

Jarig world wide web kraakt in zijn voegen

Pieter Beens

Internet is vijftig jaar na zijn ontstaan niet meer weg te denken. Hoewel het jonger is dan veel van zijn gebruikers, kampt het wereldwijde web echter met ouderdomsproblemen.

De jonge Brit Tim Berners-Lee stelt in 1989 een nieuw systeem voor waarin computers met elkaar worden verbonden en centraal toegankelijk zijn. „Dit voorstel bespreekt

het probleem van toegang tot informatie bij CERN”, schrijft hij. De medewerker van onderzoekscentrum CERN in Genève ervaart op zijn werk bij hoe moeilijk het is om informatie centraal te bewaren en te delen. Doordat veel personeel na een paar jaar vertrekt, verliest CERN belangrijke informatie. En er moet onnodig veel tijd in nieuwe medewerkers worden geïnvesteerd.

Het ontbreekt de software-engineer niet aan visie: „De problemen rond informatieverlies zijn misschien vooral acuut bij CERN”, maar „CERN stuit nu op problemen waarmee de rest van de wereld ook snel te maken krijgt.” Zijn voorstel, „Information Management: A Proposal”, blijkt de eerste aanzet tot een wereldwijd netwerk, het world wide web.

Potentie

Hoe eenvoudig het voorstel voor CERN ook is, het blijkt een enorme potentie te hebben. Berners-Lee beschrijft het als „een „web” van notities met onderlinge koppelingen, zoals hyperlinks en verwijzingen.” Zijn schematische overzicht toont cirkels en pijlen die de onderlinge relaties duidelijk moeten maken. „We kunnen de kleine cirkels knooppunten noemen en de pijlen koppelingen”, schrijft de CERN-medewerker. In zijn voorstel gaat hij verder uitgebreid in op surftechnieken, databases en gateways – netwerkpunten die toegang geven tot een ander netwerk.

Ondanks de bedrieglijke eenvoud blijkt uit alles dat Berners-Lee goed over zijn voorstel heeft nagedacht. Mede daardoor groeit het wereldwijde web uit tot een infrastructuur van duizelingwekkende proporties, terwijl Berners-Lee dat eigenlijk helemaal niet voor ogen had.

Ook Berners-Lee's leidinggevende voorziet de consequenties van het voorstel niet; „Vague but exciting” –vaag maar opwindend–, schrijft hij op de omslag. Berners-Lee wordt dan ook niet vrijgesteld om zijn idee uit te werken. Wel krijgt hij ruimte om het naast zijn gewone werk te realiseren.

Ruim anderhalf jaar later heeft de jonge CERN-medewerker drie allesbepalende onderdelen ontwikkeld. Met de programmeertaal HTML (HyperText Markup Language) kunnen webpagina's worden geschreven, de URL (Uniform Resource Locator) vormt het adressysteem en HTTP (HyperText Transfer Protocol) vertelt computers hoe ze bestanden moeten uitwisselen.

Nog weer een jaar later –het is inmiddels 1991– plaatst CERN de eerste webpagina online. Er ontstaat een enorm sneeuw-baleffect: meer en meer organisaties zien potentie in het systeem en het wereldwijde web krijgt steeds sneller gestalte.

Arpanet

Toch is het een misverstand om te denken dat Berners-Lee internet uitvond. Wat in de volksmond „internet” heet, is maar een klein en zichtbaar deel van een veel groter netwerk dat in 2019 zijn vijftigste verjaardag viert. Iloewel de geboortedatum nog steeds onderwerp van discussie is, staat onomstotelijk vast dat met Arpanet in 1969 het fundament voor internet werd gelegd.

Het ARPA-netwerk werd ontwikkeld door

4 Wetenschap



het Amerikaanse Advanced Research Projects Agency –een instantie die in opdracht van de Amerikaanse overheid op zoek ging naar briljante technologieën om vriend en vijand een stap voor te blijven. Dat leverde in 1969 de eerste digitale verbinding tussen verschillende computers op. Via Arpanet werden gegevens als digitale pakketjes verzonden.

Deze technologie wordt nog steeds gebruikt om gegevens via internet uit te wisselen. Feitelijk ontwikkelde ARPA daarmee het prototype voor het communicatienetwerk en digitale protocollen waardoor internet het levenslicht kon zien.

Arpanet werd oorspronkelijk ontwikkeld om aanmeldingen op een andere computer (via Telnet) en uitwisseling van bestanden tussen computers (via FTP) mogelijk te maken. En er kwam al snel een derde toepassing bij: e-mail.

In de volgende jaren zou het netwerk geleidelijk aan wereldwijd groeien, met steeds meer knooppunten in verschillende continenten en landen. Ook volgden er protocollen om verkeer tussen verschillende netwerken mogelijk te maken. De groei van Arpanet werd bovendien aangejaagd doordat het netwerk werd opengesteld voor meer instanties; daardoor konden ook bedrijven en onderwijsinstellingen zich aansluiten.

Feitelijk kan Arpanet dus als hét internet worden beschouwd. Berners-Lee ontwikkelt daar in 1989 een extra toepassing voor: het world wide web. Om het wereldwijde web toegankelijk te maken, programmeert Berners-Lee ook de eerste webbrowser (zoekmachine), gevolgd door de eerste webserver. Beide producten zijn belangrijk gebleken voor het succes van internet.

Het wereldwijde web kan al snel op de nodige belangstelling rekenen, al komt die in eerste instantie vooral uit de wetenschappelijke wereld. Eind jaren tachtig is de computer voor veel bedrijven immers nog te duur – laat staan voor consumenten.

Doordat wetenschappers internationale connecties hebben waarmee ze gegevens uitwisselen, voorziet het wereldwijde web in een dringende behoefte. Het zijn dan ook vooral universiteiten en wetenschappelijke instellingen die het wereldwijde web omarmen. Als later bedrijven en nog weer later particulieren volgen, gaat het snel. In 1996 staan er zo'n 100.000 websites online, het jaar erop zijn het er 650.000 en in 2019 telt internet grofweg 1,5 miljard websites.

Bedreigd

Toch dreigt de sfeer van het dubbele jubileum een beetje te worden vergald. Dertig jaar na de allereerste webpagina wordt gevreesd dat het wereldwijde web aan zijn successen ten onder zal gaan. Niet alleen bedreigt de snelle opkomst van apps op smartphones het oude web. Ook hinderen

afgesloten omgevingen en niet vrij toegankelijke dark webs de open ruimte voor vrije conversatie, waarvoor het web oorspronkelijk was bedoeld.

„Het web, dat velen jaren geleden verbond, is niet wat nieuwe gebruikers er vandaag de dag aantreffen”, somberde Berners-Lee vorig jaar in een opiniestuk in de Britse krant The Guardian. „Wat ooit een rijke selectie van blogs en websites was, is samengedrukt onder het enorme gewicht van een paar dominante platformen.” Technologiereuzen bedreigen volgens hem de vrijheid van meningsuiting en zetten internet naar hun hand.

Los van de ideologie moet ook de technologie worden aangepakt, is de heersende mening. Het wereldwijde web kraakt in

zijn voegen. Met de huidige gebruiksmogelijkheden en de enorme aanwas van apps en webpagina's dreigt internet instabiel te worden en onder zijn eigen gewicht te bezwijken.

Berners-Lee is inmiddels bezig aan een nieuwe versie van zijn geesteskind. Web 3.0 moet een einde maken aan de dominantie van Facebook, Google en Amazon. Zijn webproject Solid moet internetgebruikers hun centrale plaats teruggeven. Het wordt een plek waar ze hun persoonlijke informatie kunnen bewaren en een-op-een delen met anderen. Daarmee is de cirkel van het wereldwijde web weer rond: een diagram met cirkels en pijlen, maar dan democratisch en zonder de weeffouten van het internet dat we nu kennen.

Op weg naar web 3.0

Het wereldwijde web kent veel gedaanten. Nadat het gewone world wide web voet aan de grond kreeg, werden er al snel andere toepassingsmogelijkheden verkend. Tijdens de eerste fase van internet, Web 1.0, werden webpagina's alleen gebruikt om informatie uit te wisselen. Technologische mogelijkheden maakten het echter mogelijk internet te gebruiken als communicatiemiddel: Web 2.0 was geboren. Web 2.0 wordt gekenmerkt door interactie en laagdrempelig internetgebruik. Doordat veel scripts op de server in plaats van op de computer van de gebruiker worden uitgevoerd, ligt de technische belasting bij de aanbieder

van een website en niet bij de gebruiker. Inmiddels is Web 3.0 in de maak, waarop internettoepassingen meer op elkaar worden afgestemd en met elkaar worden geïntegreerd. Tim Berners-Lee spreekt liever over het semantisch web. Hij beoogt dat het web de inhoud van websites gaat begrijpen, waardoor het web steeds meer voor gebruikers gaat denken. Doordat data worden gecombineerd, kunnen relevante suggesties en adviezen worden aangeboden. Ook moet het mogelijk worden om met één gebruikersnaam en wachtwoord toegang te krijgen tot verschillende internettoepassingen.

Internet in Nederland

Nederland was in de jaren 80 van de vorige eeuw een van de kartrekkers op het gebied van internet. Op maandag 17 november 1982 werd Nederland als eerste land in Europa op het web aangesloten. Systeembeheerder Piet Beertema van het Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) in Amsterdam kreeg die dag bericht dat het CWI als eerste instelling buiten Amerika officieel toegang kreeg tot NSFnet. Het academische computernetwerk zou uitgroeien tot het wereldwijde internet.

In 1989 kregen bedrijven toegang tot inbelinternet. Internet was nog niet openbaar toegestaan. In 1993 bood XS4ALL, opgericht door een groep hackers, als eerste internet aan consumenten aan.

Nikhef, het Nederlands instituut voor subatomaire fysica, had als eerste Nederlandse instelling –en als derde ter wereld– een eigen website: een zwarte pagina met gifgroene letters; navigeren gebeurde door middel van de cijfertoetsen op het toetsenbord.

**Web 3.0 moet
 einde maken aan
 dominantie van
 Facebook, Google en
 Amazon**
 In 1969 werden
 de eerste digitale
 gegevens tussen
 computers verstuurd





beeld iStock