

INFORMATION OVERLOAD

IS INFORMATION OVERLOAD EEN FILTER FAILURE?

DICK STEVENS



Bachelor Thesis 2011

White-Paper

Information Overload: 'Is Information Overload Een Filter Failure?'

Auteur: Dick Stevens

vOSCH communicatie-adviesbureau

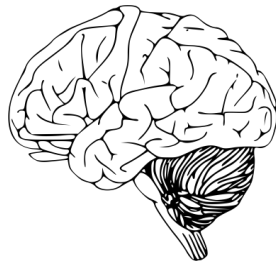
Hogeschool Utrecht – Digitale Communicatie

Versie 3.8

woensdag 1 juni 2011

Utrecht





“Getting information off the internet is
like taking a drink from a fire hydrant.”

Mitchell Kapor

Inhoud

Voorwoord	1
Samenvatting	3
Inleiding.....	4
Onderzoeksvraag en hypothese.....	5
Wat is information overload?	6
De algemene oorzaken van information overload volgens Toffler	7
Het internet	8
Hoe lezen webgebruikers	9
Het brein: de kern van information overload	11
Prikkel, informatie, kennis en intelligentie	11
Primitieve processen: 'bottom-up' en 'top-down'	12
Beperkingen van het brein.....	14
Aandacht.....	14
Werkgeheugen.....	14
Snelheid	16
Sensitivity to interference.....	16
Kunnen wij afleiding weerstaan?	18
De gevolgen van information overload.....	23
Praktijkonderzoek naar hyperlinks	23
De zoektocht naar relevantie.....	26
Informatie opslaan in ons langetermijngeheugen	26
Wat is filter failure?.....	31
Wat is een filter?	31
De evolutie van oude filters	31
Wat is filter failure?	32
Hoe werkt het meest gebruikte filter: Google	35
Wat doet een zoekmachine.....	35
De geboorte van een zoekgigant.....	35
Het verdienmodel.....	37
Google in de toekomst	38
Analyse	40
Conclusie	43
Nawoord	45

Voorwoord

Sinds drie jaar heb ik een zeer grote interesse gekregen in de psychologie van de mens. Hierbij vind ik het ook leuk om mij te verdiepen in de neurologische processen die hieraan ten grondslag liggen. In 2007 ben ik mijn studie Digitale Communicatie begonnen aan de Hogeschool Utrecht en in mijn derde jaar mocht ik stage lopen. Deze stage heb ik bij het Nederlands Instituut voor Beeld en Geluid in Hilversum gevolgd en hierbij heb ik mij verdiept in de marketing van dit grote instituut. Naast deze stage ben ik mij gaan oriënteren op neuromarketing en marketingpsychologie.

Vanaf het moment dat ik het boek *Involed* van Robert Cialdini heb gelezen, een boek over slimme manieren om invloed uit te oefenen op (potentiële) klanten was ik hierdoor geïntrigeerd. Het verschil tussen neuromarketing en marketingpsychologie is dat neuromarketing meer het wetenschappelijke deel behelst, zoals het onderzoeken van hersenactiviteit. Marketingpsychologie gaat daarentegen meer over het praktische deel, zoals het toepassen van onderzoeken naar hersenactiviteit. Hoewel er verschil bestaat tussen beide, worden deze meestal onder de noemer neuromarketing geschaard. Dit is waarschijnlijk omdat deze term het meest gebruikt wordt in de vakliteratuur en op het internet. Nadat ik in het vierde jaar van mijn studie een half jaar lang de minor Psychologie heb gedaan, heb ik ook een aantal congressen over neuromarketing bijgewoond en heb ik een white-paper over dit neuromarketing geschreven.

Toen ik ging afstuderen was de keuze snel gemaakt: ik zocht een marketingbureau dat zich specialiseerde in de werking van het brein. Zodoende kwam ik uit bij vOSCH communicatie-adviesbureau in Oisterwijk. Huub van Osch, MBA en de eigenaar van dit mooie bureau, heeft mij de maanden dat ik hier aan mijn thesis heb gewerkt perfect begeleid en van de nodige kritiek voorzien. Tevens heb ik Huub van Osch enthousiast als klankbord mogen gebruiken.

Na een aantal weken ploeteren door de literatuur over alle mogelijke onderwerpen had ik eindelijk het perfecte snijvlak gevonden tussen psychologie en mijn studie Digitale Communicatie. Dit snijvlak heet: Information Overload. De grootste oorzaak van dit fenomeen ligt diep verankerd in ons brein en dit wilde ik graag verder uitdiepen op basis van expert- en literatuuronderzoek. Ik ben zeer blij met het uiteindelijke resultaat en ik hoop dat deze thesis een inzicht zal verschaffen in de beperkingen die het internet met zich mee kan brengen.

Voor de energie en de moeite die Huub van Osch in mijn afstuderen heeft gestoken ben ik hem zeer dankbaar. Zonder hem en de collega's Alex Merckx en Rens van den Heuvel was het schrijven van dit proefschrift een stuk lastiger geweest.

Graag wil ik ook Lize Bakker bedanken. Deze geweldige meid heeft mij in deze drukke periode ontzettend gesteund en heeft een onuitputtelijke vorm van geduld gehad tijdens het schrijven van hetgeen wat nu voor u ligt.

Ik heb er voor gekozen om mijn thesis in de vorm van een white-paper te schrijven. Dit is een document die de lezer van relevante en objectieve informatie moet voorzien. Mijn eigen mening is in

dit paper verwerkt, maar om de objectiviteit te behouden voert dit niet de boventoon. Hopelijk vormt deze thesis een bron van informatie dat inzicht geeft in de voordelen, maar vooral ook de nadelen van het internet. De nadelen van het internet leiden uiteindelijk tot een information overload. Omdat het internet een relatief nieuw medium is dat gebruikt maakt van nieuwe technologieën, lijkt het mij nuttig om deze nadelige consequenties te beschrijven.

Naast de consequenties gaan we ook dieper in op een mogelijke oplossing de Information Overload met de theorie van 'Filter Failure'. Na een omschrijving van het probleem en een omschrijving van de mogelijke oplossing, kijken we of deze oplossing hout snijdt.

Samenvatting

Wat ik geregeld meemaak, is dat ik achter de computer zit, iets wil opzoeken en ongemerkt iets anders ga doen. Laten we zeggen dat ik bijvoorbeeld wil weten hoe Champagne gemaakt wordt: ik typ de woorden 'Champagne maken' in op Google en ga aan de slag. Tien minuten later zit ik een filmpje te kijken van twee dronken jongens die een tent op proberen te zetten. Hoe is dit gebeurd?

Mijn studie Digitale Communicatie richt zich op de mogelijkheden van het internet. Deze mogelijkheden moeten zo goed mogelijk in kaart worden gebracht en moeten natuurlijk ook benut worden. Helaas wordt er te veel aandacht gegeven aan de mogelijkheden van het internet en juist te weinig aan de beperkingen van dit nieuwe medium. Een boek deelt lineaire informatie en dit kan hierna langzaam opgeslagen worden in het langetermijngeheugen. Boeken zijn echter wel eenzijdig, onoverzichtelijk en het lezen hiervan vereist een lange concentratie. Het internet kan juist snel verbanden aantonen tussen verschillende informatie. Deze informatie is zeer toegankelijk. De niet-lineaire verbanden tussen verschillende informatie is een grote kracht van internet. De verbanden worden laagdrempelig aangetoond door de hyperlinks en nodigen de gebruiker uit tot het verder verkennen van de informatie. Het internet is daarnaast een goed medium om advertenties relevanter te maken door deze af te stemmen op de interesses van de gebruiker.

De hyperlinks en relevante 'randinformatie' (zoals advertenties) op het internet zijn eigenschappen die een boek niet kan geven. Deze eigenschappen zijn echter een bron van afleiding. Door de afleiding op het internet wordt het werkgeheugen in hoge mate belast. Het werkgeheugen heeft een beperkte capaciteit en hierdoor kan er een overbelasting ontstaan. Overbelasting door hyperlinks en randinformatie noemen wij omgevingsoverbelasting. Informatie wordt hierdoor minder goed verwerkt en kan slechter worden herinnerd.

Als het internet diepgaande kennis over moet brengen dien je de afleiding door omgevingsoverbelasting weg te filteren. Echter is de unieke kracht van het internet juist de omgevingsbelasting. Alle relevante informatie, randinformatie en verwijzingen zijn precies de reden waarom het internet zo succesvol is geworden.

De hyperlinks en andere omgevingsbelasting wegfilteren is niet de oplossing. Je kan een medium zo filteren en aanpassen dat je uiteindelijk iets anders overhoudt. Men houdt dan een digitaal boek over en een digitaal boek is heel iets anders dan het internet. Met dit paper wil ik geen rampscenario schetsen. Het internet vermijden is ook zeker niet nodig. Het enige wat ik hoop te bereiken is dat mensen nadenken over de mogelijke gevolgen die dit medium kan hebben op de mens en de menselijke cognitie.

Inleiding

Je herkent het wel uit het dagelijks leven: je loopt bijvoorbeeld naar de keuken en daar aangekomen ben je vergeten wat je ook al weer ging doen. Blijkbaar is er tussendoor iets geweest wat de herinnering uit het hoofd heeft laten ontsnappen. Meestal is teruggaan naar de plek waar je vandaan kwam genoeg om de oorspronkelijke gedachte weer te herinneren.

Wat ik ook geregeld meemaak, is dat ik achter de computer zit, iets wil opzoeken en ongemerkt iets anders ga doen. Laten we zeggen dat ik bijvoorbeeld wil weten hoe Champagne gemaakt wordt: ik typ de woorden 'Champagne maken' in op Google en ga aan de slag. Tien minuten later zit ik een filmpje te kijken van twee dronken jongens die een tent op proberen te zetten. Hoe is dit gebeurd?

Hoewel het filmpje zeker de moeite waard was (Googletip: 'dronken een tent opzetten') is er hier ook iets gebeurd wat mijn aandacht heeft afgeleid naar heel iets anders. Dat internet mij van het werk afhoudt wist ik dus wel, maar ik was benieuwd of dit ook nog andere consequenties zou hebben.

In het half jaar waarin ik de minor Psychologie volgde, gebruikte ik geregeld een boek van Max van der Linden genaamd *Hersenen en Gedrag*. Dit boek gaat in over de werking van de hersenen en welke reacties hieruit voortkomen. In het boek las ik de passage: "Aandacht heeft (...) veel invloed op wat we waarnemen. Aspecten waar we onze aandacht op richten, nemen we beter waar dan zaken die in de periferie van onze aandacht voorbijschieten." Na het lezen van deze tekst wist ik dat het fenomeen information overload zeer boeiend moest zijn.

Mijn studie Digitale Communicatie richt zich op de mogelijkheden van het internet. Deze mogelijkheden moeten zo goed mogelijk in kaart worden gebracht en moeten natuurlijk ook benut worden. Bijvoorbeeld toen Twitter populair begon te worden, wilden veel bedrijven hier in meegaan en er werden massaal accounts aangemaakt. Nu nog steeds zoekt een groot deel van de zakelijke markt zijn heil in de eindeloze mogelijkheden van het internet.

Helaas wordt er te veel aandacht gegeven aan de mogelijkheden van het internet en juist te weinig aan de beperkingen van dit nieuwe medium. Pas wanneer we deze beperkingen goed kennen en de mogelijkheden hierbij weten te benutten kunnen we het internet pas in zijn volledige potentieel gebruiken.

Gelukkig is er de laatste tijd een debat op gang gekomen over de information overload door het internet en worden er mogelijke oplossingen geboden. Vanwege de alsmaar groeiende informatie op het web lijkt mij dat dit debat ook steeds zwaarder zal gaan wegen en ook zal er steeds meer onderzoek gedaan worden naar de effecten van dit medium. Natuurlijk zullen er positieve effecten te vinden zijn, maar daarnaast moeten wij de ogen niet sluiten voor de negatieve.

De theorie van *Filter Failure* kan een oplossing zijn voor information overload. Om te bekijken of deze oplossing geschikt is voor dit probleem moeten we eerst diep in de information overload duiken. Pas als we de eigenschappen en oorzaken van de overload duidelijk hebben kunnen we kijken wat een passende oplossing kan zijn.

Onderzoeksvraag en hypothese

Het debat over information overload lijkt te zijn opgedeeld in twee kampen: diegene die zeggen dat het internet moet veranderen om dit effect tegen te gaan en diegene die zeggen dat ons gedrag moet veranderen.

Het eerste kamp geeft aan dat information overload geen overload is van informatie, maar enkel het gebrek aan goede filters. Het tweede kamp zegt echter dat het internet met al zijn unieke voordelen juist een medium is dat niks anders kan doen dan de information overload te voeden. Information overload houdt zichzelf volgens hen dus in stand.

Het debat dat gevoerd wordt gaat er dus om of information overload te verhelpen is door de informatiestroom op het web beter te filteren. Zou men minder information overload ervaren als er minder ruis aanwezig zou zijn ten opzichte van het gewenste signaal? Mijn onderzoeksvraag moet antwoord geven op dit debat.

Onderzoeksvraag:

Is information overload een filter failure?

Deelvragen:

- Wat is information overload?
- Waarom bestaat information overload?
- Wat zijn de gevolgen van information overload?
- Wat is een filter?
- Hoe werkt het meest gebruikte filter: Google?
- Wat is filter failure?

Afbakening:

- Er wordt gekeken naar het internet in zijn huidige vorm.
- De term information overload gaat over de huidige information overload, veroorzaakt door het digitale tijdperk. Deze is beschreven door de schrijver Alvin Toffler in zijn boek Future Shock.
- Filter failure is het gebrek van informatie-filtersystemen die naar behoren functioneren.

Hypothese:

Information overload is een filter failure. Een goed filter levert hetgeen op waar men naar op zoek is en niets anders. De irrelevante informatie wordt hierbij letterlijk weggefilterd. Zo kan men gebruik maken van het internet zonder overladen te worden door afleidende prikkels die er niet toe doen. De overlading aan informatie wordt dus letterlijk gestopt door betere informatiefilters.

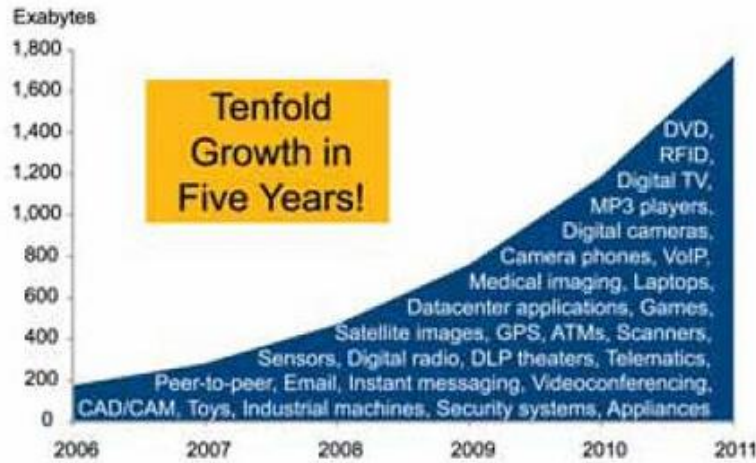
Wat is information overload?

Information overload is een sensorische overbelasting van de hersenen. Dit betekent dat onze hersenen zo veel stimuli aangeboden krijgen dat dit niet meer verwerkt kan worden (Toffler, 1970). Met de komst van het internet is er een medium geboren dat overstimulatie van de hersenen tot in de perfectie uitoefent en hierbij een onuitputtelijke stroom aan nieuwe prikkels aanlevert.

De term *information overload*, of informatie overlading in het Nederlands, onstond al voor de komst van het internet. De schrijver en futurist Alvin Toffler schreef over information overload in zijn boek *Future Shock*. Het boek gaat over de razendsnelle veranderingen die de digitale revolutie met zich meebrengt. Dit boek sloeg na publicatie in 1970 zo aan bij het publiek dat het gelijk een bestseller werd. Door het succes van Toffler's boek is information overload bekend geworden, maar een aantal jaren hiervoor noemde de schrijver Bertram Gross de term voor het eerst in zijn boek *The Managing of Organisation* (Gross, 1964). Gross moest dus wachten op Toffler voordat zijn term wereldwijd bekend werd.

In het boek van Toffler geeft de schrijver aan dat information overload een sensorische overbelasting is door de komst van het informatietijdperk. Dit tijdperk noemen wij ook wel het digitale tijdperk of het computer tijdperk. Toffler zet uiteen dat de gebruiker van een digitaal medium, zoals de computer met een internetverbinding, zich niet meer kan concentreren en zijn nauwkeurigheid daalt. Toffler geeft aan dat door de snelle en onregelmatige veranderingen van de situatie op dit medium, de gebruiker geen redelijke en correcte beoordeling meer kan geven en dus kan er geen rationeel gedrag meer worden vertoond. Met de komst van het internet geeft Toffler aan dat dit een medium is dat zo veel afleiding en nieuwe prikkels biedt, dat mensen dit als een overlading gaan ervaren. Zij kunnen zich niet meer op de geboden informatie concentreren.

Er zijn steeds meer mensen online actief. Volgens het onderzoeksbureau Dialogic (2010) is 90% van de Nederlanders dagelijks online voor privédoeleinden en dit resulteert in een gemiddelde van achttien uur per week. Het gebruik van mobiel internet stijgt ook van 25% in 2007 naar 40% in 2010. Met de intensivering van het gebruik groeit ook de afhankelijkheid van dit informatiemedium. Veel gebruikers voegen ook nieuwe informatie toe aan deze bron. Het onderzoeksbureau IDC heeft aangetoond dat er op het digitale universum steeds meer informatie wordt toegevoegd, geselecteerd en gekopieerd. In 2007 was de totaal geproduceerde data dat jaar 281 exabyte (10^{18} bytes). In 2011 zal het aantal de 281 exabytes van 2007 veelvoudig overschrijden: een productie van bijna 1,800 exabytes. Dit is tien keer zoveel als in 2006. In het figuur op de bladzijde hierna wordt de groei van informatie al snel duidelijk.



De groei van informatie op internet

Bron: IDC (2006)

De meeste informatie op het web wordt niet gecontroleerd of gerangschikt op waarheid en geldigheid. Wij ervaren information overload dus zonder te weten of de informatie goed of slecht van kwaliteit is (Flew, 2008). De algemene oorzaken die Toffler noemt in zijn boek zijn na meer dan veertig jaar nog steeds zeer accuraat.

DE ALGEMENE OORZAKEN VAN INFORMATION OVERLOAD VOLGENS TOFFLER

- De toenemende snelheid van toegevoegde nieuwe informatie
- Het gemak van zenden en herhalen van informatie over het internet
- De toename van beschikbare kanalen
- Veel historische informatie die men kan doorzoeken
- Tegenstellingen en onnauwkeurigheden in informatie
- Een lage signaal-ruisverhouding (signaal is weinig t.o.v. de ruis)
- Gebrek aan methoden om informatie te verwerken of te vergelijken
- Er is geen algemene structuur om de relatie aan te tonen tussen verschillende informatiebronnen

Het internet is een zeer vluchtig medium met een onuitputtelijk aanbod aan nieuwe informatie. Door deze onuitputtelijkheid passen wij ons leesgedrag automatisch aan zodat dit beter te combineren valt. Als wij alles op internet aandachtig zouden lezen zijn wij een stuk minder effectief. De mensen die niet vaak op internet rondsurfen zijn vaak diegene die alles op de webpagina rustig lezen. Zij lezen dan zoals zij een boek zouden lezen. Alles wordt aandachtig gelezen, regel voor regel en er is weinig ruimte voor multitasking. Ervaren internetters doen dit veel sneller. Onderzoek van de professor Psychiatrie Gary Small (2009) van de Universiteit van Californië in Los Angeles (UCLA) toont aan dat er veel minder hersenactiviteit is bij personen die het web weinig gebruiken dan personen die wel vaak surfen op het internet. Met een fMRI hersenscanner, die de activiteit in de hersenen meet, voerden 24

vrijwilligers zoekopdrachten op Google uit. Hierbij werden de hersenen nauwlettend in de gaten gehouden en er was een groot verschil tussen beide groepen. Een reden van dit verschil is volgens Small te wijten aan de manier waarop de prikkels van dit medium worden verwerkt. De ervaren internetgebruikers kunnen razendsnel de pagina's beoordelen op bruikbaarheid en gaan dan weer verder. Dit terwijl de beginnende internetgebruikers alles aandachtig leest. De proefpersonen werden ook onder de scanner gelegd toen zij een boek lazen. Hierbij was geen significant verschil te zien tussen beide groepen en er was bij beide veel minder activiteit in vergelijking met de internettest. De scans toonden aan dat de ervaren websurfers een veel bredere hersenactiviteit lieten zien terwijl zij surfen. Small concludeerde ook dat surfen op het internet een middel kan zijn om bij ouderen de hersenen scherp en vitaal te houden. De verbindingen in de hersenen worden door deze hersenactiviteit aangesterkt en dit kan zelfs de kans op dementie verkleinen. Small wees er echter ook op dat meer hersenactiviteit niet alleen positieve gevolgen hoeft te hebben. Hij gaf aan dat dit interessant zou zijn voor een vervolgstudie.

Tussen de proefpersonen was dus geen significant verschil in hersenactiviteit te zien tijdens het lezen van boeken, maar wel tijdens het zoeken op internet. Wat is het dat het internet zo anders maakt dan een boek? Hiervoor moeten we eerst bekijken wat het internet is en hoe dit tot stand is gekomen.

HET INTERNET

Het internet is een wereldwijd computernetwerk. Dit netwerk maakt het mogelijk informatie te verspreiden of te zoeken. Internet ontstond in 1983 uit een computernetwerk (ARPANET) van het Amerikaanse ministerie van Defensie (Encie.nl, 2010).

Internet in zijn huidige vorm ontstond in 1983 toen het computernetwerk van het Amerikaanse ministerie van Defensie, ARPANET, overstapte naar TCP/IP als internetprotocol. Dit TCP/IP protocol kon de gegevens in een stroom (stream) versturen met de garantie dat deze aankwamen zoals ze verstuurd werden. Hoewel het internet technisch gezien in 1983 dus al bestond, werd het internet voor het grote publiek pas in de jaren negentig toegankelijk. In augustus 1991 publiceerden consultant software engineer Tim Berners-Lee en zijn manager Robert Cailliau het World Wide Web-project. Daarvoor hadden zij al jaren gewerkt aan http en HTML-systemen. Deze systemen zorgde ervoor dat de webpagina's aan elkaar gelinkt konden worden. Een belangrijk kenmerk van het internet van vandaag.

Het internet kon zich in alle stilte ontwikkelen voordat het globaal gebruikt zou worden. Deze ontwikkelingen gebeurden buiten het zicht van de personen die meer regelgeving en structuur hadden willen zien. Deze anarchie wordt, deels door de behoefte aan privacy, tot de dag van vandaag nog steeds gewaarborgd. De generatieve aard van het internet maakte het mogelijk dat iedereen bij kan dragen aan het internet zonder verantwoording af te dragen. Dit is de kracht, maar tegelijk ook het nadeel van het huidige internet, geeft Jonathan Zittrain aan in zijn boek *The Future of the Internet* (2008). Iedereen kan er dus goed maar ook slecht mee doen. Tim Berners-Lee wordt veelal gezien als uitvinder van het huidige internet. Door de uitvinding en introductie van aan-elkaar-gelinkte pagina's

(door de komst van de HTML-code) was het grote netwerk van computers ineens toegankelijk voor het grote publiek. In 1994 groeide de belangstelling voor internet en in 1996 was het internet algemeen bekend. Door het internet kunnen bedrijven gemakkelijker adverteren, kunnen mensen sneller communiceren en gaat informatieverstrekking steeds sneller.

HOE LEZEN WEBGEBRUIKERS

Nu het internet zo ingebakken is in onze westerse samenleving is het gebruik hiervan een redelijk natuurlijke bezigheid geworden. Wij staan er niet vaak bij stil hoe veel hersenactiviteit er plaatsvindt in de hersenen. Wanneer we dit medium gebruiken denken we vaak ook niet na over eventueel nadelige gevolgen van dit intensieve gebruik. Gedragsonderzoek toont aan dat werkers die online zijn dertig tot veertig keer per uur hun e-mail checken. Dat terwijl ze zelf dachten dat ze dat vier tot vijf keer per uur deden. We ervaren het als pijnlijk als we moeten wachten. Dit gaat ten koste van de productiviteit (Wired, 2010).

Het onderzoek van Small geeft ons aanwijzingen over de moeite die onze hersenen moeten doen wanneer wij surfen. De scans tijdens het lezen van boeken lieten een heel ander resultaat zien dan het lezen op het internet.

Het beroemde eye-tracking onderzoek van Jacob Nielsen geeft ons een beeld hoe webgebruikers lezen. Deze webdesignconsultant onderzocht in 2006 online-lezen en volgde hierbij alle oogbewegingen die elke deelnemer deed wanneer zij online teksten lazen. Het resultaat was opzienbarend. Ons online gedrag bleek erg gehaast en hierbij moet er veel gescanned worden. Nielsen beantwoorde de vraag: *“Hoe lezen webgebruikers”*, met het antwoord: *“Zij lezen niet”* (Nielsen, 2008). Het bleek dat internetgebruikers de teksten niet regel voor regel lezen net zoals zij dat doen met een boek; de overgrote meerderheid leest de tekst vluchtig door. Dit ‘scannen’ van de tekst ging met een patroon die ruwweg leek op de letter ‘F’ (Nielsen, 2006).

Het scannen van alle informatie op het internet is een methode die normaal gebruikt wordt om te bepalen of informatie relevant is of niet. Wanneer dit wel relevante informatie is, dan kan dit worden gelezen. Het onderzoek van Nielsen toont aan dat dit weinig meer voorkomt en dat scannen de primaire methode van lezen is geworden. Nicholas Carr schrijft veel op het gebied van technologie, business en cultuur. Carr over het leesgedrag in zijn boek *The Shallows* (2010): *“Er is niets mis met browsen en scannen en zelfs niet met power-browsing en power-scanning. Kranten hebben we altijd al veel meer gescand dan gelezen en we laten onze ogen automatisch dwalen over boeken en tijdschriften om er snel achter te komen waar ze over gaan en of het de moeite is om ze grondig te lezen. De vaardigheid om een tekst te scannen is even belangrijk als de vaardigheid om een tekst diepgaand te lezen, maar het is verontrustend dat scannen onze belangrijkste manier van lezen aan het worden is. Wat ooit een middel was om informatie te beoordelen op bruikbaarheid, wordt nu een doel opzich.”* De gebruiker moet bepalen of de informatie die hij leest bruikbaar is of dat dit ruis is. Het gaat er dus om of de informatie die aangeboden wordt relevant is voor de gebruiker of niet. Als deze informatie vervolgens wordt gelezen, kan dit omgezet worden in kennis. Deze kennis kan bijdragen aan een hogere intelligentie van de lezer.

LITERATUUR - WAT IS INFORMATION OVERLOAD

Toffler, A. (1970), *Future Shock*, p 350

Gross, Bertram M. (1964), *The Managing of Organizations: The Administrative Struggle*, p. 856

Dialogic, Gillebaard et al. (2010), *Breedband en de Gebruiker V- Wat doet en wil de Nederlandse internetter anno 2010*. Geraadpleegd op 19 mei 2011,
<http://www.breedbandgebruiker.nl/pdf/Dialogic%20%282010%29%20-%20rapportage%20Breedband%20en%20de%20Gebruiker%202010.pdf>

IDC, Gantz, J. F. et al. (2008), *The Diverse and Exploding Digital Universe*. Geraadpleegd op 19 mei 2011, <http://www.emc.com/collateral/analyst-reports/diverse-exploding-digital-universe.pdf>

Flew, T. (2008), *New Media: an introduction*, Derde editie, Oxford University Press: Australia

Small, G. (2009), *Your Brain on Google: Patterns of Cerebral Activation during Internet Searching*. Geraadpleegd op 19 mei 2011, <http://www.psychologytoday.com/files/attachments/5230/136.pdf>

Encie.nl (2010), *Definitie van Internet*. Geraadpleegd op 20 mei 2011,
<http://www.encie.nl/definitie/Internet>

Zittrain, J. (2008), *The Future of the Internet*, p 7-8

Wired (2010), N. Carr: The Web Shatters Focus, Rewires Brains. Geraadpleegd op 21 mei 2011,
http://www.wired.com/magazine/2010/05/ff_nicholas_carr/all/1

Nielsen, J. (2008), *How Little do Users Read?* Geraadpleegd op 20 mei 2011,
<http://www.useit.com/alertbox/percent-text-read.html>

Nielsen, J. (2006), *F-shaped Pattern for Reading Web Content*. Geraadpleegd op 20 mei 2011,
http://www.useit.com/alertbox/reading_pattern.html

Carr, N. (2010), *The Shallows - What the Internet Is Doing to Our Brains*, p180-181

Het brein: de kern van information overload

Met de komst van het veranderlijke medium internet is er een stroom informatie op gang gekomen die wij in één mensenleven onmogelijk helemaal kunnen verwerken. Dit was echter ook al het geval na de uitvinding van de boekdrukkunst. Het is al lang niet meer mogelijk om in één mensenleven alle boeken ter wereld te lezen en ook vóór de komst van het internet heeft de mens information overload ervaren. Bij de transitie van het gesproken woord, wat voor 3000 voor Christus de primaire manier was om kennis over te dragen, naar het geschreven woord was onder andere de filosoof Socrates bang dat kennis vergeten zou worden en het geheugen minder goed geoefend zou zijn. *“In de 15^e eeuw, toen de Duitse Johannes Gutenberg de boekdrukkunst uitvond, klaagden er mensen over de overlading aan boeken die deze uitvinding met zich mee zou brengen”* (Carr, 2008). Men was bang dat er veel boeken werden gedrukt met daarin informatie van slechte kwaliteit.

Boeken worden nog steeds veel gedrukt en dit is alleen maar meer geworden in de loop der tijd. Waarom ervaren we met het internet een grotere overlading aan informatie dan met boeken?

PRIKKELS, INFORMATIE, KENNIS EN INTELLIGENTIE

Een reden hiervan is dat het internet de informatie anders aanbiedt dan een boek dat doet. Onze hersenen moeten dit dus op een geheel andere manier verwerken. Wanneer de tekst op het computerscherm wordt opgenomen door onze ogen en vervolgens verwerkt wordt door onze hersenen zijn er een aantal stappen die worden doorlopen. Om information overload goed te kunnen begrijpen moeten wij in de wereld van de psychologie duiken. Is information overload een overlading van prikkels of aan informatie? En wat is het verschil tussen informatie, kennis en intelligentie? Laten we deze begrippen eerst toelichten.

Prikkel:

Een prikkel (ook wel stimulus genoemd) is een signaal dat opgevangen kan worden door een sensor (oftwel receptor). Bij de mens zijn deze receptoren de zintuigen. De termen stimulus en prikkel worden vaak door elkaar gebruikt maar hiermee wordt hetzelfde bedoeld. Een prikkel kan informatie bevatten, maar dit is afhankelijk van de ontvanger en de geboden context (Linden, 2007).

Informatie:

Informatie is een prikkel dat waarde heeft voor de ontvanger in een bepaalde context. Wanneer informatie een computer bereikt en wordt opgeslagen dan spreken we meestal over data. Na verwerking (zoals opmaken of printen) kan de uitgevoerde data weer worden ontvangen als informatie (SearchSQLServer.com, 1997).

Kennis:

Wanneer informatie verzameld is of gebruikt wordt om iets te doen of te begrijpen is dit kennis. Een gangbare onderverdeling is die tussen declaratieve en procedurele kennis. Declaratieve kennis (weten dat) heeft betrekking op feiten en begrippen. Procedurele kennis (weten hoe) verwijst naar methoden en acties die de vorm aan kunnen nemen van een systematische stappenplan (Onderwijsraad, 2006).

Intelligentie:

Een wereldwijd geaccepteerde definitie van intelligentie die door de Psycholoog Gardner in 1983 is voorgesteld, is de volgende: intelligentie is de toepassing van cognitieve vaardigheden en kennis om problemen op te lossen, te leren en om doelen te bereiken die door het individu en de cultuur worden gewaardeerd.

In de psychologie is het proces van gewaarwording en waarneming uitgesplitst en uitgelegd in een aantal stappen. Psycholoog Max van der Linden geeft aan dat elke stap nodig is om bijvoorbeeld een stuk tekst te kunnen lezen en te begrijpen. Deze stappen worden zowel tijdens het lezen van een tekst als bij het surfen op internet doorlopen.

Het is te vergelijken met een hond die te eten krijgt. Hij ziet het eten, vervolgens herkent hij het, dan verwerkt hij de prikkel en uiteindelijk gaat hij eten:

1. Gewaarwording (de sensatie):

- i. **Prikkel (waargenomen):** is eten

2. Waarneming (de perceptie):

- i. **Informatie:** Het is rood, sappig, groot en bepaalde vorm
- ii. **Kennis:** Het is een stuk vlees, het is eetbaar en mijn baasje heeft het vast

3. Ongecontroleerde reactie: speekselklieren gaan speeksel aanmaken

4. Intelligentie: Ik ga dit stuk vlees eten als mijn baasje dat geeft (het toepassen van kennis)

5. Gecontroleerde reactie: naar voren, kaken openen en het vlees pakken

Onze hersenen doorlopen deze stappen dus ook als wij internet gebruiken, maar vaak is de stroom aan nieuwe prikkels zo groot dat we al deze stappen niet goed afdraaien en de prikkels niet goed kunnen verwerken. Hierboven staat dus het verschil uitgelegd tussen prikkel, informatie en kennis, maar hoe wordt dit proces vormgegeven? Hoe kunnen onze hersenen een bepaalde prikkel selecteren, opnemen en dit vervolgens herkennen als bijvoorbeeld een rood, sappig stuk vlees? Om iets te herkennen moeten we letterlijk onze hersenen gebruiken. En dit is geen éénrichtingsverkeer.

PRIMITIEVE PROCESSEN: 'BOTTOM-UP' EN 'TOP-DOWN'

Na de uitvinding van het geschrift werd er van de lezer een grote mentale discipline verwacht. Een boek moest aandachtig worden gelezen en de lezer moest zich helemaal 'verliezen' in een boek. Tijdens het lezen is het belangrijk dat alle afleidende prikkels van buitenaf worden genegeerd en niks de lezer uit zijn/haar concentratie kan halen. Dit proces van diepe selectieve aandacht is niet een natuurlijk proces voor de mens. Evolutie heeft ervoor gezorgd dat het afgeleid worden door opvallende prikkels een voordeel is in de natuur. Wanneer er in de oertijd een roofdier in je ooghoeken bewoog moest dit gelijk een vecht-vluchtreactie inschakelen. Als dit niet zou gebeuren zou dit een kleinere kans op overleven betekenen.

In het dierenrijk verkeren de meeste bewoners van nature in een staat van afleiding. De aandacht wordt verschoven van het ene object naar het andere om zoveel mogelijk van onze omgeving op te nemen. Ook om een stuk tekst te begrijpen maken wij gebruik van deze processen in de hersenen.

Zoals hierboven is uitgelegd nemen wij een binnengekomen prikkel waar en verwerken wij die. Dit gebeurt door een bottom-up- en een top-downproces in de hersenen (inonu.nl, 2008). De Amerikaanse psycholoog Neisser ontwikkelde deze twee hoofdtypen van het verwerken van input:

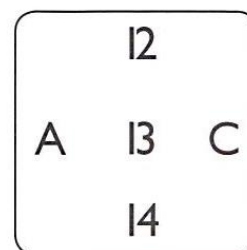
Bottom-up: de zintuiglijke organen zenden input door naar verschillende hersendelen. Dit wordt ook wel stimulusgedreven of datagedreven genoemd.

Top-down: generatie van schema's door hogere corticale structuren die verzonden worden door het zenuwstelsel om vergeleken te worden met de inkomende prikkel. Deze verwerking wordt ook wel schemagedreven of conceptueel gedreven genoemd.

Waarnemen is niet alleen een proces dat via de ogen in één richting verwerkt wordt in het brein. Via simpele gewaarwording naar meer complexe gewaarwording tot uiteindelijk een compleet beeld wordt het bottom-upproces genoemd. Er wordt echter ook invloed van bovenaf (onze hersenen) uitgeoefend op wat we waarnemen en hoe wij dat interpreteren. Daarbij heeft aandacht ook veel invloed op wat we waarnemen.

Deze processen van informatieverwerken zijn zeer primitief en zitten al sinds de oertijd in de hersenen. 'De 'bottom-upprocessen' reageren op een ruwe sensorische input waarbij ze snel en onwillekeurig hun aandacht richten op opvallende visuele elementen van potentieel belang' (Carr, 2010). Onze hersenen zijn er dus vanaf de oertijd op getraind om gevaar te ontdekken in een ooghoek door veranderende dingen in het gezichtsveld razendsnel waar te nemen. Naast het initieel waarnemen van stimuli moet men zich vervolgens af te vragen wat het is. Hierbij speelt de context een grote rol (Linden, 2007).

Context en kennis hebben dus veel invloed op hoe we zaken waarnemen. In het figuur rechts is dit goed te zien. Het gegeven dat het middelste teken twee betekenissen kan hebben afhankelijk van de context, kun je vanuit het 'bottom-up'-perspectief niet verklaren. De visuele informatie, een rechte verticale streep met twee bobbels rechts daarvan, gescheiden door wat ruimte, is in beide situaties hetzelfde, maar vanuit het idee dat kennis invloed heeft op wat we waarnemen, kun je wel begrijpen wat er gebeurt. Je kent cijfers en letters en op basis van die kennis kun je een 13 of een B waarnemen. Dit wordt de 'top-down'-informatieverwerking genoemd (Linden, 2007).



BEPERKINGEN VAN HET BREIN

Hoewel het brein één van de meest complexe fenomenen ter wereld is, heeft deze wel een aantal beperkingen. Neuroloog Adam Gazzaley deelt in zijn *TEDx Talk* van 2011 zijn laatste bevindingen over de hersenen. TEDx is een conferentie van onderzoekers en professionals die ideeën willen delen met anderen. Tijdens deze presentatie geeft de onderzoeker aan dat er drie soorten beperkingen zijn aan de hersenen:

- de beperking van aandacht
- de beperking van het werkgeheugen
- beperking van snelheid

Aandacht

De eerste beperking; aandacht, heeft veel te maken met de hiervoor genoemde 'bottom-up'- en 'top-down'-informatieverwerking. Ons sensorisch geheugen bestaat uit één sensorisch geheugen voor elk zintuig. Gedurende een zeer korte tijd kan dit geheugen informatie vasthouden. Deze informatie moet worden geselecteerd om verwerkt te worden in het werkgeheugen. Wanneer dit niet gebeurt vervalt deze informatie (Linden, 2007). Het sensorisch geheugen is dus beperkt qua verwerking van verschillende stimuli en kan dit maar een korte tijd vasthouden. Voor het verwerken is vervolgens aandacht nodig. Pas als er aandacht geschonken wordt aan een bepaalde selectie in het gezichtsveld kan men dit verwerken en hiervoor is plek in het werkgeheugen nodig. We gaan de binnengekomen prikkel verwerken: wat zien we nou eigenlijk?

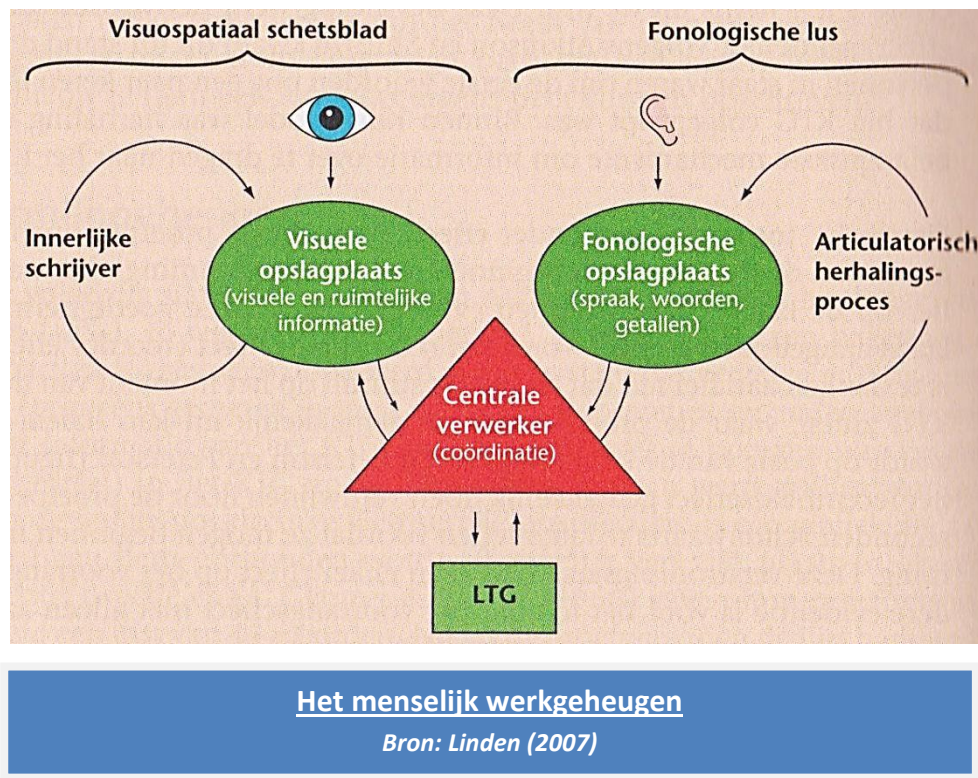
Werkgeheugen

De tweede beperking is ons werkgeheugen. Ons werkgeheugen kan maar een kleine hoeveelheid informatie bevatten. De termen werkgeheugen en kortetermijngeheugen worden vaak door elkaar gebruikt en hiermee wordt hetzelfde onderdeel in de hersenen aangegeven. Hoewel dit hetzelfde onderdeel is wordt er met beide namen wel iets anders mee bedoeld.

- Het werkgeheugen is een abstracte beschrijving van de processen voor het verwerken van informatie. Het is meer een theoretisch kader. Dit geeft de structuren en processen weer van het tijdelijk opslaan en manipuleren van informatie.
- Het kortetermijngeheugen geeft een theorie-neutraal component weer voor het kortetermijn opslaan van informatie. Deze opslag op kortetermijn is onder andere nodig om informatie op te slaan in het langetermijngeheugen.

In tegenstelling tot het langetermijngeheugen dat een enorme opslagcapaciteit heeft, kan het werkgeheugen maar een kleine hoeveelheid informatie bevatten (Carr, 2010). Ons werkgeheugen onthoudt wat we waarnemen door middel van herhaling. Dit wordt vervolgens verwerkt door middel van de bottom-up- en top-downprocessen. Het werkgeheugen bestaat uit een aantal onderdelen (zie figuur hieronder):

- De **centrale verwerker** is heer en meester binnen het werkgeheugen. Als een soort luchtverkeersleider regelt de centrale verwerker de verdeling van aandacht, verwaarloost hij bepaalde prikkels en activeert zonodig informatie uit het langetermijngeheugen (LTG).
- De **fonologische lus** houdt informatie vast die te maken heeft met spraak door middel van herhaling (articulatorische herhalingsproces) en een korte opslagplaats (fonologische opslagplaats).
- Het **visuospatiaal schetsblad** verwerkt de visuele informatie. Hier wordt de visuele en ruimtelijke informatie tijdelijk opgeslagen (visuele opslagplaats) en dit moet continu ververscht worden (innerlijke schrijver).



Deze onderdelen zijn zeer belangrijk voor het verwerken van verschillende prikkels en zonder dit proces zou de mens niet kunnen functioneren.

In 'The Magical Number Seven, Plus or Minus Two', stelt psycholoog George Miller dat het werkgeheugen over het algemeen slechts zeven stukken of 'eenheden' informatie kan bevatten. Deze 'eenheden' worden ook wel 'chunks' genoemd. Het aantal chunks wat we direct kunnen opnoemen na presentatie is afhankelijk van het soort informatie. Voor cijfers is dit rond de zeven, voor letters ongeveer zes en voor woorden is dit rond de vijf. Hierbij zie je dat dingen makkelijker te onthouden zijn

als we het opdelen in eenheden (Miller, 1956). Wanneer je bijvoorbeeld een telefoonnummer wilt onthouden om het op te gaan schrijven deel je deze automatisch op. Volgens Sweller (John Sweller, een Australische orthopedagoog) heeft recent onderzoek aangetoond dat we zelfs nooit meer dan twee of vier elementen op een bepaald moment kunnen verwerken. De eenheden die we in het kortetermijngeheugen opslaan verdwijnen bovendien snel, tenzij we ze door middel van oefening en herhaling verversen (Linden, 2007).

De centrale verwerker in het werkgeheugen moet de aandacht verdelen tussen binnenkomende prikkels en de informatie die nog wordt verwerkt. Hoe dit in de praktijk werkt wordt duidelijk aan de hand van onderzoek naar 'dubbeltaken'. Wanneer mensen meerdere taken tegelijk uitvoeren wordt het werkgeheugen zodanig belast dat zij die taken minder goed uitvoeren dan wanneer zij deze taken apart zouden uitvoeren. Aan de hand van onderzoek van De Rammelaere et al. (2001) blijkt dat dubbeltaken niet bepaald eenvoudig zijn. De vrijwilligers in het onderzoek moesten eenvoudige rekensommen (zoals $2+3=5$) bekijken en aangeven of het antwoord juist was. Dit moesten zij uitvoeren terwijl ze met hun vinger in een onregelmatig patroon op tafel tikten. Het rekenen ging minder goed dan wanneer zij niet tikten met hun vinger. Dit onderzoek toont aan dat de centrale verwerker én de fonologische lus nodig is voor het oplossen van de eenvoudige sommen. Hiermee was het belang van de verschillende componenten van het werkgeheugen aangetoond (Brysbaert, 2006).

Snelheid

De laatste beperking van het brein is snelheid. De hersenen opereren als een gigantisch netwerk en veel delen van het brein moeten met elkaar communiceren. Hierdoor wordt snelheid een beperking. "We hebben tijd nodig voor het verwerken van stimuli en hoe complexer de operatie hoe meer tijd de hersenen nodig hebben" (Gazzaley, 2011).

Deze beperkingen hebben veel invloed op hoe wij dagelijks leven. We leven zoals gezegd in een constante staat van afleiding en onderweg geven wij steeds prioriteiten aan elke prikkel.

SENSITIVITY TO INTERFERENCE

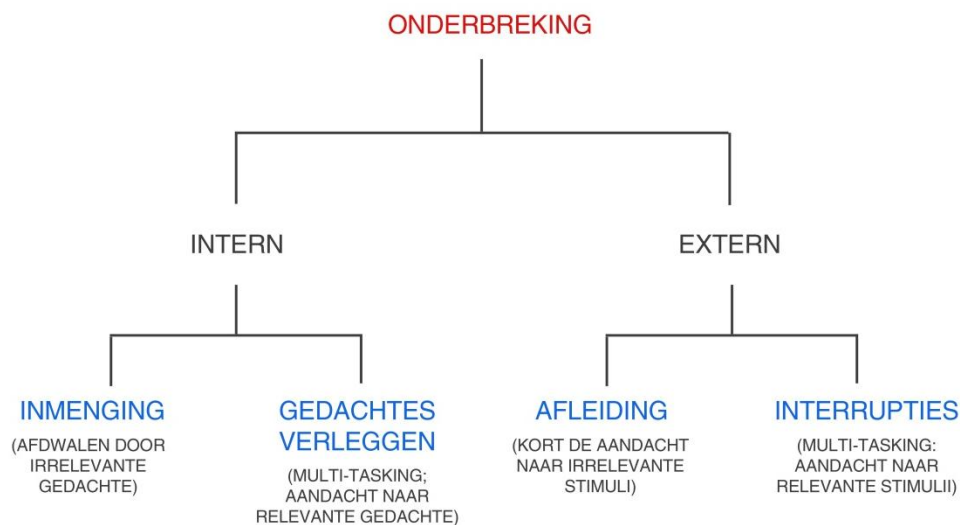
Volgens de neuroloog Gazzaley leiden de drie voorgenoemde beperkingen (aandacht, werkgeheugen en snelheid) tot een *gevoeligheid voor onderbrekingen* (in het Engels: *sensitivity to interference*). Dit fenomeen zit diep in onze hersenen en is herkenbaar voor de meesten. Je dwaalt af van de ene naar de andere gedachte of je vangt ineens op wat de ober zegt tegen het tafeltje naast je wanneer je in een restaurant zit te eten. Elke onderbreking is een verlegging van de aandacht in de hersenen. Deze onderbrekingen zijn op te delen in een aantal soorten. Deze verdeling is ook te zien op het schema op de volgende pagina.

De twee soorten onderbrekingen zijn:

- **Interne onderbrekingen**
- **Externe onderbrekingen**

De interne onderbrekingen worden gecreëerd door het brein zelf en de externe onderbrekingen ontstaan in de omgeving. Beide onderbrekingen zijn weer op te delen in twee soorten:

- **Interne onderbrekingen**
 - Inmenging (afdwalen door irrelevante gedachte)
 - Gedachtes verleggen (Multi-tasking; aandacht naar relevante gedachte)
- **Externe onderbrekingen**
 - Afleiding (kort de aandacht naar irrelevante stimuli)
 - Interrupties (Multi-tasking; aandacht naar relevante stimuli)



Schema van soorten onderbreking

Bron: Gazzaley (2011)

Of een onderbreking relevant is bepaal je zelf op basis van het doel wat je hebt. Als je woorden verstaat van wat de ober zegt, maar je vindt het niet relevant, dan is dit een afleiding en ga je weer verder met waar je mee bezig was. Maar als de ober iets zegt wat je interesseert, dan ga je hier aandacht aan geven en wordt dit een interruptie. De aandacht verschuift. Wat je aan het doen was moet wachten of je besteedt hier vervolgens minder aandacht aan.

We maken constant beslissingen als we bestookt worden met verschillende prikkels: is het relevant of irrelevant? De hersenen hebben tijd nodig om van doel te veranderen, om zich de regels te herinneren die nodig zijn voor de nieuwe taak en om de vorige taak, die nog doorloopt, te blokkeren (Jackson, 2008). Dat de drie beperkingen (aandacht, werkgeheugen en snelheid) hieraan ten grondslag liggen is zeer duidelijk:

- Als onze aandacht oneindig zou zijn kunnen we alles nemen zonder ons ergens op te hoeven concentreren
- Als ons werkgeheugen geen beperkingen zou hebben zouden we alles moeiteloos kunnen verwerken
- Wanneer alles zo snel opgenomen en verwerkt zou kunnen worden zodat dit elkaar in de weg gaat zitten zou snelheid ook geen beperking zijn.

KUNNEN WIJ AFLEIDING WEERSTAAN?

Hoe komt het dat wij zo vatbaar zijn voor deze afleiding? Kunnen wij niet gewoon beslissen om niet afgeleid te worden? Wij als mens zijn toch rationele denkers en kiezen bewust welke prikkels we negeren en welke niet?

Wat ons zou onderscheiden van alle andere dieren is dat wij rationeel kunnen denken en bewuste beslissingen kunnen nemen. Het zou dus vreemd zijn om te zeggen dat deze beslissingen vooral onbewust genomen worden, maar dit is juist hetgeen wat een aantal neurowetenschappers, waaronder Victor Lamme, beweert. Victor Lamme heeft hier zelfs een boek over geschreven met de titel *De vrije wil bestaat niet* (2010). In dit boek haalt Lamme een aantal onderzoeken aan, die zijn gedaan op personen met verschillende hersenafwijkingen. Hierbij wordt duidelijk dat deze uitspraken niet op speculaties gebaseerd zijn. Victor Lamme is hoogleraar Cognitieve Neurowetenschap aan de UvA. Hij doet daar onderzoek naar het menselijk bewustzijn. Zijn ideeën over bewustzijn worden als baanbrekend gezien en hij ontving voor zijn werk de meest prestigieuze subsidie van de Europese Unie. “De mens is een slaaf van zijn onbewuste en het bewuste hobbelt hier achteraan”, zegt Lamme. Ook Huub van Osch, eigenaar van vOSCH communicatie-adviesbureau, geeft aan dat de mens elke beslissing maakt op basis van onbewuste emoties. “Mensen hebben geen invloed op hun beslissingen omdat deze op basis van hun onbewuste emoties genomen worden. Deze emoties worden afgewogen door onze prefrontale cortex. Het resultaat van deze afweging maakt wat wij beslissen. Dit werkt zo bij aankoopbeslissingen, maar ook bij beslissingen op het internet. Als een webgebruiker een advertentie of hyperlink ziet dan bepaald ons limbisch systeem al van tevoren of wij hier op gaan klikken. Hier hebben wij totaal geen invloed op”, aldus Van Osch.

In de medische wereld is het algemeen geaccepteerd dat de prefrontale cortex in onze hersenen zorgt voor reden en ratio. Dit gebied heeft een uitvoerende functie van complex niveau. Beslissingsvorming en persoonlijke meningsuitingen zijn een grote taak van dit gebied. Prikkel vanuit het limbisch systeem, het emotionele centrum, worden in een spel van touwtrekken met de prefrontale cortex afgewogen en hieruit volgt een beslissing. Veel onderzoekers zijn gefascineerd door dit deel van de hersenen omdat dit ons vermoedelijk doet verschillen van andere dieren.

De prefrontale cortex is sterk verbonden met het limbisch systeem. Het limbisch systeem draagt onder andere zorg voor emoties, instincten als honger en seksueel gedrag en hangt samen met het geheugen. De prefrontale schors reageert niet alleen op prikkels van de omgeving maar brengt een reactie tot stand van interne prikkels, zoals angst en de daarmee horende stuurprogramma's, zoals eten of vluchten. De prefrontale cortex past emoties en sociale context in het nemen van beslissingen.

Als we dit vertalen naar de afleiding op internet betekent dit dat wij niet bewust kiezen waar wij uiteindelijk op klikken. Ons brein bepaalt dit voordat wij hier bewust over nadenken. Ons klikgedrag is het resultaat van deze onbewuste processen tussen het limbisch systeem en de prefrontale cortex. Mede hierdoor kunnen wij zo slecht weerstand bieden tegen alle afleiding die wordt geboden en kunnen wij niet zomaar alle afleiding negeren. Hierbij zie je dat affectie (emotie) en cognitie (waarnemen, denken en leren) nauw met elkaar verbonden zijn.

Dit gebrek aan weerstand voor afleiding kan gezien worden als een kracht van de mens. Evolutionair is het logisch dat wij razendsnel beslissingen kunnen maken. Wanneer iets veranderd op opvalt in onze omgeving kunnen wij dit in ogenblikkelijk waarnemen en hierna herkennen. Bij het herkennen spelen de eerdergenoemde bottom-up- en top-downprocessen een grote rol. Nadat wij iets hebben waargenomen met onze zintuigen reageert ons limbisch systeem met een basale emotie. Dit kan vechten zijn of bijvoorbeeld vluchten. Deze basale emotie is als een soort reflex en gebeurt snel en onnauwkeurig zonder dat er gekeken wordt naar de context.

Na het waarnemen herkennen we hetgeen wat we zien, ruiken, voelen, horen of proeven. Hierbij wordt er naar de context gekeken en er wordt weer een emotie toegekend. Deze complexere emotie is langzamer dan de eerste, maar is veel nauwkeuriger (Linden, 2007).

Wanneer wij een hyperlink zien valt dit op. Dit is een verandering binnen de tekst. We nemen het waar en hierbij wordt er een eerste emotie toegekend. Misschien worden we blij van een hyperlink. Hier is nog geen onderzoek naar gedaan. Vervolgens herkennen we de link en hierbij wordt weer een emotie afgegeven. Als het een link is die afkeer of boosheid oproept, bijvoorbeeld bij een irrelevante reclameuiting, is er een grote kans dat wij hier niet op klikken. Dit gedrag is dus op basis van de emotionele prikkels uit ons limbisch systeem.

Het internet biedt echter zo veel veranderingen dat wij dit niet meer kunnen bolwerken. Ons limbisch systeem is erg oud en het is aangeleerd door evolutie om aan elke relevante en dus positieve prikkel ook een positieve emotie toe te kennen. Het internet is een medium dat veel relevante informatie kan zenden. Hierdoor is ons brein slecht bestand tegen het internet. De ontwikkeling van ons brein, onze evolutie, kan de razendsnelle ontwikkelingen van het internet niet bijbenen. Huub van Osch: "We moeten ermee dealen. Als het regent moet je een paraplu meenemen of binnen blijven."

Ons brein is als een zakmes. Voor de meeste klusjes staat er een module klaar waar de mens gebruik van kan maken. Deze modules zijn ontwikkeld door miljoenen jaren evolutie (Linden, 2007). Op ten duur zullen onze hersenen zich kunnen aanpassen aan de overlading aan prikkels door het internet. Deze aanpassing duurt echter zeer lang zorgt voor een verandering in onze genen. Wanneer we de menselijke rug als voorbeeld nemen krijgen we een beeld van de aanpassingsduur. Onze rug is niet goed geschikt voor onze rechtopstaande positie. Daarom hebben veel mensen last van rugproblemen. Dit terwijl onze voorouders al 4,5 miljoen jaar geleden begonnen met rechtop lopen.

De mens heeft een aantal neurale beperkingen en hiermee moeten wij zien te leven. Dit geeft in het dagelijks leven weinig grote problemen en juist met deze beperkingen zijn wij als mens zo succesvol

geworden. Het maken van beslissingen wat relevant is en hoe wij hierop gaan reageren kunnen wij als mens zeer goed. Het echter wel moeilijker als de mens twee beslissingen op hetzelfde moment moet maken. Het maken van verschillende beslissingen terwijl er steeds nieuwe prikkels binnenkomen resulteert in een zware belasting van het werkgeheugen. Doordat de aandacht steeds verlegd wordt naar een andere prikkel, krijgt het werkgeheugen het steeds moeilijker. Het kan vervolgens niet allemaal verwerkt worden. Het werkgeheugen heeft tijd nodig vanwege zijn beperking qua snelheid. Deze belasting van het werkgeheugen wordt ook wel 'cognitieve belasting' (of 'cognitive load') genoemd.

Nicholas Carr over belasting van het geheugen en de consequenties: *"Wanneer de belasting zo groot is dat we haar niet meer op kunnen slaan en verwerken (...) zijn we niet meer in staat informatie vast te houden of verbanden leggen met de informatie die al in het langetermijngeheugen is opgeslagen"* (Carr, 2010).te

Het internet is een medium dat een grote stroom prikkels afvuurt op de gebruiker. De hyperlinks die ons continu roepen, de bewegende advertenties en andere opvallende objecten zijn de voornaamste reden dat het internet zo afleidt. Dat ons brein veel geprikkeld wordt heeft Small al aangetoond met zijn fMRI onderzoek, maar zou dit ook zichtbare gevolgen hebben voor ons denken of ons gedrag?

LITERATUUR - WAAROM BESTAAT INFORMATION OVERLOAD?

- Carr, N. (2008), *Is Google making us stupid?* Geraadpleegd op 17 mei 2011, <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2008/07/is-google-making-us-stupid/6868/>
- Linden, M. van der (2007), *Hersenen en Gedrag – Evolutie, Biologie en Psychologie*, p 126
- SearchSQLServer.com (1997), *Definition – Information*. Geraadpleegd op 10 mei 2011, <http://searchsqlserver.techtarget.com/definition/information>
- Onderwijsraad (2006), *Verstevigen van kennis in het onderwijs*. Geraadpleegd op 17 mei 2011, p 88, http://www.onderwijsraad.nl/upload/publicaties/313/documenten/versteviging_van_kennis_in_het_ondewijs.pdf
- Gardner, H. (1983), *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*, p 34
- Linden, M. van der (2007), *Hersenen en Gedrag – Evolutie, Biologie en Psychologie*, p 95-112
- Infonu.nl (2008), *Benadering van de Cognitieve Psychologie*. Geraadpleegd op 10 april 2011, <http://mens-en-samenleving.infonu.nl/psychologie/18054-benaderingen-van-de-cognitieve-psychologie.html>
- Carr, N. (2010), *The Shallows - What the Internet Is Doing to Our Brains*, p 90
- Linden, M. van der (2007), *Hersenen en Gedrag – Evolutie, Biologie en Psychologie*, p 96
- Linden, M. van der (2007), *Hersenen en Gedrag – Evolutie, Biologie en Psychologie*, p 96-97
- Gazzaley, A. (2011), TedX - *Brain: Memory and Multitasking*. Geraadpleegd op 8 mei 2011, <http://www.youtube.com/watch?v=tiANn5PZ4BI>, vanaf 02:08 min
- Linden, M. van der (2007), *Hersenen en Gedrag – Evolutie, Biologie en Psychologie*, p 124
- Carr, N. (2010), *The Shallows - What the Internet Is Doing to Our Brains*, p 164-165
- Miller (1956), *The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information*, in *The Psychological Review*. Geraadpleegd op 10 mei 2010, p. 81-97, <http://cogprints.org/730/1/miller.html>
- Linden, M. van der (2007), *Hersenen en Gedrag – Evolutie, Biologie en Psychologie*, p 129
- De Rammelaere et al. (2001), *Verifying simple arithmetic sums and products*, p 267-273
- Brysbaert, M. (2006), *Fundamenten van de Psychologie*, p 267
- Gazzaley, A. (2011), TedX - *Brain: Memory and Multitasking*. Geraadpleegd op 8 mei 2011, <http://www.youtube.com/watch?v=tiANn5PZ4BI>, vanaf 02:08 min

Jackson, M. (2008), *Distracted: The erosion of attention and the coming dark age*, p 79

Lamme, V. (2010), *De vrije wil bestaat niet*, hoofdstuk 3

Linden, M. van der (2007), *Hersenen en Gedrag – Evolutie, Biologie en Psychologie*, p 152-154, 162-163

Van Osch, H. (2011), *Gesprek met Huub van Osch*. 31 mei 2011. Oisterwijk

Linden, M. van der (2007), *Hersenen en Gedrag – Evolutie, Biologie en Psychologie*, p 59-64

Carr, N. (2010), *The Shallows - What the Internet Is Doing to Our Brains*, p 165-166

De gevolgen van information overload

In de gevolgen van information overload lijken de meesten van ons zich wel in te herkennen. Hoe vaak merk je niet aan jezelf dat je heel ergens anders verzeild bent geraakt op het web terwijl je toch eerst iets anders aan het doen was. Door het klikken op verschillende hyperlinks belandt je toch weer ergens anders. Of was je een tekst aan het lezen en werd je constant afgeleid door een bewegend object op het scherm? Als een soort magneet wordt je aandacht ernaartoe getrokken. Hoe kan dit?

PRAKTIJKONDERZOEK NAAR HYPERLINKS

Het voordeel van hypertext (een tekst met hyperlinks) op het internet is evident. Door het zelf uitstippelen van de weg die je wilt doorlopen is dit geen lineair proces meer en bevrijdt dit de lezer van verschillende beperkingen van het boek. Een boek lezen is informatie opnemen van A naar B. Het surfen op het internet is informatie opnemen van A naar Y naar R en wie weet waarheen. Door de hyperlinks kunnen lezers duidelijk de verbindingen en associaties tussen verschillende informatie zien en is dit een stuk minder saai. In het onderwijs worden deze eigenschappen ook benut. Uit de *leermiddelenmonitor 10/11* van SLO (2011), het nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling, blijkt dat de toename nog niet exponentieel is. De ondervraagde leraren denken dat dit wel zal gaan stijgen. Wanneer de ict-infrastructuur op school zal verbeteren zal hiermee ook het gebruik van digitale lesmethoden toenemen.

Informatie aanbieden via een digitale medium heeft behalve voordelen ook nadelen. Een onderzoek van de beroemde en invloedrijke professor op het gebied van educatieve systeem D. H. Jonassen bestudeerde in 1990 de cognitieve effecten van hyperlinks in teksten. Een groep proefpersonen moest zich een weg banen door een tekst die hyperlinks bevatte. Een andere groep las deze tekst zonder hyperlinks. Beide moesten na het experiment vragen beantwoorden over de tekst.

Jonassen concludeerde dat de proefpersonen veel moeite hadden met herinneren van wat ze wel of niet gelezen hadden wanneer er in de tekst hyperlinks verwerkt waren. Tijdens het lezen van de tekst met hyperlinks vergrootte dit ruimschoots de cognitieve belasting en dit verzwakte het vermogen van de lezers om de tekst te begrijpen (Jonassen et al, 1990).

In 1990 stond de ontwikkeling van het internet echter nog in de kinderschoenen. Onderzoekers gaven aan dat de cognitieve belasting en overmatige probleemoplossing wellicht kwam doordat mensen nog niet gewend waren aan de hyperlinks. Lezers anno 1990 zouden gewend zijn aan het lineaire boek, maar niet aan de niet-lineaire hypertext en hierdoor was dit een te grote belasting. Hoe zou dit zijn als we een soortgelijk experiment 11 jaar later uit zouden voeren?

Dat is precies wat twee Canadese geleerden hebben gedaan in 2001. Zij lieten zeventig proefpersonen een kort verhaal lezen. Dit verhaal, genaamd *The Demon Lover*, werd gelezen in twee versies. Een deel van de groep kreeg het verhaal in de traditionele lineaire versie en het andere deel kreeg een versie met hyperlinks zoals men een verhaal op het internet zou lezen. De conclusie van dit onderzoek was dat mensen niet veel verschil vertoonden met het onderzoek elf jaar geleden. De lezers van de tekst met hyperlinks deden er langer over om te lezen en vertoonden onzekerheid over

wat ze gelezen hadden. Ook had driekwart van de hypertextlezers moeite met de tekst te volgen. De lezers van de traditionele tekst hadden hier minder moeite mee. Slechts een tiende van deze groep had problemen met het begrijpen van de tekst. Een significant verschil volgens de onderzoekers (David S. Miall en Teresa Dobson 2001).

Dit experiment is in hetzelfde jaar nog een keer herhaald door Miall en collega Dobson. Gelijkaardige experimenten zijn ook door andere onderzoekers zoals Niederhauser en zijn collega Reynolds uitgevoerd. Alle onderzoeken bevestigden de uitkomsten van het eerste onderzoek uit 2001: het gebruik van hyperlinks zorgt ervoor dat lezers de tekst minder goed begrijpen en op kunnen nemen.

Naast het gebruik van hyperlinks zijn er ook andere afleidingen die de aandacht verschuiven. Het gebruik van bewegende beelden op een webpagina komen ook geregeld voor. Een onderzoek uitgevoerd door Rockwell en Singleton, dat zij in 2007 uitvoerden, over het begrijpen en onthouden van een tekst, geeft een goed beeld van de invloed van multimedia. Tijdens het onderzoek lieten de onderzoekers meer dan honderd proefpersonen kijken naar een presentatie over het land Mali. Beide groepen bekeken dit via de computer maar de helft las dit via een aantal tekstopagina's en de andere helft kreeg ook nog audiovisuele media gepresenteerd aan de zijkant van de tekst. Deze groep konden zelf de beelden stoppen en afspelen, verder was er geen verschil tussen de groepen.

Na het bekijken van de presentatie over Mali moesten de vrijwilligers een toets van tien vragen beantwoorden. Hierna werden de resultaten met elkaar vergeleken. De groep die enkel de tekst had over het land had gemiddeld 7,04 vragen goed. De groep van de multimediale tekst hadden gemiddeld slecht 5,98 vragen goed. Dit is een significant verschil volgens de onderzoekers en bovendien gaven de proefpersonen van de gewone tekst aan dat zij deze leuker, begrijpelijker en interessanter vonden dan de multimedialgroep. De onderzoekers concludeerden dat multimediatechnologieën op internet het verwerven van informatie eerder beperken dan vergroten (Steven C. Rockwell en Loy A. Singleton, 2007). De eerdergenoemde John Sweller komt de zware belasting van multimedia doordat de auditieve en visuele delen in het werkgeheugen gescheiden zijn. Hierdoor moet de centrale verwerker de aandacht verdelen en dit kan leiden tot negatieve effecten (Kirschner et al, 2010). Deze verdeling van aandacht vergroot dus de belasting op ons werkgeheugen.

DE ILLUSIE VAN MULTITASKEN

Het gemak waarmee wij onze email-inbox kunnen controleren, berichten versturen via Twitter, Facebook checken en verschillende webpagina's via tabbladen bekijken geeft ons het idee dat wij effectief en productief bezig zijn. Dertig tot veertig keer per uur kijken of er nieuwe emails zijn is niet ongebruikelijk en dit hebben wij niet eens door (zie hoofdstuk *Hoe lezen webgebruikers*). Naast het actief controleren kunnen wij ook via 'Alerts' (of waarschuwingen) op de hoogte worden gebracht van verschillende updates of veranderingen op de informatiediensten. Elk bericht dat wij krijgen leidt af en verschuift bovendien onze aandacht. Iedere prikkel die wij opnemen is er weer één die ruimte inneemt in ons werkgeheugen.

Het nadeel van multitasking is het vollopen van ons geheugen door het continu omschakelen. Dit omschakelen gaat niet zonder kosten. Maggie Jackson is de auteur van het boek 'Distracted' en hierin schrijft zij over de consequenties van multitasking. De hersenen hebben tijd nodig om van doel te veranderen. 'Wanneer de hersenen van doel moeten veranderen, moeten de regels worden herinnerd die nodig zijn voor de nieuwe taak en de regels van de vorige taak te blokkeren' (Jackson, 2008). De tijd die nodig is om van taak te veranderen worden ook wel 'switching costs' genoemd. Deze kosten van het omschakelen is tijd in de hersenen die wij niet effectief kunnen besteden en is dus onnodig verspilde tijd en moeite. In 2001 publiceerde universitaire professoren Joshua Rubinstein, Jeffrey Evans, en David Meyer hun onderzoek waarin jong volwassenen moesten schakelen tussen verschillende taken. De vrijwilligers moesten bijvoorbeeld wiskundige problemen oplossen of geometrische objecten indelen. Bij alle taken verloren de proefpersonen tijd wanneer zij moesten omschakelen. De conclusie was dat de tijd van omschakelen toenam wanneer de taken complexer werden.

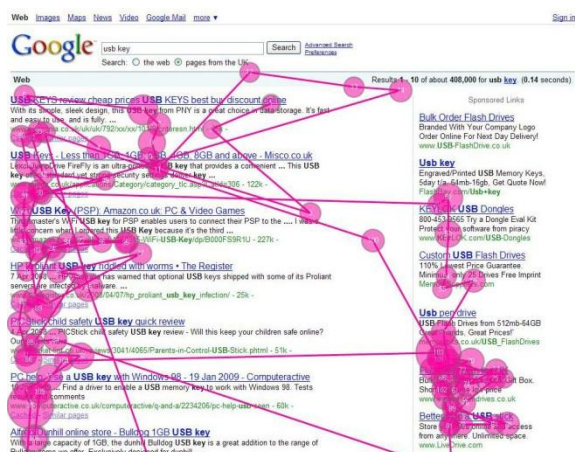
Het eerder genoemde experiment met dubbeltaken, de eenvoudige sommen oplossen terwijl men moest tikken met de vingers, gaf al aan dat multitasking problemen op kon leveren. Een ander experiment, uitgevoerd door Foerde in 2006, waarin proefpersonen een taak moesten uitvoeren terwijl ze een reeks piepjes hoorden uit een koptelefoon geven ook een duidelijk beeld hierover. De onderzoeker liet de vrijwilligers voorspellingen maken op basis van gekleurde figuren. Hiernaast kregen zij piepjes te horen en de hoeveelheid piepjes moesten zij bijhouden. De controlegroep hoefde niet op de piepjes te letten. Allebei de groepen waren geslaagd, maar de multitaskers hadden veel meer moeite om conclusies te trekken uit de geboden informatie. Zij konden de taken wel uitvoeren maar dit verliep slechter en zij hadden moeite met de betekenis van de figuren te bevatten.

Een 'eigen weg uitstippelen' door de informatie gaat dus niet zonder bijkomende omschakelkosten. Wanneer we beslissingen of iets relevant is of irrelevant is (bijvoorbeeld een hyperlink) moeten wij onze aandacht hierop vestigen en schakelen van het lezen over het onderwerp naar het keuren van de hyperlink. Deze omschakelkosten hebben wij vaak als wij surfen op het internet. Het eerdergenoemde eye-tracking onderzoek van Nielsen uit 2006 (zie hoofdstuk 'Hoe lezen webgebruikers') geeft ook inzicht in dit schakelen. Uit dit onderzoek bleek dat gebruikers gemiddeld maar tien seconden een webpagina bekijken. Een afbeelding op de volgende pagina van een eye-tracking geeft hierbij de zogenaamde 'brandpunten' van de ogen weer op de webpagina. De linker afbeelding geeft de intensiteit van de aandacht aan en de rechter afbeelding de volgorde van kijken. Hier zie je een zeer apart patroon verschijnen. Dit is het patroon van weblezen. Nielsen geeft aan: "Dit is hoe webgebruikers uw kostbare inhoud lezen! In een paar seconden verplaatsen hun ogen met een ongelooflijke snelheid over de webpagina in een patroon dat men niet geleerd heeft op school."



Eye-tracking: Heatmap

Bron: Nielsen (2006)



Eye-tracking: Kijkvolgorde

Bron: Web Solution Way (2011)

De enorme snelheid van scannen en de hoeveelheid die wij in die tien seconden moeten verwerken is verbazingwekkend. Hoewel tien seconden al een zeer korte tijd is, zijn er andere onderzoeken die nog een lager getal aangeven. Het zoekmachinemarketingbureau traffic-builders.com geeft in een eigen onderzoek zelfs maar een gemiddelde van anderhalve seconden (traffic-builders.com).

DE ZOEKTOCHT NAAR RELEVANTIE

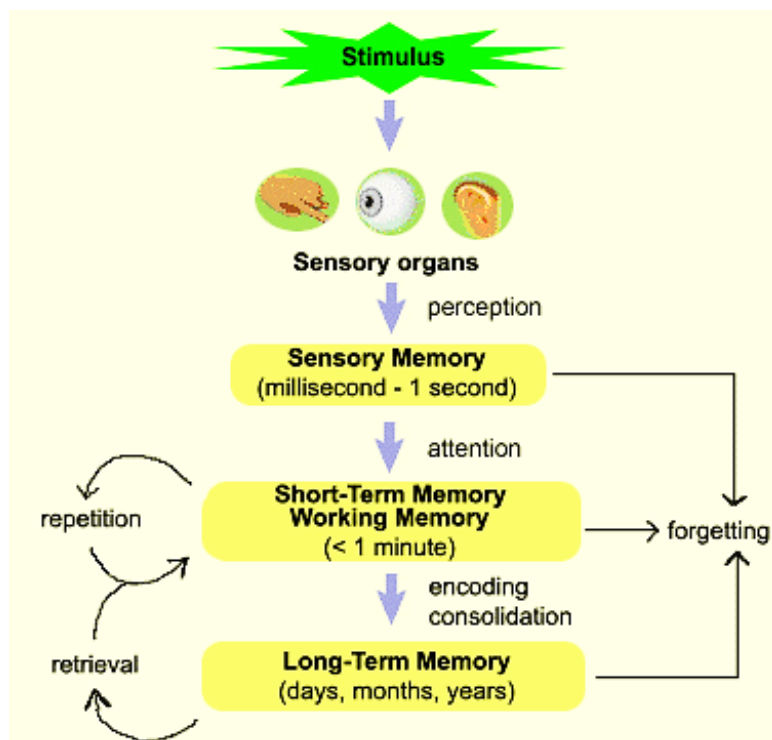
Naarmate afleiding relevanter is trekt dit meer aandacht en hebben wij een grotere neiging te gaan multitasken. De opkomst van sociale media maakt de afleiding nog veel groter, want met Twitter, Facebook en andere social media wordt de informatie steeds persoonlijker. We hebben gezien dat, wanneer onderbrekingen onze hersenen binnenkomen, wij deze relevant of irrelevant vinden. De invloed van deze onderbrekingen door onze 'sensitivity to interference', die Gazzaley heeft aangetoond, hangt af van ons doel: "Wat willen wij gaan doen met deze onderbreking? Is het relevant of niet?" Je kunt je dus voorstellen dat ook relevantie van zeer grote invloed is op information overload. Hoe meer relevantie wordt geboden, kwaliteit in combinatie met kwantiteit, hoe meer prikkels wij willen en moeten verwerken.

In dit opzicht lijken webgebruikers erg op personen met ADD (Attention Deficit Disorder). Mensen met ADD worden snel afgeleid, hebben concentratieproblemen en kunnen erg impulsief zijn (DSM IV, 2008). Doordat zij veel prikkels relevant vinden en hier dus aandacht aan schenken moet het werkgeheugen veel schakelen. Sommige onderzoekers menen dat er een verband bestaat tussen ADD en de overbelasting van het werkgeheugen (Carr, 2010). Relevantie speelt dus een zeer grote rol in de mate van information overload.

INFORMATIE OPSLAAN IN ONS LANGETERMIJNGEHEUGEN

Herinneringen in het kortetermijngeheugen worden niet automatisch en altijd 'vastgezet' in het langetermijngeheugen. Hiervoor is tijd en aandacht nodig.

Om dit te onderzoeken lieten de Duitse psychologen Müller en Pilzecker al in het begin van de 20^e eeuw proefpersonen 'nonsenswoorden' uit hun hoofd leren. De dag hierna moesten zij deze woorden opzeggen. Hier hadden zij geen moeite mee. Met een andere groep voerden de onderzoekers dit experiment nogmaals uit, maar zij lieten gelijk na de eerste lijst nog een tweede lijst uit het hoofd leren. De dag erna konden de proefpersonen wel de tweede, maar niet de eerste lijst benoemen. Ten slotte moest een derde groep alle twee de lijsten uit hun hoofd leren, maar hier kwam nu een pauze tussendoor van twee uur. Deze groep had verbazingwekkend weinig moeite om de eerste lijst te herinneren. De onderzoekers concludeerde hieruit dat het brein ongeveer een uur nodig heeft om een herinnering vast te zetten. Dit vastzetten wordt ook wel 'consolideren' genoemd (G. E. Mueller, A. Pilzecker, Z., 1900). Onderstaande afbeelding geeft dit proces weer van stimulus tot consolidatie. Na de consolidatie in het langetermijngeheugen via het werkgeheugen kan deze informatie weer opgehaald worden. Het ophalen gebeurt om bijvoorbeeld verbanden te leggen met nieuwe prikkels.



Het proces van stimulus tot consolidatie

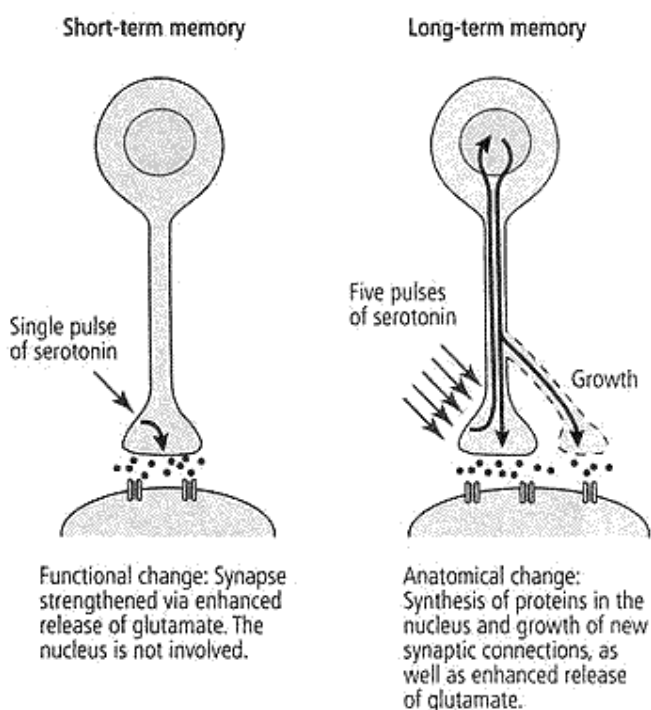
Bron: www.thebrain.mcgill.ca

De neuroloog Flexner voerde in 1967 een experiment uit met muizen waarin hij wilde kijken of er eiwitten nodig waren voor het opslaan van herinneringen in het langetermijngeheugen. Nadat Flexner de muizen had ingespoten met een antibioticum zodat zij geen eiwitten konden produceren wisten de diertjes niet meer hoe zij bepaalde schokken moesten vermijden in een doolhof. Dit terwijl een andere groep muizen, die de injectie niet hadden gekregen, hier geen problemen mee hadden. Hieruit concludeerde de onderzoeker dat dit eiwit nodig was bij de opslag van langetermijnherinneringen. Bij kortetermijnherinneringen was dit niet het geval. Dit wezelijke verschil tussen de twee processen toont aan dat een langetermijnherinnering niet enkel een sterke kortetermijnherinnering is, maar dat hierbij zeer verschillende biologische processen komen kijken.

Beide herinneringen hebben invloed op de werking van ons brein. Dit bewees de Amerikaanse neurowetenschapper Eric Kandel. Zijn onderzoek met de zeeslak *Aplysia* toonde aan dat bij een kortetermijnherinnering de verbindingen in de hersenen (genaamd de synapsen) aangesterkt worden en dat bij een langetermijnherinnering juist nieuwe verbindingen aangemaakt worden. Hij zag dat, met het herhalen van dezelfde prikkel, de neuronen van de zeeslak ook herhaaldelijk de neurotransmitter serotonine afgaven in een specifiek deel van de hersenen. Deze serotonine activeerde een eiwit (het eiwit wat Flexner uitschakelde met het antibioticum) dat uiteindelijk veroorzaakte dat nieuwe verbindingen in de hersenen werden aangelegd.

Kandel concludeerde dat er meer verbindingen ontstaan als een herinnering wordt opgeslagen in het langetermijngeheugen en deze verbinding aangesterkt wordt door herhaling in het kortetermijngeheugen. Hierdoor is het gemakkelijker iets voor een tweede keer te leren (Kandel, 2006). Kandel toonde aan dat de herhaling van informatie in het kortetermijngeheugen, een neurologisch proces in het langetermijngeheugen op gang brengen.

Het figuur rechts toont de versterking- en aanleg van nieuwe synaptische verbindingen aan in de hersenen. De linker afbeelding laat de versterking zien van de verbinding,



Versterking en aanleg van synaptische verbinding in de hersenen

Bron: evolutie-blog.com (2008)

wanneer informatie in het kortetermijngeheugen wordt opgeslagen. De rechter afbeelding laat de aanleg van een nieuwe verbinding zien, wanneer informatie in het langetermijngeheugen wordt opgeslagen.

De onderzoeken van Jonassen, Miall en Dobson, Rockwell en Singleton en Kirschner in 1990 laten een duidelijk beeld zien over de combinatie van de mens, de hersenen en het internet. De afleiding en verlegging van de aandacht lijkt zo groot te zijn dat teksten slechter begrepen worden, minder snel worden gelezen en minder goed onthouden worden. Wanneer het internet zo veel afleiding biedt, heeft de consolidatie naar het langetermijngeheugen geen kans gehad om te gebeuren.

De prikkel, waar wij onze aandacht aan geven worden wel opgenomen door onze zintuigen en komen in ons werkgeheugen. In het werkgeheugen krijgt deze informatie niet genoeg kans om te worden verwerkt omdat er weinig herhaling is van de informatie. Voordat het herhaald kan worden is het alweer tijd voor de volgende brok informatie. De informatie kan dus onbegrepen blijven doordat er te weinig 'bottom-up'- en 'top-down'-informatieverwerking plaats kan vinden.

Ook is de kans dus klein dat op deze manier van lezen, of scannen, informatie doorgezet wordt naar het langetermijngeheugen. Als er constant een nieuwe stroom prikkels doorgegeven wordt naar het werkgeheugen kan deze stap niet plaatsvinden. Hoe meer en hoe sneller er nieuwe prikkels aangeleverd worden, hoe sneller de vorige vergeten worden.

LITERATUUR - DE GEVOLGEN VAN INFORMATION OVERLOAD

- SLO, Blockhuis, C. et al. (2011), *Leermiddelenmonitor 10/11*, Geraadpleegd op 15 mei 2011, <http://www.slo.nl/leermiddelenmonitor>
- Jonassen, D.H et al. (1990), *Problems and Issues in Designing Hypertext/Hypermedia*. p 3-25, <http://www.auradigital.net/web/Esriptures-hipertextuals/Documents/effects-of-semantically-structured-hypertext-knowledge-bases-on-users-knowledge-structures-david-h-jonassen.html>
- Miall, D. S. & Dobson, T. (2001), *Reading Hypertext and the Experience of Literature*. Geraadpleegd op 18 mei 2011, <http://journals.tdl.org/jodi/article/viewArticle/35/37>
- Rockwell, S. C. & Singleton, L. A. (2007), *The Effect of the Modality of Presentation of Streaming Multimedia on Information Acquisition*. In Media Psychology, Geraadpleegd op 19 april 2011, p 9, <http://direct.bl.uk/bld/PlaceOrder.do?UIN=208542230&ETOC=RN&from=searchengine>
- Kirschner, F, Kester, L, & Corbalan, G. (2010), *Cognitive load theory and multimedia learning, task characteristics, and learner engagement*. Geraadpleegd op 19 mei 2011, p 7, <http://dspace.ou.nl/bitstream/1820/2835/8/Kirschner,%20Kester%20%26%20Corbalan%20-%20CiHB%202010.pdf>
- Jackson, M. (2008), *Distracted: The erosion of attention and the coming dark age*, p 79
- Rubinstein, J.S, Meyer, DE & Evans, J. E. (2001). *Executieve controle van cognitieve processen bij Task Switching*. In Journal of Experimental Psychology, nummer 27 , 763-797.
- Foerde et al., (2006), *Modulation of competing memory systems by distraction*, p 103
- Nielsen, J. (2006), *F-shaped Pattern for Reading Web Content*. Geraadpleegd op 20 mei 2011, http://www.useit.com/alertbox/reading_pattern.html
- traffic-builders.com (ongedateerd), *Eye tracking onderzoek Google vs Live.com*. Geraadpleegd op 6 mei 2011, <http://www.traffic-builders.com/kennisbank/artikelen/eye-tracking-onderzoek-google-vs-livecom.html>
- DSM IV (2008), *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - ADD*, 314.00 - 314.01
- Carr, N. (2010), *The Shallows - What the Internet Is Doing to Our Brains*, p 166
- Mueller G. E, Pilzecker, A. (1900), *Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis" (Experimentele bijdragen aan de wetenschap van het geheugen)*. p 388-394
- Flexner L. B. et al. (1967), *Memory in Mice Analyzed with Antibiotics*, in Science 155
- Kandel, L. (2006), *In search of memory*, p 221

Wat is filter failure?

Is er iets te doen aan information overload?

Clay Shirky is professor aan de Universiteit van New York en schrijft geregeld over de economische effecten van het internet. Shirky is een belangrijke tegenstander van information overload. De schrijver geeft zelfs aan dat information overload helemaal niet bestaat. "Het is een filter failure." De filters die wij gebruiken werken gewoon niet goed genoeg.

WAT IS EEN FILTER?

Het online woordenboek *woorden-boek.nl* geeft de volgende definitie van een filter:

Een apparaat of programma waarmee gegevens, signalen of materialen volgens vastgestelde criteria geselecteerd of van elkaar gescheiden worden.

Met andere woorden: een filter scheidt, volgens vooraf vastgestelde criteria, de ongewenste signalen van de gewenste en geeft zo een resultaat. Dit resultaat is dus van hogere waarde voor de menselijke gebruiker en heeft hiermee een hogere relevantie.

Naast een filter in het algemeen bestaat er ook een zogenaamd 'informatie filter systeem'. Een informatie filter systeem is een systeem dat overbodige en ongewenste informatie verwijdt uit een informatie-stroom met behulp van (semi) automatische of geautomatiseerde methoden, voorafgaand aan de presentatie van de menselijke gebruiker. Het belangrijkste doel van dit systeem van filters is het beheersen van de information overload en een toename van informatie met een hoge relevantie weergeven. Deze filters moeten zorgen voor een hogere semantische signaal-ruisverhouding. Hoe hoger de verhouding, hoe meer signaal er wordt gegeven ten opzichte van de ruis. Semantiek zegt iets over de betekenis van de informatie. Als een gebruiker bijvoorbeeld zoekt naar de term 'Paris Hilton', zoekt deze dan het Hiltonhotel in Parijs of naar de persoon Paris Hilton? Om dit zo goed mogelijk te doen wordt het profiel van de gebruiker vergeleken met verschillende verwijzende kenmerken. Deze kenmerken kunnen, volgens de Israëlische professor Hanani (2001), afkomstig zijn door middel van 'content-based approach'. Deze aanpak stemt de gegevens af op waar het individu naar op zoek is en in het verleden naar heeft gezocht. De kenmerken kunnen ook afkomstig zijn uit 'collaborative filtering'. Dit is het afstemmen van resultaten, door te kijken naar de kenmerken van een groot aantal vergelijkbare gebruikers.

DE EVOLUTIE VAN OUDE FILTERS

Er zijn in onze maatschappij altijd al filters geweest.

Ook na de uitvinding van de boekdrukkers door Gutenberg, in de 15^e eeuw, volgde er een golf van kritiek. Nicholas Carr haalde de woorden van de Italiaanse humanist Hieronimo Squarciafico aan in een zijn artikel *Is Google Making Us Stupid* in 2008: "*Squarciafico was bang dat de beschikbaarheid van boeken zou leiden tot intellectuele luiheid en men minder 'leergierig' zou worden, wat tot een*

verzwakte geest zou leiden." Zoals de geschiedenis heeft geleerd brengt elke revolutie ook problemen met zich mee.

Naast de hoeveelheid boeken introduceerde Gutenberg ook nog een ander probleem binnen de intellectuele wereld. Dit was het probleem van risico: wanneer men een eigenaar was van een drukpers konden zij geld verdienen als mensen deze boeken kochten, maar zij konden ook geld verliezen als dit niet gebeurde. Aangezien men de boeken op voorhand moest drukken voordat deze verkocht konden worden liep de drukker dus al het risico. Dit is het grote probleem van de uitgever.

De economische oplossing was vrij simpel: maak de uitgever verantwoordelijk voor het filteren van kwaliteit. Het is echter niet logisch dat iemand die goed is in het drukken van boeken ook gelijk goed is in het uitzoeken welke boeken de moeite waard zijn om uit te geven.

De economische logica van het eerst-drukken-dan-verkopen (natuurlijk tegen een hogere prijs om zo het geld terug te verdienen) is de reden waarom het woord uitgever twee dingen is gaan betekenen: diegene die beslist wat er gepubliceerd dient te worden en diegene die het drukt. Alle mediarevoluties sinds Gutenberg's uitvinding hebben dezelfde eigenschap: het kost een hoop geld om aan de slag te gaan dus filtert de uitgever op kwaliteit. Diegene die het risico loopt is diegene die bepaalt.

WAT IS FILTER FAILURE?

Dit is wat internet deed: het introduceerde een economisch model dat niet op die van Gutenberg leek. De kosten die gemoeid zijn bij de productie zijn enorm gedaald en dus is er geen economische reden meer om op kwaliteit te filteren voordat men publiceert. De positie van de filter van kwaliteit is afgezakkt van de distributeur naar de producent van de informatie.

Clay Shirky geeft aan dat het probleem waar we nu mee te maken hebben niet de information overload is. *"Dit probleem hebben wij altijd al gehad en dit zal ook niet snel veranderen"*, aldus Shirky in 2008 tijdens een presentatie op de *WEB 2.0-expo* in New York.

Volgens de New Yorkse professor moeten we niet voortborduren op oude filters, maar nieuwe filters ontwikkelen voor de overload die het internet biedt. Shirky: *"Information-overload is een probleem wat men niet kan oplossen, de filters die nu niet werken zijn dat wel."*

Een passage uit de presentatie van Clay Shirky: *"Ik had het idee dat mijn spam verdubbelde, maar dit bleek maar toegenomen te zijn met 25%. Er was echter NET genoeg informatie bijgekomen. Deze toename was de reden dat mijn systeem ineens onbruikbaar was geworden. Het was niet de expansie van het volume, het was het instorten van de filters die ik al gebruikte."*

Spam is een goed voorbeeld voor het probleem van information-overload. Men heeft meerdere soorten filters en meerdere oplossingen om spam in de email-inbox tegen te gaan. Alle oplossingen tegen spam zijn echter van tijdelijke aard en je dient deze geregeld bij te stellen.

De toename van het volume dient men volgens Shirky voor lief te nemen. Het is een filterprobleem en geen probleem van informatieaanbod. Als je te veel informatie krijgt moet je niet kijken naar de informatie, maar dien je je af te vragen: welke filter deed het niet? Op welke filter rekende ik, die het

nu niet meer doet? Als je jezelf dit afvraagt krijg je pas aanwijzingen waar de focus op gelegd kan worden. Het filter kan dan pas aangepast en verbeterd worden.

Nicholas Carr geeft in 2011 een reactie op het betoog van Shirky. In deze reactie getiteld *Situational overload and ambient overload* geeft Carr de paradox aan die Shirky creeërt: *“De kwaliteit en de snelheid van onze informatiefilters zijn alsmaar verbeterd en deze verbetering is vooral in de twee laatste decennia ontstaan.. Waarom is het gevoel dat we steeds overspoeld worden met informatie dan nu sterker dan ooit?”* Carr vraagt zich hardop af waarom de filters die we gebruiken en constant verbeteren, nog steeds niet de overbelasting hebben verminderd. De overbelasting lijkt volgens Carr nu erger dan ooit.

LITERATUUR - WAT IS FILTER FAILURE?

Hanani, U. et al. (2001), *Information Filtering: Overview of Issues, Research and Systems*. Geraadpleegd op 12 mei 2011, p 203-205, <http://www.nlp.org.cn/docs/20021211/38/Overview-of-Information-Filtering.pdf>

Carr, N. (2008), The Atlantic - *Is Google making us stupid?* Geraadpleegd op 2 april 2011, <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2008/07/is-google-making-us-stupid/6868/>

Shirky, C. (2008), *Talk WEB2.0 Expo NY*, Geraadpleegd op 7 mei 2011, <http://www.youtube.com/watch?v=LabqeJEOQyl>

Carr, N. (2011), *RoughType - Situational overload and ambient overload*, Geraadpleegd op 20 april 2011, http://www.roughtype.com/archives/2011/03/situational_ove.php

Hoe werkt het meest gebruikte filter: Google

Bijna iedereen kent Google. Het is de meest gebruikte zoekmachine ter wereld. Volgens de website answers.com verwerkt de zoekmachine ongeveer twee miljard zoekopdrachten per dag en gebruiken per dag driehonderd miljoen mensen deze zoekmachine. Google verwerkt hiermee 91% van alle zoekopdrachten ter wereld. Met andere woorden is Google het meest gebruikte informatie filter systeem (of filter) op aarde.

WAT DOET EEN ZOEKMACHINE

Om informatie te zoeken op het internet gebruikt met een zogenaamde zoekmachine. Volgens webopedia.com zoekt een zoekmachine met behulp van vrije trefwoorden naar 'full text' op het hele World Wide Web.

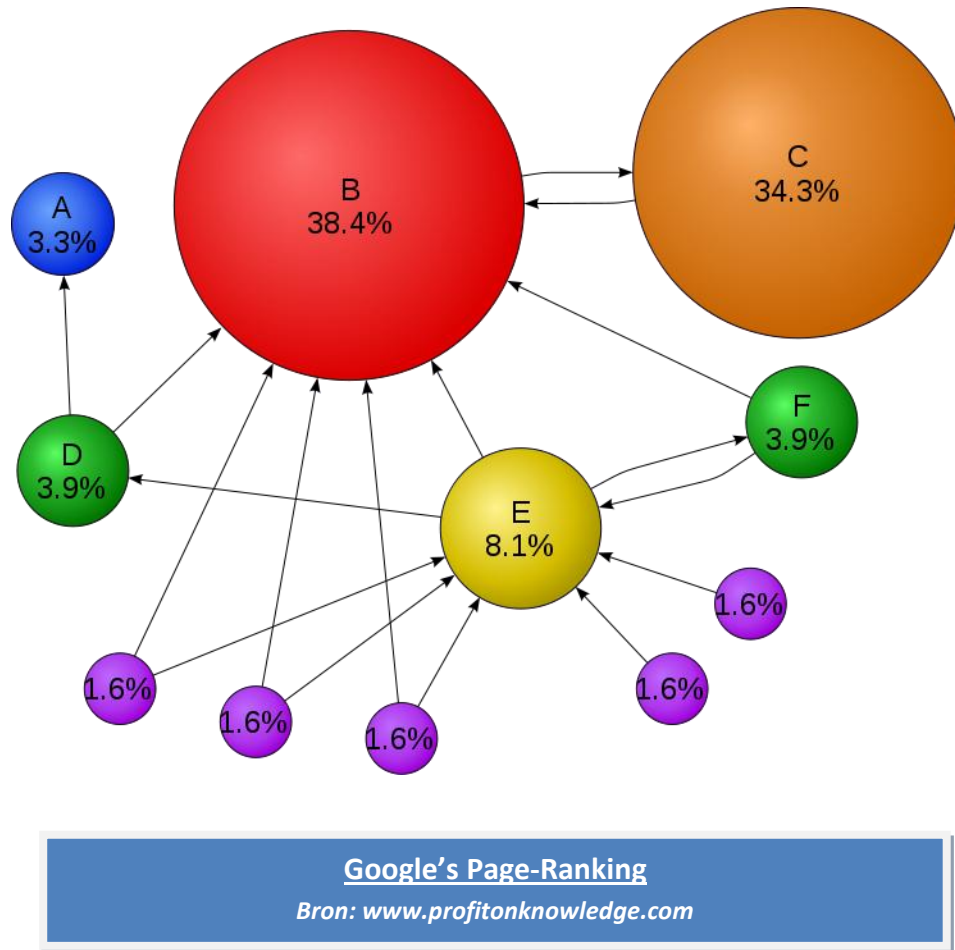
Zoekmachines zoals Google indexeren de pagina's op het web door middel van spiders (robots). Deze spiders zijn programma's die alle webpagina's indexeren en nuttige informatie hierover verzamelen. Deze nuttige informatie zijn dingen zoals woorden die gebruikt worden en links die ergens anders heen verwijzen. De spiders gaan na het indexeren van deze pagina verder met de pagina waarnaar de links refereren. De gevonden informatie wordt opgeslagen op een enorme database (Howstuffworks.com).

DE GEBOORTE VAN EEN ZOEKGIGANT

Google is opgericht door de studenten Larry Page en Sergey Brin. Beide jongens studeerden aan de Universiteit van Stanford en zagen na de komst van het internet een kans die nog niemand had gepakt. Larry Page vond het erg vervelend dat hij informatie slecht kon vinden op het internet. Zoekmachines bestonden wel maar deze functioneerden nog niet goed genoeg en gaven vaak niet het resultaat waar de gebruiker naar op zoek was. Page zag de gelijkenissen tussen de hyperlinks op de webpagina's en de citaten die in een wetenschappelijk artikel werden gebruikt: beide zeggen iets over de waarde. Nicholas Carr (2010) verwoordt het idee van Page als volgt: *"Wanneer een wetenschapper, bij het schrijven van een artikel, een verwijzing inlast naar een artikel van een andere geleerde, ondersteekt hij daarmee de waarde van dat andere artikel. Hoe meer citaten een artikel oogst, hoe meer prestige het krijgt. Datzelfde gebeurt wanneer iemand op zijn website een link maakt naar de pagina van iemand anders: hij heeft daarmee te kennen dat die andere site belangrijk is."* Hoeveel waarde een pagina op het web had kon dus bepaald worden aan de hand van het aantal links die hiernaartoe leidde.

Deze manier van waarde toekennen aan een pagina was echter nog niet genoeg om goed te kunnen werken als zoekresultaten. Als men alleen kijkt naar de links die naar de pagina verwijzen, kan men nog niet met zekerheid zeggen dat het een waardeloze of waardevolle pagina is. Niet alle links zijn gelijk. Page zag een kans in het domino-effect van de hyperlinks. Als een pagina met veel inkomende links ook uitgaande links heeft, zegt dit nog veel meer over de waarde van de links. Carr geeft in zijn boek ook aan dat wanneer de webpagina een grote autoriteit is op het internet, de uitgaande links van

grote waarde zijn. Ook bij wetenschappelijke artikelen gaat deze vlag op: als men geciteerd wordt door een veelgeciteerd artikel is dit veel waardevoller dan wanneer zij geciteerd worden door een artikel dat onbekend en ongeciteerd is. Deze waardebeoordeling van webpagina's wordt ook wel 'Page Rank' genoemd.



Een goed beeld hiervan geeft het schema hierboven. Je ziet dat naar webpagina 'B' (rode cirkel) veel wordt verwezen. Deze heeft dus een hoge waarde. Pagina 'B' verwijst echter ook naar 'C'. Hoewel deze veel minder inkomende links heeft, is de waarde hiervan bijna net zo groot als 'B'.

De relatieve waarde van een pagina op het internet kan dus berekend worden via een mathematische analyse van twee factoren:

- Het aantal binnenkomende links dat de pagina genereert
- De 'status' oftewel 'belangrijkheid' van de websites die deze binnenkomende links genereerde

Google creëerde vervolgens een database van de meeste links op het internet en zo hadden zij het ruwe materiaal voor een software-algoritme waarmee zij de pagina's op waarde konden beoordelen en rangschikken.

Deze manier van page-ranking is natuurlijk in de loop der tijd nog vaak aangepast. Zelf zegt Google meer dan vijfhonderd miljoen variabelen te hanteren en hierbij twee miljard termen te vergelijken. Het

systeem wordt keer op keer slimmer doordat de gebruikers zelf aangeven wat belangrijk is en wat niet (Google.nl).

HET VERDIENMODEL

Keer op keer bewees Google dat zij relevante zoekresultaten wisten op te leveren. Hoewel veel mensen gebruik maakten van de zoekmachine, had Google toch een probleem. Google wist niet hoe ze geld moesten verdienen aan hun populariteit. Niemand was bereid te betalen voor een zoekopdracht en advertenties opnemen in de zoekresultaten zou afbreuk doen aan de methematische objectiviteit van Google. Carr: *“Zo zou Google minder inspelen op de behoefte van de gebruiker, maar meer op de behoefte van de adverteerder. Uiteindelijk kwamen Page en Brin met een idee dat hun idealen voor een groot deel intact liet. In plaats van advertenties te verkopen voor een vaste prijs, besloten ze de ruimte bij opbod te verkopen”*(Carr, 2010). Ook zouden de advertenties gescheiden worden aangeboden van de primaire zoekresultaten. Dit zou uiteindelijk AdWords gaan heten.

Hoewel dit idee niet nieuw was, voegde Google een eigenschap toe dat de reclame nog relevanter en dus minder storender zou maken. Hoe vaker mensen op een advertentie klikte, hoe vaker die bovenaan kwam te staan. Zo verdwenen de advertenties die niet relevant waren automatisch en zou het systeem zichzelf onderhouden en verbeteren. Hoe vaker mensen op een advertentie klikten, hoe frequenter en prominenter de advertentie op de zoekresultatenpagina's verscheen, wat nog meer klikken opleverde.

Als bedrijf richt Google zich op drie belangrijke gebieden: zoeken, Ads en Apps. *“Zoeken is onze kern-activiteit; advertenties is het centrale verdienmodel en apps vormen een paraplu op de software die op het web gebaseerd zijn. Zo kan men overal en op elk moment toegang krijgen”*, aldus Google.com.

De theorie van Carr is dat de winsten van Google direct gerelateerd zijn aan de snelheid waarmee mensen informatie tot zich nemen. Wanneer er sneller gesurft wordt, worden er meer pagina's bekeken. Dit geeft Google de gelegenheid om informatie over ons te verzamelen. Deze informatie kan gebruikt worden om de onbetaalde 'organische zoekresultaten' te verbeteren, maar ook om de betaalde 'gesponsorde koppelingen' relevanter te maken. *“Bovendien is het advertentiesysteem expres zodanig ontworpen dat het weet welke reclames vermoedelijk onze aandacht trekken. Deze worden dan vervolgens opvallend in ons blikveld geplaatst. Elke klik op het web betekent een onderbreking van onze concentratie, een bottom-up verstoring van onze aandacht en het is het belang van Google om ons zo vaak mogelijk te laten klikken”*, aldus Carr in zijn boek *The Shallows* (2010). Google is er niet bij gebaat dat mensen weinig klikken en alle informatie hierbij aandachtig lezen. Carr: *“Google leeft, vrij letterlijk, van afleiding.”*

GOOGLE IN DE TOEKOMST

Volgens Google is de ideale zoekmachine een systeem dat de individuele gebruiker beter begrijpt dan nu. Het gebruik van persoonlijke informatie over de gebruiker moet transparant en met toestemming gebruikt worden om betere zoekresultaten op te leveren. *“Misschien zal de zoekmachine van de toekomst weten waar u zich bevindt en al uw voorkeuren en interesses weten”*, aldus Marissa Mayer, medewerker van Google op de afdeling *Search Products and User Experience* in 2008. Volgens Mayer zoekt Google de relevantie van de gebruiker en wil dit via een elegante oplossing brengen. Mayer: *“Dus wat is onze eenvoudige definitie van de ideale zoekmachine? Je beste vriend met direct toegang tot alle feiten van de wereld en een fotografisch geheugen van alles wat je hebt gezien en weet.”*

Hoe meer Google dus van de individuele gebruiker weet, hoe beter zij relevante zoekresultaten kunnen teruggeven. Naast de zoekresultaten wordt hiermee ook het verdienmodel van Google steeds beter. Hoe beter Google weet wat de individuele gebruiker wil, hoe relevanter ook de advertenties rondom de zoekresultaten worden.

LITERATUUR - HOE WERKT HET MEEST GEBRUIKTE FILTER: GOOGLE

Answers.com (ongedateerd), *How many people use the search engine 'Google' everyday day?*

Geraadpleegd op 17 mei 2011,

http://wiki.answers.com/Q/How_many_people_use_the_search_engine_'Google'_everyday_day

Webopedia.com (ongedateerd), *Search Engine*, Geraadpleegd op 18 mei 2011,

http://www.webopedia.com/TERM/S/search_engine.html

Howstuffworks.com, Franklin, C. (ongedateerd), *How Internet Search Engines Work*. Geraadpleegd

op 18 mei 2011, <http://computer.howstuffworks.com/internet/basics/search-engine1.htm>

Carr, N. (2010), *The Shallows - What the Internet Is Doing to Our Brains*, p 199

Google.com (ongedateerd), *Technology Overview*. Geraadpleegd op 24 mei 2011,

<http://www.google.com/corporate/tech.html>

Carr, N. (2010), *The Shallows - What the Internet Is Doing to Our Brains*, p 201

Google.com (ongedateerd), *How Google Works*. Geraadpleegd op 23 mei 2011,

<http://www.google.com/howgoogleworks/>

Carr, N. (2010), *The Shallows - What the Internet Is Doing to Our Brains*, p 203

Mayer, M. (2008), *Future of search*. Geraadpleegd op 10 mei 2011,

<http://googleblog.blogspot.com/2008/09/future-of-search.html>

Analyse

Dus heeft Clay Shirky gelijk? Zijn betere filters op het internet de oplossing voor information overload?

Je zou denken dat information overload verleden tijd zou zijn als men enkel dat zoekresultaat krijgt waar hij/zij naar op zoek is. Echter is het juist de kracht van het internet, de hyperlinks en de niet-lineaire verbanden, de reden dat de mens een overbelasting aan informatie krijgt.

Informatie overload is een overbelasting door te veel prikkels. Door de cognitieve effecten van de hyperlinks en multimediatechnologieën te bestuderen komen vele onderzoekers tot de conclusie dat dit ertoe leidt dat gebruikers de informatie minder goed kunnen begrijpen en slechter onthouden.

Naast het feit dat de onderscheidende eigenschappen van het internet, ten opzichte van het boek, de gebruikers constant afleiden is er ook iets anders aan de hand. We hebben gezien dat onderbrekingen te onderscheiden zijn tussen relevante- en irrelevante onderbrekingen. Beide onderbrekingen leiden ons af en deze verschuiving van de aandacht brengt de nodige nadelen en 'switching costs' met zich mee. Wanneer iets irrelevant ons afleidt gaan we, nadat we deze prikkel hebben afgewezen, weer verder met waar we mee bezig waren. Dit brengt 'switching costs' met zich mee, maar wil niet meteen zeggen dat we gaan multitasken. Pas wanneer er verschillende stimuli worden aangeboden die wel relevant voor ons zijn, gaan we multitasken (zie 'Sensitivity to interference'). Hoe meer prikkels relevant zijn, hoe groter de kans op multitasking.

Als we dus kijken naar het onderbrekingsschema van Gazzaley zijn er twee soorten externe onderbrekingen die het internet geeft: irrelevante dingen die ons afleiden ("dat is niet wat ik zoek!") en relevante dingen die ons doen multitasken ("Hé, dat is ook interessant!").

Nicholas Carr deelt de belasting van het internet echter op in twee andere categorieën: situationele- en omgevingsoverbelasting. Hij schrijft over deze indeling op zijn weblog *RoughType* in maart 2011 en geeft hiermee een reactie op de *WEB 2.0*-presentatie van Shirky in 2009.

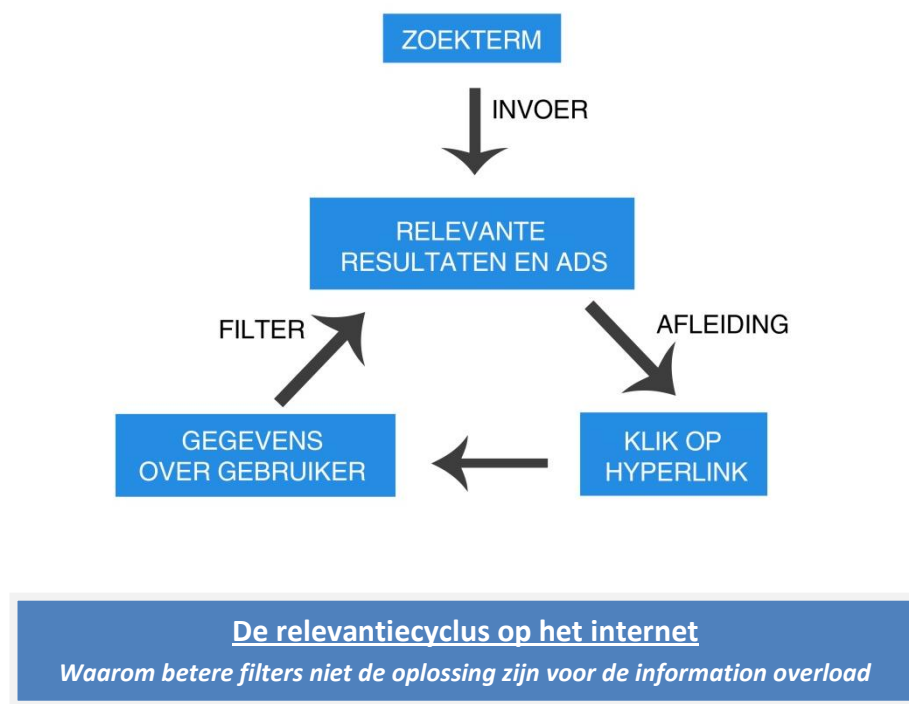
De kenmerken van de twee soorten overbelasting op het internet zijn volgens Carr:

- **Situationele overbelasting** is teveel lawaai: te veel hooi om de naald te zoeken.
- **Omgevingsoverbelasting** is teveel signaal: te veel naalden in het hooi. Te veel signaal door omgevingsprikkels zijn onder andere advertenties, multimediale objecten en hyperlinks in en rondom de tekst.

Filters zoals Google zijn een goede oplossing voor de situationele overbelasting. Google geeft een resultaat waar jij naar zoekt en filtert bijna al het andere lawaai (situationele overbelasting) weg.

Google geeft echter geen oplossing voor de omgevingsoverbelasting. Sterker nog, Google is erbij gebaat dat dit blijft bestaan. Omgevingsoverbelasting zijn de gesponsorde links die diep verankerd liggen in het verdienmodel van de zoekgigant. Ook bestaat de omgevingsoverbelasting uit hyperlinks en het klikken hierop geeft Google meer informatie over de gebruiker. Door meer afleiding met randsignalen ("kijk! Dit is ook interessant...") creëert het internet concentratieverlies, versprokkelde

aandacht en dus meer paginabezoek (doorklikken van hyperlinks). Door meer paginabezoek krijgt Google meer informatie van de bezoeker in kwestie en zo wordt de omgevingsoverbelasting relevanter voor de bezoeker en zal de overlading een steeds grotere impact hebben. Onderstaand figuur illustreert deze cyclus. De zoekterm wordt ingevoerd en hierna zorgt elke afleiding voor relevantere informatie. De relevantie kan worden gebruikt voor de zoekresultaten, maar ook voor de advertenties.



Een positief bijproduct van deze omgevingsoverbelasting is een betere kennis van de gebruiker. Deze kennis kan weer resulteren in betere zoekresultaten en een beter filter voor de situationele overbelasting. Hoewel de situationele overbelasting weggefilterd wordt kan de bezoeker door de afleiding, veroorzaakt door de omgevingsprikkels, deze informatie niet verwerken. De geboden afleiding veroorzaakt een korte concentratieboog en de hoeveelheid prikkels zorgt ervoor dat de hersenen zo overbelast zijn dat er geen of weinig informatie overgebracht kan worden naar het langetermijngeheugen. De hersenen zijn letterlijk te druk met het waarnemen van nieuwe prikkels zodat het geen tijd heeft voor consolidatie naar het langetermijngeheugen.

Indien de omgevingsoverbelasting niet gestopt zal worden, zal de inhoud zich hier op moeten aanpassen. Dit betekent dat de inhoud kort, oppervlakkig en snel begrijpbaar moet zijn met de bijkomende consequentie dat dit slecht wordt opgenomen in het langetermijngeheugen.

LITERATUUR - ANALYSE

Carr, N. (2011), *RoughType - Situational overload and ambient overload*, Geraadpleegd op 20 april 2011, http://www.roughtype.com/archives/2011/03/situational_ove.php

Small, G. (2009), *Your Brain on Google: Patterns of Cerebral Activation during Internet Searching*. Geraadpleegd op 19 mei 2011, <http://www.psychologytoday.com/files/attachments/5230/136.pdf>

Conclusie

De kracht van het internet is het toegankelijk maken van informatie en hierbij de niet-lineaire verbanden laten zien. Deze verbanden en het aanbieden van omgevingsinformatie is een eigenschap dat alleen het internet kan bieden en in boeken niet te vinden is. Het internet is uitermate geschikt om kwantitatieve informatie (weinig inhoudelijke kennis van veel onderwerpen) te vinden. Hiernaast zal een boek kwalitatieve informatie (veel kennis over één onderwerp) blijven bieden. Een boek deelt lineaire informatie en dit kan hierna langzaam opgeslagen worden in het langetermijngeheugen. Boeken zijn echter wel eenzijdig, onoverzichtelijk en het lezen hiervan vereist een lange concentratie. Het internet kan snel verbanden aantonen tussen verschillende informatie. Deze informatie is laagdrempelig en zeer toegankelijk. Het nadeel van het internet is dat dit medium ons constant afleidt en wij hierdoor de informatie slecht kunnen verwerken en herinneren. Doordat ons werkgeheugen door de overdaad aan afleidende prikkels volloopt met informatie, kan deze informatie slecht worden opgeslagen in ons langetermijngeheugen.

Het internet is volgens onderzoeker Small wel een goed middel voor ouderen om de hersenen scherp te houden. De onderzoeker concludeerde in zijn onderzoek uit 2009 dat ouderen erbij zijn gebaat om veel neurale activiteit in de hersenen te houden. Dit verkleint de kans op dementie.

Scholen stappen op termijn over op digitale lesmethoden via de computer en steeds vaker wordt het internet gebruikt als informatiebron. Hierbij wordt kennis dus overgebracht door een medium dat ons zeer afleidt. Evolutie heeft ervoor gezorgd dat het afgeleid worden door opvallende prikkels een voordeel is in de natuur. Elke opvallende prikkel veroorzaakt een onbewuste emotionele reactie in ons brein: bijvoorbeeld sympathie of afkeer. Deze onbewuste emoties bepalen wat wij beslissen. Vereenvoudigd: positieve emotie is klikken, negatieve emotie is negeren. Deze emotionele reacties in de hersenen zijn niet uit te schakelen en mede hierdoor zijn wij erg vatbaar voor afleiding door relevante en dus positieve prikkels.

Men dient rekening te houden met de effecten van het internet. Als het internet diepgaande kennis over moet brengen dien je de afleiding door omgevingsoverbelasting weg te filteren. Echter is de unieke kracht van het internet juist de omgevingsbelasting. Alle relevante informatie, randinformatie en verwijzingen zijn precies de reden waarom het internet zo succesvol is geworden.

Een deel van de information overload is een filter failure. Dit is op te lossen door het plaatsen van betere filters. Door betere filters te ontwikkelen voor informatie op het internet vindt men eerder wat men zoekt. De irrelevante informatie wordt hierdoor gescheiden van de relevante informatie. Dit deel is een filter failure.

Het andere deel van het probleem is echter juist de overdaad aan afleiding door de relevante prikkels. Deze prikkels worden opgenomen in de hersenen en beoordeeld op bruikbaarheid. Doordat zij relevant zijn verschuift onze aandacht hiernaartoe: we gaan multitasken. Dit probleem is niet op te lossen door betere filters. Betere filters zorgen ervoor dat er relevante zoekresultaten worden aangeboden, maar ook relevante afleiding in de vorm van advertenties en hyperlinks: de omgevingsbelasting. Het gebruik van hyperlinks leidt de gebruiker steeds af. Wanneer men een tekst

leest met hyperlinks wordt deze minder herinnerd en slechter begrepen dan een tekst zonder deze links.

Naarmate de afleiding op internet relevanter wordt zal deze overload ook steeds groter worden. Dit proces houdt zichzelf in stand omdat afleiding meer gegevens genereert over de gebruiker. Deze gegevens kunnen gebruikt worden om de afleiding weer relevanter te maken.

Moeten we dan de hyperlinks en andere omgevingsbelasting wegfilteren? Je kan een medium zo filteren en aanpassen dat je uiteindelijk iets anders overhoudt. Een filter is altijd iets weghalen. Wanneer je bijna alle toegevoegde- en unieke waarden wegfiltert houd je iets anders over dan waarvoor het in de essentie bedoeld is. Men houdt dan een digitaal boek over en een digitaal boek is heel iets anders dan het internet.

Wat is in het kort dus antwoord op de onderzoeksvraag?

Onderzoeksvraag:

Is information overload een filter failure?

Antwoord:

Nee, betere filters maken information overload alleen maar erger.

Nawoord

Met dit white-paper wil ik geen rampscenario schetsen. Het internet vermijden is ook zeker niet nodig. Het enige wat ik hoop te bereiken is dat mensen nadenken over de mogelijke gevolgen die dit medium kan hebben op de mens en de menselijke cognitie.

Veel medestudenten zoeken al hun informatie primair op internet en lezen bijna geen boeken meer. Veel onderzoeken geven ons aanwijzingen dat dit op den duur slecht is voor de parate kennis die wij kunnen onttrekken uit ons langetermijngeheugen. Als er steeds minder informatie wordt opgeslagen in het langetermijngeheugen zijn wij steeds slechter in staat om zelf verbanden te leggen tussen verschillende informatie. Om zelf verbanden te leggen hebben wij kennis nodig in ons brein. Als deze kennis niet aanwezig is dan kunnen de verbanden ook niet worden gelegd.

Worden mensen dan steeds dommer van het internet? Ik denk niet dat mensen in de toekomst een gemiddeld lager IQ hebben dan de mensen die nu leven. Intelligentie wordt bepaald door onze cognitieve vaardigheden en kennis om problemen op te lossen die in de heersende cultuur gewaardeerd worden. Wellicht is het in de toekomst van grote waarde om juist goed te zijn in informatie te zoeken op internet. Zo wordt de IQ-test bijgesteld aan wat belangrijk is op dat moment en aan de dan heersende maatstaven. Wanneer de maatschappij die de IQ-testen maakt, het niet nodig vindt om kennis in de hersenen op te slaan, kan de mens dus ook niet minder intelligent worden.

Als de mens steeds meer informatie en kennis opslaat op het internet en dit medium tegelijk gebruikt om kennis op te doen, betekent dit dat er steeds minder kennis aanwezig zal zijn in de hersenen. Dit is een zelfonderhoudend proces. Wanneer wij zo afhankelijk worden van het internet als informatiebron kan deze informatie ook niet opgenomen worden in ons langetermijngeheugen. Hierdoor worden wij steeds afhankelijker van het internet. Als dit gebeurt is het gemakkelijk hier aan te wennen. De mens heeft keer op keer aangetoond dat het snel geconditioneerd kan worden. Het enige wat ik mij dan zou afvragen is:

“Wat zullen de consequenties zijn als dan alle databases van Google zouden afbranden?”

Misschien dat wij bij zo'n rampscenario in de toekomst weer opnieuw beginnen aan de evolutie. Of misschien is dit zelfs al een keer gebeurd...



BACHELOR THESIS 2011 - WHITE-PAPER

DICK STEVENS

INFORMATION OVERLOAD - 'IS INFORMATION OVERLOAD EEN FILTER FAILURE?'

In 2007 ben ik de studie Digitale Communicatie gaan volgen in Utrecht. In deze tijd heb ik een grote interesse gekregen in de psychologie van de mens. Nadat ik in het vierde jaar van mijn studie een half jaar lang de minor Psychologie heb gedaan, heb ik ook een aantal congressen over neuromarketing bijgewoond en heb ik een white-paper over dit neuromarketing geschreven. In mijn vierde jaar ben ik gaan afstuderen bij vOSCH communicatie-adviesbureau. Voor mijn thesis ben ik op zoek gegaan naar een passend onderwerp waarbij ik mijn ervaring in de psychologie kon gebruiken.

Na een aantal weken ploeteren door de literatuur over alle mogelijke onderwerpen had ik eindelijk het perfecte snijvlak gevonden tussen psychologie en mijn studie Digitale Communicatie. Dit snijvlak heet: Information Overload. De grootste oorzaak van dit fenomeen ligt diep verankerd in ons brein en dit wilde ik graag verder uitdiepen op basis van expert- en literatuuronderzoek.

Hopelijk vormt deze thesis een bron van informatie dat inzicht geeft in de voordelen, maar vooral ook de nadelen van het internet. De nadelen van het internet leiden uiteindelijk tot een information overload. Omdat het internet een relatief nieuw medium is dat gebruikt maakt van nieuwe technologieën, lijkt het mij nuttig om deze nadelige consequenties te beschrijven en te kijken of deze opgelost kunnen worden. We kijken in deze thesis naar een mogelijke oplossing voor de Information Overload met de theorie van 'Filter Failure'. "Als je te veel informatie krijgt moet je niet kijken naar de informatie, maar dien je je af te vragen: welke filter deed het niet?" Na een omschrijving van het probleem en een omschrijving van de mogelijke oplossing, kijken we of deze oplossing hout snijdt.

