

World-Wide-Web .. ZX-ronde 16 augustus 2015

De computer maakt een heel groot deel uit van onze hobby.

We gebruiken hem voor E-mail, data-archief, tekstverwerker, sociaal media, software defined radio enz . Op veel computers wordt het besturingsprogramma Windows van Microsoft of OS van Apple gebruikt.

Sinds de opkomst van de eerste Personal Computers hebben deze een enorme innovatie doorgemaakt.

Niet alleen de hardware maar zeker ook de besturing en applicatie software.

Microsoft is in 1982 begonnen met Windows 1.0 wat in principe niets anders was dan een grafische uitbreiding van MS-DOS. In 1985 werd Windows 1.0 uitgebracht, maar het was toen nog niet mogelijk om de vensters elkaar te laten overlappen. Dit werd pas mogelijk in oktober 1987 toen Windows 2.0 uitkwam.

Niettemin hadden deze eerste 16 bitversies van Windows al kenmerken van volledige besturingssystemen: eigen uitvoerbaar bestandsformaat en eigen stuurprogramma's voor printers, muis, toetsenbord, schermen etc.

Ook had Windows, in tegenstelling tot MS-DOS, de mogelijkheid meerdere programma's met een grafische interface te gebruiken op hetzelfde moment (multitasking). Windows had dan ook veel meer opties en mogelijkheden, waaronder ondersteuning voor grotere geheugens.

Grote verandering gingen plaats vinden na het uitkomen van Windows 95 en 98. Explorer 1.0 is de eerste internet **World-Wide-Web** browser die werd toegepast bij Windows 95 in 1995. Ook de browser Netscape bestond al in die tijd.

De meeste van ons kunnen zich nog goed herinneren dat de verbinding met internet tot stand gebracht moest worden door middel van een telefoonmodem met een inbelverbinding.

Internet en World-Wide-Web.

Nu moeten we niet de vergissing maken dat internet en het World-Wide-Web hetzelfde zijn.

Het internet is een enorme netwerk met een wereldwijde netwerkinfrastructuur. Het verbindt miljoenen computers wereldwijd en vormen een netwerk waarin iedere computer met een andere computer kan communiceren zolang ze beide verbonden zijn met internet. De Informatie over het internet wordt gedeeld door middel van diverse protocollen.

Het World-Wide-Web is slechts één van de manieren waarop informatie kan worden verspreid via het internet. Het internet, niet het web, wordt ook gebruikt voor e-mail, die zich baseert op SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), Usenet-nieuwsgroepen, instant messaging en FTP. Dus het web is slechts een deel van het Internet, zij het een groot gedeelte, de twee termen zijn niet synoniem en moet niet worden verward.

Het World-Wide-Web bestaat bij een verzameling technische afspraken, ook wel protocollen genoemd. Het Web is gedefinieerd door drie van zulke protocollen: HTML, HTTP en URL. Alle drie zijn ze ontwikkeld door Tim Berners-Lee.

Ook wel de architect van het WorlWideWeb genoemd.

Wie is Tim Berners – Lee?

Tim Berners-Lee werd op 8 juni 1955 geboren in Londen als oudste zoon van Conway en Mary Lee Berners-Lee. Computers vormden in huize Berners-Lee dagelijkse gespreksstof – tamelijk uitzonderlijk, zeker voor die tijd.

Beide ouders waren wiskundige en al vroeg in hun carrière betrokken geraakt bij de ontwikkeling van computers, waarin Groot-Brittannië in de jaren veertig en vijftig een leidende rol speelde. Sterker nog, ze hadden elkaar ontmoet bij de ontwikkeling van ‘s werelds eerste commercieel verkrijgbare computer, de Ferranti Mark I. Van de Mark I werden uiteindelijk negen exemplaren verkocht, een groot succes voor die tijd. Beide ouders bleven voor Ferranti werken, onder meer aan de ontwikkeling van nieuwe modellen.

De Emanuel School in het Zuid-Londense Wandsworth vormde het decor van Berners-Lees middelbareschooltijd, van 1966 tot 1973.

Met een verzwaard bètapakket – hij mocht scheikunde als extra vak doen – haalde hij allemaal A's voor beide wiskundevakken, natuurkunde en scheikunde, wat voldoende was om een plek te krijgen als student aan Queen's College in Oxford.

Natuurkunde vormde zijn hoofdvak, als compromis tussen wiskunde en zijn hobby, elektronica. Dat compromis kwam niet helemaal uit de verf – natuurkunde bleek minder praktisch georiënteerd dan hij had gedacht. Desalniettemin voltooide hij zijn opleiding in drie jaar en sloot deze af met een bachelorgraad.

Elektronica bleef hem boeien en terwijl tijdens zijn studententijd de eerste personal computers als bouwpakketten op de markt kwamen, bouwde Berners-Lee er een helemaal van de grond af aan zelf op basis van een oude televisie en een toetsenbord van een telmachine die de houtfabriek waar hij een bijbaantje had weggooid.

Net toen hij afstudeerde kwam de 6800 microprocessor van Motorola uit. Berners-Lee wist een proefset te bemachtigen en koppelde die aan zijn toetsenbord en beeldscherm. Zodoende had hij in 1976 zijn eerste eigen, primitieve, computer.

In 1978 begon Berners-Lee als programmeur bij D.G. Nash Limited, een jong bedrijf in Southampton dat printers maakte. Via een ander bedrijf uit die stad, Benney Electronics, kwam hij in juni 1980 bij CERN terecht. CERN is de Europese organisatie voor kernonderzoek

Benney was door CERN ingehuurd om een deel van de besturing van het zogeheten protonsynchrotron te bouwen, een apparaat om botsingen tussen elementaire deeltjes te bestuderen. Deze besturing verliep via eenvoudige terminals, die maximaal 24 regels van 64 tekens breed konden weergeven.

Dat was erg krap, omdat er zowel ruimte moest zijn om commando's in te tikken, als om feedback weer te geven, als algemene statusinformatie. Berners-Lee loste dit probleem op door een gelaagdheid in het systeem aan te brengen: een operator die op een bepaald deelsysteem wilde werken klikte dat aan op het scherm, waarna de software alleen informatie over dat deelsysteem weergaf.

Desgewenst kon de operator nog een stap dieper het systeem in om individuele componenten te selecteren. Een dergelijke *point-and-click* interface was in 1980 – een jaar vóór de introductie van de IBM PC – behoorlijk innovatief.

Zo programmeerde hij een tekstverwerker voor de Norsk Data computers waarop ze daar werkten. Het programma heette Report en was in feite een *markup language*. Dat wil zeggen dat onderdelen van een tekst werden gemarkeerd door zogeheten *tags* die er een betekenis aan toekenden binnen de context van het document; betekenissen als titel, auteur, conclusie, datum, etcetera.

Bij CERN ontmoette hij de **Belg** Robert Cailliau, die al zes jaar bij CERN werkte en inmiddels net een vaste aanstelling had gekregen bij het ontwikkelteam waarbij ook Berners-Lee was gedetacheerd. Ook Cailliau was iemand die aanzienlijk meer deed dan de klussen die hij geacht werd te doen.

Samen zouden ze tien jaar later het World Wide Web op poten zetten. Berners-Lee als de man die het bedacht en programmeerde, Cailliau als degene die de fondsen wist los te maken en het management ervan overtuigde dat het een zinvol project was.

Mike Sendall zijn chef bij CERN gaf informeel ruimte en Berners-Lee ging aan het werk. In september van dat jaar arriveerde de NeXT-computer hierop programmeerde hij het World Wide Web, inclusief de eerste browser.

Er bestond een World-Wide-Web, maar dat bevond zich geheel op de computer van Berners-Lee.

Wilde het uitgroeien tot een informatiesysteem voor heel CERN dan moest er een officieel voorstel voor een project komen, dat officieel door het management van CERN zou moeten worden goedgekeurd.

Dat kwam er op 12 november 1990, ondertekend door Tim Berners-Lee en Robert Cailliau: 'WorldWideWeb: Proposal for a HyperText Project'.

Het project werd goedgekeurd, maar ze kregen minder middelen dan ze hadden gevraagd. In plaats van de gevraagde vijf mensen (inclusief henzelf) konden alleen Berners-Lee en Cailliau er fulltime aan werken.

Ze kregen hulp van twee studenten. Desalniettemin was de eerste webserver bij CERN op eerste kerstdag van dat jaar een feit: (info.cern.ch)

In de jaren daarna staken Berners-Lee en Cailliau veel energie in het promoten van het Web. Soms boekten ze succes, soms niet. De Hypertextconferentie in San Antonio in het najaar van 1991 weigerde hun paper. Wel mochten ze hun systeem komen presenteren. Aan verscheidene universiteiten ontstond belangstelling voor het systeem, en studenten schreven browsers voor allerlei computers en besturingssystemen.

Met de oprichting van Netscape door Jim Clark en Marc Andreessen, een van die studenten, in april 1994, brak het Web in commercieel opzicht door. In plaats van een systeem voor onderzoekers, zoals het was bedoeld, werd het een systeem voor iedereen.

Berners-Lee zag zich voor de vraag gesteld wat te doen met de rest van zijn carrière. Moest hij een bedrijf beginnen, zoals Andreessen? Hij heeft een tijdje met dat plan rondgelopen. Websoft zou het bedrijf heten, en het zou zich op dezelfde markt begeven als Netscape. Maar dat was een onzekere route: een internet start-up was in 1994 nog geen toegangsbewijs voor instant-rijkdom.

Hij legde de plannen terzijde. Later werd een ander bedrijf opgericht met de naam Websoft, waarmee Berners-Lee geen banden onderhield.

Een academische carrière was eigenlijk uitgesloten, omdat hij niet was gepromoveerd. Onderzoek doen bij een het Web welgezind bedrijf zou een mogelijkheid kunnen zijn. Verscheidene gesprekken met bedrijven hebben echter nimmer tot overeenstemming geleid.

Al die tijd lag er al het plan voor oprichting van een consortium van bedrijven en instellingen om de standaards van het Web de bewaken en uit te breiden – naar analogie van het X Consortium voor de X Windows interface voor Unixcomputers.

Het X Window System, kortweg X of ook X11 genoemd, is een platform om onder verschillende besturingssystemen, zoals Unix en VMS, een grafische bediening te kunnen gebruiken.

Dan nog even terug naar de ontwikkeling van HTML.

HTML betekent HyperText Markup Language. Als zodanig is het een deelverzameling, een *subset*, van de algemenere markuptaal SGML, Standard Generalized Markup Language.

Zulke opmaaktalen hebben gemeen dat ze onderdelen van een document afbakenen met bepaalde tekenreeksen, zogeheten *tags*.

Programma's waarmee aldus getagde documenten worden bekeken, herkennen zulke tags. Het is afhankelijk van de aard van de tag wat het programma er vervolgens mee doet, bijvoorbeeld vet weergeven, in de titelbalk van een venster zetten, of helemaal niet weergeven.

Essentieel voor HTML is dat leesprogramma's (zogeheten *browsers*) voor allerlei verschillende computersystemen de tags herkennen. Er kunnen wel verschillen bestaan in weergave, maar elke browser kan bijvoorbeeld een titel als zodanig herkenbaar weergeven.

SGML is uitgevonden in 1969 door drie onderzoekers van IBM: Charles Goldfarb, Edward Mosher en Raymond Lorie – wier achternamen wellicht niet helemaal toevallig beginnen met GML.

Om zinvol te kunnen werken met SGML moet de structuur van documenten in een apart document worden vastgelegd, een zogeheten DTD (Data Type Definition).

Door deze complexiteit werd en wordt SGML dan ook vooral toegepast in grote organisaties waarin zowel professionele kennis op het terrein van informatietechnologie als op het terrein van documentatie en gegevensbeheer aanwezig is. Rond 1980 werd SGML ook bij CERN volop gebruikt.

HTML is in zijn eerste versie gedefinieerd door Tim Berners-Lee. Deze definitie ligt vast in een SGML-DTD en bevat slechts een zeer gering aantal tags.

HTTP betekent HyperText Transfer Protocol. Het is een van de vele standaarden om bestanden via een TCP/IP-netwerk van de ene computer naar de andere te sturen. Het lijkt in dit opzicht op oudere protocollen als FTP (om bestanden te downloaden) en NNTP (om usenet nieuwsgroepen te volgen).

HTTP is een relatief eenvoudig protocol: de vragende computer maakt een verbinding met een server en stuurt een unieke aanduiding voor het opgevraagde document.

De server stuurt dit document vervolgens direct naar de vrager, hetzij in de vorm van een HTML-document, hetzij in de vorm van platte tekst en sluit daarna de verbinding.

Uitsluitend het verzoek gaat van vrager naar server. De server stuurt vervolgens een zeer simpele statuscode terug. Meestal is dat *200 OK*, wat wil zeggen dat het opgevraagde document beschikbaar is.

De bezoeker ziet deze code niet, omdat daarna direct het document wordt verzonden. Alleen als aan de vraag niet voldaan kan worden, bijvoorbeeld omdat op de opgegeven positie geen document aanwezig is, dan wordt een statuscode verstuurd, soms gevolgd door een document met een foutmelding.

Soms genereert de browser die foutmelding zelf op basis van de statuscode. De bekendste hiervan is *404 Error – file not found*. Met een document wordt geen aparte informatie meegestuurd over de grootte van het bestand (zoals bij FTP). Door die eenvoud is HTTP een erg snel protocol. Die snelheid is cruciaal om een hypertextsysteem te laten functioneren: wie een link volgt moet onmiddellijk het nieuwe document te zien krijgen.

Op 23 januari 1993 werd de eerste versie (formeel versie 0.5) van Mosaic voor X-Windows vrij. De software bestond slechts uit één bestand, zodat die gemakkelijk was te installeren. In de loop van het voorjaar programmeerden andere studenten Mac- en Windowsversies van Mosaic.

Daarmee kwam voor het eerst een grafische browser beschikbaar voor het type computers dat gewone mensen hebben. In december van dat jaar publiceerde de *New York Times* een twee pagina's tellend artikel over Mosaic, waarmee het programma en het web in het algemeen onder de aandacht van een zeer breed publiek werd gebracht.

In de eerste versies van Mosaic voor X-Windows zaten nog edit-functies ingebouwd. In de latere versies verdwenen deze, ten gunste van een betere presentatie – dit tot teleurstelling van Berners-Lee, die zijn idee van het web als medium om informatie te delen en samen te werken geleidelijk aan zag afkalven tot een publicatiemedium, een medium dat voornamelijk eenrichtingverkeer faciliteerde.

Mosaic was de voorloper van Netscape en Microsoft Explorer.

De ontwikkeling van het World Wide Web is geenszins voltooid. Nog dagelijks worden nieuwe technieken en toepassingen bedacht en uitgetoetst. Op het internet is het web zo dominant geworden dat veel gebruikers beide begrippen als synoniemen zien. Ook buiten het internet rukken webstandaards op: tekstverwerkers, spreadsheets en databaseprogramma's kunnen in hun jongste versies HTML-documenten lezen én schrijven. Een uitbreiding van HTML, XML genaamd (eXtensible Markup Language), is zelfs een standaard geworden voor de opslag van documenten.

Het **World Wide Web Consortium (W3C)** is een organisatie die de webstandaarden voor het World Wide Web ontwerpt, zoals HTML, XHTML, XML, CSS en de Web Content Accessibility Guidelines. Het wordt geleid door Tim Berners-Lee, de originele bedenker van het HTTP protocol en HTML, waar het Web oorspronkelijk en nog steeds grotendeels op gebaseerd is. De organisatie is in 1994 opgericht in samenwerking met CERN, ondersteund door DARPA en de Europese Commissie.

W3C telt momenteel meer dan 500 leden en circa 60 fulltime medewerkers over de hele wereld; zij leveren een bijdrage aan het ontwikkelen van specificaties en software voor W3C.

Het web zoals we dat nu kennen is niet het web dat Berners-Lee bedoelde. Voor hem was in 1989 het zelf publiceren van informatie net zo belangrijk als het kennisnemen van informatie die door anderen was gepubliceerd. Het moest een *communicatiemedium* worden. Het is een *publicatiemedium* geworden, waarbij relatief weinig partijen publiceren en zeer velen consumeren.

Note: Gebruikte informatie over Tim Berners-Lee komt van Dick van Eijk, redacteur van het NRC.