



Robert Cailliau (°1947, Tongeren) studeerde in 1969 af als burgerlijk werktuigbouwkundig en elektrotechnisch ingenieur aan de Universiteit Gent. Hij trok naar de University of Michigan (Verenigde Staten) voor een *master of science* in de – toen nog prille – informatica en begon daarna, in 1974, aan zijn loopbaan bij het Europese onderzoekscentrum voor elementaire deeltjesfysica CERN, in de buurt van Genève. In 1987 kwam hij er aan het hoofd van de afdeling *Office Computing Systems*. Om alle computers efficiënt met elkaar te verbinden – sommige labs liggen ettelijke kilometers uit elkaar – en de wetenschappers gemakkelijk toegang te geven tot onderzoeksinformatie, ontwikkelde hij er samen met zijn Britse collega Tim Berners-Lee een toepassing die documenten onderling met elkaar verbond via *hyperlinks* en netwerkadressen. Een idee dat vanaf 1990 het *world wide web* (www) zou gaan heten. In tegenstelling tot Berners-Lee bleef Robert Cailliau actief bij CERN. Dit jaar ging hij met pensioen.

De grootste charme van het world wide web (www) – niet te verwarren met het internet – is misschien wel dat het een ‘gratisverhaal’ is. Het www heeft de lokale informatiesystemen zoals die bestonden begin jaren negentig, aaneengeklonken tot één globale bibliotheek. En het gaf eindelijk iedereen, als je een internetaansluiting had tenminste, de kans online te gaan. Toch wordt gevreesd dat de chaotische internetvrijheid van vandaag, ooit verleden tijd zal zijn en dat we nog heimwee zullen hebben naar deze periode van ongebreidelde communicatie- en informatievrijheid.

Robert Cailliau, Belgisch medeuitvinder van het world wide web

‘Ik pleit voor een internetrijbewijs’

Door Senne STARCKX
Foto's: CERN

Een specifieke geboortedatum van het internet aanduiden is niet eenvoudig. Waar de naam ‘internet’ staat voor met elkaar verbonden computernetwerken (denk maar aan het intranet van een onderneming), denken we bij ‘het internet’ doorgaans aan het wereldwijde en openbare communicatienetwerk waarmee we webpagina's bekijken en e-mails versturen. Houden we rekening met de eigenlijke definitie van het internet als een samenvoeging van verschillende lokale computernetwerken, dan moeten we de geboorte van het net situeren in de laatste maanden van 1977. Toen kwam TCP/IP in gebruik, een reeks van netwerkprotocollen waardoor verschillende computernetwerken met elkaar kunnen communiceren. TCP/IP werd in 1974 door de Amerikanen Vinton Cerf, Bob Kahn en de Fransman Louis Pouzin ontwikkeld en is nog steeds de basis van het huidige internet. Sindsdien kon niets de explosieve uitbreiding van het internet nog tegenhouden. Toch moest het grote publiek wachten tot in het begin van de jaren negentig om zelf online te kunnen gaan. In augustus 1991 pu-

bliceerden Tim Berners-Lee en Robert Cailliau, beiden respectievelijk als fysicus en als ingenieur werkzaam op CERN, hun idee van het *world wide web*. Door de introductie van de *hypertext* – een tekst met een doorverwijzing naar een andere pagina – evolueerde het internet naar een min of meer gebruiksvriendelijk web van miljoenen aan elkaar gelinkte pagina's en websites. De basis van het world wide web was gelegd en de internetsneeuwal ging aan het rollen. Het aantal gebruikers (*clients*) steeg explosief en in 1994 – hét jaar van het web – waren wereldwijd al twintig miljoen mensen online. Anno 2007 is dat aantal gestegen tot ruim één miljard, en het world wide web en vooral de lettercombinatie *www* zijn bij velen intussen synoniemen geworden voor het internet.

‘Tim Berners-Lee en ik wilden niet nog eens een of andere Griekse of Egyptische naam, iets wat in die dagen de gewoonte was. Tim stelde toen voor om voorlopig de naam *world wide web* te gebruiken tot we iets beters vonden, een naam die sindsdien onveranderd is gebleven. De afkorting *www* is dan weer een taalgrapje,

want uitgesproken klinkt ‘double u-double u-double u’ langer dan ‘world wide web.’

Is het succes van het wereldwijde web vooral te danken aan het feit dat het niets kost, en – tot op vandaag – tegelijk van iedereen en van niemand is?

‘Wettelijk gezien bezit niemand de rechten op het *www* (ook niet het W3C-consortium dat de webstandaarden beheert en ontwerpt waarmee het *www* is opgebouwd en waarvan Tim Berners-Lee momenteel voorzitter is, red.). Om iets te reguleren op globale schaal heb je immers nood aan een wettelijk kader dat ook wereldwijd van toepassing is. Toch wilden we beiden vanaf het begin het web zo onafhankelijk mogelijk houden. De webstandaarden zoals *Hyper Text Transfer Protocol* (HTTP) en *Hyper Text Mark-up Language* (HTML) moesten daarom vrij blijven van enig copyright. Ook CERN heeft halfweg de jaren negentig nog een poging ondernomen om de rechten op het *www* te krijgen, meer vanuit de intentie om het web zo beter te kunnen beschermen. Maar inmiddels was het al in die



‘Iedere surfer zou een internetrijbewijs moeten hebben, dat hem bij fout gedrag kan worden afgenomen’

mate gemeengoed geworden dat niemand nog kans maakte op een succesvolle claim. Bovendien zouden we niet geslaagd zijn als we wél een patent op het www hadden genomen. We moesten kiezen tussen ofwel een gratis web dat grote kans maakte om overal te worden toegepast, ofwel een web met een prijskaartje en dus slechts een beperkt toepassingsgebied. Kozen we voor het laatste dan hadden we, net zoals met de al bestaande netwerken (zoals Minitel, Ceefax, CompuServe, enz ...), een nog grotere ‘ongewenste diversiteit’ gecreëerd. Vergelijk het met de verschillende standaarden die in de wereld bestaan voor netstekkers: die wekken bij de reiziger ook alleen maar ergenis op. Met ons web kozen we dus niet voor een verticale, maar voor een horizontale uitbreiding van de computernetwerken. Letterlijk en figuurlijk een noodzakelijke link die de bestaande netwerken verenigde tot één supernetwerk, het huidige world wide web met hyperlinks die alle webpagina's met elkaar verbinden.’

Interactieve webtoepassingen zoals YouTube, Wikipedia en MySpace horen thuis in de tweede ontwikkelingsfase van het world wide web, aangeduid met Web 2.0. Toch werkt uw ex-collega Tim Berners-Lee al aan de opvolger van het www en Web 2.0: een ‘semantisch web’. Geloofd u in de slaagkansen van zo’n web waarbij de computer zelf bepaalde gegevens zal kunnen interpreteren – om het gebruiksgemak voor de mens nog te verhogen?

‘Het semantische web omhelst een reeks technologieën en afspraken die de betekenis of semantiek van de inhoud op een hoger niveau kunnen tillen, zelfs in de richting van artificiële intelligentie. In tegenstelling tot Web 2.0, dat toch meer een sociologisch fenomeen is, hebben we hier wel degelijk met een nieuwe webtechnologie te maken. Dat maakt dat het nog onzeker is of het semantisch web er ooit ook werkelijk zal komen. Alles draait rond het gebruik van ‘metadata’, een gegevensvorm die meer vertelt over andere gegevens.

Dat kan informatie zijn over de auteur van een bepaald document, de taal waarin het geschreven is of het aantal pagina's: informatie waardoor een zoekmachine dit document gemakkelijker kan terugvinden.’

Is technologie die meedenkt over inhoud, wel koosjer?

‘Het gevaar schuilt in het feit dat je de interpretatie van gegevens niet meer aan mensen overlaat, maar aan een soort van internetrobots. De manier waarop die te werk gaan, wordt volledig bepaald door een webontwikkelaar. Misbruik lijkt mij dus niet uitgesloten. Als gebruiker kun je immers niet meer achterhalen of hetgeen op je scherm te zien is, werkelijk waar is, en zelfs niet of er überhaupt informatie wordt achtergehouden. Die verwerking zou gebeuren met de hulp van zogenoemde ‘ontologieën’, een gegevensvorm die de computer in staat stelt zelf andere informatie te gaan interpreteren. Zoekmachines als Google en Yahoo gaan nu al op een vergelijkbare manier te werk om efficiënt

‘Dat internetproviders zich niet mogen bemoeien met de inhoud, is de basis voor de huidige internetvrijheid’

webpagina's op te sporen. Gelukkig hanteren beide bedrijven momenteel nog een min of meer tolerante filosofie: ze maken nagenoeg geen onderscheid tussen wat voor hen 'goed' of 'aanvaardbaar' is en wat 'slecht' of 'onaanvaardbaar'. Politieagenteurs die jacht maken op websites met kinderporno gebruiken niet zelden een zoekmachine. De Chinese versie van Google filtert wel automatisch een aantal dissidente websites weg – sommigen spreken van *The Great Firewall* –, maar omdat dat op een relatief grove manier gebeurt, merkt de Chinese internetgebruiker meestal wel dat er informatie wordt achtergehouden, iets wat we dus nog min of meer als positief kunnen beschouwen. Met het semantische web zullen we echter niet meer kunnen achterhalen hoe de informatie gefilterd wordt.

In de Verenigde Staten is er heisa over de 'aanval' van telecombedrijven op de *net neutrality* of netneutraliteit van het web. Dat principe verbiedt een provider selectief om te gaan met de *content* of inhoud die door de internetkabels vloeit, door bijvoorbeeld aan betalende websites een hogere bandbreedte toe te kennen. Houdt *net neutrality* vooralsnog stand?

'Momenteel geldt in de hele wereld het principe van netneutraliteit. In het begin (1995) zijn er pogingen geweest, zoals die van France

Telecom, om die te doorbreken. De Franse internetprovider stelde aan zijn klanten alleen die websites ter beschikking waarvoor de beheerder extra had betaald (wanneer je een website wil publiceren moet je normaal alleen een hostingprovider betalen voor je domeinnaam en de opslagruimte, en niet ook nog eens het telecombedrijf dat het internetverkeer beheert). Gelukkig is France Telecom daarvoor veroordeeld. Ik weet niet hoeveel andere pogingen er elders nog geweest zijn, maar die praktijken zijn nu wel verdwenen.

Dat de netneutraliteit voor het internet en het www absoluut moet blijven bestaan, wordt duidelijk wanneer we nog iets verder teruggaan in de geschiedenis, ver voor het internettijdperk. Zo doet het huidige debat in de Verenigde Staten mij sterk denken aan de periode waarin in Engeland de eerste kanalen werden gegraven, op het einde van de 18de eeuw. De aanleg van de binnenlandse waterwegen werd toen, net zoals dat in de meeste landen nu gebeurt met de constructie van het telecomnetwerk, gefinancierd door privébedrijven. In ruil daarvoor mochten die bedrijven na de voltooiing van de kanalen tol heffen op de doorgang van transportschepen, iets wat ook nu redelijk lijkt. Maar daar bleef het niet bij. Een aantal bedrijven die mee de kanalen hadden gegraven en ze beheerden, begonnen

ook zelf transport te organiseren, waarbij ze selectief aan anderen het gebruik van 'hun kanaal' ontzegden. Ze leverden dus niet alleen het kanaal, ze bepaalden ook wie er gebruik van mocht maken. Logisch dat die praktijken niet veel later bij wet werden verboden. De wet verplichtte beheerders hun waterwegen open te stellen voor iedereen en verbood hen transport te organiseren. Het was een wet tegen belangenvermenging. Met de problematiek van de netneutraliteit in het achterhoofd is de stap van de 18de-eeuwse Engelse kanalen naar de huidige internetkanalen snel gezet. Klaarblijkelijk zijn er in de geschiedenis altijd mensen of bedrijven die zoveel mogelijk winst willen maken door de vrijheid van anderen in te perken. De fysieke beheerders van het internet, de telecombedrijven mogen dus nooit enige zeggenschap krijgen over de inhoud of *content* die ze aan de internetgebruikers bezorgen. Want de *net neutrality* vormt de basis van de internetvrijheid zoals we die nu ervaren.'

De telecomsector beschermt wel met het argument dat door die controle over de inhoud het internet veel betrouwbaarder en vooral veiliger kan worden, bijvoorbeeld door kinderpornosites te blokkeren.

'We hebben natuurlijk wetten nodig die de informatiestroom op het www en het internet reguleren. Maar we mogen nooit de in-



ternetproviders of zelfs de hostingsproviders daarvoor verantwoordelijk stellen. Het is problematisch dat we een wettelijk kader op mondiaal vlak ontberen. De overheid moet er daarom voor zorgen dat elke burger die online gaat, zich aan een bepaalde gedragscode houdt. Want elke internetgebruiker is vandaag niet alleen een lezer maar ook een auteur – de blogs en internetfora schieten als paddenstoelen uit de grond – en deelt dus een verantwoordelijkheid. Daarom pleit ik voor een soort van rijbewijs voor het internet, dat je bij fout gedrag afgenomen kan worden en dat gelinkt is aan een persoonsidentificatie op het net.’

Nog een van uw stokpaardjes is de *micro-payment*: een uiterst kleine betaling waardoor websitebeheerders onafhankelijk en vooral zonder reclame informatie kunnen aanbieden.

‘Met het succesvolle Franse informatienetwerk Minitel konden gebruikers tot voor kort informatie opvragen over de vertrektijden van treinen en vliegtuigen, snel een telefoongids raadplegen, de beurscijfers bekijken of gewoon mailen en chatten. Het bedrag dat de gebruiker daarvoor betaalde was afhankelijk van de specifieke Minitelsites die hij bekeek. Net zoals voor zijn telefoonverkeer kreeg hij dan een Minitelrekening waarin die (zeer kleine) bedragen stonden opgesomd. Dat idee van *micropayments* – dat trouwens niet van mij komt – gaat echt om hondersten van een eurocent per eenheid van opgevraagde informatie. De makers van websites, en meer bepaald van informatieve kanalen zoals online kranten en magazines hoeven dan geen advertenties meer te plaatsen, waardoor eindelijk de driehoek ‘gebruiker, uitgever en adverteerder’ doorbroken kan worden. Een verschil met Minitel is wel dat de gebruiker in het geval van het www niet zou moeten betalen per tijdseenheid dat hij online is, maar per hoeveelheid informatie die hij download, per artikel zeg maar. Dat je tegenwoordig de hele krant voor bijvoorbeeld één euro online kunt lezen, gaat voor mij niet ver genoeg, dat is een veel te grote brok informatie. Ik wil niet de hele krant lezen, maar alleen dat artikel dat me interesseert en dat ik eventueel via een zoekmachine kan terugvinden. Ik weet dat ik dan minder koop dan de hele krant, maar nu koop ik die helemaal niet, en ik betaal ook niet vanzelf bij andere kranten.’

Het is een cliché, maar het internet heeft van de (ontwikkelde) wereld een dorp gemaakt. Zal dat dorp door de digitale verstrengeling ooit één gemeenschappelijke taal spreken? ‘Bij iedere mens is bijna niets zo heilig als zijn eigen moedertaal, en die vervangen door een andere taal gebeurt dus ook niet van dag op dag. Dat het Engels nu de standaardtaal voor

‘In de nabije toekomst zal je alles via de computer regelen of zal het semantische web dat voor jou doen’

het internet vormt, is toch niet alleen een gevolg van de dominantie van de Angelsaksische wereld. Zet je bijvoorbeeld alle talen en schriftstelsels van de wereld op een rijtje waarna je ze puur op hun efficiëntie beoordeelt, dus als een soort van communicatietechnologie, dan zal je al snel merken dat elke taal zijn voor- en nadelen heeft. Als je ze dus volgens een puur rationeel en objectief criterium gaat beoordelen, zoals ‘het aantal bytes dat nodig is om in een tekstverwerker een spellings- en grammaticaprogramma in die taal te laten lopen’, dan zal je grote verschillen vaststellen. Niet toevallig doorstaat het Engels die test met verve, terwijl het Chinees met zijn ingewikkelde tekenstelsel al heel wat meer geheugen vereist. Het Engels mag dan niet perfect zijn, het komt toch het meest in de buurt van zo’n hypothetische wereldtaal. Dat heeft natuurlijk ook te maken met het feit dat het Engels zo gemakkelijk leentjebuur gespeeld heeft bij het Grieks, het Latijn, het Duits en het Frans. Bovendien is het door het enorme gebruik in de loop van de laatste twee eeuwen zeer sterk gepolijst.’

Zou u de uitvinding van het internet vergelijken met die van de boekdrukkunst of met die van de ontdekking van het vuur?

‘Als je ziet hoe de opslag van informatie en de kennisvergaring vóór 1950 georganiseerd was, dan is het internet minstens een revolutie. Vóór het computertijdperk – en eigenlijk kun je die situatie terugvoeren tot aan de uitvinding van het schrift – lag alle informatie opgeslagen in een of andere fysieke vorm, zoals in een bibliotheek. Bovendien gebeurde het zoeken naar informatie erg traag. De hele internetrevolutie en dus de overgang van fysieke naar digitale informatie valt daarom nog het best te vergelijken met de overgang van de jacht en visvangst naar de landbouw.

Vóór die transitie moest de mens dag in dag uit op zoek naar voedsel; vanaf het ontstaan van de landbouw had hij zijn toekomst meer in de hand, en kon hij plannen maken. Dat veroorzaakte een heel andere visie ten opzichte van het leven. Plots werd er belang gehecht aan zaken zoals grondbezit, geld enzovoort. Voor mij vormt de internetrevolutie de derde mijlpaal in dat rijtje, na de landbouwrevolutie en de industriële revolutie. We bevinden ons nu in een fase waarbij dat landbouwtijdperk en de industriële tijd ten einde loopt. En de tertiaire of dienstensector vormt daar alleen maar de laatste stuip trekking van. Want in de nabije toekomst ga ik niet meer naar de bank of naar een immobiliënkantoor, ik zal alles via de computer regelen – of met het semantische web zal de computer dat voor mij doen. De impact die dat zal hebben op de werkgelegenheid zie ik dan ook somber in. De veilingssite eBay bijvoorbeeld is wereldwijd actief, maar stelt maar heel weinig mensen te werk, nagenoeg honderd procent van de veilingstransacties wordt immers afgehandeld door softwareprogramma’s.’

Als steeds meer zaken online worden geregeld, moeten de mensen het internet en het web blindelings leren vertrouwen.

‘In de 20ste eeuw hebben de meeste mensen geleerd de bank te vertrouwen om in onze plaats ons geld te bewaren. Toch krijgt die bank dat vertrouwen terwijl de klanten helemaal niet weten wat er precies met hun geld gebeurt. In het geval van het internet is het hetzelfde: daar gaat het om onze persoonlijke gegevens waarvan we steeds minder zullen weten wie ze te zien krijgt en wat er precies mee gebeurt. Maar er is een groot verschil: voor de banken hebben we een garantie die in de wet beschreven staat, voor het internet bestaat zo iets jammer genoeg nog nauwelijks.’ □