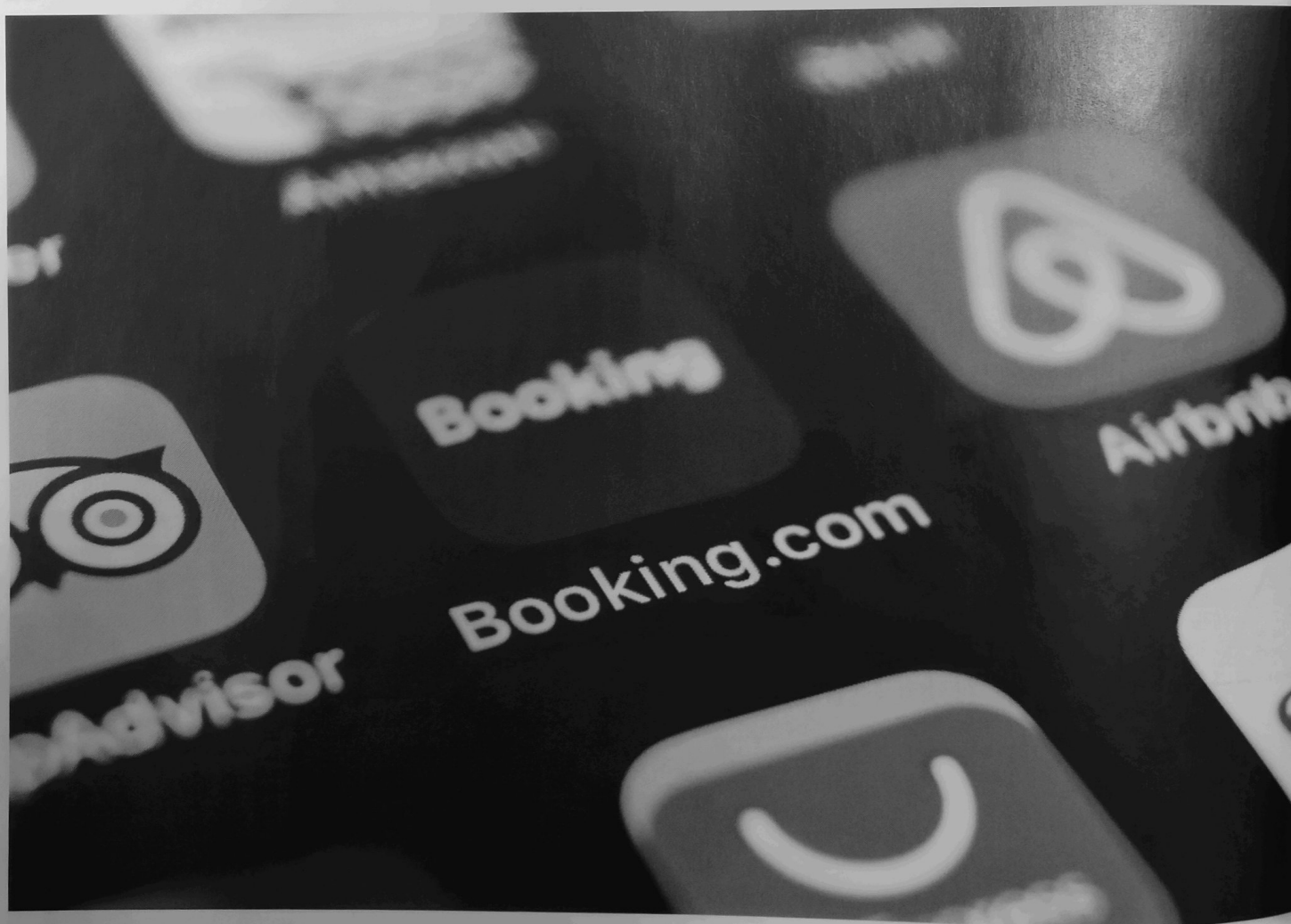


Jan de Kroes-lezing 2019 door Victor Lamme

Druk op de goede knoppen in het brein

Het is 10 augustus 2006 als op Heathrow Airport ineens alle vluchten worden gecancelld. Aanleiding is de arrestatie van 24 personen de avond ervoor. Zij hebben het plan opgevat zeven vluchten vanuit Londen naar de VS op te blazen met bommen, gemaakt van acetonperoxide, een vloeistof die ze wilden meesmokkelen aan boord, verstopt in flesjes frisdrank. De chaos op het Londense vliegveld is enorm en houdt meerdere dagen aan.

| TEKST VICTOR LAMME



Vliegtuigen die wel vertrekken worden uitvoerig gecontroleerd. Passagiers mogen niets dat zelfs maar op vloeistof lijkt met zich meedragen. Inkt in pennen is al verdacht. Moeders mogen babymelk alleen meenemen als ze daar eerst in het bijzijn van een veiligheidsagent zelf een slok van hebben genomen. Het is het beruchte vloeistofbomplan, waarvoor later een handvol van de arrestanten wordt veroordeeld. En het is de oorzaak van de maatregel die iedereen die weleens een vliegtuig pakt intussen kent: het verbod om vloeistoffen, spuitbussen en gels van meer dan 100 milliliter mee te nemen in de handbagage.

De ophef op Heathrow kost ongeveer 175 miljoen pond aan gecancelde vluchten, veiligheidsmaatregelen en het opvangen van passagiers. Naar schatting kost het hele moderne beveiligingscircus, ingesteld na 9/11, met scanners, poortjes, röntgenapparatuur voor koffers en handbagage en alle personeel, wereldwijd zo'n 45 miljard dollar per jaar. En daar zijn de economische kosten van de tijd die we met zijn allen verspillen nog niet bij opgeteld. Bovendien: zoveel veiliger worden die vluchten er niet van. Regelmatig verschijnen rapporten waaruit blijkt dat het betrekkelijk eenvoudig blijft voor 'testterroristen' om bijvoorbeeld een wapen mee aan boord te nemen.

Hoeveel hebben we eigenlijk over voor een iets veiliger vlucht? Het is uiteraard moeilijk in te schatten hoeveel aanslagen er zijn verijdeld door alle maatregelen. Maar met een handvol aannames en wiskundige modellen kan wel worden bepaald hoeveel per 'gered' mensenleven wordt besteed: iets tussen de 30 en 600 miljoen. Dat is ongeveer duizend keer meer dan in veel westerse landen acceptabel wordt geacht als bedrag dat mag worden besteed aan de behandeling van een ernstig zieke patiënt.

Ook vóór 9/11 waren vliegtuigen al een favoriet doelwit van terroristen. Iedereen herinnert zich wel de kapingen uit de jaren zeventig (tachtig stuks in tien jaar!), of de bomaanslagen uit de jaren tachtig, zoals die boven Lockerbie. Al in 1933 werd een vlucht van United Airlines boven Chester-ton door een bom neergehaald waarbij zeven doden vielen. Maar niets heeft de veiligheidsmaatregelen zo opgevoerd als de aanslagen van 11 september 2001. Waarom is dat?

De aanslag op Twin Towers in New York heeft iedereen bijna live meegemaakt. Miljoenen kijkers zagen de inslag van het tweede vliegtuig, miljoenen meer zagen het ineensinken van de gebouwen op CNN. Feiten werden beelden. En dan gebeurt er iets vreemds in ons hoofd. Dan krijgen ze betekenis, een emotionele waarde. Het is de zogenaamde mediale prefrontale schors, voorin ons hoofd, die deze emotionele waarde toekent. Allerlei hersenonderzoek laat zien dat dit hersendeel (de mPFC) van doorslaggevend belang is voor de keuzes die we maken.

Zou je één man van een brug duwen om daarmee een trein te laten stoppen die vijf mensen dreigt te doden die verderop aan het werk zijn? Zou je als kapitein van een schip vijf mensen uit een reddingsboot gooien om daarmee de kans op overleving van de andere dertig te verdrievubbelen? De meeste mensen kiezen in zulke gevallen liever niet voor de rationele of rekenkundig 'verstandige'

optie, in dit geval een onschuldige opofferen om daarmee anderen te redden, hoe onschuldig die overigens ook zijn. Dat voelt niet goed. Opmerkelijk is dat patiënten met een beschadiging van de mPFC zich niet door dergelijke onbestemde gevoelens laten tegenhouden: die man gaat van die brug, en die vijf mensen uit de boot! Zonder mPFC zijn we rationeler dan mét.

Emoties. Ouders laten hun kinderen niet vaccineren omdat hun verstand wordt vertroebeld door angst voor bijwerkingen en enge verhalen op internet. Kernenergie werd dertig jaar geleden in de ban gedaan omdat radioactieve straling eng is, terwijl kernenergie in werkelijkheid het minste aantal levens per kilowattuur kost. Zelfs de emotie die één plaatje oproept kan de wereld veranderen. Voordat het dode jongetje Alan Kurdi op het strand van Bodrum werd gefotografeerd, waren de Syrische vluchtelingen voor de meeste mensen een abstract probleem, in een afgelegen stuk van de wereld waar altijd wel wat is. Na die foto sloeg alles om. Iedereen wilde ineens helpen. Angela Merkel zei: *Wir schaffen das*, en de rest is geschiedenis.

Bewustwording?

Hoe kunnen we ons wapenen tegen emoties die ons het zicht op de werkelijkheid ontnemen? Vaak wordt gegrepen naar bewustwording. Als we mensen maar goed informeren komt alles wel goed, is het idee. Dat wil nog weleens tegenvallen. Ouders die van artsen te horen krijgen dat vaccinatie toch echt veilig is, verzinnen juist extra argumenten om aan te tonen dat hun kind er ziek van wordt. En zo wordt hun emotionele afkeer alleen nog maar sterker. Maar ook advies dat wordt geloofd, lost het probleem niet op. Israëlische onderzoekers lieten jongeren de ernstige gevolgen zien van roekeloos rijgedrag. De bewustwording over het gevaar hiervan nam toe, en de jonge bestuurders waren ervan overtuigd dat ze nu minder hard zouden gaan rijden. Tot ze in een simulator 'echt' de weg op gingen. Toen bleek dat ze juist 10 procent harder reden dan anders. Hetzelfde zien we bij financieel roekeloos gedrag. Ook daar heeft bewustwording zeer weinig effect op het maken van schulden, het aangaan van verkeerde investeringen of het sjoemelen met regels. Juist als het om geld gaat, lijkt de door economen zo gevierde, rationeel handelende homo economicus eigenlijk ver te zoeken.

Bewuste intenties en goede voornemens zijn niet altijd een goede voorspeller van gedrag. Emily Falk van de universiteit van Californië liet mensen – terwijl ze in de hersenscanner lagen – informatie zien over de gevaren van onbeschermd zonnebaden en de voordelen van het gebruik van zonnebrandcrème. Hierna vroeg zij de proefpersonen of ze dachten zich nu vaker in te smeren en gaf ze een paar zakjes van het spul mee naar huis. Een week later werden de proefpersonen onverwacht opgebeld met de vraag: heb je die zakjes nog gebruikt? Sommigen hadden dat gedaan, anderen niet. Maar er bleek geen enkele correlatie met de van tevoren aangegeven intentie. Wie zei meer te gaan smeren, had dat net zo vaak niet gedaan, wie zei het niet te gaan doen vaak juist wel. Mensen zeggen blijkbaar A en doen vervolgens B. Opmerkelijk genoeg bleek de reactie van het brein (met name de mPFC) op de gegeven voorlichting een veel betere voorspeller van het gebruik van de zakjes. Blijkbaar bepaalt het brein ons ge-

Nudging

Cues uit de omgeving kunnen mensen vaak onbewust een duwtje in de goede richting geven. Het oudste voorbeeld daarvan is misschien wel de vlieg die in veel urinoirs is afgebeeld om mannen net iets meer aandacht te laten besteden aan het mikken op de juiste plek. Belijning stuurt mensen vaak ongemerkt de goede kant op, of zorgt ervoor dat mensen weten waar ze moeten staan, zoals de vakken voor rokers die onbewust werken als 'hok' waar niemand buiten durft. In IJsland zijn zebrapaden zo getekend dat wordt gesuggereerd dat het fysieke drempels zijn, zodat automobilisten vanzelf snelheid minderen. Ook sociale cues zijn vaak belangrijk. In kantines zorgde het beeld van twee opletten ogen naast het verzoek de dienbladen terug te zetten voor een daling van niet opgeruimde tafels van 35 procent naar 20 procent. Ook spiegels, naamplaatjes en andere trucs die de suggestie wekken dat je niet alleen of anoniem bent, induceren vaak pro-sociaal gedrag. Over nudging is de laatste tijd veel geschreven.

drag, en hebben intenties, goede voornemens, bewuste gedachten en meningen daar betrekkelijk weinig vat op.

Dus hoe beïnvloeden we effectief gedrag? Het – vaak ook wat gemakzuchtige – pad van voorlichting en bewustwording lijkt niet de gouden weg. Beïnvloeden van gedrag vereist een tikje meer gevoel voor wat mensen werkelijk drijft. Wat meer inzicht in hun vaak onbewuste emoties. En de vaardigheid om te drukken op de 'goede knoppen' in het brein.

Knop 1: hebzucht

In 1954 voerden James Olds en Peter Milner een opzienbarend experiment uit. Zij implanteerden elektroden diep in het hoofd van een rat. Vervolgens gaven zij de rat de gelegenheid op een pedaaltje te drukken en daarmee wat stroom te laten lopen door die elektrode. Binnen een paar uur had de rat nog maar één doel in het leven: het indrukken van het pedaaltje. De hele dag. Olds en Milner hadden het beloningscentrum in het brein gevonden. De structuur die dopamine produceert. Dopamine geeft een prettig gevoel. Maar nog veel belangrijker: het is voor het brein het signaal: 'Dat moet ik vaker doen!' Activering van de beloningscircuits is de basis van ons vermogen om van ervaringen te leren: het gedrag dat tot de beloning heeft geleid, wordt in ons brein verankerd.

Soms werken beloningen iets te goed. Wie bankiers met bonussen aanzet tot het verkopen van riskante hypotheek kan een wereldwijde crisis veroorzaken. In koloniaal India dachten Engelsen met een premie voor iedere dode slang hun huizen en tuinen van de enge reptielen te verlossen. Het resultaat was omgekeerd, want slimme Indiërs gingen de beesten kweken. Het zijn mooie voorbeelden van de perverse prikkel, een beloning die helemaal verkeerd uitpakt in de praktijk. De kunst is uiteraard van tevoren vast te stellen wanneer een beloning tot het verkeerde gedrag zal leiden. Op een of andere manier beheerst juist de overheid die

kunst maar matig. Minder bijtelling voor elektrische auto's die ook gewoon op benzine rijden, meten van uitstoot in het lab in plaats van op de weg, meer eenrichtingsverkeer in de stad; was het echt zo moeilijk in te zien dat dit alleen maar leidt tot meer vervuiling?

Ook voor veiligheidsmaatregelen is enig inzicht in de neiging van de mens de makkelijkste weg naar een beloning te kiezen wel van belang. Vluchtwegen zijn vaak langer dan de weg die een bezoeker aan een theater of festival heeft afgelegd om binnen te komen. Sowieso is de natuurlijke neiging van de mens om de ingang ook als uitgang te kiezen; dat was immers de poort die als eerste werd 'beloond' met toegang tot de festiviteit. Een nooduitgang die vereist dat een bezoeker precies de andere kant op moet, is daarom gedoemd te worden gemist, vooral in paniek. Wie dichtbij staat wordt beloond met het beste zicht, en dat kan heel gevaarlijk zijn als de attractie een monstertruck is. In zulke gevallen is het goed als het beste uitzicht juist achteraan is, bijvoorbeeld omdat je dan hoger zit.

Het dragen van helmen, veiligheidsgordels, netjes werken; het is allemaal gedoe, en in strijd met de menselijke natuur om de makkelijkste weg naar het doel te kiezen. Gebruik van veiligheidsmaatregelen moet juist makkelijker zijn dan ze weg te laten. En uitvoerig worden beloond, door leidinggevenden en de omgeving. Een goed voorbeeld daarvan is het succes van de BOB-campagne. Niet drinken terwijl de rest van je vrienden een vrolijke avond heeft, hoe vervelend is dat? Maar de BOB-campagne heeft vanaf het begin benadrukt dat de BOB een held is, die door zijn vrienden op handen wordt gedragen. In filmpjes is hij juist cooler, grappiger en populairder dan de rest. BOB wordt uitvoerig voor zijn gedrag beloond, en staat boven de dronken massa. Hij heeft status. En daarom heeft de campagne geleid tot een daadwerkelijke afname van dronken bestuurders en door alcohol veroorzaakte ongelukken.

Mensen belonen voor het goede gedrag is niet altijd een kwestie van geld. Een sporter gaat voor winst, de ambitieuze carrièretijger voor status, een soldaat strijdt voor zijn eer. Mensen zijn erg gevoelig voor sociale beloningen: likes op Facebook, of gewoon dat iemand zegt 'dat heb je goed gedaan'. Maar ook plezier is een beloning. Zoek op YouTube maar eens op 'fun theory', en je ziet hoe makkelijk mensen zijn te verleiden tot wat gezonder, veiliger of vriendelijker gedrag door ze te belonen met iets leuks.

Mensen worden graag beloond. Soms noemen we dat hebzucht. Maar vaker is het gewoon onze zoektocht naar mooier, leuker, beter, grootser. En wie dat vertaalt in 'veiliger' snapt iets van knop 1.

Knop 2: angst

We zijn niet alleen gevoelig voor beloning. Ook van negatieve *reinforcement* leert het brein snel. Zet een rat in een kooi en geef hem een elektrisch schokje telkens als een lampje aangaat. Al snel zal hij het lampje associëren met de negatieve ervaring en meteen in elkaar kruipen als het gaat branden, schok of geen schok. Dit soort *fear conditioning* lijkt af te hangen van een belangrijke structuur in het brein, de amygdala. En hoewel niet groter dan een erwt, heeft deze hersenkern ook sterke invloed op menselijk ge-

drag. Ik schrok me een keer dood van een metropoortje dat met veel geweld dichtklapte omdat ik het verkeerde kaartje scande. Nog maandenlang aarzelde ik bij ieder poortje.

Veel voorlichting maakt gebruik van *fear appeal*: wie te hard rijdt riskeert zijn leven, zonder condoom vrijen geeft je soa's, wie met vuurwerk stunt is een rund – met afgehakte ledematen en al. En als we niet beter voor het milieu zorgen vergaat de wereld. Het is eigenlijk een wonder dat we niet allemaal met een deken over ons hoofd in bed blijven liggen, zoals de rat in afwachting van het lampje. Toch heeft dit soort campagnes vaak een teleurstellend effect: negeren, bagatelliseren, kop in het zand. Vooral jongeren laten zich door een *fear appeal* niet zo snel van hun stuk brengen. Het probleem lijkt niet zozeer dat jongeren zich niet bewust zijn van de risico's die ze lopen. Integendeel, vaak overschatten ze zelfs de kans op bijvoorbeeld een ongeluk of een geslachtsziekte. Het probleem is vooral dat ze uiteindelijk toch gevoeliger zijn voor de sociale beloning van stoer gedrag. En dat er allerlei strategisch gedrag en rationalisaties worden bedacht, van apps die flitspalen melden tot het idee dat je met een helm op juist harder gaat rijden, en die dus maar beter niet kunt dragen.

Wanneer werkt *fear appeal* dan wel? 'Op is op', of 'nog maar twee dagen beschikbaar'. Het zijn de bekende slogans die een oproep doen om snel naar de winkel te komen. En vaak verrassend effectief. Omdat naast de angstprikkels (in dit geval *fear of missing out*) een simpel handelingsperspectief wordt geboden: kom naar de winkel. Want zo word je van je angst verlost. Het is het Postcodeloterij-principe. Want deze loterij bestaat bij de gratie van de angst dat jeuren heel veel geld gaan winnen, en jij niet. De simpele oplossing om van deze angst te worden verlost: koop een lot. Angst plus simpel handelingsperspectief, dat is de gouden combinatie. Datzelfde komt ook naar voren als we kijken naar effectieve campagnes voor gedragsverandering. Voorlichting over negatieve gezondheidseffecten van overgewicht, roken of alcohol heeft alleen zin als er tegelijkertijd veel nadruk wordt gelegd op hoe de doelgroep er concreet en simpel iets aan kan doen.

Overigens is het Postcodeloterij-principe weleens bijna letterlijk toegepast in het verkeer. In Stockholm werden de boetes van iedereen die te hard reed langs een flitspaal opgeteld en in een pot verzameld. Iedereen die zich wél

‘Juist mensen met een zichtbare of leidinggevende positie stralen veel besmettelijk gedrag uit’

Sturen motieven werkelijk onze keuzes aan?

Onderzoekers lieten mannen telkens kiezen tussen plaatjes van twee vrouwen: welke vind je het aantrekkelijkst? Vervolgens kreeg de proefpersoon het plaatje in handen, alleen werd daar een goocheltruc bij uitgehaald: hij kreeg het plaatje van de vrouw die hij niet had gekozen. Bijna tachtig procent van de mannen had dit niet door. Maar belangrijker, gevraagd naar een motief voor deze keuze (die de proefpersoon dus helemaal niet had gemaakt) volgde een uitvoerige motivatie, die betrekking had op de opgelegde, in plaats van de originele keus. Zo kon het gebeuren dat iemand die voor een donkerharige vrouw koos, uiteindelijk zijn keus voor een blonde motiveerde met iets als 'ik hou nou eenmaal van blond haar'. Motieven sturen keuzes niet aan, maar zijn rationalisaties achteraf, die we net zo makkelijk geven voor een keus die de onze helemaal niet was.

aan de snelheid hield, deed automatisch mee aan een loterij die iedere week de pot uitkeerde. De gemiddelde snelheid daalde van 32 naar 25 kilometer per uur.

Knop 3: de kudde

Waarom liepen alle meisjes van 15 op Uggs, ook al staan ze bijna niemand? Waarom kocht iedereen in 1999 internet aandelen, terwijl de onderliggende bedrijven nog geen dubbeltje winst maakten? Waarom is er altijd een kleine epidemie van zelfmoorden als in de krant staat dat een bekende persoon zelfmoord heeft gepleegd?

Menselijk gedrag is extreem besmettelijk. We doen gewoon heel graag wat anderen doen. Zet ergens een rij en mensen gaan vanzelf ook in die rij staan. Voor een deel is dit gedrag terug te voeren op zogenaamde spiegelneuronen in ons brein, hersencellen die de handelingen, gedragingen en zelfs emoties van de mensen om ons heen automatisch 'naspelen'. Dat begint met het overnemen van een gaap of een kucht. Zo zitten we het liefste in een restaurant waar anderen zitten, parkeren we onze auto's in kluitjes, en zijn we voortdurend bezig met *keeping up with the Joneses*. Meestal is dat trouwens ook best handig. Gedrag overnemen is in feite de basis van onze cultuur, en dat heeft ons een enorm evolutionair voordeel gebracht. Maar soms heeft het wat schaduwkantjes, en lopen we op lelijke schoenen, gaan we failliet omdat we met de meute mee beleggen, of maken we er een einde aan.

De werking van kuddegedrag wordt vaak verkeerd begrepen. In bewustwordingscampagnes zien we hoe mensen zich ongezond, onveilig of asociaal gedragen. Veel van de bekende SIRE- of Postbus 51-filmpjes verlopen volgens dit stamien; we zien jongens illegaal vuurwerk afsteken of mensen elkaar uitschelden langs het voetbalveld. Met vervolgens een slotzin die ons aanspoort dit toch NIET te doen. Neemt het gedrag er echt door af? Aandacht voor asociaal of riskant gedrag werkt juist contraproductief: als we zien dat andere mensen zich zo gedragen, zullen we

onbewust geneigd zijn dit voorbeeld te volgen. Ongeacht wat we er bewust van vinden, onze spiegelneuronen 'dwingen' ons ertoe. Zo gooien we ook meer rotzooi op een rommelige straat of rijden harder waar auto's om ons heen hard rijden. En daarom heeft het weinig zin om salarissen van topbestuurders in de krant te zetten bij wijze van *naming and shaming*. Het enige effect is dat iedere manager nu denkt: 'Dat wil ik ook!' Want juist door fout gedrag te laten zien, verhef je het tot norm.

De belangrijkste factor die bepaalt of het mensen lukt om te stoppen met drinken of roken is of zijn omgeving drinkt of rookt. Rokende mensen zijn niet voor niets al jaren verbannen van tv. Omgekeerd is daarom een idee als Stoptober zo goed; door iedereen aan te zetten tegelijkertijd (in oktober) te stoppen met roken, versterk je elkaar in het gewenste gedrag, en vermijd je sociale cues waarmee je elkaar aanzet toch weer een sigaret te pakken. Juist mensen met een zichtbare of leidinggevende positie stralen veel besmettelijk gedrag uit. De hoofdaannemer of architect die de werkplaats bezoekt, moet daarom alle helmen op en veiligheidsgordels aan die er voorhanden zijn. Bij grote evenementen zouden vooral de artiesten moeten worden getraind onder alle omstandigheden rustig te blijven en naar de juiste uitgangen te lopen in geval van nood: *leading by example*. Dat Femke Halsema openbaar maakt bepaalde wettelijke regels niet te handhaven, toont aan dat ze van menselijk gedrag weinig kaas heeft gegeten. De essentie van *zero-tolerance*-beleid is niet zozeer om iedereen het leven zuur te maken. Het doel is om ieder verkeerd sociaal signaal uit te bannen, en zo de kans op besmettelijk foutief gedrag te minimaliseren.

Alle knoppen tegelijk

Natuurlijk zijn er meer drijfveren voor menselijk gedrag dan deze drie. Maar dit zijn wel de belangrijkste, en het effectief gebruikmaken ervan kan al snel het verschil maken tussen een wél of niet effectieve campagne. Wie kans ziet op alle drie de knoppen tegelijk te drukken heeft mensen aan een touwtje. Een mooi voorbeeld daarvan is de website van Booking.com. Kijk naar een hotel en de mooie plaatjes zullen je verleiden: je hebzucht wordt geactiveerd. Kijk nog wat langer, en er verschijnt een pop-up met daarin de mededeling dat vier andere mensen ook het hotel bekijken: er wordt geappelleerd aan je kuddegedrag. Klik naar de kamer die je wilt, en er staat dat er nog maar twee over zijn voor deze mooie prijs: de angst iets mis te lopen wordt aangewakkerd. Korting, tijdsdruk ('laatste boeking 30 seconden geleden'); nog meer hebzucht en angst worden geactiveerd. Je klikt zo snel mogelijk op 'Boek nu'. Booking.com is de succesvolle hotelsite met miljarden winst door het hanteren van deze drie simpele principes: mensen willen wat leuks, mensen willen niets mislopen, mensen willen wat andere mensen willen.

Zo simpel kan het zijn. ■

Relevante literatuur

Over de kosten van beveiliging in de luchtvaart, zie bijvoorbeeld: Gilten, D., & Morrison, W. G. (2015). *Aviation security: Costing, pricing, finance and performance*. *Journal of Air Transport Management*, 48, 1–12.

Over irrationeel financieel gedrag en het matige effect van voorlichting, zie: W.L. Tiemeijer, C.A. Thomas en H.M. Prast (red.). *De menselijke beslisser. Over de psychologie van keuze en gedrag*. Wetenschappelijke raad voor het overheidsbeleid, Amsterdam University Press, 2009.

Over de invloed van bewuste meningen, intenties en rationalisaties achteraf, zie: Lamme, V.A.F. *De Vrije Wil Bestaat Niet. Over wie er echt de baas is in het brein*. Prometheus, Amsterdam, 2010.

Het zonnebrandcrème-experiment is beschreven in Falk, E. B., Berkman, E. T., Mann, T., Harrison, B., & Lieberman, M. D. (2010). *Predicting Persuasion-Induced Behavior Change from the Brain*. *The Journal of Neuroscience*, 30(25), 8421–8424.

Over beloningen: in hun boeken *Freakonomics* en *Superfreakonomics* geven de economen Levitt en Dubner allerlei voorbeelden van hoe achter elk op het eerste gezicht onbegrijpelijk fenomeen, achter ieder gedrag van mensen wel een of andere incentive zit, een beloning.

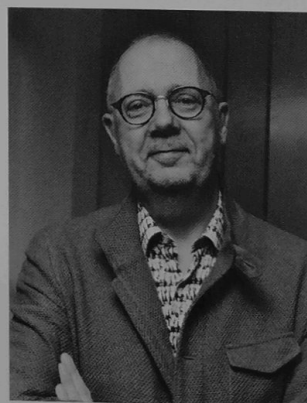
Erg relevant voor het begrijpen van risicogedrag bij jongeren is het werk van Tom en Kris Brijns van de universiteit van Hasselt. Zie bijvoorbeeld: Brijns, K., Ruiter, R.A.C. & Brijns, T. (2009). *Naar een evidence-based en doelgroep-specifieke verkeerseducatie: Enkele recente inzichten met betrekking tot risicogedrag bij jonge adolescenten*.

Over de werking van *fear appeal* in de gezondheidsvoorlichting, zie: Ruiter, R.A.C., Abraham, C. & Kok, G. (2001). *Scary warnings and rational precautions: A review of the psychology of fear appeals*, *Psychology & Health*, 16:6, 613–630.

Over het belang van sociale en andere onbewuste cues in verslavingsgedrag, zie het werk van Reinout Wiers (Universiteit van Amsterdam), bijvoorbeeld: Wiers, R. W., & Stacy, A. W. (2006). *Implicit Cognition and Addiction*. *Current Directions in Psychological Science*, 15(6), 292–296 (link).

Meer over het belang van de 'drie knoppen' in het brein voor allerlei gedrag van mensen, en hoe dit met kennis over de achterliggende hersenprocessen kan worden beïnvloed in: Victor Lamme (2016). *WAAROM? Op zoek naar wat ons werkelijk drijft*, Mind and Brain Uitgevers.

Het choice blindness-experiment (kader 1) staat beschreven in: Johansson, P., Hall, L., Sikström, S., & Olsson, A. (2005). *Failure to detect mismatches between intention and outcome in a simple decision task*. *Science* (New York, N.Y.), 310(5745), 116–119 (link).



Prof. dr. Victor A.F. Lamme (1959) is hersenonderzoeker aan de afdeling psychologie van de Universiteit van Amsterdam, met publicaties in wetenschappelijke tijdschriften als *Nature* en *Science*. Maar met evenveel plezier schreef hij de populaire bestsellers 'De Vrije Wil Bestaat Niet' en 'Waarom?', waarin hij laat zien hoe hersenonderzoek een heel nieuw licht werpt op wie we werkelijk zijn. Hij weet als geen ander zijn kennis over het brein te vertalen naar de praktijk en is daarom een veelgevraagd gast op podia, in kranten en op radio en tv. Zijn lezingen zitten tjokvol verrassende inzichten voor marketeers, managers, bedrijven, overheid en ieder ander die menselijk gedrag effectief wil beïnvloeden.