

Gedragsverandering door design

Producten communiceren met ons. Hier hoef je geen zesde zintuig voor te hebben en het is ook niets zweverigs. De vorm van een ontwerp nodigt ons uit om het op een bepaalde manier te gebruiken, simpelweg door hoe het eruit ziet en door hoe het gerepresenteerd wordt. Dit weten de kunnen we op een nieuwe manier naar productontwerp kijken: kunnen we producten zó ontwerpen dat ze uitnodigen tot beoogd gedrag? Dit dossier bevat drie artikelen met voorbeelden waarin we gedragsverandering tot stand brengen door ontwerpen te laten communiceren.

Laat ik beginnen met een voorbeeld. Een bureaustoel ziet eruit als een object om op te zitten. Ons brein associeert een plat vlak met een rugleuning als een veilige plaats voor deze lichaamshouding. De vorm van de stoel communiceert dus naar ons dat we het product hoofdzakelijk hiervoor dienen te gebruiken. Tevens straalt de bureaustoel uit dat het uitermate onverstandig zou zijn om deze als bijvoorbeeld keukentrap te gebruiken.

In de ontwerpwereld spreken we over 'productsemantiek' en 'affordances' van producten. Zou het niet geweldig zijn als we deze affordances van een product of service kunnen gebruiken om mensen uit te nodigen tot interessanter gedrag? Ontwerpen voor gedragsveranderingen brengt de sociale wetenschap dicht bij industrieel ontwerpen. Niet alleen culturele aspecten spelen mee, maar de gehele setting waarin de producten worden aangeboden. Het onderzoek naar gedragsverandering door design richt zich dus niet uitsluitend op het productontwerp. We krijgen automatisch te maken met vraagstukken over wat gewenst gedrag is en hoe ver we vanuit ethisch oogpunt hierin mogen gaan.

Ook de validatie van subtiele veranderingen in (groeps) gedrag is een onderwerp van onderzoek, evenals de wetenschappelijke achtergronden hiervan. Bij de faculteit Industrial Design van de Technische Universiteit Eindhoven behandelen we deze onderwerpen in het onderzoeks- en onderwijsthema 'Changing Behavior'. Dit hoeven we gelukkig niet alleen te doen. Dit dossier bevat een drietal artikelen uit mijn naaste omgeving en enkele verwante instituten.

Als eerste geeft Nynke Tromp een overzicht van ontwerpen voor gedragsverandering. Zij onderbouwt dit met herkenbare voorbeelden, en plaatst ze in een raamwerk van vier subtiel verschillende beïnvloedingsstrategieën. Maurits Kaptein plaatst het onderwerp in een wetenschappelijke context en behandelt zes beïnvloedingsprincipes die door ontwerpers gebruikt kunnen worden om applicaties effectiever te maken. Ten slotte toont Dirk de Korne overtuigend aan hoe vloermarkeringen een gedragsverandering tot

stand brengen bij professionele teams in een operatiekamer. Het is namelijk belangrijk de apparatuur op de juiste plaats te zetten in verband met infectierisico's.

Het zal duidelijk zijn dat ontwerpen voor gedragsverandering een breed inzetbare invalshoek is waarmee productontwerp in een totaal ander perspectief geplaatst wordt. Sinds ik mij met deze zienswijze op het ontwerpen richt, is dit een stuk boeiender geworden. Door te ontwerpen met de beoogde 'impact' vooropgesteld kunnen we een maatschappij creëren waarin iedereen volledig tot zijn recht kan komen.



Geert Langereis, TU/e Industrial Design



Ontwerpen voor een betere maatschappij

Ontwerpers weten natuurlijk al lang dat producten niet alleen maar het gebruik ondersteunen dat zij voor ogen hadden. Gebruikersonderzoeken laten vaak pijnlijk zien hoe veronderstellingen van ontwerpers niet in lijn hoeven te liggen met interpretaties van gebruikers. Zo'n verschil is vaak bron van frustratie, maar kan evengoed leiden tot plezierige ervaringen. Producten kunnen ons onbewust verleiden tot handelingen die niet in lijn liggen met de bedoelde functie van het product. Kennen we niet allemaal de verleiding die uitgaat van het bubbeltjesplastic?

Nynke Tromp

Informatie over de auteur:

Nynke Tromp is promovenda in de sectie Design Aesthetics van de TU Delft.

Correspondentieadres:

TU Delft
Industrial Design Engineering
Nynke Tromp
Landbergstraat 15
2628 CE Delft
+31 15 2783537
n.tromp@tudelft.nl

Jane Fulton Suri (2005) heeft ooit een serie foto's gebundeld van onverwachte en onbedoelde mens-productinteracties. Zo laat ze zien dat een deur tot een speeltoestel kan transformeren en een kurk prima funktioneert als deurstopper. 'Thoughtless acts', zoals Fulton Suri de interacties betitelt, laten zien hoe producten - zonder dat we er al te veel erg in hebben - kunnen uitlokken tot handelingen die niet bedoeld waren door de ontwerpers.

De verleidingen in de voorbeelden die ik nu aanhaal (de deur, de kurk en het bubbeltjesplastic) zijn gelukkig vrij onschuldig van aard. Dat bubbeltjesplastic niet alleen goederen beschermt, maar ook leuk is om kapot te knijpen, is geen reden tot grote zorg. Het zijn speelse interacties die een glimlach uitlokken, of zelfs leiden tot poëtische plaatjes. Maar dat producten op een fundamenteel niveau kunnen verleiden tot gedragsverandering, laat het boek van Suri niet zien. Verbeek (2005) reflecteert op het gebruik van de magnetron om dit type gedragsverandering onder de aandacht te brengen van ontwerpers. De magnetron heeft het mogelijk gemaakt gemakkelijk een eenpersoonsmaaltijd op te warmen. Hierdoor is de noodzaak verdwenen om gezamenlijk aan tafel te schuiven zodra het eten is bereid. Als gevolg hiervan, eten gezinnen dan ook minder samen. Dit terwijl uit onderzoek blijkt dat gezamenlijk eten belangrijk is voor schoolgaande kinderen. Kinderen van gezinnen die minder dan drie keer per week samen eten, blijken significant meer gedragsproblemen op school te hebben (Marino & Butkus, n.d.). Producten kunnen dus blijkbaar verleiden tot structurele gedragsveranderingen, en daarmee bijdragen aan sociale implicaties die buiten het productgebruik plaatsvinden. Doordat implicaties verder kunnen gaan dan de gebruiker en het productgebruik, is het wenselijk om niet alleen

vanuit gebruikersperspectief, maar ook vanuit maatschappelijk perspectief, grip te krijgen op deze invloed van producten.

Producten beïnvloeden gedrag

De observatie dat producten gedrag beïnvloeden en daarmee impact hebben op de maatschappij is niet nieuw. Zowel filosofen als sociologen hebben herhaaldelijk laten zien hoe onze fysieke omgeving invloed uitoefent op sociale processen. Een voorbeeld dat vaak genoemd wordt zijn de viaducten in New York, zoals ooit gerealiseerd onder beleid van Moses, en aangehaald door Winner (1980). De wegen onder de viaducten leiden naar Jones Beach. Echter, omdat de viaducten zo laag zijn, is het onmogelijk voor bussen om Jones Beach te bereiken. Hiermee verhinderen de viaducten de toegang tot dit strand voor mensen die afhankelijk zijn van openbaar vervoer (in die tijd met name gekleurde mensen). Winner (1980) presenteert de viaducten daarom als objecten met politieke invloed. Dit voorbeeld benoemt niet direct een gedragsverandering (al zou je de viaducten kunnen beschouwen als producten die het gedrag 'naar het strand gaan' verhinderen), maar het laat wel overtuigend zien hoe fysieke objecten invloed kunnen hebben op het sociale en zelfs politieke domein.

In 1992 introduceren Akrich en Latour vrijwel tegelijkertijd het begrip 'script' om deze rol van producten beter te kunnen begrijpen en benoemen. Akrich (1992) legt uit dat elk product eigenlijk een impliciete gebruiksaanwijzing heeft. Ze illustreert dit met voorbeelden van producten die in Westerse landen functioneerden zoals beoogd, maar die na introductie in ontwikkelingslanden compleet andere functies toebedeeld kregen. Latour (1992) werkt de term verder uit en onderscheidt inscription, van prescription en subscription. Latour verwijst hiermee respectievelijk naar de manier waarop een ontwerper het beoogde gebruik 'in' het product 'schrijft', hoe het product vervolgens gedrag 'voorschrijft', en hoe de gebruiker uiteindelijk gedrag 'onderschrijft'. Als we bijvoorbeeld de verkeersdrempel beschouwen, heeft de ontwerper gepoogd de gebiedende wijs 'wees verantwoordelijk en rem af uit veiligheid voor jezelf en anderen' vorm te geven in het object. De manier waarop de drempel gedrag voorschrijft is door simpelweg uit te drukken 'rem af!'. Hoe een gebruiker dit in eerste instantie zal interpreteren zal zijn in de vorm van 'laat ik maar afremmen anders beschadig ik mijn auto.' De zorg om de auto is hiermee overtuigender dan het argument van veiligheid. De verkeersdrempel laat daarmee zien hoe ontwerpers met producten andere, kortetermijnbelangen van de gebruiker kunnen aanspreken, om zo gedrag uit te lokken dat wenselijk is vanuit sociaal perspectief.

Ontwerpen voor gedragsverandering

Ondanks het feit dat producten al een lange geschiedenis hebben in het veranderen van gedrag, worden ze pas sinds een aantal jaren expliciet ontworpen met dit doel. Natuurlijk hebben ontwerpers altijd gepoogd producten zo te ontwer-

pen dat zij gewenst gebruik uitlokken. Maar het ontwerpen van producten om gedrag te *veranderen* is relatief nieuw. In 2003 publiceerde Fogg zijn boek 'Persuasive Technology' dat laat zien hoe informatie- en communicatietechnologie ontworpen kan worden om attitudes en gedrag te veranderen door middel van *persuasion*. Het feit dat producten tegenwoordig vaak software bevatten, opent mogelijkheden om producten werkelijk interactief te maken. Producten kunnen leren en daarmee aangepast reageren op het gedrag van een gebruiker. Met andere woorden: producten kunnen steeds geavanceerder 'communiceren' en dus overtuigen tot gedragsverandering. Fogg bouwt voort op het werk van sociaal psycholoog Cialdini (2001) die onderzoekt hoe mensen zich laten overtuigen. Zijn werk heeft geleid tot een aantal psychologische principes die beschrijven hoe de kans wordt vergroot dat iemand ingaat op een verzoek. Fogg onderzoekt vervolgens hoe deze psychologische principes toegepast kunnen worden in interactieve producten. Sinds 2006 heeft een serie internationale conferenties plaatsgevonden waarin kennis wordt uitgewisseld om deze vorm van gedragsbeïnvloeding te begrijpen en te ontwerpen. Sindsdien zijn we steeds beter in staat om persoonsgericht gedrag te beïnvloeden middels interactieve producten, bijvoorbeeld op basis van zogenoemde *persuasion profiles* (Kaptein & Eckles, 2010). Door bij te houden hoe iemand keuzes maakt op internet, kan beter inzicht worden verkregen in welke manier van beïnvloeding het meest effectief zal zijn bij hem of haar. Maar er worden ook producten zonder slimme software ontworpen die gedrag dienen te veranderen. Lockton (2011) haalt vaak een pakkend voorbeeld aan uit het verkeer. In Groot-Brittannië zijn er richtlijnen voor het ontwerpen van oversteekpunten voor voetgangers. Hierin staat vermeld dat de voetgangers idealiter zo worden geleid dat zij het opkomende verkeer tegemoet lopen. Door de kans te vergroten dat autobestuurders en voetgangers oogcontact maken, wordt de kans op ongelukken verkleind.

Echter, ondanks het feit dat de kennis naar gedragsbeïnvloedend ontwerpen snel groeit, weten we nog weinig over a) hoe gebruikers deze beïnvloeding ervaren en b) op welke wijze dit invloed heeft op de effectiviteit van een product in het werkelijk veranderen van gedrag. Het valt te veronderstellen dat de manier waarop gebruikers productinvloed ervaren meespeelt in de neiging die ze hebben om daadwerkelijk gedrag te veranderen.

Gedrag aanmoedigen of ontmoedigen

Hoe gebruikers een product ervaren, heeft te maken met zijn of haar intenties. Wanneer iemand bijvoorbeeld al overtuigd is van het feit dat hij moet afvallen, zal hij waarschijnlijk ontvankelijker zijn voor invloed dan iemand die dit niet

¹ *Prescription* is te vergelijken met Gibson's (1979) definitie van *affordance*. Een product maakt objectief gezien gedragingen mogelijk afhankelijk van de gebruiker. Hoe een gebruiker vervolgens handelt, hangt echter af van zijn interpretatie hiervan.

is. De manier waarop productinvloed wordt ervaren, hangt daarom nauw samen met de mate waarin het doel van beïnvloeding samenvalt met de doelen van de gebruiker. Of anders gezegd, in hoeverre het belang van 'de beïnvloeder' samenvalt met het belang van degene die beïnvloed wordt. Het ironische is echter dat productinvloed nu juist vaak wordt ingezet voor situaties waarin deze belangen niet samen vallen. Overgewicht ontstaat omdat iemand op korte termijn bevrediging haalt uit ongezond eten. Dat hem en de maatschappij dat nare consequenties kan opleveren op de lange termijn, is minder overtuigend dan het genot op korte termijn. Of het feit dat iemand er plezier in heeft hard door de bocht te rijden, druist in tegen het belang van veiligheid voor hemzelf en de rest van de weggebruikers. Overgewicht, verkeersongevallen, inbraak of hangjeugd, het zijn allemaal redenen gebleken om producten te ontwikkelen die gedrag moeten veranderen. Opvallend is dat deze producten ook vaak gericht zijn op het *ontmoedigen* van het ongewenste gedrag: respectievelijk overeten, roekeloos rijden, stelen of langdurig hangen op plekken als stations. Deze focus op gedragingen die onwenselijk zijn leidt ertoe dat we de mogelijkheden van het beïnvloedende aspect van producten niet volledig benutten.

Ten eerste hoeven we niet alleen problemen als aanleiding te zien om productinvloed te ontwerpen. Het is ook interessant om te verkennen hoe producten sociaal wenselijk gedrag kunnen uitlokken, zonder een direct probleem als aanleiding. Hoe zou je bijvoorbeeld een communicatiemiddel kunnen ontwikkelen dat mensen verleid meer complimenten te maken? Of welke product-dienstcombinatie kan mensen ertoe verleiden zelf zorg te dragen voor het openbaar groen? Helaas wordt deze mogelijkheid nog weinig verkend. Ten tweede: zijn er nog steeds twee hoofdstrategieën te hanteren wanneer de aanleiding problematisch gedrag is? De ene strategie is het ontmoedigen van het ongewenste gedrag door het simpelweg onmogelijk, pijnlijk of bijvoorbeeld moeilijk te maken. De andere strategie is het uitlokken van een gewenst of getolereerd gedrag dat onmogelijk tegelijkertijd kan plaatsvinden met het ongewenste gedrag.

Ter illustratie beschouwen we twee voorbeelden van producten die bedoeld zijn om zwartrijden tegen te gaan. In Nederland zijn op veel stations toegangspoortjes geïnstalleerd die pas opengaan zodra is ingecheckt met een geldig vervoersbewijs. Dit is een vrij dwingende manier om zwartrijden tegen te gaan: het maakt het onmogelijk. In Bangkok hebben ze een andere manier gevonden om zwartrijden tegen te gaan. Door een tramticket tegelijkertijd de functie te geven van een lot uit de loterij, is gepoogd het aantal zwartrijders te laten dalen. Het succes is ongekend: het leidde ertoe dat mensen zelfs méér tickets kochten dan ze nodig hadden. In dit laatste geval nodigt het product uit tot gewenst gedrag (meedoen aan de loterij) op een manier waarbij zwartrijden onmogelijk wordt. Beide producten dienen hetzelfde doel, maar realiseren een compleet ande-

re ervaring van de productinvloed omdat zij inspelen op andere belangen. Iemand die zwart rijdt omdat het nu eenmaal een spanning geeft, zal wellicht in hetzelfde belang aangesproken worden door de loterij. Terwijl het poortje vanuit dat perspectief alleen maar een extra spannende blokkade opwerpt. Inzicht in het belang van gebruikers is dus belangrijk om te begrijpen hoe je effectief kunt ingrijpen. Natuurlijk zal het gros van de zwartrijders simpelweg vergeten in te checken, of geld willen uitsparen, in plaats van dat ze op zoek zijn naar een kick. Maar ook in die gevallen kan een lotticket effectief zijn. In elk geval zal het leiden tot een meer plezierige ervaring.

Een classificatie van productinvloed

Om beter te begrijpen hoe productinvloed ervaren wordt door gebruikers, hebben we verschillende producten geanalyseerd die ofwel ontworpen zijn om gedrag te veranderen ofwel onbedoeld tot gedragsverandering hebben geleid. In de analyse zijn we uitgegaan van productinvloed met een doel dat niet in lijn ligt met de doelen van de gebruiker. Met andere woorden, hoe ervaart een gebruiker het product wanneer hij of zij in principe niet gemotiveerd is zijn of haar gedrag te veranderen? Deze insteek is met name interessant wanneer we willen onderzoeken in hoeverre producten kunnen helpen bij het realiseren van sociale doelen. De overheid heeft namelijk grote problemen om werkelijke gedragsverandering te realiseren, terwijl vanuit maatschappelijk oogpunt een aantal veranderingen wel degelijk wenselijk is, zeker op de lange termijn. Gezien de immigratie, de klimaatverandering en het groeiend aantal mensen met overgewicht, is het volgens sommigen zelfs noodzakelijk dat wij ons gedrag veranderen. Maar gezien het feit dat overheids campagnes nauwelijks gedragsverandering bewerkstelligen (Rijnja, Seydel & Zuure, 2009), zijn mensen blijkbaar niet intrinsiek gemotiveerd om hun gedrag te veranderen. Zoals eerder duidelijk werd, liggen maatschappelijke belangen nu eenmaal vaak niet in een lijn met belangen van mensen in de dagelijkse praktijk.² Beter begrijpen hoe productinvloed wordt ervaren in dit soort dilemma's, zorgt ervoor dat we beter begrijpen op welke manier we effectief kunnen ingrijpen.

Op basis van onze analyse herkennen we twee dimensies van productinvloed: *kracht* en *waarneembaarheid*. De dimensie 'kracht' refereert aan de mate waarin een gebruiker de drang ervaart om daadwerkelijk gedrag te veranderen. Bijvoorbeeld, in interactie met een verkeersdrempel ervaart iemand meer drang om af te remmen dan bij het lezen van een snelheidslimiet op een bordje. Echter, belangrijk om te beseffen is dat een sterke drang niet per definitie effectiever is dan een 'klein duwtje'³. Een klein duwtje kan

2 Deze botsingen in doelen, of belangen, worden ook wel sociale dilemma's genoemd (Van Lange & Joireman, 2008).

3 Een klein duwtje wordt ook wel *nudge* genoemd en wordt uitvoerig uitgelegd door Thaler en Sunstein (2008).

in sommige situaties zelfs effectiever zijn. De dimensie 'waarneembaarheid' refereert aan de mate waarin de gebruiker bewust is van de invloed van het product. De eerder genoemde invloed van de magnetron op eetpatronen zal door maar weinig mensen werkelijk herkend en dus ervaren worden als beïnvloeding. Terwijl campagnes juist erg expliciet zijn in hun doelstelling om gedrag te veranderen. Wanneer we deze twee dimensies tegenover elkaar stellen, komen we tot vier verschillende typen productinvloed: *dwang*, *overtuiging*, *verleiding* en *beslissing* (zie afbeelding 1).

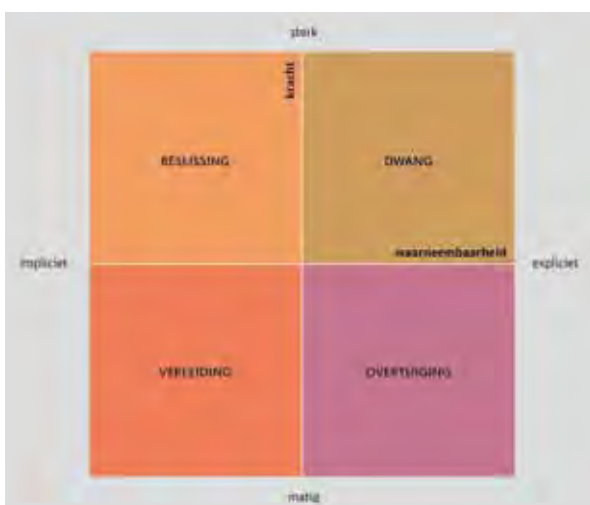
In het verkeer vinden we alle vier typen productinvloed terug. Voordat we vier voorbeelden aandragen, is het belangrijk om te benadrukken dat het gaat om ervaring van de productinvloed. Dit betekent dat hetzelfde product door persoon A als dwingend ervaren kan worden, terwijl persoon B het als overtuigend ervaart. Dit is onvermijdelijk aangezien ervaring bepaald wordt door iemands belangen, en deze dus per persoon kunnen verschillen. Toch kunnen we een aantal voorbeelden laten zien waarbij we op basis van het onderliggende psychologische principe dat aangesproken wordt, veronderstellen dat de meeste mensen het zullen ervaren als een van de vier typen productinvloed. Een product dat invloed op een dwingende manier uitoefent is bijvoorbeeld de flitspaal (afbeelding 2). Het is natuurlijk nog steeds mogelijk om veel te hard te rijden, maar voor velen is de afstraffing toch een duur grapje. Het straffende aspect, samen met het feit dat gedragsverandering pas gebeurt wanneer de invloed wordt waargenomen, maakt dat de flitspaal door velen als dwingend zal worden ervaren. Een voorbeeld van een product dat probeert te overtuigen tot langzamer rijden maar niet erg krachtig is, is natuurlijk de overheids campagne. Maar ook de veel gebruikte smiley's in het verkeer vallen vaak in deze categorie (afbeelding 3). Een minder expliciete gedragsveranderaar in het verkeer is de teller die voor overstekplaatsen voor fietsers in Amsterdam wordt gebruikt (afbeelding 4). Doordat de teller aftelt naar het moment dat het stoplicht op groen springt, probeert deze mensen te



Afbeelding 2. Een flitspaal oefent op een dwingende manier invloed uit

verleiden te blijven wachten. Het idee dat de teller zorgt dat mensen weten waar ze aan toe zijn, verkleint de kans dat mensen uit ongeduld door rood zullen fietsen. Het is een invloed met een subtiele kracht die vrij impliciet is. Een ingreep die even impliciet is, maar krachtiger, is het weghalen van elke vorm van verkeersbegeleiding, zoals gedaan is op een kruispunt in Friesland. Het kruispunt bleek aanleiding tot veel ongelukken en verschillende interventies moesten dit aantal terugdringen. Strepen, stoplichten, flitspalen, borden, allemaal werden ze ingezet om de weggebruikers langzamer en vooral verantwoordelijk te laten rijden. Maar zonder succes. Totdat de gemeente besloot juist alle verkeersregelingen te verwijderen (afbeelding 5, Fryslân-Province, 2005). Omdat het kruispunt van nature onoverzichtelijk is en er nu geen richting- en voorrangbordjes meer waren, ontstond een oorspronkelijke situatie waarbij weggebruikers zelf moeten nadenken. De situatie maakte de noodzaak om rustig te rijden invoelbaar en daarmee een stuk effectiever dan de bordjes die er eerder waren geplaatst. Dit voorbeeld laat zien dat de inrichting van de infrastructuur impliciet al 'beslist' wat ons handelingsperspectief is. Door deze vorm van invloed beter te begrijpen, kunnen we dus effectiever de ruimte inrichten om ongewenste situaties te voorkomen en gewenste te realiseren.

De vier typen invloed geven weer hoe productinvloed ervaren kan worden. Echter, in situaties waarin maatschappelijke en gebruikersbelangen niet overeenkomen, zijn ze niet alle even effectief. Dwang kan wel effectief zijn, maar is niet altijd mogelijk. De overheid kan wel afdwingen dat we minder hard rijden, maar kan onmogelijk afdwingen dat we gezond eten. Daarnaast is het de vraag of dwang wenselijk is wanneer andere vormen van invloed wellicht minstens zo effectief zijn. Overtuiging is met name effectief wanneer



Afbeelding 1. Vier typen productinvloed



Afbeelding 3. Een smiley geeft een veel minder sterk signaal af

mensen al bereid zijn tot gedragsverandering. Wanneer mensen al willen afvallen of stoppen met roken, kan overtuiging een goede manier zijn om dit te realiseren. Echter, wanneer er continu andere belangen zijn die het belang van gezondheid onderdrukken, is er alsnog veel wilskracht nodig van gebruikers. De impliciete vormen van invloed kunnen in dat opzicht uitkomst bieden. Juist omdat producten belangen kunnen aanspreken op een manier dat opvolgend gedrag als vanzelfsprekend wordt ervaren, is dit een krachtige en unieke vorm van beïnvloeding. Naast het feit dat ontwerpers deze invloed beter zouden moeten begrijpen om onbedoelde en ongewenste invloed te voorkomen, biedt het tevens kansen om op een unieke wijze bij te dragen aan een betere maatschappij.

Referenties

- Akrich, M. (1992). The De-Description of Technical Objects, in: *The Description of Technical Objects*, W.E. Bijker & J. Law (ed.), Cambridge, Mass: MIT Press.
- Cialdini, R.B. (2001). *Influence Science and Practice*, Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Fogg, B. (2003). *Persuasive Technology: Using Computers to Change What We Think and Do*, San Francisco: Morgan Kaufman Publishers.
- Fryslân-Province (2005). *Shared Space - Room for Everyone: A New Vision for Public Space*, Leeuwarden: Fryslân Province.
- Fulton Suri, J. (2005). *Thoughtless Acts?*, San Francisco, California: Chronicle Books LLC.
- Gibson, J.J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kaptein, M. & Eckles, D. (2010). Selecting Effective Means to Any End: Futures and Ethics of Persuasion Profiling, in: *Persuasive 2010*, T. Plouf, P. Hasle & H. Oinas-Kukkonen (eds.), Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Latour, B. (1992). Where Are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts, in: *Where Are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts*, W. E. Bijker & J. Law (eds.), Cambridge, Mass: MIT Press.
- Lockton, D. (2011). Traffic Calming, in: *Design with Intent Blog*, [http://](http://architectures.danlockton.co.uk/category/traffic-calming/)



Afbeelding 4. Verleiding tot wachten door een teller onder een verkeerslicht



Afbeelding 5. Het weghalen van elke vorm van verkeersbegeleiding (Fryslân-Province, 2005)

- architectures.danlockton.co.uk/category/traffic-calming/, retrieved 27th of April 2012.
- Marino, M. & Butkus, S. (n.d.), Background: Research on Family Meals', retrieved from <http://nutrition.wsu.edu/ebet/background.html>, at 27th of April, 2012.
- Rijnja, G., Seydel, E. & Zuure, J. (2009). Communiceren Vanuit De Context: Naar Effectievere Overheidscampagnes, in: *Communiceren Vanuit De Context: Naar Effectievere Overheidscampagnes*, W.L. Tiemeijer, C.A. Thomas & H.M. Prast (eds.), Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Thaler, R.H. & Sunstein, C.R. (2008). *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth and Happiness*, New Haven & London: Yale University Press.
- Tromp, N., Hekkert, P. & Verbeek, P.-P. (2011). Design for Socially Responsible Behaviour: A Classification of Influence Based on Intended User Experience, *Design Issues*, 27:3.
- Van Lange, P.A.M. & Joireman, J.A. (2008). How We Can Promote Behavior That Serves All of Us in the Future, *Social Issues and Policy Review*, 2:1, 127-157.
- Verbeek, P.-P. (2005). *What Things Do: Philosophical Reflections on Technology, Agency, and Design*, University Park, PA: The Pennsylvania State University Press.
- Winner, L. (1980). Do Artifacts Have Politics?, *Daedalus*, 109:1, 121-136.

Beïnvloeding door technologie

Het gebruik van beïnvloedingsprofielen

Steeds vaker worden interactieve applicaties ontworpen met het doel om het gedrag van gebruikers te beïnvloeden. Dit artikel beschrijft hoe interactieve applicaties gebruik kunnen maken van psychologische beïnvloedingsprincipes om effectiever het gedrag van gebruikers te veranderen. Gezien de grote individuele verschillen in de reacties op beïnvloedingsprincipes zal effectieve technologie zich moeten aanpassen aan de gebruiker.

Dr. Maurits C. Kaptein

Informatie over de auteur:

Dr. Maurits Kaptein is onderzoeker aan de Technische Universiteit Eindhoven en een visiting scholar op Stanford University. Hij is recent cum laude gepromoveerd op zijn proefschrift 'Personalized Persuasion in Ambient Intelligence'. Maurits Kaptein heeft een achtergrond in economische psychologie en statistiek, en probeert beide te combineren om het gedrag van online consumenten te begrijpen en voorspellen. Naast zijn onderzoekswerk is Maurits Kaptein chief scientist bij PersuasionAPI.

Correspondentieadres:

Dr. Maurits C. Kaptein
Groesbeekseweg 124
6524 DM Nijmegen
+31 6 21 26 22 11
maurits@mauritskaptein.com

Beïnvloedingstechnologie (*persuasive technology*) is een opkomend vakgebied (Fogg, 2002). Steeds vaker ontwikkelen ontwerpers interactieve producten met het specifieke doel om het gedrag van gebruikers te veranderen. Recent heeft een aantal van dit soort producten ook de consumentenmarkt bereikt: interactieve applicaties als Philips DirectLife, Fitbug en Nike+ hebben specifiek tot doel het gedrag van hun gebruikers te beïnvloeden. Bij ieder van deze applicaties wordt een deel van het gedrag van de gebruiker gemeten, bijvoorbeeld de fysieke activiteit, en wordt er via internet, telefoon en andere kanalen feedback gegeven om gebruikers aan te sporen tot een gezondere levensstijl.

We leven in een tijd waarin interactieve technologieën overal te vinden zijn (Ijsselsteijn, De Kort, Midden e.a., 2006). Vrijwel iedereen heeft toegang tot het internet en loopt constant rond met een mobiele telefoon. Daarnaast worden we ons als samenleving steeds meer bewust van de schadelijke gevolgen die verkeerde levensstijlkeuzes kunnen hebben op onze gezondheid en ons levensgeluk (Long & Stevens, 2004). Het is dan ook logisch om te kijken hoe interactieve applicaties gebruikt kunnen worden om actief bij te dragen aan het verbeteren van deze keuzes.

In dit artikel bespreek ik een specifieke manier waarop technologieën hun gebruikers kunnen beïnvloeden. Technologie kan een bepaald gedrag stimuleren door het gemakkelijker te maken - denk aan manieren om *remote* de thermostaat thuis te bedienen om energie te besparen - maar ook door bijvoorbeeld feedback te geven over het gedrag. Er is dan ook een veelvoud aan methodes die ontwerpers kunnen gebruiken om het gedrag van gebruikers te beïnvloeden. In dit artikel richt ik me echter op het gebruik van psychologische *beïnvloedingsprincipes*.

Cialdini (2004) beschrijft hoe mensen elkaar beïnvloeden door het gebruik van beïnvloedingsprincipes. Deze principes beschrijven manieren waarop een vraag kan worden

gesteld of een product kan worden aangeprezen waardoor het meer waarschijnlijk wordt dat de ontvanger van het bericht uiteindelijk 'ja' zegt. Hoewel deze principes initieel geacht werden alleen effectief te zijn van mens tot mens, is er de afgelopen twintig jaar veel bewijs vergaard dat laat zien dat ook interactieve systemen gebruik kunnen maken van dezelfde psychologische beïnvloedingsmechanismen (Nass, Fogg, & Moon, 1996; Reeves & Nass, 1996).

Beïnvloedingsprincipes

Cialdini (2004) beschrijft zes beïnvloedingsprincipes die gebruikt kunnen worden in een veelvoud aan situaties:

- *Reciprociteit*: Mensen zijn geneigd dingen terug te doen voor andere mensen. Als ik wat voor u doe, zelfs als u daar niet om heeft gevraagd, dan zult u meer geneigd zijn iets voor mij te doen (Komorita, Hilty & Parks, 1991).
- *Autoriteit*: Mensen volgen het advies van experts. Als een professor u iets aanraadt bent u geneigd dit advies te volgen (Milgram, 1974).
- *Consensus*: Mensen doen graag wat andere mensen doen. Als u weet dat veel mensen een bepaald product kopen, dan zult u ook sneller het betreffende product aanschaffen (Freling & Dacin, 2010).
- *Commitment en consistency*: Mensen doen wat ze zeggen (of schrijven) dat ze zullen gaan doen. Als mensen opschrijven dat ze mee zullen doen aan een inzamelingsactie - zelfs als ze dit niet van plan zijn - zijn ze uiteindelijk meer geneigd dit daadwerkelijk te doen (Guadagno, Asher, Demaine e.a., 2001).
- *Liking*: Mensen doen dingen voor mensen die ze aardig vinden (Cialdini, 2001).
- *Scarcity*: Mensen hechten extra waarde aan zaken die schaars of bijzonder zijn (Verhallen & Robben, 1994).

Deze beïnvloedingsprincipes kunnen door ontwerpers worden gebruikt om hun applicaties effectiever te maken, ongeacht het uiteindelijke doel van de applicatie. Momenteel worden al veel van deze principes gebruikt: smartmeters (slimme energiemeters) geven feedback over het energiegebruik van anderen om gebruikers te motiveren minder energie te gebruiken (*consensus*) en applicaties die gericht zijn op het verbeteren van levensstijl of activiteit laten gebruikers doelen stellen, om daarna feedback te geven over het bereik van deze doelen (*commitment*) (Lockton, Harrison & Stanton, 2008).

Van ieder van de genoemde principes is empirisch aangetoond dat ze de effectiviteit van een beïnvloedingspoging kunnen verhogen en dus succesvol kunnen bijdragen aan het veranderen van het gedrag van gebruikers. Het feit dat deze principes gebruikt kunnen worden voor meerdere doeleinden, en dus generiek ingezet kunnen worden om interactieve applicaties die gedragsverandering ten doel hebben effectiever te maken, maakt deze principes erg krachtig. Echter, niet alle pogingen om deze principes te gebruiken zijn tot nu toe succesvol geweest (Johnson & Eagly, 1989). De specifieke *implementaties* van de principes in een interactieve applicatie blijken soms niet zo effectief als men zou verwachten, en

hoewel de principes vaak een positief effect hebben over groepen mensen zijn ze niet altijd voor individuen effectief. Het doel van beïnvloedingstechnologieën is echter veelal het veranderen van het gedrag van *individuele* gebruikers. Daarom is het van belang te kijken naar de effecten van beïnvloedingsprincipes op individuen.

Individuele verschillen

Het is logisch om te verwachten dat individuele gebruikers verschillend reageren op de beïnvloedingsprincipes van Cialdini (2001). Sommige gebruikers zullen erg geneigd zijn om te proberen bij de groep te horen (*consensus*) waar anderen juist de mening van een autoriteit zullen waarderen (*authority*). Hoewel *kleine* verschillen logischerwijs te verwachten zijn, is er de laatste tijd steeds meer bewijs dat de verschillen tussen individuen juist *erg groot* zijn.

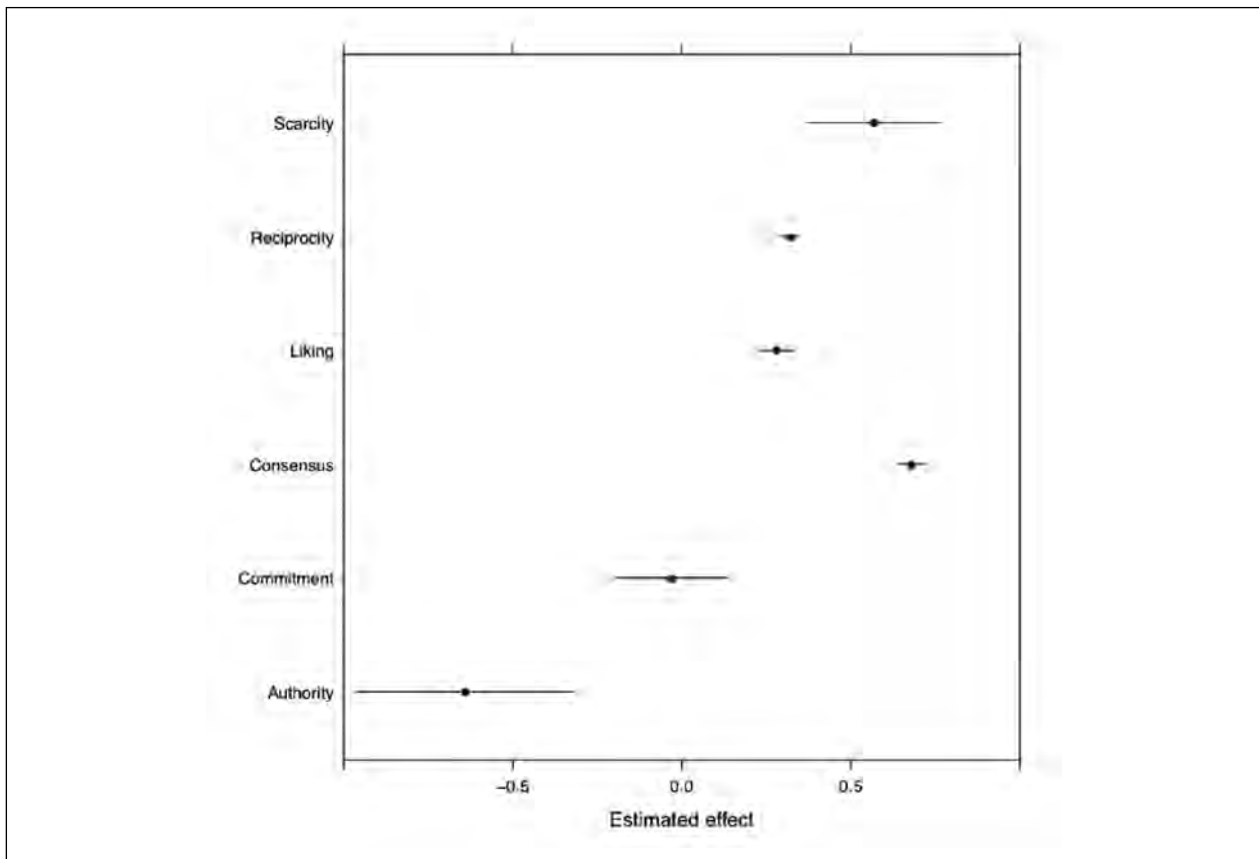
Kaptein en Eckles (2012) lieten recent honderden gebruikers van een online boekenwinkel meerdere implementaties van een aantal van de principes zien. Doordat ze meerdere implementaties gebruikten, konden ze het effect van de principes op ieder individu schatten. Ze vonden dat voor grote delen van de gebruikers een deel van de principes een negatief effect had: het gebruik van een autoriteitsprincipe of een consensusprincipe leidde bij meer dan 35% van de gebruikers tot een lagere koopbereidheid dan het aanbieden van een boek zonder dit argument. In een vervolgstudie lieten Kaptein en Eckles echter zien dat de reacties van gebruikers op beïnvloedingsprincipes - in ieder geval binnen een specifieke context - redelijk consistent zijn: als u nu niet geneigd bent om te doen wat anderen doen, dan zult u dat in de toekomst ook niet zijn.

Deze recente bevindingen met betrekking tot het gebruik van beïnvloedingsprincipes door interactieve systemen laten zien dat ontwerpers voorzichtig moeten zijn met het gebruik van deze principes. Daarnaast geven de resultaten aan dat voor effectieve gedragsverandering op individueel niveau waarschijnlijk een persoonlijke aanpak vereist is.

Beïnvloedingsprofielen

Vanuit de bevindingen over individuele verschillen in de reacties op beïnvloedingsprincipes kan men concluderen dat interactieve systemen weliswaar gebruik kunnen maken van beïnvloedingsprincipes, maar dat er hierbij rekening moet worden gehouden met de individuele gebruiker. Kaptein, Eckles & Davis (2011) beschrijven hiervoor een beïnvloedingsprofiel: een collectie van schattingen van de effectiviteit van ieder van de genoemde beïnvloedingsprincipes op een individu (afbeelding 1). De auteurs beschrijven hoe een interactieve applicatie de verschillende beïnvloedingsprincipes kan gebruiken, het effect op de gebruiker kan meten, en hierna het profiel kan aanpassen.

Een smartmeter - ontworpen met het doel het energiegebruik van consumenten te reduceren - kan bijvoorbeeld verschillende feedbackmethoden gebruiken. De applicatie kan het energiegebruik van anderen laten zien (*consensus*), maar kan ook juist aanbevelingen van experts laten zien



Afbeelding 1. Grafische weergave van een beïnvloedingsprofiel. Het profiel bestaat uit schattingen van het effect van de verschillende principes en de zekerheid van deze schattingen

(*autoriteit*). Daarnaast kan de applicatie de gebruiker vragen om doelen te stellen (*commitment*). De applicatie kan hierna meten of een poging succesvol was: gaat het gebruik inderdaad naar beneden na het presenteren van een bepaald principe? Als een principe een succes is, wordt in het beïnvloedingsprofiel de schatting voor dit principe verhoogd - zo wordt uiteindelijk de kans dat de applicatie ditzelfde principe nog eens gebruikt verhoogd. Zo wordt dus het dynamische (persoonlijke) profiel gebruikt om tijdens meerdere pogingen om het gedrag van gebruikers te veranderen de juiste principes te selecteren.

Kaptein, Eckles en Davis (2011) beschrijven hoe beïnvloedingsprofielen van een individuele gebruiker kunnen worden gebruikt in meerdere applicaties. Als de smartmeter leert dat het consensusprincipe effectief is voor een individuele gebruiker, dan kan deze informatie worden doorgegeven aan een fitnessapplicatie. Dit maakt beïnvloedingsprofielen anders dan de huidige profielen die momenteel worden gebruikt in bijvoorbeeld recommendersystemen. Het beïnvloedingsprofiel beschrijft voor iedere individuele gebruiker welk principe het meest effectief is, en draagt hierdoor bij aan een effectieve gedragsverandering van individuen.

Profielen getest in de praktijk

Hoewel beïnvloedingsprofielen en hun gebruik in technologie nieuw zijn, bestaat er al een aantal succesvolle casestudies waarin een persoonlijke keuze van beïnvloedingsprin-

cipes inderdaad leidt tot gedragsverandering. Kaptein, De Ruyter, Markopoulos e.a. (2011) laten zien hoe middels het versturen van SMS-berichten het snackgedrag - eten tussen de maaltijden door - van gebruikers kan worden beïnvloed. De onderzoekers gebruiken implementaties van de principes in de SMS-berichten en stemmen de keuze van het principe af op een profiel dat is opgesteld op basis van een vragenlijst. De onderzoekers tonen aan dat gepersonaliseerde berichten een grotere reductie in snackconsumptie tot gevolg hebben dan verkeerd gekozen berichten.

Deze studie is niet het enige bewijs dat laat zien dat beïnvloedingsprofielen kunnen bijdragen aan het effectief veranderen van het gedrag van gebruikers. Sakai, Peteghem, Sande e.a. (2011) laten zien hoe implementaties van beïnvloedingsprincipes gebruikt kunnen worden om gebruikers te motiveren om te kiezen voor de trap in plaats van de lift in hun kantoorgebouw. De ontwerpers van het APStairs-systeem plaatsten een grote monitor in de hal van het gebouw waarop boodschappen werden vertoond die de lezers aanmoedigden met de trap te gaan. De gebruikers van het systeem konden echter door middel van bluetooth worden geïdentificeerd, en daardoor kon voor iedere individuele gebruiker worden gemeten welk principe het meest effectief was. De ontwerpers van het systeem pasten in realtime de boodschappen op het scherm aan om zo veel mogelijk mensen te motiveren de trap te nemen (afbeelding 2).

Kaptein & Van Halteren (2012) laten zien dat beïnvloedingsprofielen ook op een zeer grote schaal gebruikt kunnen worden. Voor een interactieve applicatie die tot doel heeft gebruikers te motiveren om meer te bewegen testten ze het effect van verschillende e-mailboodschappen. De e-mail bevatte implementaties van de verschillende principes. Door de effectiviteit van de e-mails te meten en daarna het beïnvloedingsprofiel van individuele gebruikers aan te passen, konden de onderzoekers de effectiviteit van de e-mails verhogen (van 8% naar 16% bij de vijfde e-mail). Het sturen van een e-mail met een gepersonaliseerde keuze van beïnvloedingsprincipes verhoogde de effectiviteit van de applicatie.

Conclusies

Beïnvloedingstechnologieën zijn veelbelovend om in de toekomst de keuzes van gebruikers te verbeteren. We zijn ons steeds meer bewust van gedragsveranderingen die nodig zijn om een gezond en gelukkig leven te leiden. Technologie kan een grote rol spelen om deze veranderingen effectief tot stand te brengen. Beïnvloedingsprincipes zoals deze zijn geïdentificeerd door Cialdini (2004) kunnen hieraan bijdragen. Ontwerpers van interactieve technologieën kunnen deze principes gebruiken om het gedrag van gebruikers te veranderen.

Uit recent onderzoek blijkt echter dat er grote individuele verschillen zijn in de reacties op verschillende beïnvloedingsprincipes. Ontwerpers van beïnvloedingstechnologieën kunnen rekening houden met deze individuele verschillen door het gebruik van beïnvloedingsprofielen: collecties van schattingen van de effecten van individuele beïnvloedingsprincipes. In dit artikel heb ik beschreven wat beïnvloedingsprofielen zijn, en ik heb een aantal voorbeelden beschreven waarin deze profielen succesvol zijn gebruikt. Ik raad de geïnteresseerde lezer aan om de originele bijbehorende artikelen te bekijken.

Beïnvloedingsprincipes zijn een volgende stap in de ontwikkelingen van beïnvloedingstechnologie. Deze technologieën voor gedragsverandering zullen door personalisatie en een vergroot bereik steeds effectiever worden. Deze effectiviteit is wenselijk mits de toepassingen gebruikers ten baat zijn. Echter, dit hoeft niet altijd het geval te zijn: de



Afbeelding 2. Een eerste test met bluetoothscanners en een scherm in de hal van een kantoorgebouw voor het APStairs-systeem

marketing en e-commerce zijn momenteel voorlopers in personalisatie van technologieën die tot doel hebben het gedrag van mensen te beïnvloeden. Ontwerpers en onderzoekers van beïnvloedingstechnologie moeten open staan voor de kansen, maar ook oog hebben voor de risico's van hun technologieën. Beïnvloedingsprofielen - net als andere manieren van gepersonaliseerde beïnvloeding - zouden dan ook actief deel moeten uitmaken van de ethische discussies aangaande gedragsverandering door technologie.

Referenties

- Cialdini, R. (2001). *Influence, Science and Practice*. Boston: Allyn & Bacon.
- Cialdini, R. (2004). The science of persuasion. *Scientific American Mind*, 284, 76-84.
- Fogg, B. J. (2002). *Persuasive Technology: Using Computers to Change What We Think and Do*. Morgan Kaufmann.
- Freling, T.H., & Dacin, P.A. (2010). When consensus counts: Exploring the impact of consensus claims in advertising. *Journal of Consumer Psychology*, 20(2), 163-175. Elsevier Science inc.
- Guadagno, R.E., Asher, T., Demaine, L.J., & Cialdini, R.B. (2001). When Saying Yes Leads to Saying No: Preference for Consistency and the Reverse Foot-in-the-Door Effect. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27(7), 859-867.
- Ijsselsteijn, W., de Kort, Y., Midden, C.J.H., Eggen, B., & van den Hoven, E. (2006). Persuasive Technology for Human Well-Being: Setting the Scene. In: W. Ijsselsteijn, Y. de Kort, C.J.H. Midden, B. Eggen, & E. van den Hoven (eds.), *Persuasive Technology, First International Conference on Persuasive Technology for Human Well-Being, PERSUASIVE 2006, Proceedings*. (Vol. 3962, pp. 1-5). Springer.
- Johnson, B.T., & Eagly, A.H. (1989). Effects of Involvement on Persuasion: A Meta-Analysis Effects of Involvement on Persuasion: A Meta-Analysis. *Prevention*.
- Kaptein, M.C., & Eckles, D. (2012). Heterogeneity in the Effects of Online Persuasion. *Journal of Interactive Marketing*, in press.
- Kaptein, M.C., & van Halteren, A. (2012). Adaptive Persuasive Messaging to Increase Service Retention. *Journal of Personal and Ubiquitous Computing*, in press.
- Kaptein, M.C., Eckles, D., & Davis, J. (2011). Envisioning Persuasion Profiles: Challenges for Public Policy and Ethical Practice. *ACM Interactions*, 18(5), 66-69.
- Kaptein, M.C., de Ruyter, B., Markopoulos, P., & Aarts, E. (2011). Tailored Persuasive Text Messages to Reduce Snacking. *Transactions on Interactive Intelligent Systems*, in press.
- Komorita, S.S., Hilty, J.A., & Parks, C.D. (1991). Reciprocity and Cooperation in Social Dilemmas. (U. Schulz, W. Albers, & U. Mueller, eds.) *Journal of Conflict Resolution*, 35(3), 494-518. Springer-Verlag.
- Lockton, D., Harrison, D., & Stanton, N. (2008). Making the user more efficient: design for sustainable behaviour. *International Journal of Sustainable Engineering*, 1(1), 3-8. Taylor & Francis.
- Long, J.D., & Stevens, K.R. (2004). Using technology to promote self-efficacy for healthy eating in adolescents. *Journal of nursing scholarship an official publication of Sigma Theta Tau International Honor Society of Nursing Sigma Theta Tau* (Vol. 36, pp. 134-139).
- Milgram, S. (1974). *Obedience to Authority*. London: Tavistock.
- Nass, C., Fogg, B.J., & Moon, Y. (1996). Can computers be teammates? *International Journal of Human-Computer Studies*, 45(6), 669-678. Academic Press.
- Reeves, B., & Nass, C. (1996). *The Media Equation: How People Treat Computers, Television, and New Media Like Real People and Places*. Cambridge University Press.
- Sakai, R., Peteghem, S. van, Sande, L. van de, Banach, P., & Kaptein, M.C. (2011). Personalized Persuasion in Ambient Intelligence: the APStairs System. *Proceedings of Ambient Intelligence (Aml) 2011*. Amsterdam.
- Verhallen, T.M.M., & Robben, H.S.J. (1994). Scarcity and preference: An experiment on unavailability and product evaluation. *Journal of Economic Psychology*, 15(2), 315-331.

Vliegveldmarkering in operatiekamer maakt zorg veiliger

Design van de werkomgeving heeft een belangrijke invloed op menselijk gedrag. In dit artikel wordt betoogd hoe het aanbrengen van vloermarkering in de operatiekamers van Het Oogziekenhuis Rotterdam leidde tot een betere positionering van instrumenten en mensen. Waarom investeren in training en scholing van hoogopgeleide professionals als een simpele lijn op de grond ook werkt?

Dirk de Korne, Jeroen van Wijngaarden, Frans Hiddema en Niek Klazinga

Informatie over de auteurs:

Dr. Dirk de Korne is onderzoeker en adviseur bij het Rotterdams Oogheekundig Instituut en Het Oogziekenhuis Rotterdam en daarnaast verbonden aan het instituut Beleid & Management Gezondheidszorg van de Erasmus Universiteit Rotterdam.

Dr. Jeroen van Wijngaarden is universitair docent bij het instituut Beleid & Management Gezondheidszorg van de Erasmus Universiteit Rotterdam.

Drs. Frans Hiddema, arts, is voorzitter van de Raad van Bestuur van Het Oogziekenhuis Rotterdam.

Prof.dr. Niek Klazinga is hoogleraar Sociale Geneeskunde aan de Universiteit van Amsterdam.

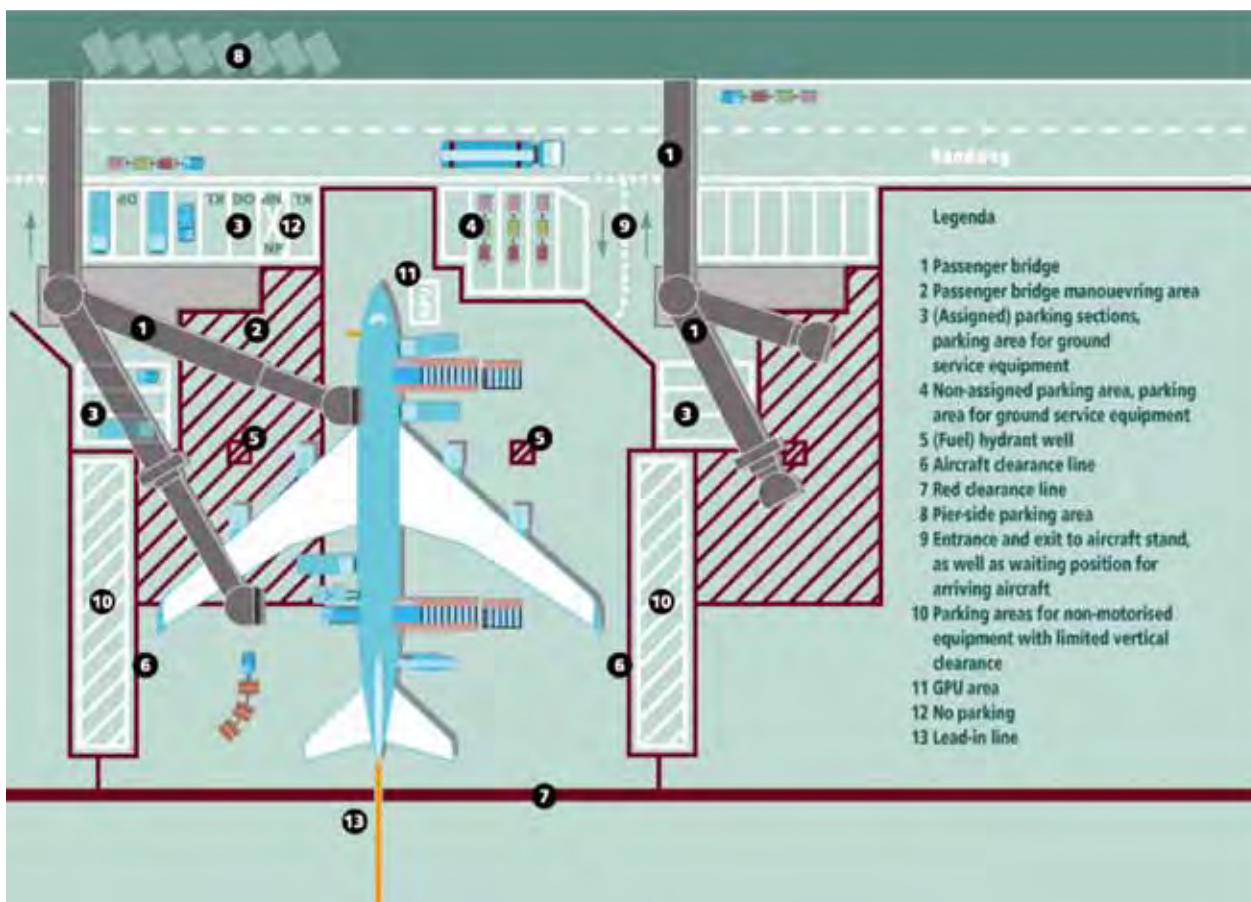
Correspondentieadres:

Dirk de Korne
Rotterdams Oogheekundig Instituut
Het Oogziekenhuis Rotterdam
Postbus 70030
3000 LM Rotterdam
+31 10 402 34 48
d.dekorne@oogziekenhuis.nl

Operatiekamers zijn belangrijke risicogebieden bij het voorkomen van ongewenste schade aan de patiënt (Haynes e.a., 2010; Leape e.a., 2009; Langelaan e.a., 2010). Het krijgen van postoperatieve wondinfecties, vaak veroorzaakt door bacteriële contaminatie, vormt daarbij een van de grootste risico's (Lidwell e.a., 1982). Continue luchtverversing door middel van een overdrukstelsel met een zogenoemde laminaire flow is een van de belangrijkste middelen om een zo schoon mogelijke omgeving te creëren en wordt aanbevolen voor veel operaties. Hierbij wordt schone lucht via een plafondsysteem ingeblazen en vervuilde lucht via roosters in de muur afgevoerd (Gosden e.a., 1998; Pasquarella e.a., 2007).

In de afgelopen dertig jaar is er veel geïnvesteerd in de correcte installatie van laminaire flow-systemen en nadere detaillering over grootte, positie, concentratie, efficiëntie, temperatuur, enzovoort (Laufman, 1978). Het daadwerkelijke effect van de schone lucht is echter in belangrijke mate afhankelijk van correcte positionering van de operatietafel en benodigde instrumenten in de luchtstroom en de manier waarop mensen zich in deze stroom bewegen (Gosden e.a., 1998; Pryor & Messmer, 1998; Dharan & Pittet, 2002). In veel literatuur over hygiëne- en infectiepreventie en patiëntveiligheid ligt de nadruk op onderwijs, training en het veranderen van gedrag, bijvoorbeeld in het dragen van speciale operatiekamerkleding en discipline in het handen wassen (Dharan & Pittet, 2002; Allo & Tedesco, 2005; Haynes e.a., 2010). Naleven van hygiëne- en infectiepreventie maatregelen, bijvoorbeeld het correct positioneren van materiaal in de schone luchtstroom, is echter ook in hoge mate afhankelijk van het ontwerp van de operatiekamer.

Bij het verbeteren van de veiligheid in hoogrisico-industrieën ligt de eerste focus op het ontwerp van de werkomgeving.



Afbeelding 1. Opstelplaatsmarkering op Amsterdam Airport Schiphol [Bron: Schiphol, 2010]

ving, hier gedefinieerd als 'creating and developing concepts and specifications that optimize the function value and appearance of products and systems for the mutual benefit of both user and manufacturer' (Grout, 2006). Aansturen op veilig gedrag is moeilijk. Echter, hoewel er een wederzijdse relatie tussen factoren is, kan een goed ontwerp hierbij helpen (Shepherd, 1982; Erlandson & Sant, 1998; Erlandson e.a., 1998; Jalote & Badke, 2008; Lilley, 2009). Op een vliegveld zijn bijvoorbeeld alle details van positionering rond de vliegtuigopstelplaats (parkeren vliegtuig, brandstofpunt, aan- en afvoer bagage) op het asfalt aangebracht (Schiphol, 2011). Zie afbeelding 1.

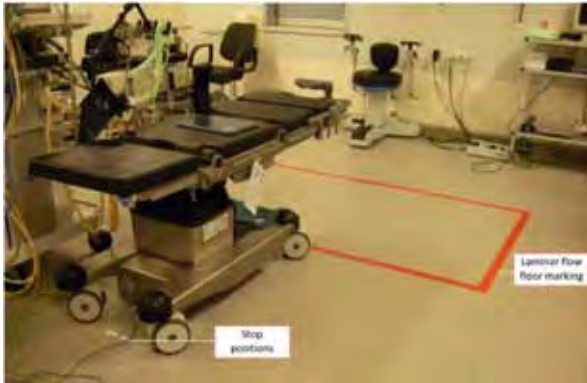
Gedrag van gebruikers beïnvloeden is moeilijk. Een goed ontwerp kan duurzame gedragsveranderingen stimuleren en kan teamwork verbeteren en 'situational awareness' verhogen. Situational awareness kan hier worden gedefinieerd als 'development and maintaining a dynamic awareness of the situation in theatre based on the assembling data from the environment, understanding what they mean and thinking ahead what might happen next' (NOTTS, 2006).

Hoewel vloermarkering in toenemende mate gebruikt wordt bij het inrichten van operatiekamers, is weinig bekend over de effecten die het aanbrengen heeft op naleving van veiligheidsregels met betrekking tot hygiëne. Wij

hebben daarom de toepassing van vloermarkering in operatiekamers van Het Oogziekenhuis Rotterdam bestudeerd (De Korne e.a., 2011). Daar werd de vloermarkering toegepast als onderdeel van een breder veiligheidsuitwisselingsprogramma tussen medische staf, operatie- en anesthesieverpleegkundigen en 'airside operators' van luchthaven Schiphol (De Korne e.a., 2010). Hoewel de directe functie van de markering in beide organisaties verschillend is (voorkomen van botsingen en logistieke verbetering in een dynamische omgeving versus infectiepreventie in een relatief statische omgeving), is het doel 'het ordenen van de juiste dingen op de juiste plek' vergelijkbaar.

Methoden

Het Oogziekenhuis Rotterdam is het enige specialistische oogziekenhuis van Nederland. Jaarlijks worden er ongeveer 145.000 patiënten poliklinisch gezien en 14.000 operaties verricht. Op basis van de Nederlandse infectiepreventierichtlijnen dienen vrijwel alle oogoperaties te worden uitgevoerd in een operatiekamer met een laminaire flow. Het markeringsproject was een co-creatie van een multidisciplinair team van operatiekamermedewerkers en medische staf van het ziekenhuis en airside operators van Schiphol. Er vonden vijf uitwisselingsbezoeken plaats waar wederzijdse ervaringen werden uitgewisseld. Mede op basis van de resultaten van een werkplekanalyse werd in

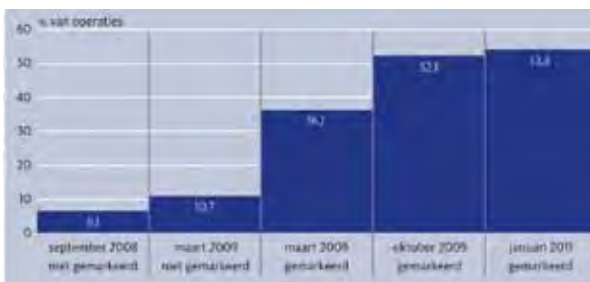


Afbeelding 2. Vloermarkering in de operatiekamer van het ziekenhuis (foto: Het Oogziekenhuis Rotterdam)

februari 2009 markering aangebracht in 2 van de 4 operatiekamers. Door middel van rode tape (2,5 cm breed) werden de contouren van het laminaire flow-gebied (162x224 cm) op de grond afgedrukt. Zie afbeelding 2.

Deze markering werd in juni 2009 toegepast op alle operatiekamers. In december 2009 werd permanente markering aangebracht. Om de ervaringen van de gebruikers te evalueren werden tussen T2 en T3 semigestructureerde interviews gehouden met oogartsen (n=3), chirurgie- en anesthesieverpleegkundigen (n=3) en managers (n=2). Ook werden ziekenhuisgegevens gebruikt van de infectiepreventie-, bedrijfs-economische en kwaliteitsafdelingen van het ziekenhuis.

Er werd een tijdserieanalyse uitgevoerd om vast te stellen in hoeverre de patiënt en het instrumentarium in de operatiekamer op de correcte plaats werden gepositioneerd. De metingen vonden plaats vijf maanden voor het aanbrengen van de markering (T0, september 2008, n=180 operaties), en één maand (T1, maart 2009, n=194 gemarkeerd, n=86 niet gemarkeerd), zes maanden (T2, oktober 2009, n=166 gemarkeerd) en twintig maanden (T3, januari 2011, n=199) na het aanbrengen van de markering. De posities van operatietafel, instrumenttafel en operatielamp werden in kaart gebracht door middel van observatie door operatieverpleegkundigen. Zij werden geïnstrueerd in het gebruik van een observatieformulier waarop de posities werden aangegeven op een 4-punts schaal (compleet in, gedeeltelijk buiten, grotendeels buiten of niet van toepassing) en grafisch weergegeven door



Afbeelding 3. Correcte positionering van instrumenttafels in schone lucht operatiekamer

de positie te tekenen op het observatieformulier. Alleen de operatieverpleegkundigen en de manager van de operatiekamer waren op de hoogte gebracht van de observaties.

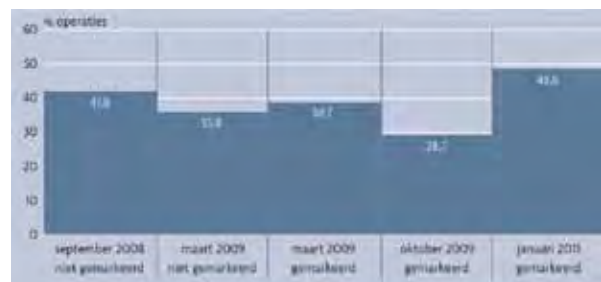
Resultaten

Voorafgaand aan de markering werden de instrumenttafels in slechts 6,1% van de onderzochte operaties in de laminaire luchtstroom gezet. Na aanbrengen van de vloermarkering steeg dit significant tot 36,1% (T1), 52,1% (T2) en uiteindelijk 53,8% (T3). Zie afbeelding 3.

Op T1 was slechts 10,7% van de instrumenttafels in de operatiekamers zonder vloermarkering in de luchtstroom gepositioneerd. Op T2 en T3 stonden de instrumenten echter nog in bijna de helft van de operaties (gedeeltelijk) buiten de schone luchtstroom. In interviews gaven oogartsen aan dat voor sommige operaties ergonomisch gezien een meer diagonale positie is vereist waardoor de instrumenten niet (volledig) in de schone luchtstroom staan. Ook de grootte van het gemarkeerde veld werd bekritiseerd: 'Bij een retina (netvlies) operatie is het niet mogelijk om arts-assistent, assistierend verpleegkundige en alle instrumenten in de flow te plaatsen. Het veld is te klein.' (oogarts)

Ook het bestuderen van de data van de chirurgische lamp is interessant. Zie afbeelding 4.

Bij veel oogheelkundige operaties (met uitzondering van strabismus (scheelzien) en oculoplastische (ooglid) ingrepen) wordt de operatiemicroscop gebruikt. De grote chirurgische lamp boven de operatietafel dient dan niet binnen maar buiten de schone luchtstroom te worden geplaatst vanwege het verstoring effect op de luchtstroom. Na het aanbrengen van de markering bleek dat de lamp in eerste instantie inderdaad minder vaak in de luchtstroom geplaatst werd: van 41,8% (T0) naar 38,7% (T1) en 28,7% (T2). Na twintig maanden (T3) bleek echter dat de lamp opnieuw in 48,6% van de gevallen onnodig in de luchtstroom geplaatst werd. In interviews geven operatiekamermedewerkers aan dat ze de lamp vergeten correct te positioneren omdat een duidelijke lijn ontbreekt: 'Op de vloer wordt de schone luchtstroom nu duidelijk aangegeven, maar dat is niet driedimensionaal. Als we zouden opereren in een volledige luchtbak, zouden alle verstoring apparaten verwijderd kunnen worden.' (operatieverpleegkundige)



Afbeelding 4. Onnodige obstructie luchtstroom door niet in gebruik zijnde operatielamp

In de twee jaar na invoering van de markering was de incidentie van endophthalmitis lager dan in de vier jaar ervoor. Omdat de incidentie vrij laag is (gemiddeld 0,078% over de 128.130 uitgevoerde operaties in de laatste 11 jaar) kan deze verandering nog niet als een causaal gevolg van onze aanpassingen aangemerkt worden.

Volgens de geïnterviewde ziekenhuisstaf, zorgden de discussies en de uitwisseling met de Schiphol-mensen ervoor dat er meer aandacht kwam voor specifieke risicogebieden. De focus verschoof van alleen de positionering van de patiënt (waar in oogheelkundige operaties de wond slechts heel klein is), naar het totale risicogebied in een operatiekamer. De oppervlakte van de gebruikte instrumenten en vloeistoffen die bloot staan aan bacteriën is immers veel groter dan het wondgebied. Men werd zich tijdens het project bijvoorbeeld bewust van het feit dat een donorhoornvlies voor transplantatie op cruciale momenten zich niet in de schone luchtstroom bevindt. 'Een donorhoornvlies wordt in de schone luchtstroom geprepareerd. Als de ontvangende patiënt in de operatiekamer arriveert, verplaatsen we de tafel met het donortissue. Door de markering werden we bewust van het feit dat het donorhoornvlies niet in de schone lucht staat op momenten dat er veel verkeer op de operatiekamer is (arriverende patiënt en binnenkomende medewerkers) en tijdens het eerste deel van de operatie.' (oogarts)

Verschillende oogartsen waren bij aanvang sceptisch over het markeringsinitiatief. De schoneluchtstroom is belangrijk bij het voorkomen van infecties, maar vanwege het lage infectiepercentage was het in hun ogen niet nodig markering aan te brengen en compliance te meten. Eenmaal geconfronteerd met de resultaten gaven zij aan dat markering awareness en goede positionering lijkt te vergroten: 'Markering stimuleert niet alleen de staf om patiënt en instrumenten correct te positioneren, het maakt ook aan niet-steriele bezoekers duidelijk dat zij buiten het gemarkeerde veld moeten blijven.' (oogarts) Operatieverpleegkundigen hadden niet het gevoel dat de spullen beter gepositioneerd werden. Pas toen zij de resultaten van de metingen zagen waren ze ervan overtuigd dat er wat veranderd was.

Conclusie

Het aanbrengen van vloermarkering in de operatiekamer leidde tot een significant betere positionering van instrumentarium in de schone luchtstroom. Deze verandering bleek duurzaam over langere tijd. Het aanbrengen van een simpele lijn zorgt voor verhoging van 'situational awareness' en resulteerde in discussies over risico-oppervlaktes en correcte positionering van spullen en mensen. Deze bevindingen zijn breder toepasbaar. Belijning dwingt naleving af, zie bijvoorbeeld wegmarkering in het verkeer of een wachtlijn voor een loket.

Onze studie toont het belang van ontwerpbenaderingen in het veiliger maken van de gezondheidszorg. Dat sluit aan bij

eerdere bevindingen. Zo lieten Birnbach en collega's (2010) zien dat een goede locatie van de zeepdispenser (direct voor de patiënt geplaatst, en duidelijk zichtbaar voor iedereen die naar de patiënt toeloopt) handenwasgedrag van medische staf verbetert. Veiligheidsinitiatieven dienen dan ook te focussen op 'mistake proof' design in aanvulling op human factors en vaardigheidstraining. Uitwisseling en benchmarking met andere industrieën is daarbij inspirerend, stimuleert risicobewustzijn en voedt het herkennen van praktische veiligheidsverbeteringen.

Referenties

- Allo, M.D., & Tedesco, M. (2005). Operating room management: operative suite considerations, infection control. *Surgical Clinics of North America* 85(6):1291-7, xii.
- Birnbach, D.J. e.a. (2010). Patient safety begins with proper planning: a quantitative method to improve hospital design. *Quality and Safety in Health Care* 19:462-465.
- Dharan, S., & Pittet, D. (2002). Environmental controls in operating theatres. *Journal of Hospital Infections* 51:79-84.
- Erlandson, R.F., Sant, D. (1998). Poka-yoke process controller: designed for individuals with cognitive impairments. *Assistive Technology* 10(2):102-12.
- Erlandson, R.F. e.a. (1998). Impact of a poka-yoke device on job performance of individuals with cognitive impairments. *IEEE Transactions on Rehabilitation Engineering* 6(3):269-76.
- Gosden, P.E. e.a. (1998). Importance of air quality and related factors in the prevention of infection in orthopedic implant surgery. *Journal of Hospital Infection* 39:173-180.
- Grout, J.R. (2006). Mistake proofing: changing designs to reduce error. *Quality and Safety in Health Care* 15(Suppl 1):144-149.
- Haynes, A.B. e.a. (2010). A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *New England Journal of Medicine* 360:12-21.
- Jalote, A., Badke, P. (2008). Workflow integration matrix: a framework to support the development of surgical information systems. *Design Studies* 29:338-368.
- Korne, D.F. de e.a. (2010). Diffusing aviation innovations in a hospital in the Netherlands. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety* 36(8):339-347.
- Korne, D.F. de e.a. (2011). Safety by design: effects of operating room floor marking on the position of surgical devices to promote clean air compliance and minimize infection risks. *BMJ Quality and Safety* August 18. [Epub ahead of print].
- Langelaan, M. e.a. (2010). *Monitor Health care related harm in Dutch hospitals 2008*. [in Dutch]. Utrecht: Nivel.
- Laufman, H. (1978). The control of operating room infection: discipline, defence, mechanisms, drugs, design and devices. *Bulletin of the New York Academy of Medicine* 54(5):465-483.
- Leape, L. e.a. (2009). Transforming healthcare: a safety imperative. *Quality and Safety in Health Care* 18:424-428.
- Lilley, D. (2009). Design for sustainable behaviour: strategies and perceptions. *Design Studies* 30:704-720.
- NOTTS (2006). *The Non-Technical Skills for Surgeons (NOTSS). System Handbook V1.2*. Aberdeen: University of Aberdeen.
- Pasquarella, C. e.a. (2007). A mobile laminar airflow unit to reduce air bacterial contamination at surgical area in a conventionally ventilated operating theatre. *Journal of Hospital Infection* 66:313-319.
- Pryor, F., & Messmer, P.R. (1998). The effect of traffic patterns in the OR on surgical site infections. *AORN Journal* 68(4):649-60.
- Schiphol (2011). *A/CAP/Safety & Environment. Safety & Security handbook*. <http://www.schiphol.nl/web/file?uuid=0c9a559b-3b4e-41e0-9984-a78c421fcbcc&owner=41022ae1-e3d5-428b-9e9c-db2b2af87123> [last accessed February 2, 2011].