond, dan wel. Zijn Uw familie en  
vrienden nog om U heen, dan wel.  
Kunt U bovendien zelfstandig blij-  
ven, dan wel. En loopt Uw gezond-  
heid toch terug, als U dan maar  
goed verzorgd kunt worden.  
Kortom: U wilt wel oud worden,  
maar liefst onder gunstige voor-  
waarden.

Er is ook techniek in Uw leefomge-  
ving, zo vanzelfsprekend, dat U  
daar nog niet aan gedacht had.  
U wilt wel elektrisch licht hebben;  
sinds een kleine 100 jaar in  
Nederland normaal.  
En natuurlijk wilt U radio; dat kan  
sinds 1930, en televisie, die elk  
Nederlands gezin sinds 1960 heeft.  
Misschien wilt U er ook teletekst  
bij, dat wat later kwam.  
Vanzelfsprekend wilt U telefoon,  
zoals de meeste gezinnen sinds  
ongeveer 1960 hebben en liefst  
zo'n nieuwe mobiele, die je bij je  
kunt houden.  
Uw huis centraal verwarmd, in de  
keuken een magnetron, voor de  
deur een auto.  
Als we oud worden willen we die  
techniek wel om ons heen houden,  
ook als we niet zo technisch zijn.

## Technologie en ouderen

In mijn afscheidscollege vraag ik  
Uw aandacht voor ontwikkelingen  
in de technische wetenschappen  
die van belang zijn voor het dage-  
lijks leven van ouderen. Daarbij zal  
ik steunen op de expertise van mijn  
collega's. Voor hun namen en bij-  
dragen verwijs ik U naar de gedruk-  
te versie en naar mijn dankwoorden  
waaraan ik straks zal toekomen.

Sommigen zeggen dat ouderen  
angst hebben voor techniek.  
Begrijpt U dat? Vindt U dat ook?  
Ouderen gebruiken de hele dag  
techniek, net als iedereen. Techniek  
verschafft comfort en mogelijkheden  
voor mobiliteit, communicatie en  
recreatie. Het gemak dient de mens  
en dat gemak bestaat vaak uit  
techniek. Dus geen angst voor  
techniek als zodanig; misschien wel  
gezonde achterdocht over het nut  
van nieuwigheden, een persoonlijke  
afweging van kosten en baten, en  
wat onwennigheid in het begin.

Laten we die onwennigheid eens  
nader bekijken. Onwennigheid heeft  
te maken met nieuwigheid, die nog  
geen deel uitmaakt van de routine  
van alledag. Wetenschappelijk spre-  
ken we over de afstand tussen wat  
er in de maatschappij beschikbaar  
is aan nuttige producten en dien-  
sten en wat er voor een bepaalde  
groep feitelijk gerealiseerd is. Deze  
afstand is voor ouderen een ach-  
terstand. En hoe sneller de maat-

schappij verandert, hoe ingrijpender die achterstand wordt. Ouderen kunnen dan niet meer volwaardig participeren als burgers in hun eigen samenleving.

Nemen we als voorbeeld elektronische post, ook wel schermpost of kortweg e-mail genoemd. In het wetenschappelijk verkeer is e-mail net zo onmisbaar geworden als telefoon, en in het bedrijfsleven inmiddels ook. E-mail is snel, gemakkelijk en interactief. Op mijn werk krijg ik meer berichten per e-mail dan per gewone post en dat gold kort geleden ook voor felicitaties bij mijn 65e verjaardag. Sinds kort krijg ik ook langere documenten via e-mail, al lees ik ze pas na afdrucken op gewoon papier. Maar er zijn maar weinig ouderen die al e-mail gebruiken. De ouderen die dat wel doen zijn er enthousiast over. E-mail is een voorbeeld van een nuttige dienst, die door ouderen vermoedelijk pas over een aantal jaren algemeen gebruikt zal worden. Daarvoor zijn dan meerdere redenen: onbekendheid met de functie, hoge aanschafprijs, moeilijke toegang. Ook kan tegenwerken dat we het een computerdienst noemen, en zo misschien een extra drempel opwerpen.

Zo zijn we dan al verkennende bij een eerste hoofdpunt aangekomen. **Nuttige technische vernieuwingen die zich uitstekend lenen voor het leven van ouderen**

**worden daarvoor te traag benut. Een algemeen doel van gerontechnologie is om de ontwikkeling van de techniek zo te sturen dat ouderen geen achterstand hoeven op te lopen.**

## **Informatie-ergonomie voor ouderen**

We hebben die achterstand aan onwennigheid geweten, maar we moeten deze beter analyseren. E-mail is geïntroduceerd in de professionele wereld een jaar of tien geleden. De meeste ouderen van vandaag zullen e-mail dus niet meer kennen uit hun betaalde baan, voor zover ze die hadden. Ze kennen de voordelen dus niet uit eigen ervaring. Voorts moet je voor e-mail in zijn huidige vorm kunnen typen, iets wat niet iedereen vroeger geleerd zal hebben en wat ouderen dus op latere leeftijd nog moeten leren.

En tenslotte is e-mail nu nog gebonden aan de persoonlijke computer, ofwel PC, die duur en onoverzichtelijk is in aanschaf, weinig robuust in het gebruik, en ingewikkeld om te bedienen. Aan de positieve kant geldt dat adressen bij e-mail gemakkelijker te onthouden zijn dan telefoonnummers of postcodes, maar ja, dat merk je pas als je ze echt gebruikt.

Willen we e-mail op ruime schaal beschikbaar maken voor oudere

burgers, dan kunnen we de volgende drie acties ondernemen:

- de e-mail functie loskoppelen van de grote functionaliteit van de PC en apart en goedkoop beschikbaar maken;
- het bedieningsgemak verhogen door een goede gebruikersinterface;
- cursussen organiseren voor ouderen om de functie te leren kennen en om vertrouwd te raken met het gebruik, inclusief enigszins leren typen.

De eerste taak, losmaken van e-mail uit zijn PC omstrengeling, is primair een taak voor het bedrijfsleven. Daar wordt ook aan gewerkt. Het bedrijfsleven blijkt in het algemeen evenwel traag in het voorzien van de markt voor ouderen met nuttige producten, mogelijk omdat maar al te vaak financieel-economische randvoorwaarden tot hoofd-doel zijn verheven.

De tweede taak, verhogen van het bedieningsgemak voor ouderen, vraagt primair om wetenschappelijk onderzoek, omdat de kennis nu nog ontbreekt hoe we dat goed moeten doen. Aanpassen aan oudere gebruikers: hun zien, hun horen, hun geheugen, hun leren, hun aandacht en hun motoriek.

Qua methodiek weten we hoe dat moet. Bestuderen van de literatuur hoe perceptieve, cognitieve en motorische functies zich ontwikke-

len met de leeftijd. Een taakanalyse maken van de gebruiker. Een interface ontwerp maken dat menselijke functies die bij het ouder worden constant blijven optimaal benut, en dat voor functies die met de leeftijd achteruitgaan, compensatie biedt. Adaptief maken van de interface zodat het zich in zijn instellingen automatisch of semi-automatisch richt op de gebruiker. Evalueren van simulaties en prototypen met goed gekozen proefpersonen uit de doelgroep.

Nemen we als voorbeeld de gezichtscherpte die bij het ouder worden wat minder kan worden. Dat is vervelend omdat overal op het scherm minuscule pictogrammen staan, en ook voor het lezen van tekst. Een hoger contrast tussen letters en achtergrond kan dat een beetje opvangen. Als dat niet genoeg helpt kunnen we de tekst vergroten, al weten we uit de literatuur, in dit geval ook uit eigen onderzoek op het IPO, dat het leesproces dan trager wordt. Een nadeel van grotere letters is ook dat er minder tekst op het scherm past, waardoor het overzicht verdwijnt. We moeten dan betere oplossingen zoeken voor de schermindeling. Als ook heel grote letters en contrastomkering niet meer helpen, kunnen we de tekst automatisch laten uitspreken via spraaksynthese; spraak is evenwel vluchtig in tegenstelling tot tekst op een beeldscherm. De keuze van welke tekst op welk moment moet worden uitgesproken

is dan een nieuw probleem dat moet worden opgelost.

De derde taak, het geven van cursussen is niet primair technisch. De cursussen zijn er inmiddels wel, in Nederland georganiseerd vanuit het Nederlands platform ouderen en Europa NPOE. Ze zijn ingewikkelder dan nodig zou zijn omdat de PC bediening er bij hoort. Toch zijn ze een succes.

Het voorbeeld van e-mail is eenvoudig. Een ingewikkelder voorbeeld is het informatieweb dat we internet noemen. De gebruiksdrempel voor internet is hoger dan voor e-mail omdat het zoekproces zo ingewikkeld kan zijn; de informatie die je zoekt zit verstopt tussen een heleboel non-informatie. Je zit de hele tijd te kijken naar wat je niet wilt weten. Ook kunnen de wachttijden zo lang zijn dat je het maar opgeeft. Bij elektronisch winkelen via internet kan veilig betalen een probleem zijn.

Diensten zoals e-mail en het informatieweb hebben een hoge gebruiksdrempel mede omdat de bediening ervan ingewikkeld is. Het aanpassen van technische producten en diensten aan de gebruiker is een bestaand vakgebied dat informatie-ergonomie heet. Wat gerontechnologie daaraan toevoegt is aanpassing aan de functies van de gebruiker zoals deze zich ontwikkelen op hogere leeftijd. Daarvoor is

de laatste jaren het concept van adaptieve technologie ontwikkeld, waarbij de aanpassing aan veranderende functies van de gebruiker of ook aan verschillende soorten gebruikers automatisch of semi-automatisch verloopt. **Informatie-ergonomie voor ouderen is een omvangrijk onderzoekgebied van de gerontechnologie.**

### **Gesitueerde leertechnologie voor ouderen**

Een volgend aspect van de gerontechnologie is het technologisch ondersteunen van het leerproces zelf. Eén van de voorwaarden voor efficiënt leren is dat je je als lerende concentreert op datgene wat je nog net niet goed beheerst en je tijd niet besteedt aan dingen die je al beheerst, en ook niet aan dingen die nog te moeilijk voor je zijn. Deze voorwaarden kunnen worden ingebouwd in flexibele technologische systemen, als krachtige hulpmiddelen voor ouderen om kennis en vaardigheden te verwerven op velerlei gebied. Ook hiervoor is aangetoond dat adaptieve technologie met een zorgvuldig geregelde afwisseling tussen initiatief van de gebruiker en initiatief van het leerstelsel, heel geschikt is om met informatie van allerlei aard te leren omgaan.

We moeten dan meer weten over het proces van leren, onthouden,

en vergeten, zoals dat bij ouderen verloopt. Afgezien van specifieke geheugenziekten, kunnen ouderen tot op hoge leeftijd doorgaan met leren, vooral wanneer de nieuwe kennis en vaardigheden verankerd worden in reeds eerder opgebouwde kennis en vaardigheden. Anderzijds weten we ook dat er bij hen teruggang optreedt in het werkgeheugen en in de alarmfunctie van het zogeheten prospectief geheugen. De informatietechnologie kan deze met een goed interactieprotocol uitstekend compenseren.

De cursussen voor e-mail en voor internet kunnen dan vereenvoudigd worden door in de apparaten gerichte trainingsprogramma's in te bouwen die op ouderen zijn afgestemd. Dat is levensecht, het werkt efficiënt, en je kunt er gemakkelijk op terugvallen als je het een poosje niet gebruikt hebt. Je hebt de nascholing dan altijd bij de hand. Dat is dan **'al doende leren'**, ook wel situatief leren genoemd.

We kunnen dus een krachtige technologische ondersteuning geven aan de gebruiker juist op die punten waar zij of hij dat het meeste nodig heeft.

**Het ontwikkelen van gesitueerde leerprogramma's met een generiek gebruikersinterface voor de doorgaande ontplooiing van ouderen vormt een ander boeiend werkgebied van de gerontechnologie.**

## **Intermezzo: demografie en generaties**

Nu is het in de gerontechnologie steeds nodig om de demografische situatie zorgvuldig te bekijken. Daarom maken we een uitstapje in die richting.

Het aantal ouderen neemt toe, dat is precies bekend. En bij ouderen zijn meer vrouwen dan mannen; boven de 75 jaar zelfs twee maal zoveel vrouwen als mannen. Inzake de woonsituatie neemt het aantal alleenwonenden toe. Meer ouderen wonen in de stad dan op het platteland.

Ook de inkomenssituatie verdient aandacht: de pensioenen zijn gemiddeld beter dan vroeger en een groot deel van het privé-vermogen is in handen van ouderen; aan de andere kant zijn er ook veel ouderen, vooral vrouwen, die van de AOW moeten rondkomen.

Het is een algemene regel dat de heterogeniteit van mensen toeneemt als ze ouder worden en wel als gevolg van hun specifieke situaties en leefervaringen. Dat maakt mensen ook uniek. Vergelijken we vrouwen met mannen, dan zullen oudere vrouwen minder gelegenheid gehad hebben voor een redelijk betaalde baan met dito pensioen.

We moeten ons ook bewust zijn van generatie-effecten naast leeftijdseffecten.



De ouderen van nu zijn niet gelijk aan de ouderen van 10 of 20 jaar geleden en over 10 of 20 jaar zullen de ouderen weer anders zijn. Dat komt door hun andere leefervaringen. Zo spreken we van de vooroorlogse generatie, de baby-boomgeneratie en dergelijke. De huidige generatie ouderen heeft gemiddeld nog vrij veel kinderen al wonen die wat verder weg dan vroeger. Belangrijk is ook het opleidingsniveau, dat de afgelopen eeuw gestaag gestegen is en daarmee zijn ook veranderingen opgetreden in het soort banen en in de werkervaring van ouderen, zowel vrouwen als mannen.

Zo spreken we ook van techniekgeneraties, waarmee we bedoelen dat de ervaring in het omgaan met bepaalde techniek een blijvend stempel kan drukken op de houding tegenover techniek later in het leven.

## **Technologisch ondersteunen van ambities van ouderen**

We nemen de draad weer op. Bij onze verkenning zijn we begonnen bij nieuwe diensten die in de maatschappij al bestaan, maar die onnodig traag doordringen in de wereld van de ouderen. We kunnen ook een heel ander gezichtspunt nemen, namelijk dat van de aspiraties en wensen van ouderen zelf. Als we in kaart brengen aan welke

aspecten van het leven ouderen waarde hechten en welke producten en diensten daarbij zouden helpen, kunnen we vervolgens nagaan welke nieuwe technologische mogelijkheden daarvoor bestaan en welke investeringen en besparingen daarbij horen.

Hier ligt echter een moeilijkheid. De technologie ontwikkelt zich zo snel dat het voor ouderen praktisch onmogelijk is om te zeggen welke specifieke innovaties zij op prijs zouden stellen. Er gaapt een kloof tussen enerzijds de jonge professionals aan het front van de hardware en software technologie en het interface design, en anderzijds de vele ouderen als potentiële gebruikers van die technologie. Om die kloof te overbruggen is een gerontechnologische benadering nodig.

Tot de relevante levensdomeinen van ouderen rekenen we: gezondheid, de eigen woning met name ook inzake veiligheid en beveiliging; mobiliteit buitenshuis waaronder privé- en openbaar vervoer, informatie en communicatie, werk en hobby's, en ontspanning en recreatie. De prioriteiten binnen dit soort lijsten zijn globaal bekend maar zullen per persoon, per groep, en per cultuur verschillen.

Daarom moeten de doelgroepen in het proces betrokken worden en ook zijn zij nodig bij het evalueren

van simulaties, prototypen en experimentele systemen, omdat de producten en diensten moeten gaan passen in hun leefomgeving en leefpatroon. Als bestaande voorbeelden in het vervoerdomein noem ik een succesvol experimenteel systeem van stadsbussen dat niet primair gericht is op snelheid maar op vervoercomfort en dat een grote dichtheid van haltes heeft. Een ander voorbeeld is een stadsvervoersysteem waarvan thuis op een beeldscherm kan worden bekeken wanneer de eerstvolgende bussen aan een nabije halte zullen stoppen.

## **Gezondheidstechnologie of Public Health Engineering**

Maar ik kies als voorbeeld liever het gezondheidsdomein omdat we weten dat ouderen aan een goede gezondheid een hoge prioriteit geven. Er is hier een interessante historische parallel. In 1870 was in Nederland de levensverwachting bij geboorte gemiddeld slechts 35 jaar. In 1940 was de levensverwachting niet minder dan 65 jaar. Inmiddels is deze nog verder gestegen. De spectaculaire winst komt voor een belangrijk deel op rekening van de technologie: verbeterde hygiëne door veilige waterleidingen en gesloten rioleringen, verbeterde manieren om voedsel te bereiden en te bewaren, verbeterde arbeidsomstandigheden, en dergelijke. We

noemen dat vak gezondheidstechnologie of Public Health Engineering.

Om dit in de huidige situatie voor ouderen in Nederland te concretiseren kunnen we het beste uitgaan van de toekomstverkenningen volksgezondheid zoals laatstelijk gepubliceerd in 1997. We vinden daarin lijsten van de meest voorkomende ziekten op latere leeftijd, die vaak een chronisch karakter dragen. Specifiek voor ouderen is dat de marges van de gezondheid met toenemende leeftijd kleiner worden en de kans op meerdere ziekten tegelijk groter. De beschreven ziekten zijn van allerlei aard, inclusief bijvoorbeeld zintuiglijke beperkingen zoals slechtziendheid of hardhorendheid. Voor een economisch perspectief vinden we er de kosten van de gezondheidszorg die thans gemoeid zijn met het bestrijden van die ziekten en de gevolgen.

Een aantal van deze ziekten kan beïnvloed worden door leefomgeving of leefgedrag. Voorbeelden hiervan zijn botontkalking in relatie tot het voedselpatroon, allergische ziekten in relatie tot het binnen- en buitenmilieu, en mobiliteitsbeperkingen in relatie tot dagelijkse lichaamsbeweging.

Laten we lichaamsbeweging eens bekijken. De optimale dagelijkse lichaamsbeweging is niet voor iedereen hetzelfde en hangt van

een aantal fysiologische factoren af zoals lichaamsgewicht en de toestand van spieren, hart, bloedvaten en longen. Te weinig dagelijkse lichaamsbeweging bedreigt spieren en gewrichten; een teveel bedreigt hart en longen. We kunnen nu de dagelijkse lichaamsbeweging gaan meten via een sensorsysteem, in dit geval met een kleine versnellingsopnemer, en deze vergelijken met een individuele streefwaarde. Zo kunnen we terugmelding geven aan de gebruiker dat het verstandig is om nog wat lichaamsbeweging te hebben of om daar maar liever van af te zien. Ook kan langs deze weg een geleidelijke training worden gerealiseerd naar een betere conditie. Door onderzoek is al aangetoond dat dit tot op hoge leeftijd mogelijk is. Tevens is dan tijdige alarmering mogelijk bij te hoge piekbelastingen, zoals bijvoorbeeld bij het joggen kan optreden in de hitte van de prestatiedrang.

Voor topsporters zijn de meeste ingrediënten voor een dergelijke prestatie-monitor voorhanden. Maar de toepassing als gezondheidsmonitor voor ouderen is er niet: het betrouwbaar vaststellen van individuele doelwaarden, het inbrengen ervan in het apparaat, een gemakkelijk draagcomfort, geschikte wijzen van terugmelding en alarmering, het inpassen in de gezondheidszorg, en het geheel ruimschoots door de doelgroep geëvalueerd - het moet allemaal nog gebeuren.

Op soortgelijke wijze kunnen voor andere gezondheidsaspecten monitoren worden ontworpen. Zo kan gedacht worden aan een eenvoudige sensor om beginnend voedselbederf van producten in de koelkast te signaleren, bijvoorbeeld via akelige verkleuring van een sticker. Of denkt u aan een uitgekiend medicijn-doosje dat bijhoudt of de juiste medicijnen op het juiste moment worden ingenomen en dat waarschuwt als daar iets mee fout gaat, of aan een geheugensteuntje voor het gebruik van vitamines of voedingssupplementen. Coöperatie van de gebruiker is natuurlijk nodig.

## **Gezondheidsvoorlichting op tijd en op maat**

Welnu: gezondheidsvoorlichting kan best zo'n zetje in de rug gebruiken. Nu is deze vaak ongericht, in de vorm van folders in de wachtkamer of een spotje op televisie. Hoewel iedereen dan gewaarschuwd kan zijn, verbaast het niet dat dit niet effectief is. Tegenwoordig kunnen we veel gericht werken. We moeten dan eerst twee soorten risicofactoren in kaart brengen.

De eerste soort zit in de leefomgeving. Een voorbeeld is de kwaliteit van het buitenmilieu of van het binnenmilieu in huis. Het is trouwens beter om van kwaliteiten te spreken want er zijn meerdere factoren die schadelijk kunnen zijn zoals uitge-

stoten roet, stikstofoxiden, koolmonoxide of tabaksrook, maar ook biologische zoals ziekteverwekkende bacteriën en mijten.

Voor de leefomgeving moet hoog-nodig een gezondheidseffect-rapportage worden ingevoerd, die epidemiologisch gericht is, naast de reeds verplichte milieueffect-rapportage. Het recente drama in Bovenkarspel waarvan vooral ouderen slachtoffer zijn, moet ons een teken aan de wand zijn.

Een tweede soort risicofactoren is het individuele verschil in gevoeligheid of kwetsbaarheid, door aanleg, door vroegere blootstelling in de werkomgeving, of door leefgewoonten. Voorbeelden daarvan zijn overgevoeligheid voor mijten bij astma, of voor bepaalde huisdieren, of doofheid door vroegere langdurige blootstelling aan hard geluid. Leeftijd is daarbij vaak belangrijk.

Als we nu gerichte voorlichting brengen op het moment dat de combinatie van leefomgeving en persoonlijke dispositie ongezond wordt, krijgen we preventie op tijd en op maat. We hebben daarvoor nieuwe technologische systemen nodig die ons daarop attent maken en desgewenst bepaald gedrag aanraden om weer in een gezonde situatie terecht te komen.

Naarmate we beter weten welke personen gedisponeerd zijn voor

welke ziekten of kwalen, en welke milieufactoren daarop invloed hebben, kunnen we betere monitorsystemen ontwerpen die specifiek voor hen de omgevingsfactoren bewaken. En we weten tegenwoordig beter dan vroeger welke personen meer risico's lopen dan anderen, door genetische constitutie, door reeds bestaande kwalen, door de leeftijd, of anderszins. En we weten ook beter welke omgevingsfactoren daar een positieve of negatieve rol bij spelen.

Gevoegd bij de communicatiemogelijkheden met deskundigen uit het gezondheidscircuit, bijvoorbeeld via e-mail, kan dat een verschuiving teweeg brengen van curatief naar preventief. Omdat ouderen een grotere kans lopen op gezondheidsproblemen, zou de ontwikkeling van dit nieuwe gebied juist voor hen belangrijk zijn. Deze gezondheidsvoorlichting op maat behoort ook tot het nieuwe deelgebied van de gerontechnologie dat we 'preventive health engineering' hebben genoemd.

## **Conclusie**

Zo kunnen we voor elk van de belangrijke levensaspecten van ouderen, zoals gezondheid, veiligheid, communicatie, mobiliteit, reizen, wonen, werk, ontspanning, hobby's, een analyse maken van de wensen en ambities van ouderen en

van hun leefomgeving en leefgewoonten. We kunnen dan nagaan welke technologie geschikt is om daarvoor passende producten en diensten te ontwikkelen. Een algemeen probleemgebied daarbij is het ontwerpen van goede en gemakkelijke bedieningsmogelijkheden. Dat moet vooral niet in de vorm van nog eens vijf afstandsbedieningen. We willen een universeel en generiek gebruikers-interface, met uitgekende terugmeldingen en effectief aangegeven keuzemogelijkheden. Voor alle toepassingen moet deze op eenzelfde manier werken en zich door ingebouwde automatische regelingen kunnen aanpassen aan elke gebruiker.

**De benadering vanuit de ambities en leefomgevingen van ouderen geeft toegang tot meerdere terreinen van vernieuwend gerontechnologisch onderzoek. Daardoor worden de kwaliteit van leven van ouderen bevorderd en hun maatschappelijke zelfstandigheid ondersteund.**

## Onderwijs

Naast wetenschappelijk onderzoek is vanaf het begin ook wetenschappelijk onderwijs in de gerontechnologie opgezet en wel op twee manieren. De eerste is het begeleiden van promovendi op het vakgebied, ook met cursussen, teneinde hun basis te versterken. De tweede is het geven van cursorisch onder-

wijs aan studenten van de TUE en daarbuiten. Door Europese subsidie konden al spoedig ook internationale blokcurssussen worden gegeven die door een internationale commissie zijn geëvalueerd.

Deze inspanningen zijn recent nog uitgebreid door goedkeuring door de Europese Unie van het GENIE project waarin 40 Europese universiteiten en hogescholen hun onderwijs in de gerontechnologie gaan harmoniseren. Ons nu vijf jaar oude Instituut Gerontechnologie heeft vanaf het begin het voortouw genomen en is nu ook trekker van dit project.

Inhoudelijk is het belangrijk gebleken om de zelfwerkzaamheid van studenten en cursisten voorop te stellen, zodat zij hun eigen weg leren vinden in de literatuur. Ook de ruime educatieve mogelijkheden van internet worden daarbij verkend en benut. Speciale aandacht wordt besteed aan het interdisciplinaire karakter tussen gerontologie en technologie.

Een ander ingrediënt is participatie vanuit de doelgroep van ouderen aan wiens ambities en leefomgevingen zodoende recht kan worden gedaan. Een door ons verzorgde HOVO cursus voor ouderen kwam in dat verband goed van pas.

De ervaring is ook dat er bij studenten en onderzoekers in de gerontech-

nologie evenwicht is tussen vrouwen en mannen. Het probleem dat vrouwen geen techniek kiezen als ze gaan studeren kan dus meteen worden opgelost: de sleutel is de technologie vanaf het begin te plaatsen in breed maatschappelijk verband.

**De basis van het wetenschappelijk onderwijs is inmiddels dus tot ontwikkeling gebracht. In de komende jaren zullen tenminste 1000 studenten in Europa van nabij vertrouwd worden gemaakt met inhoud en aanpak van Gerontechnologie.**

### **Verdere ontplooiing van gerontechnologie**

De organisatie van het nieuwe vakgebied kent meer aspecten. In Nederland is er sinds 1997 een jaarlijkse wetenschappelijke dag Gerontechnologie met zo'n 80 deelnemers. Nog vorige maand waren er in Eindhoven twee speciale symposia. Sinds 1997 is er een internationale vereniging, waarin Finland, Nederland en Duitsland nu de voortrekkersrol vervullen. De serie internationale congressen is inmiddels op een driejarige cyclus gezet, waarbij het vorige in Helsinki zo'n 400 deelnemers trok; dit jaar is het congres in Muenchen, in 2002 in de USA en in 2005 vermoedelijk in Japan.

U hebt daarmee een indruk van het enthousiasme waarmee het vakge-

bied tot bloei wordt gebracht. Internationaal is de eye-opener vaak om ouderen niet meer te zien als zorgbehoeftige groep, maar als gewone burgers op leeftijd, die in de maatschappij hun eigen zelfstandig leven willen leiden en daarbij technologische voorzieningen zoveel mogelijk willen benutten.

Het nieuwe 5e kaderprogramma voor research en ontwikkeling van de Europese Unie ruimt voor het eerst een duidelijke plaats in voor ouderentechnologie. Dat gebeurt ook in verschillende landen om ons heen, met in Finland en Frankrijk nationale programma's voor research en ontwikkeling waarvoor onze hulp ook is ingeroepen, in Duitsland twee grote nieuwe instituten en in Japan langlopende MITI programma's op het gebied van kwaliteit van leven en harmonisch ingebedde technologie.

Nederland is helaas achtergebleven zonder enig landelijk gecoördineerd programma van wetenschappelijk onderzoek op dit gebied. Juist vandaag vindt vanuit drie ministeries een strategische conferentie plaats over ouderentechnologie. In een nationaal programma dat daar mogelijk uit voortvloeit is door de staatssecretaris van VWS een uitdrukkelijke plaats toegezegd aan de kennisinstellingen. Het zou logisch zijn als ook het ministerie voor Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen OCW daarbij betrokken zou raken.

Ik bepleit daarbij dat OCW ook zijn *onderwijs*taak zou gaan uitstrekken tot alle Nederlanders. Levenslang leren houdt niet op bij 27 of 45 jaar, maar duurt inderdaad een leven lang. Alle burgers moeten de kans krijgen om bij te blijven in de dynamiek van de informatiemaatschappij.

Ouderen leren aan ons als technologen dat technologie gesitueerd moet zijn, dat is gericht op de doelgroep en passend gemaakt voor individuele en maatschappelijke omgevingen. Instellingen die gelden voor wetenschappelijk onderzoek toekennen moeten ook geïntegreerd naar maatschappelijke problematiek gaan opereren en niet alleen gesegmenteerd naar discipline. En wie de kosten van de gezondheidszorg in de hand wil houden en tegelijk de kwaliteit van leven wil bevorderen, moet investeren in preventieve technologie met hoog maatschappelijk rendement.

Het zal duidelijk zijn dat ook de organisaties van ouderen zelf warm lopen voor deze benadering. Maatschappelijk vormen ouderen niet een kostenpost, maar een rijke bron van levenservaring en participatie, die zij veelal gratis inbrengen in de maatschappij. Zij zijn een maatschappelijke investering in de vorm van onderwijs en van research, ontwikkeling en design meer dan waard.

## Mythische weerstanden

De goede resultaten van de opbouw van het vakgebied stemmen tot vreugde. Wij hebben evenwel ook weerstanden ontmoet. Deze zijn vluchtig en moeilijk benoembaar. Zij blijken niet uit documenten of uit publieke discussies, maar tonen zich in het uit de weg gaan van inhoudelijke discussie, in het ongenoemd laten van technologische opties voor ouderen, en in het negeren van voorstellen. Vanuit het universitaire gezichtspunt van openheid en analyse lijkt het mij goed om enige mogelijke redenen voor deze maatschappelijke weerstand te noemen en de achterliggende mythen te ontzenuwen.

*(1) gerontechnologie zou techniek opdringen aan ouderen die daaraan geen behoefte hebben.*

*"Laat de oudjes toch met rust."*

Evenwel gebruiken ouderen op grote schaal producten en diensten die op techniek gebaseerd zijn, bijvoorbeeld elektrisch licht, telefoon, televisie en magnetron, auto en trein. Waarom zouden er niet voortdurend nieuwe producten en diensten kunnen komen die de kwaliteit van hun leven verhogen? Aanvoeging door betweters hebben ook ouderen geen behoefte.

*(2) Gerontechnologie zou geen preventieve bijdrage leveren aan een betere gezondheid. "Techniek maakt het leven duur en ongezond."*

Evenwel heeft de civiele techniek via gezond drinkwater en gesloten riolering geweldig bijgedragen aan het indammen van infectieziekten en de stralingstechniek aan het beteugelen van stralingsziekten. Ook de preventieve waarde voor ouderen van de telefoon is evident. Waarom zou de informatie-technologie gecombineerd met passende sensoren en actuatoren de risico's van ziekten niet kunnen verlagen en waarom zou een op persoon en situatie gerichte voorlichting niet effectief kunnen zijn? Een financiële berekening voor het binnenmilieu heeft geleerd dat de baten vele malen groter zijn dan de kosten.

*(3) Gerontechnologie zou een praktijkvak zijn zonder wetenschappelijke diepgang. "Geen interdisciplinaire avonturen".*

Evenwel zijn er reeds vele dissertaties en wetenschappelijke artikelen verschenen en geven de key-note lezingen en de verdere bijdragen op de internationale congressen duidelijk blijk van theoretische vorderingen. Ook is interdisciplinair onderzoek vaak bij uitstek wetenschappelijk vernieuwend. Zou het belangrijke onderwerp van mens-systeem interactie zijn diepgang niet juist vergroten als effecten van het ouder worden in rekening worden gebracht? Trouwens, waarom zou een nieuw interdisciplinair vakgebied zijn theoretisch kader niet rustig mogen opbouwen?

Zou gerontechnologie misschien als bedreigend worden ervaren door meer klassieke vakgebieden? Dat zou dan koudwatervrees zijn, want de ervaring is juist dat vakgebieden verrijkt worden door deze nieuwe inbreng.

Mijn voorzichtige conclusie is dat de soms moeizaam verlopende erkenning van gerontechnologie het gevolg kan zijn van een achterhaalde negatieve beeldvorming over ouderen als onzelfstandig en primair hulpbehoevend, van eenzijdige vooroordelen over technologie als onstuurbaar en primair bedreigend, en van onvermogen om andere disciplines serieus te nemen.

Al deze factoren zijn terug te voeren op een zeker conservatisme dat slecht past bij de demografische en technologische dynamiek in de huidige maatschappij. Dat zou ook in Nederland doorbroken moeten worden, te beginnen hier aan onze eigen Technische Universiteit.

## **Dank**

Ik kom nu toe aan het hoofdstuk dankbaarheid.

Dankbaar weet ik mij jegens mijn Schepper die, naar de woorden van de psalmist, mijn kern heeft gevormd en mijn wezen volledig kent.



In mijn liefdevol ouderlijk huis beleefde ik van mijn ouders hun maatschappelijk gevoel, hun werkracht en hun zorg voor mijn goede opleiding. Ik voelde ook hun stille inspiratiebron. Wat doet het mij goed moeder, dat U hier vandaag aanwezig bent.

In ons eigen gezin vond ik steeds de geborgen uitvalsbasis voor mijn werk. Elly volgde mij daarin vol interesse en stond steeds pal achter mij, zonder dat haar begeleiding ooit onkritisch werd. Terecht zullen wij straks samen recipiëren. Onze kinderen en kleinkinderen schenken ons veel levensvreugde; vaak heb ik evenwel niet aan hun voorrang gegeven, maar aan mijn werk.

Van mijn vele leermeesters noem ik er drie. Johan van Minnen leidde mij als studentenpredikant in Utrecht met wijsheid en humor op de weg van de oecumene. Deze lijkt op de weg van de interdisciplinaire wetenschap in de noodzaak om zelf goed geworteld zijn en veel respect te hebben voor serieuze mensen met een andere worteling. Jan Schouten leerde mij perceptieonderzoek ook door het aantrekken van mijn innovatieve collega's. Toon Cohen leerde mij scherpzinnig de doelgerichte diplomatie. Het sterft mij droef dat zij niet meer in ons midden zijn.

Het College van Bestuur van de Technische Universiteit Eindhoven

heeft mij vanaf 1978 alle steun geboden. Vijf jaar geleden stelde het de baanbrekende beleidsdaad om het Instituut Gerontechnologie op te richten. Het College overwoog daarbij onder meer "dat het gebied van de Gerontechnologie een internationaal wetenschappelijk speerpunt is dat verdere stimulering en profilering behoeft" en schonk mij het vertrouwen om daaraan als directeur gestalte te geven. Ik ben het College ook in de huidige samenstelling dankbaar dat ik dit vijf jaar heb kunnen doen. De TUE staat nu in de wereld bekend als bakermat van de gerontechnologie.

Mijn eerste vijftien jaar aan de TUE waren in de functie van directeur van het instituut voor perceptie onderzoek IPO. Het IPO heeft mij vijf jaar geleden een onvergetelijk afscheid bezorgd. Ik blijf mij mijn IPO jaren herinneren als een prachtige werkperiode in collegiale harmonie. Ik kan niet beter wensen dan dat er voor het IPO weer zo'n mooie periode in het verschiet ligt.

Van mijn nevenfuncties noem ik mijn langdurig voorzitterschap van de gemeenschappelijke Commissie Biomedische en Gezondheidstechniek BMGT. Daaruit vloeide later voort het voorzitterschap van de voorbereidingscommissie voor de gezamenlijke BMT opleiding van de Universiteiten van Maastricht en Eindhoven. Steeds heb ik volwaardige pariteit nagestreefd en een

intensieve gerichtheid op de gezondheid van mensen in de samenleving. Voor mij is gezondheids-technologie even wezenlijk als medische technologie.

Mijn dagelijkse collega's vormden met mij de hechte bemanning van het Gerontechnologie-schip. Wij hebben op onze vaart de hitte van de dag en de koude van de nacht doorstaan. Op het laatste deel van het traject ontmoetten wij verraderlijke dwarsstromen en lage mist. De zon bleef echter zichtbaar en een goed bestek en passende satellietnavigatie brachten ons in deze haven, waar de kapitein nu moet afmonsteren en het wachten is op de reder. Het was een soms adembenemende ervaring, die staat voor het leven.

Wat specifieke bijdragen betreft heeft Jan Graafmans samen met Tonny Brouwers de naam Gerontechnologie bedacht; hij is onze motor achter het internationale netwerk en veelgevraagd internationaal adviseur. Jan Rietsema heeft het onderwijs op de kaart gezet ook in Europa; recent is hij daarom nog in Finland uitgenodigd. Don Bouwhuis zorgde voor theoretische verdieping naar de gerontologie; hij is in vele disciplines thuis. Annelies van Bronswijk vulde de zo wezenlijke gezondheidsaspecten wetenschappelijk in, zij is een parel aan de kroon van onze universiteit. Ad interim zal zij mijn verantwoordelijk-

heden overnemen, Judith Masthoff gaf ons een prachtig concept voor een generiek gebruikersinterface voor ouderen en Huib de Ridder bewaakte ons methodisch. Mieke Barts was de laatste jaren onze steun op het secretariaat.

Cor Vermeulen zag toe op een afstandelijke koersbepaling en Wim Koster bewaakte onze inhoudelijke infrastructuur. Wij opereerden als één team.

Before his visiting professorship with us and ever since, Jim Fozard gave us his trusted, reliable and critical support. It was what we needed in the pioneering phase and thereafter. Tom Harrington wrote with us a student introduction book and Max Vercrúyssen was our worldwide advocate. Vappu Taipale has pioneered as chair of the successful COST A5 action in Europe and rightly is the first president of the International Society for Gerontechnology. Richard Pieper has taken responsibility for the next international conference in Munich. Roger Coleman has shaped the European Design for Ageing Network, design being indispensable for quality products and services. In Japan my colleagues Kazuaki Iwata and Kazushige Suzuki have secured effective bridgeheads of technology for the full spectrum of quality of life. I wish to express my sincere thanks to all of them. I am grateful that some of them are present here today.

In Nederland zijn we gesteund van buiten en van binnen de TUE. Onder voorzitterschap van Henk ter Heege hebben de leden van de externe raad van advies van ons instituut ons trouw ter zijde gestaan, en leden van de interne werkgroep hebben het vakgebied elk in eigen richting helpen invullen. Van hen noem ik Toon Huson als betrokken en kundig adviseur, Chris de Bruijn die nu een groot project op ons gebied in Leipzig leidt, en Joost van Andel die ons vorig jaar is ontvallen. Ad van Berlo was actief in een parallel traject.

Ik wil ook graag de medewerkers van de facilitaire diensten danken, ook die van het IPO. Zij waren er steeds als dat nodig was, gevraagd en ongevraagd.

Ook noem ik met ere de onderzoekers waaronder de promovendi en hun begeleiders. Zij zijn het die invulling geven aan het onderzoekgebied van de Gerontechnologie. Hun verdienste krijgt via de wetenschappelijke literatuur blijvend erkenning.

In verantwoordelijke functies zoals de mijne kunnen anderen de dupe

worden van bepaalde beslissingen of van het achterwege blijven van beslissingen. Indien ik mensen daarbij onrecht heb aangedaan bied ik hun daarvoor mijn excuses aan.

### **Slot**

In augustus 1978 werd ik bij Koninklijk Besluit benoemd tot hoogleraar aan de Technische Hogeschool Eindhoven. De werkopdracht voor mijzelf en mijn IPO collega's legde ik neer in een intreedende met de titel: "Techniek is voor Mensen". De laatste vijf jaar heb ik met merendeels andere collega's gewerkt aan technologie voor ouder wordende mensen. Ik ben daarmee op koers gebleven. Nu neem ik universitair afscheid maar dat is, voor alle duidelijkheid, geen academisch afscheid van het vakgebied.

**Aan oudere burgers ondersteuning bieden bij voortgaande levensontplooiing in hun veranderende maatschappij. Dat is het doel van Gerontechnologie.**

Ik dank ieder van U voor uw aanwezigheid en uw aandacht. Ik heb gezegd.

## Noten

De naam gerontechnologie is een samentrekking van Gerontologie en Technologie. In mijn afscheidscollege heb ik geen definitie gegeven van Gerontechnologie. Er zijn er meerdere in omloop. Ik geef er hier twee uit onze eigen koker:

- **Gerontechnology is the study of technology and ageing for the improvement of daily functioning of the elderly (1992).**

Het woord 'elderly' is inmiddels in onbruik geraakt, net als in Nederland het woord 'bejaarden'. De naam 'senior' lijkt ook minder populair te worden. Liever wordt nu gesproken van older persons of older citizens.

- **Gerontechnology is engineering for ensuring good health, full social participation, and independent living up to a high age (1998).**

Een indruk van de ontwikkeling van Gerontechnologie in de eerste jaren kan worden verkregen uit de boeken, die uit de beide internationale congressen zijn voortgekomen: voor het 1e congres in Eindhoven (augustus 1991):

H.Bouma en J.A.M. Graafmans (eds) (1992) Gerontechnology. IOS Press Amsterdam; ISBN 90 5199 072 3

voor het 2e congres in Helsinki (september 1996):

J.Graafmans, V.Taipale and N.Charness (eds) (1998)

Gerontechnology: a sustainable investment in the future. IOS Press, Amsterdam; ISBN 90 5199 367 6

Het 3e congres zal worden gehouden in Muenchen van 10-13 oktober 1999.

Hoe techniek in de maatschappij is doorgedrongen wordt aan de TUE bestudeerd in het leerstoelgebied 'Geschiedenis der Techniek' (prof.dr. ir. H.W.Lintsen, dr ir G.P.J.Verbong) van de faculteit Technologie Management.

## Technologie en Ouderen

Over de achterstand van ouderen in maatschappelijke ontwikkelingen zie: M. Powell Lawton (1998) Future Society and Technology, in het eerder genoemde boek van Graafmans J, Taipale V. and Charness N. (eds).

In Nederland is het gebied van ouderen in de informatiesamenleving verkend in een studie "Uitsluiting van ouderen - de dreiging verkend -" van het Rathenau Instituut (Postbus 85525, 2508 CE den Haag), uitgevoerd door Prof.dr C.P.M.Knipscheer, VU-A (voorzitter), mw E.ter Veld, lid 1e Kamer, en prof.dr H.Bouma, TUE, ("het panel"), met medewerking van de onderzoekers dr R.J.T. van Rijsselt ( VU-A) en mw drs Th.C.M.Weijers (TNO). Het eindrapport kwam eind

1997 uit als werkdocument 60 onder de titel: "Ouderen en de informatiesamenleving: een verkenning van opvattingen over aansluiting en uitsluiting" ISBN 90 75 727 232. De stellingname van het panel vindt U op pp 99-109.

## **Informatie-ergonomie voor ouderen**

Over de ontwikkelingen met de leeftijd van perceptieve, cognitieve en motorische functies gaan diverse hoofdstukken in het eerder genoemde boek van Bouma H. and Graafmans J.A.M.(eds), part 1  
Overview on Gerontechnology:

J.F.Corso, The functionality of aging sensory systems  
F.I.M.Craik and E.A.Bosman, Age-related changes in memory and learning  
D.G.Bouwhuis, Aging, perceptual and cognitive functioning, and interactive equipment  
J.L.Fozard, E.J.Metter, L.J.Brant, J.D.Pearson and G.T.Baker III, Physiology of aging.  
A.Pedotti, Motor performance and aging

Voor aandachtsprocessen:

L.T.McCalley (1995) Visual selective attention and aging.  
Dissertatie TUE Eindhoven.

Over leesprocessen bij grotere letters, hoger contrast en dergelijke:

H.Bouma, Ch.P.Legein,  
H.E.M.Melotte and L.Zabel

(1982) Is large print easy to read? IPO Annual Progress Report **17**, 84-90

D.H. Aberson and D.G.Bouwhuis (1997) Silent reading as determined by age and visual acuity. Journal of Research in Reading **20**, 184-204

A.A.J.Roelofs (1997) Image enhancement for low vision. Dissertatie TUE Eindhoven.

Het IPO, Centrum voor Mens-Systeem Interactie, thans onderzoeksinstituut van de TUE, is met zijn onderzoekschool en ontwerpopleiding een belangrijk onderzoekcentrum voor informatie-ergonomie voor ouderen.

De dissertaties van L.T.McCalley (1995) en A.A.J.Roelofs (1997) zijn al genoemd en de bekroonde van J.F.M. Masthoff(1997) komt nog aan de orde. Ook verscheen:

T.D.Freudenthal (1998) Learning to use interactive devices; age differences in the reasoning process, Dissertatie TUE, en thans lopen nog de promotieprojecten van M.Docampo Rama en A.S.Melenhorst, verderop te noemen.

Over handleidingen voor oudere gebruikers loopt een promotieonderzoek van F. van Horen (TUE Faculteit TM).

Het Nederlands Platform Ouderen en Europa, NPOE is te bereiken onder Postbus 222, 3500 AE,

Utrecht. Het organiseert Internet cursussen voor ouderen. In samenwerking met het European Institute for the Media EIM (Duesseldorf) leiden zij ook het project "The older generation and the European Information Society", dat in zes EU landen wordt uitgevoerd en waarvan het eindrapport medio 1999 zal verschijnen.

### **Gesitueerde leertechnologie voor ouderen**

Voor de basis van het innovatieve interface voor gesitueerd leren zie: J.F.M. Masthoff (1997), An agent-based instruction system. Dissertatie TUE Eindhoven.

Aan haar werd de SNS prijs 1997 toegekend voor het beste op toepassing gerichte TUE proefschrift.

Voor de ontwikkeling van geheugenfuncties met de leeftijd, zie het eerder genoemde artikel van Craik en Bosman (1992)

### **Intermezzo: demografie en generaties**

Internationaal wordt meestal een leeftijdsgrens van 50 of 55 jaar gehanteerd als men het over ouderen heeft. Soms ook wordt ook de officiële pensioenleeftijd van 65 jaar gebruikt. Inhoudelijk gaat het er veeleer om op welke leeftijd bepaalde ontwikkelingen manifest

worden of hoe verschijnselen zich bij toenemende leeftijd ontwikkelen in groepen van de bevolking of bij individuen. De achterliggende processen zijn meestal al eerder begonnen.

Voor demografische gegevens voor Nederland verwijs ik naar publicaties van het NIDI en van het CBS. Voor Europa heeft Eurostat veel gegevens.

Voor het sociologische begrip generaties zie Henk Becker (1992) Generaties en hun kansen. Meulenhof, ISBN 90 290 9689 6. Belangrijk voor de vorming van generaties zijn vooral de ervaringen gedurende de leeftijdsperiode van 10-25 jaar.

Het begrip techniekgeneraties is voor het eerst gebruikt door de Duitse onderzoekers Sackmann, R., B.Huettner, en A.Weymann (1993): Technisierung des Alltags: Generationen und Innovationen; Rapport Bundesministerium fuer Forschung und Technologie. Het onderwerp techniekgeneraties wordt in Nederland thans actief onderzocht in een project van Philips Design (projectleider dr C.Vereijken, ir L.Scholten), waaraan verder deelnemen van de Universiteit Utrecht de vakgroep Sociologie (prof.dr H.Becker, dr A.van der Goor) en vanuit de TUE het Instituut Gerontechnologie (prof.dr H.Bouma), de groep Geschiedenis der Techniek (dr G.Verbong, Ir F.van der Kaaden) en

het Centrum voor Mens-Systeem Interactie IPO (dr H.de Ridder, thans TU Delft, Drs M.Docampo Rama).

## **Technologisch ondersteunen van ambities van ouderen**

Voor bijdragen van Gerontechnologisch onderzoek aan de diverse levensdomeinen van ouderen verwijs ik naar de al eerder genoemde congresboeken, die daarover specifieke secties bevatten.

Over de wijzen waarop mensen zich bij het ouder worden aanpassen aan hun technologische omgeving, zie Y.A.W. Slangen-de Kort (1999) A tale of two adaptations. Dissertatie TUE.

Over een diepere analyse over het achterhalen van wensen en ambities van ouderen, ook in verband met het tijdsperspectief dat met toenemende leeftijd verandert, loopt thans aan de TUE een promotieonderzoek door A.S.Melenhorst.

## **Gezondheidstechnologie of Public Health Engineering**

De Wereld Gezondheids Organisatie WHO hanteert de volgende ruime definities van gezondheid en gezondheidsbevordering:

Health is a state of complete physical, mental, and social wellbeing and not merely the absence of disease.

To reach a state of complete physical, mental, and social wellbeing, an individual or group must be able to identify and to realise aspirations, to satisfy needs, and to change or cope with the environment (Ottawa declaration).

De WHO beschikt over gedetailleerde epidemiologische gegevens wereldwijd.

Voor Nederland is een belangrijke bron van informatie over epidemiologie: Verkenningen Toekomst Volksgezondheid II in 7 delen (1997) van het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, RIVM. Het ligt in de bedoeling dat elke vijf jaar een nieuwe, bijgestelde verkenning verschijnt.

Voor driedimensionale versnellingsopnemers als sensoren voor verrichte lichamelijke arbeid zie:

C.V.C.Bouten (1995)

Assessment of daily physical activity by registration of body movement. Dissertatie TUE Eindhoven, bewerkt in samenwerking met UM.

In Maastricht wordt aan dit onderwerp verder gewerkt in de groep van dr K.R.Westerterp. Zelf hield ik een lezing "Healthy seniors and feedback systems" op het internationale congres "Healthy Ageing, Activity and Sports" in Heidelberg, augustus 1996.

Dat lichaamstraining bij ouderen heel effectief kan zijn, blijkt onder

meer uit Scandinavisch onderzoek van Heikkinen en van Ilmarinen. Zie het overzicht in het eerder genoemde boek van Taipale, Graafmans and Charness(eds):

J.L.Fozard and Eino Heikkinen (1998) Maintaining movement ability in old age: Challenges for gerontechnology.

Over voorspellende en preventieve factoren voor osteoporose bij vrouwen hield Prof.dr G.J.Dinant onlangs zijn intreedende aan de universiteit van Maastricht (huisarts-geneeskunde). Technisch lijken er nieuwe airbag-achtige mogelijkheden te zijn voor het voorkomen van botbreuken bij het vallen van ouderen.

Over gezondheidsaspecten van het binnenmilieu bestaat op de TUE een lange onderzoeklijn, die gedragen wordt door Prof.dr J.E.M.H. van Bronswijk.

Daaruit zijn een aantal dissertaties voortgekomen die relevant zijn voor Gerontechnologie. Twee ervan zijn al gerealiseerd, een drie wordt nog gewerkt.

H.S.M.Kort (1994) A structured approach to allergen avoidance in dwellings, with special emphasis on the ecosystem of humid indoor walls and partitions. Dissertatie TUE.

L.G.H.Koren (1995) Allergen avoidance in the home environment. A laboratory evaluation of measures against mite, fungal

and cat allergens. Dissertatie TUE.

De drie nog lopende promotieprojecten zijn van A.M.T. Lynden-van Nes, M.C.L.Snijders, en A.A.M. van Vliet. Een verwant promotieproject gaat over een gezond ziekenhuis, door S.de Cicco.

Over biochemische methoden om risico's voor ouderen op te sporen is eerder verschenen:

H.J.Blok (1992) Target dependent amplifiable nucleic acid hybridisation probes. Dissertatie TUE.

en lopen nog samen met de Universiteit Maastricht promotieprojecten van S.A.J.Coolen en C.Theunisse. Ook loopt een gezamenlijk project over het voorkomen van doorliggen, van E.M.H.Bosboom.

## **Gezondheidsvoorlichting op tijd en op maat**

"Preventie op Maat" was de titel van een lezing van Prof.dr A.Knottnerus (UM) op het symposium "Gerontechnologie voor morgen", TUE, 11 februari 1999.

In het algemeen komt bij ons het onderwerp Gezondheidstechnologie of Preventive Health Engineering, in de nieuwe, uiterst relevante vorm, uit de koker van Prof.dr J.E.M.H. van Bronswijk. We hebben dat gezamenlijk uitgewerkt in een discussienota: Biomedical Techno-



logy: Public Health Engineering (Instituut voor Gerontechnologie, maart 1998).

De nota bepleit een afstudeervariant Gezondheidstechnologie binnen de gezamenlijke BMT opleiding van de Universiteiten van Maastricht en Eindhoven. Dit voorstel werd, zonder discussie met ons en zonder argumentatie, afgewezen door de leiding van de BMT opleiding. De Wetenschappelijke Commissie UM-TUE bracht daarna, wel na inhoudelijk overleg met ons, in mei 1998 een positief concreet advies uit aan de beide Colleges van Bestuur; daarna hebben wij er tot op heden (eind maart 1999) niets meer over vernomen.

Maatschappelijk was de reactie tot dusverre deels positief, deels terughoudend.

Ik verwacht dat de aandacht voor gezondheidstechnologie in de komende jaren sterk zal toenemen, want naar mijn overtuiging is de gedachtegang van groot wetenschappelijk en maatschappelijk belang. Mogelijk zal de recente tragische Legionella problematiek in Bovenkarspel de ogen weer helpen openen voor de waarde van preventief denken en handelen, met alle gevolgen ook voor het benodigde gerontechnologische onderzoek en de opleiding van gezondheidsingenieurs.

Het Programma Preventie 1998-2002 van Zorg Onderzoek Nederland (Postbus 84129, 2508 AC

Den Haag), opvolger van het vroegere praeventiefonds, laat nog weinig zien van de grote potenties van de Informatie- en Communicatietechnologie. Zelf werd ik bij dat programma pas in de slotconferentie betrokken.

## Onderwijs in de Gerontechnologie

Zie hiervoor onder meer S.L.Kivela, K.Koski and J.Rietsema (1994) Course book on Gerontechnology. COST A5 series Aging and Technology. Dit boek was het geconsolideerde resultaat van twee internationale post-graduate courses. Meer recent verscheen Rietsema J (1998) Gerontechnology in higher engineering education In: Graafmans J., Taipale V., and Charness N. (eds). Gerontechnology: a sustainable investment in the future. IOS Press, Amsterdam.

Het GENIE proposal werd in oktober 1998 door de Europese Commissie toegekend; het project loopt over een periode van 3 jaar en er werken 40 universiteiten en hogescholen aan mee in 17 landen. Zie <http://www.tue.nl/gerontechnologie/edu/genie>

Door Tom Harrington werd samen met de IGT staf een inleidend boek voor studenten geschreven, dat dit jaar in druk zal verschijnen onder de titel: An introduction to Gerontechnology: Enriching our Futures.

## **Verdere ontplooiing van gerontechnologie**

De "International Society for Gerontechnology" is opgericht in oktober 1997. Het bestuur wordt gevormd door Vappu Taipale, Helsinki (chair), Jan Graafmans, Eindhoven (secretary-general), en Richard Pieper, Bamberg (member).

Het European Design for Ageing Network werd opgericht in 1994 en met steun van de EU tot bloei gebracht onder de bezielende coördinatie van Roger Coleman, Royal College of Art, London (Kensington Gore, London SW7 2EU). Er is overeenkomst tussen Design for All en Design for Ageing, omdat ouderen een kritische doelgroep vormen. Evenwel neemt de stigmatisering van 'ageing' de laatste jaren sterk af, waardoor het onderscheid minder relevant wordt. Terecht wordt tegenwoordig veelal niet meer gesproken van R&D, maar van R, D & D (Research, Development and Design).

**Duitsland** De bedoelde instituten in Duitsland zijn :  
Gesellschaft fuer Gerontotechnik, Iserlohn  
LIFE/TECH, Leipzig.

**Finland** Gerontechnologie vormt een substantieel onderdeel van het nieuwe R&D programma "Ageing" van de Akademie van Finland (1999-2002). Het is een gezamenlijk

programma van de Research Council for Natural Sciences and Engineering en de Research Council for Health. Van ons is ir. J. Graafmans uitgenodigd om bij de opstelling ervan te helpen.

**Frankrijk** Het bedoelde programma in Frankrijk staat onder auspiciën van MIRE: Mission recherche de la Ministere de l'Emploi et de la Solidarité. Onlangs verscheen een voortgangsrapport, ook in het engels: F. Bouchayer and A. Rozenkier (eds) (1999) Technological developments, the dynamics of age, and ageing of the population.

**Italie** Hier ligt het initiatief bij het Italian Ministry for Universities and Research, dat verschillende projecten financiert.

**Japan** In Japan loopt een groot MITI R&D programma Human Quality of Life Engineering. Binnenkort zal een nieuw langlopend R&D programma beginnen, eveneens van MITI met de titel: "Behavior-based human environment creation technology", dat van 3-5 maart 1999 met een internationale workshop Harmonized Technology with Human life" is geopend. Prof. Dr Kazuaki Iwata (President Kochi National College of Technology) en ik waren uitgenodigd als voorzitters van deze workshop, waarvan de proceedings in april 1999 zullen verschijnen.

**Nederland** In Nederland is het tot dusverre niet gelukt om een gecoördineerd onderzoekprogramma van de grond te krijgen. Een poging daartoe onzerzijds, waaraan ook vele anderen enthousiast meewerkten, werd door NWO in oktober 1997 op een tweede plaats gezet en viel daarmee buiten subsidiëring. Er loopt wel een NWO programma 'Succesvol Ouder Worden', maar dat is gerontologisch en niet technologisch gericht. Research, Ontwikkeling en ontwerp (R,D&D) in de Gerontechnologie wordt vooral verricht bij TNO (Centrum Veroudering; ook IRV), TUD (Industrieel Ontwerpen), TUE (Instituut Gerontechnologie), Universiteit Groningen (Gerontologie), de UM (Humane Biologie, Preventie) en de UU (Sociologie). Er is daarmee ruim voldoende basis voor een landelijk gecoördineerd programma van de kennisinstellingen bijvoorbeeld in de vorm van een Innovatie Onderzoek Programma.

Resultaten en perspectieven van het TUE Instituut Gerontechnologie zijn beschreven in de nota: "Gerontechnologie at TUE: Perspectives", augustus 1998. Zie ook het webadres <http://www.tue.nl/gerontechnologie>. E-mail: [igt@tue.nl](mailto:igt@tue.nl)

**UK** In de UK worden gerontechnologie projecten gesubsidieerd via een gezamenlijke actie van de Medical Research Council, de Engineering and Physical Sciences Research Council, en de Economic

and Social Sciences Research Council.

**EU** Het 5e kaderprogramma voor R&D dat in 1999 begint kent twee hoofdthema's waarin delen van Gerontechnologie zijn opgenomen:

- Quality of life and management of living resources.

  - Key action 6: The ageing population and disabilities (190 M Euro).

- Information societies programme

  - Key action 1: Systems and services for the citizen (646 M Euro).

In het voorbereidingstraject zijn twee markante rapporten verschenen:

- Saranummi N., Kivisaari S., Sarkikoski T., and Graafmans J, (1997) Ageing and Technology. Technical report series, Institute for Prospective Technological Studies. European Commission-Joint Research Centre, Sevilla
- EU expert group Ageing population and technology: challenges and opportunities. ETAN working paper, European Commission DG XII-Science, Research, and Development. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities. ISBN 92-828-3304-6.

Om historische redenen heeft de EU nog steeds moeite om de gebieden 'disabilities' en 'older citizens' uit elkaar te houden. Zo is het geld voor het programma Technology Initiative for Disabled and Elderly People, TIDE, praktisch geheel aan 'disabilities' besteed.

## Dank

De genoemde psalmfragmenten komen uit psalm 139: "God die mij kent" (Voor de koorleider. Van David. Een psalm), in de prachtige vertaling van Ida G.M. Gerhardt en Marie H. van der Zeyde: De Psalmen. Uitgever Tabor, Brugge, ISBN 90 6173 099 6.

Mijn genoemde leermeesters zijn: **Johan M. van Minnen**, 1913-1997; studentenpredikant in Utrecht in mijn studietijd en één van de studentkrachten achter het toenmalige Utrechts Oecumenisch Convent waarbij hij mij ook betrok.

**Jan F. Schouten**, 1910-1980; van 1956 tot 1972 eerste directeur van het Instituut voor Perceptie Onderzoek IPO en mijn voorganger als deeltijd hoogleraar in de Perceptie en Informatieleer (1957-1978).

**Antonie Cohen**, 1923-1997; van 1967-1988 hoogleraar Engels en later Fonetiek aan de Letterenfaculteit van de Rijks Universiteit Utrecht; van 1959-1967 leider van het fonetisch onderzoek aan het IPO en daarna tot aan zijn pensionering adviseur van het IPO.

**De externe adviesraad** van het Instituut Gerontechnologie:

- Drs H.J.ter Heege (voorzitter), oud voorzitter College van Bestuur TUE,
- Ir J.Claessens, lid College van Bestuur Fontys Hogescholen,
- Prof.dr R.Huijsman, Directeur van

het Instituut voor Beleid en Management Gezondheidszorg, Erasmus Universiteit

- Prof.dr J.Jolles, hoogleraar Neuropsychologie Universiteit Maastricht,
- Prof.dr C.P.M. Knipscheer, Hoogleraar Sociale Gerontologie, Vrije Universiteit Amsterdam,
- Prof.dr D.L.Knook, Directeur TNO Centrum Verouderingsonderzoek,
- Prof.dr J. van Londen, voorzitter van de Raad voor de Volksgezondheid en Zorg,
- Dr S.L.Marzano, directeur Philips Design, die zich enige tijd liet vervangen door Dr C.W. de Bont,
- Drs P.H.B.Pennekamp, Directeur Generaal Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport,
- Dr R.W.Welschen, burgemeester van Eindhoven.

### De TUE interne werkgroep:

- Dr J.A. van Andel, faculteit Technologie Management (TM), overleden 1998,
- Prof.dr D.G.Bouwhuis, IPO en faculteit TM,
- Prof.dr J.E.M.H. van Bronswijk, faculteit Bouwkunde (B),
- Prof.dr C.H.H.M.de Bruijn, faculteit Scheikundige Technologie (ST),
- Prof.dr F.M.Everaerts, faculteit ST,
- Prof.dr F.A.Huf, faculteit ST,
- Prof.dr A.Huson, faculteit Werktuigbouwkunde (W),
- Prof.dr C.J.H.Midden. faculteit TM,
- Prof.dr J.Moraal, faculteit TM,

- Prof.dr P.G.S.Rutten, faculteit B,
- Dr T.W. van der Schaaf, faculteit TM,
- Prof. ir J.Westra, faculteit B.

Het besluit van het College van Bestuur van de TUE tot oprichting van het Instituut Gerontechnologie is van 10 februari 1994, nr 94.872. Mijn aanwijzing tot directeur was van dezelfde datum en ging in per 1 april 1994, nr 94.797.

Het Koninklijk Besluit waarin ik benoemd werd tot hoogleraar in de Perceptie- en Informatieleer aan de Technische Hogeschool Eindhoven is van 17 augustus 1978, nr. 50 en getekend door H.M. Koningin Juliana in Porto Carras.

Mijn intreerede vond plaats op 18 mei 1979 onder de titel "Techniek is voor mensen".









Vormgeving en druk:  
Universiteitsdrukkerij TUE  
Technische Universiteit Eindhoven

Informatie:  
Servicebureau Auditorium Plus  
Telefoon (040-247)2250

ISBN 90 386 1331 8



Herman Bouma (1934) werd geboren in Harderwijk. Na het diploma HBS-B (1950) studeerde hij aan de RU Utrecht; doct.ex. Experimentele Natuurkunde met bijvakken Scheikunde en Meteorologie in 1957. Daarna was hij twee jaar in militaire dienst, waarvan het laatste jaar als meteoroloog op de vliegbasis Soesterberg. Ondertussen studeerde hij medicijnen; kandidaatsexamen 1960.

Vanaf 1960 werkte hij als wetenschappelijk medewerker bij het Instituut voor Perceptie Onderzoek, IPO, gedetacheerd door Philips Natuurkundig Laboratorium. Hij promoveerde in 1965 aan de TUE op een proefschrift over de lichtreacties van de oogpupil. In 1966 ging hij op een NWO stipendium voor ruim een jaar naar McGill University, Montreal, Canada, waar hij werkte binnen de fysiologische psychologie.

Terug op het IPO zette hij zijn onderzoek naar het menselijk

visueel systeem voort, onder meer naar richtingwaarneming. Daarna volgde een lange periode van onderzoek naar visuele leesprocessen. In deze periode was hij binnen het IPO groepsleider visueel onderzoek.

In 1975 werd hij benoemd tot directeur van het IPO. In 1978 volgde hij prof.dr. J.F. Schouten op als hoogleraar in de Perceptie- en Informatieleer aan de TUE. In 1994 verliet hij zijn directeurschap van het IPO met Philipspensioen.

In 1994 werd hij door het College van Bestuur van de TUE benoemd tot directeur van het nieuw opgerichte Instituut Gerontechnologie.

Hij heeft allerlei nevenfuncties vervuld binnen de TUE, zoals een langdurig voorzitterschap van de gemeenschappelijke commissie BioMedische en Gezondheidstechniek BMGT, overkoepelend over de TUE faculteiten. Dit bracht later ook het voorzitterschap mee van de Wetenschappelijke Commissie UM (Maastricht) TUE en van de voorbereidingscommissie voor de gezamenlijke opleiding Biomedische Technologie. In de wetenschappelijke wereld en in de daarmee verbonden maatschappelijke velden heeft hij ook diverse functies vervuld; een aantal ervan loopt door na zijn pensionering.

Bij zijn afscheid van de TUE werd hij benoemd tot honorary member of the International Society for Gerontechnology en kreeg hij de medaille van de TUE. Hij is voorts begiftigd met een Koninklijke Onderscheiding en is lid van de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen.