

# **Geschiedenis van het Internet**

Geschiedenis van de Informatica

Bart Meulenbroeks (0348570)

Juni 2004

# Inhoudsopgave

1	Inleiding .....	3
2	Het ontstaan van ARPANET (1957 – 1972) .....	4
3	Van ARPANET tot Internet (1972 – 1982).....	7
4	Van Internet tot World Wide Web (1982 – 1991).....	9
5	Het World Wide Web (WWW) .....	11
6	Conclusie.....	16
	Bijlage 1 – Overzicht van landen met een aansluiting op NSFNet (per jaar) .....	17
	Bijlage 2 – grafieken .....	18

# 1 Inleiding

Dit document beschrijft de geschiedenis van Internet. De ontwikkelingen hiervan begonnen in 1957 toen het Advanced Research Projects Agency (ARPA) werd opgezet binnen het ministerie van defensie van Amerika. Internet ontwikkelde zich in een periode van 45 jaar tot Internet zoals we het vandaag de dag kennen.

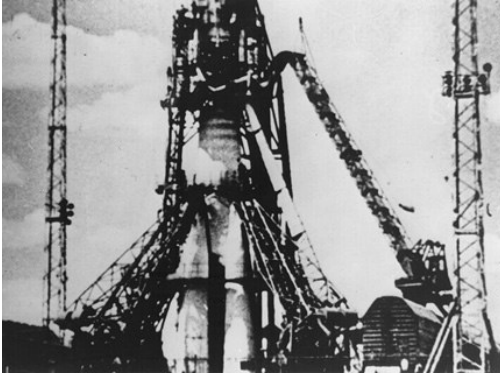
De ontwikkelingen van Internet kunnen in vier perioden worden verdeeld:

- Het ontstaan van ARPANET (1957 – 1972)
- De ontwikkeling van ARPANET naar Internet (1972 – 1982)
- De ontwikkeling van Internet naar het World Wide Web (1982 – 1991)
- De ontwikkelingen van het World Wide Web

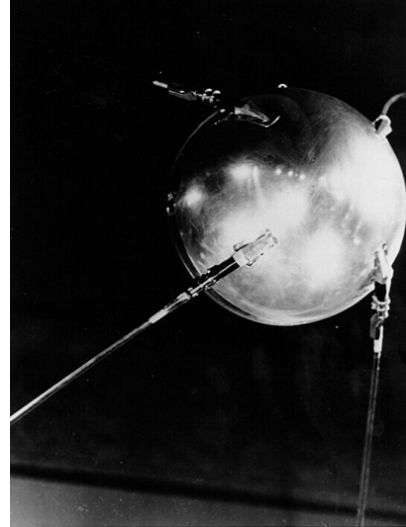
De bovenstaande vier perioden worden ieder in een hoofdstuk beschreven in dit document.

## 2 Het ontstaan van ARPANET (1957 – 1972)

In 1955 kondigen Eisenhower en het Kremlin aan dat ze plannen hebben om een kleine satelliet in een baan om de aarde te brengen. De Amerikanen beginnen met de bouw van een ingewikkelde drie-traps raket. De Russen komen echter met een veel eenvoudiger ontwerp en zij koppelen 4 militaire raketten aan elkaar. Op 4 oktober 1957 lanceren (zie figuur 1) de Russen, als eerste, een satelliet in een baan om de aarde. Deze satelliet, Sputnik 1 (zie figuur 2), is een grote, 70 kilo wegende, bal die een piepend signaal geeft.



Figuur 1 – Launch of Sputnik I



Figuur 2 – Sputnik I

De Amerikanen staan versteld van het feit dat de Russen hun voor zijn. Ze hebben altijd gedacht inferieur te zijn aan de vijand sinds de ontdekking van de nucleaire bom 13 jaar eerder. Eén van de eerste reacties van de Amerikanen is het opzetten van het Advanced Research Projects Agency (ARPA) als onderdeel van het ministerie van defensie. Zij krijgen de taak krijgen om nieuwe technologie te ontwikkelen en deze toe te passen op Amerikaanse defensie. Het doel is om niet opnieuw verrast worden door een vijand op technologisch gebied.

ARPA wordt de technologische denktank van defensie in Amerika. Ze nemen enkele honderden top researchers in dienst en hebben voldoende financiën om projecten uit te besteden aan vooraanstaande Amerikaanse bedrijven. In eerste instantie richt ARPA zich vooral op de ruimte (NASA werd in 1958 opgezet en nam het satelliet programma over van ARPA), ballistische raketten en nucleair onderzoek. Aangezien ARPA verschillende projecten heeft uitbesteed aan andere bedrijven, gaan ze op zoek naar een manier om met deze bedrijven te communiceren. Hierbij denken ze aan het gebruik van de computer als communicatie middel.

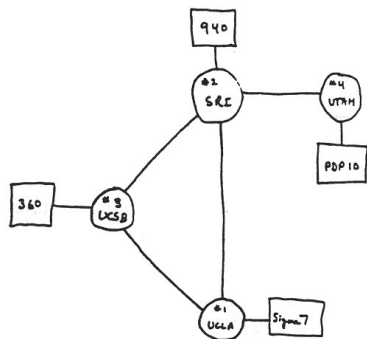
Leonard Kleinrock, werkzaam bij MIT, publiceert in 1961 een artikel over packed-switching. Dit is het eerste artikel wat deze, nu veel gebruikte, techniek beschrijft. Hij denkt dat het grote voordelen biedt wanneer een bericht, wat van de ene computer naar de andere wordt gestuurd, in pakketten wordt gedeeld. Deze pakketten kunnen vervolgens apart verstuurd worden en de ontvangende computer kan vervolgens het originele bericht uit alle pakketten samenstellen. Een aantal jaar later zullen Bob Kahn en Vint Cerf deze techniek uitwerken tot TCP/IP.

In 1962 start ARPA met een onderzoeksproject voor computers. John Licklider wordt hierbij aangesteld als projectleider. Hij heeft eerder dat jaar een artikel gepubliceerd waarin hij een "Galactic Network" omschrijft. Hierbij zijn alle computers op de wereld aan elkaar gekoppeld in een groot netwerk, een voor die tijd zeer futuristische concept. Enkele jaren later blijkt dat een telefoonlijn zeer inadaequaat is om data te versturen. In 1965 worden namelijk twee computers, één bij Berkeley en één bij MIT, aan elkaar gekoppeld met behulp van een telefoonlijn. Dit is het eerste "wide area network" (WAN) op de wereld en de telefoonlijn blijkt maar weinig data te kunnen verzenden.

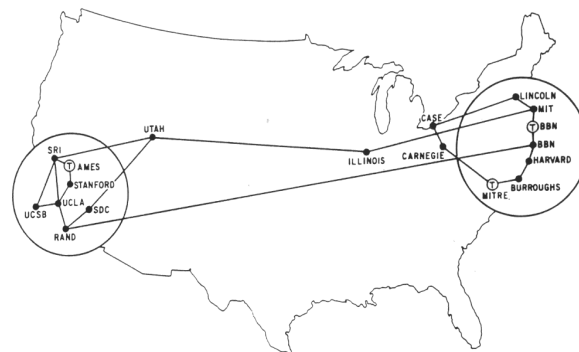
In 1967 zijn de onderzoekers bij ARPA zover dat de nieuwe projectleider, Leonard Roberts, publiceert dat er plannen zijn om een computer netwerk, ARPANET genaamd, te realiseren. Op dat moment blijkt dat er gelijktijdig dezelfde plannen zijn gemaakt bij het National Physics Laboratory (NPL) in Engeland en de RAND Corporation in Amerika. De drie partijen besluiten hun krachten te bundelen en samen maken ze het eerste ontwerp van ARPANET. Na een jaar (in 1968) is het ontwerp klaar en krijgt Bolt Beranek and Newmann (BBN) een miljoenen contract om de Interface Message Processors (IMP's) te leveren. Deze kan aan een computer gekoppeld worden waarna de computer over het netwerk kan communiceren. BBN bouwt in eerste instantie vier IMP's (een Honeywell DDP-516 mini computer met 12K aan geheugen) en deze worden in oktober 1969 geïnstalleerd. Tabel 1 geeft een overzicht van de vier computers die aan de IMP's worden gekoppeld. De vier IMP's zijn aan elkaar gekoppeld zoals is weergegeven in figuur 3 en aan het eind van 1969 wordt voor het eerst geprobeerd om vanuit UCLA in te loggen in SRI. Helaas crasht het complete systeem wanneer de letter G van LOGIN wordt ingetoets.

Node 1: Ucla	
Functie	Network Measurement Center
Systeem	SDS Sigma 7
OS	SEX
Node 2: Stanford Research Institute (SRI)	
Functie	Network Information Center (NIC)
Systeem	SDS940/ Genie
OS	-
Node 3: University of California Santa Barbara (UCSB)	
Functie	Culler-Fried Interactive Mathematics
Systeem	IBM 360/75
OS	OS/MVT
Node 4: University of Utah	
Functie	Graphics
Systeem	DEC PDP-10
OS	Tenex

Tabel 1



Figuur 3 – ARPANET (1969)



Figuur 4 – ARPANET (1971)

Na ruim een jaar zijn hebben onderzoekers de software verbeterd zodat het netwerk uitgebreid kan worden en in 1971 zijn er al 23 computers (op 15 nodes) gekoppeld aan het netwerk (zie figuur 4). Tot dan toe kunnen er aan iedere IMP maar vier host connecties gekoppeld worden. BBN ontwikkelt een terminal IMP (TIP), deze ondersteund tot maximaal 64 terminals.

### 3 Van ARPANET tot Internet (1972 – 1982)

In oktober 1972 wordt het ARPANET voor het eerst aan het publiek getoond. Dit gebeurt op de First International Conference on Computers and Communication in Washington DC. Onderzoekers van ARPA demonstreren het systeem waarbij op dat moment computers op 40 verschillende locaties aan elkaar gekoppeld zijn. Het demonstreren van het netwerk bevordert andere onderzoekers om ook onderzoek te gaan doen naar netwerken. Verder wordt op de conferentie het eerste chat-gesprek herhaald dat eerder dat jaar is gehouden. Om samen naar betere oplossingen in netwerk technologie te zoeken wordt naar aanleiding van deze conferentie de International Network Working Group (INWG) opgezet, deze zal later de naam Internet Activities Board krijgen.

In hetzelfde jaar wordt er door BBN een programma gemaakt waarmee email verstuurd kan worden op het ARPANET. Zo ontstaat de eerste mogelijkheid om berichten van persoon tot persoon te sturen en het programma blijkt al snel een ongelooflijk succes te worden. Uit onderzoek in 1973 blijkt dat op dat moment 75% van al de data die verstuurd wordt afkomstig is van email.

Een jaar later, in 1973, komt de eerste transatlantische verbinding tot stand en wordt de University College of London via NORSAR met ARPANET verbonden. Bob Kahn en Vint Cerf presenteren enkele basis ideeën voor internet. Deze zullen een jaar later officieel gepubliceerd worden als het eerste protocol wat verschillende netwerken de mogelijkheid biedt om met elkaar te communiceren, de geboorte van het transmission control protocol / internet protocol (TCP/IP). Dit is een cruciale stap in de geschiedenis van internet en in het concept zijn enkele belangrijke punten vastgelegd:

- Ieder netwerk moet op zichzelf kunnen werken en is onafhankelijk van alle andere netwerken.
- Ieder netwerk bevat een 'gateway'. Deze gateway verbindt het netwerk met de rest van het netwerk. Hiervoor moet een grote computer gebruikt worden omdat deze computer grote hoeveelheden data moet doorvoeren. Verder moet deze computer van software zijn voorzien die het mogelijk maakt om pakketten te versturen.
- De software van de gateway haalt geen informatie uit het netwerk verkeer wat hij verwerkt. Dit was noodzakelijk om de capaciteit van de gateway te verhogen en zo is het niet mogelijk censuur te plegen op de informatie.
- Pakketten die verstuurd worden, worden via de snelst mogelijke route verstuurd. Als er een computer voor vertraging zorgt of zelfs helemaal niet meer werkt, worden de pakketten via een andere, snellere weg over het netwerk gestuurd.

Het ARPANET zoals het in 1974 bestaat, bestaat alleen nog maar uit grote mainframe computers die alleen kunnen worden aangeschaft door grote bedrijven, universiteiten en overheidsinstellingen. Het netwerk wat is ontwikkeld gaat er dan ook van uit dat er maar een beperkt aantal computers aan het netwerk zullen worden gekoppeld. Hoewel TCP/IP in 1974 ontwikkeld is, zal het nog jaren duren voordat het protocol helemaal uitontwikkeld is. In deze jaren wordt het protocol nog verschillende keren aangepast, zo wordt er een versie ontwikkeld die compatibel is met de bestaande netwerken en dus over het gehele netwerk gebruikt kan worden.

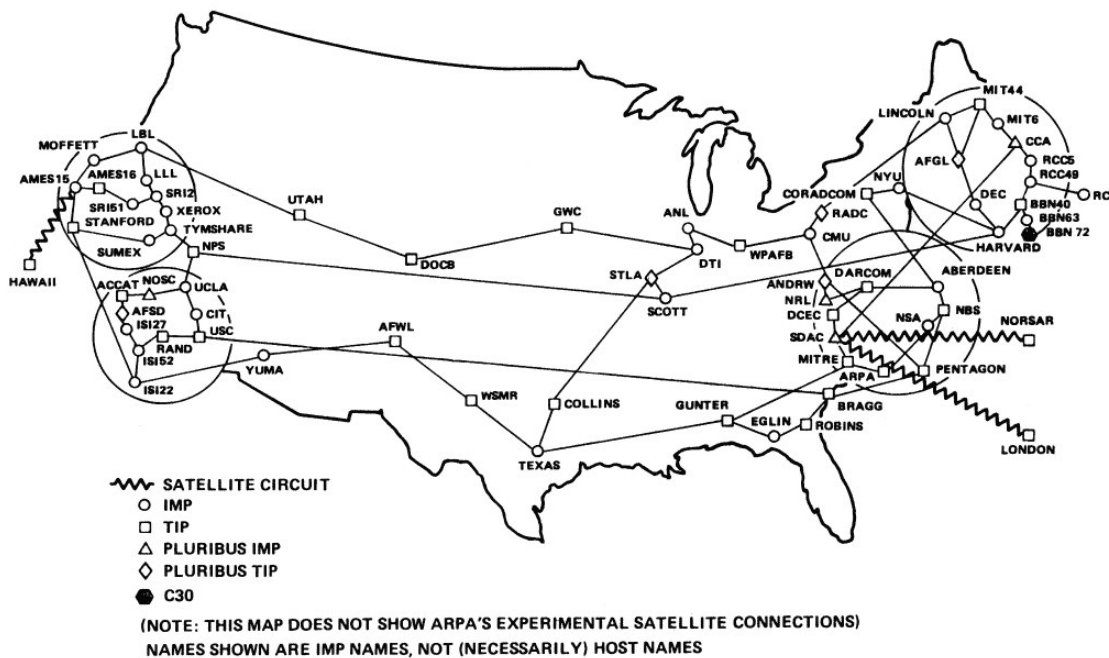
Gedurende 8 jaar (1974 – 1982) worden er verschillende netwerken opgezet voor verschillende doelgroepen:

- Telenet (1974) – het eerste publieke netwerk (commerciële versie van ARPANET).
- MFENet – netwerk voor onderzoekers in "Magnetic Fusion Energy".
- HEPNet – netwerk voor onderzoekers in "High Energy Physics".
- SPAN – wordt door NASA opgezet nadat MFENet en HEPNet zijn opgezet. Dit netwerk is vooral bedoeld voor ruimtevaartonderzoekers.
- USENET (1979) – een open systeem wat zich vooral richt op email en nieuwsgroepen. Dit netwerk is tegenwoordig nog steeds online.
- BITNET (1981) – "Because Its Time NETwork" is het eerste netwerk wat door universiteiten in het oosten van Amerika gebruikt kan worden om met elkaar te communiceren. Dit netwerk is onafhankelijk van een bepaalde discipline.

- CSNet –netwerk voor computer onderzoekers (bedoeld voor universiteiten, regering en industrie). Dit netwerk werd opgezet door US National Science Foundation.
- EUNET (1982) – eerste Europese versie van het Unix netwerk wordt aan ARPANET gekoppeld. Nederland, Denemarken, Zweden en Engeland zijn de eerste landen die het netwerk opzetten.
- EARN – European Academic and Research Network is de Europese versie van Bitnet.

Al deze netwerken maken gebruik van ARPANET als backbone. De netwerken die worden opgezet maken allemaal gebruik van verschillende technieken en protocollen en dit werkt zeer chaotisch. In 1982 wordt TCP/IP eindelijk geaccepteerd als het standaard protocol. Zo ontstaat een groep netwerken die aan elkaar gekoppeld zijn, Internet. Figuur 5 laat een geografisch overzicht zien van het netwerk zoals dit in 1980 was gerealiseerd.

### ARPANET GEOGRAPHIC MAP, OCTOBER 1980



Figuur 5 – ARPANET (1980)



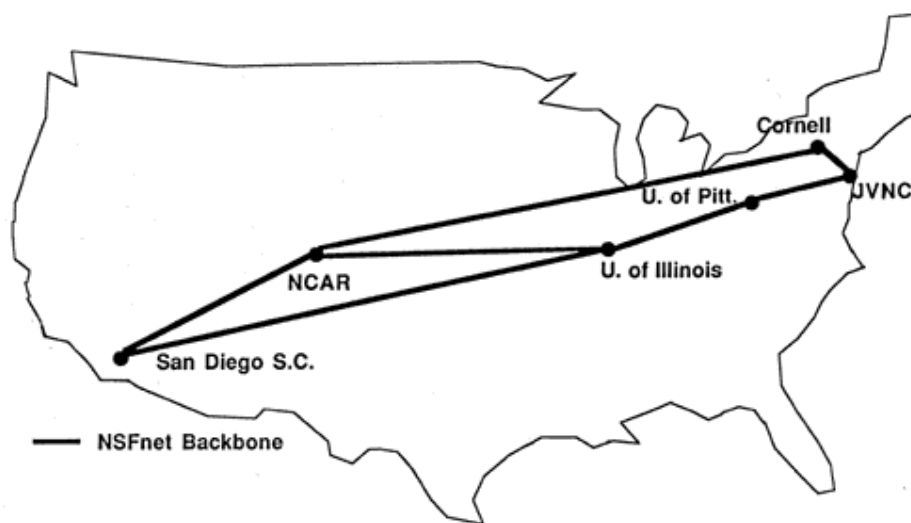
## 4 Van Internet tot World Wide Web (1982 – 1991)

Tot dusver zijn de ontwikkelingen van het netwerk bijna allemaal afhankelijk van onderzoek. Mede door de verbeteringen van de computer (die steeds groter en sneller wordt) en de introductie van glasvezel in de communicatie wereld kan het netwerk zich steeds verder uitbreiden. Het netwerk groeit dan ook gestaag en in 1984 zijn er al 1000 hosts verbonden met het netwerk. Langzaam aan ontstaan er problemen die vooral veroorzaakt worden door het succes van het netwerk. Toen het netwerk werd ontworpen is er geen rekening gehouden met het feit dat het netwerk ooit zo groot zou worden (wat vergeleken met nu ontzettend klein is). Verder blijkt dat email een groot succes is en het zorgt voor een grote stroom aan data die verstuurd moet worden over het netwerk. Dit zijn de twee grote problemen waar het netwerk mee te maken krijgt en mensen verwachten dat het systeem uiteindelijk helemaal vast zal lopen als het zo blijft groeien.

In 1983 ontwikkeld de University of Wisconsin DNS (Domain Name Server) en deze wordt in 1984 geïntroduceerd. Een essentiële ontwikkeling van internet die voor een groot gebruikers gemak zorgt. Aan iedere computer was tot die tijd een naam toegewezen en deze namen waren in een lijst opgenomen. Deze lijst kon men bekijken en zo de betreffende computer vinden. Met het ontwikkelen van de Domain Name Server werden ook de eerste top level domeinnamen vastgelegd (edu. (educatief), com. (commercieel), gov. (overheid), org (internationale organisaties) en enkele landcodes (zoals nl.). Vanaf nu waren alle domeinnamen gekoppeld aan een ip-adres.

Een tweede belangrijk stap is de beslissing van overheden om internet gebruik aan te moedigen op hoger educatief niveau (ongeacht de opleiding). De Britse regering neemt hierin het initiatief en in 1984 wordt JANET (Joint Academic Network) opgezet om de Britse universiteiten te dienen. Vooral het besluit van de Amerikaanse regering om een academisch netwerk op te zetten draagt bij aan de verbetering van internet en zo wordt door de US National Science Foundation NSFNet opgezet. Het Amerikaanse programma wat wordt opgezet neemt enkele belangrijke beslissingen met zich mee die van belang zijn voor de verdere ontwikkeling van Internet:

- Iedereen die besluit mee te doen aan het programma moet gebruik maken van TCP/IP als standaard protocol.
- De overheid deelt in de kosten die nodig zijn om de infrastructuur (zoals een transatlantische verbinding) en de gateways aan te leggen.
- NSFNet tekent contracten met andere netwerken (waaronder ARPANET) om de infrastructuur te delen.
- NSFNet zag het belang van de 'Internet Activities Board' (directe afgeleide van IWG) in en spreekt een unanieme steun in hen uit. Hierdoor wordt verder internationaal onderzoek bevorderd.
- NSFNet voorziet in een nieuwe backbone. Er worden 5 'supercomputers' in het land geplaatst die voor een snelle backbone zorgen. Deze backbone heeft in het begin (1984) een snelheid van 56kbps en in 1988 wordt deze snelheid verhoogd naar 1,5Gbps (T1). De backbone mocht echter alleen gebruikt worden voor onderzoek en educatieve doeleinden. In figuur 6 is een tekening van de backbone te zien.



Figuur 6 – NSFNet backbone

Door het lanceren van NSFNet worden enkele problemen opgelost. Allereerst worden de capaciteitsproblemen opgelost door een grotere backbone en het bevordert het gebruik van Internet. Duurde het 10 jaar (1984) voordat er 1.000 computers aan het netwerk gekoppeld waren, in 1986 waren er al 5.000 computers op het Internet aangesloten en een jaar later waren dit er al 28.000. Verder worden Internet providers aangemoedigd om onderzoek te doen naar de mogelijkheden omdat zij (commerciële gebruikers) geen gebruik van de backbone mogen maken.

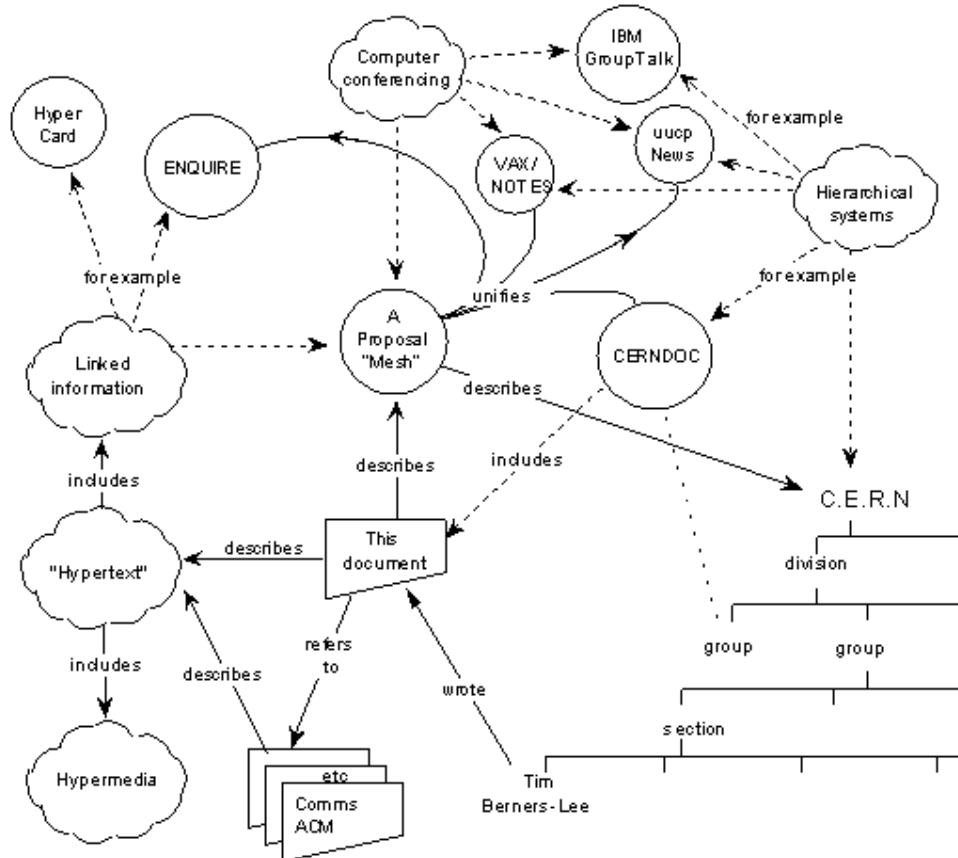
Het uitsluiten van commerciële gebruikers op de backbone betekende nog niet dat zij niet geïnteresseerd waren in het Internet. Al enkele jaren werden hardware en software voorzien van TCP/IP modulen. Maar de fabrikanten waren niet goed bekend met de mogelijkheden en hadden daarom problemen om hun producten erop aan te passen. Hoewel veel van de informatie over de ontwikkelingen van het Internet vrij op het Internet te lezen waren ging het Internet Activities Board nog een stap verder door in 1985 een workshop te organiseren voor de commerciële richting. Tijdens deze workshop werden de mogelijkheden en beperkingen van TCP/IP besproken. In 1987 wordt UUNET opgericht en zij zijn de eerste die Internet aanbieden aan de commerciële sector. In deze tijd is het vinden van informatie op het Internet een ramp en zijn er nog steeds ingewikkelde commando's nodig. Verder is het merendeel van de documentatie over het Internet die verkrijgbaar is van wetenschappelijk niveau en is de grafische representatie van documenten (geen kleur, standaard lettertype) niet goed.

Hoewel de commerciële gebruikers het Internet gevonden hebben zijn het de overheidsinstellingen en educatieve instellingen die verantwoordelijk zijn voor de groei van het Internet aan het eind van de jaren tachtig. In 1987 doorbreekt het Internet de grens van 10.000 hosts en in 1989 zijn er al meer dan 100.000 hosts op het Internet aangesloten. Aan het eind van de jaren tachtig en gedurende de jaren negentig krijgen steeds meer landen een verbinding met het Internet (NSFNet) en daarmee hun eigen landcode. In bijlage 1 is een overzicht te zien van de landen die ieder jaar zijn aangesloten op NSFNet.

Verschillende landen over de hele wereld hebben eind jaren tachtig een verbinding met het Internet en NSFNet is de belangrijkste backbone op dat moment. Hoewel ARPANET nog steeds bestaat is het een slachtoffer van zijn eigen succes geworden, het netwerk is dusdanig traag dat in 1990 wordt besloten om het netwerk op te heffen. In 1991 besluit de NSF zijn backbone vrij te geven voor commercieel gebruik en het jaar erop start Al Gore een vierjarig project ("Information superhighway" project) om onderzoek naar computers en de uitbreiding van de infrastructuur van het Internet te bekostigen.

## 5 Het World Wide Web (WWW)

Het World Wide Web is een netwerk van sites die bezocht kunnen worden en waar informatie op gezocht kan worden met behulp van een speciaal protocol, bekend als het Hypertext Transfer Protocol (HTTP). Het protocol vereenvoudigt het schrijven van een (internet-)adres en het kan automatisch op zoek gaan naar een document wat bij een adres hoort op het moment dat daar om gevraagd wordt. Dit document wordt vervolgens ook weer worden binnen gehaald.



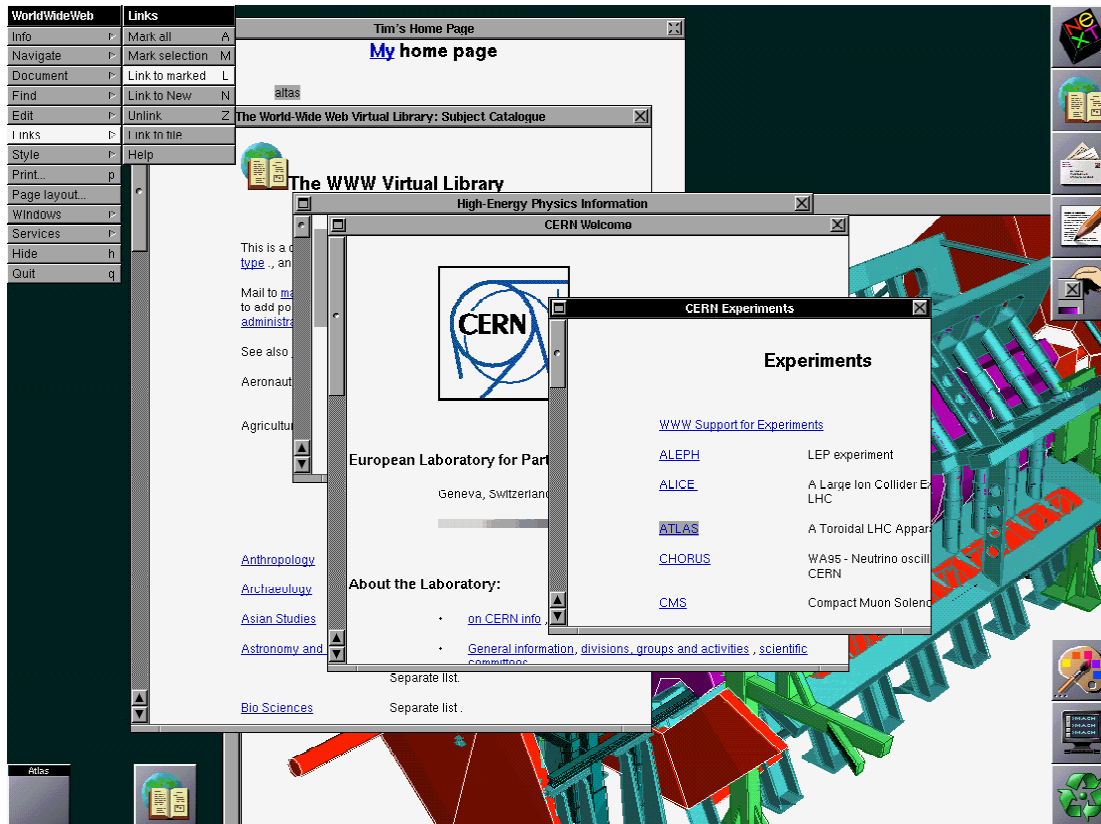
Figuur 7 – Het WWW voorstel



Figuur 8 – Tim Berners-Lee

Het concept wat hierboven wordt beschreven (ook te zien in figuur 7) wordt in 1989 ontwikkeld door Tim Berners-Lee (figuur 8), een onderzoeker aan CERN (European centre for High Energy Physics) in Geneve. Hij zoekt een manier om documenten beter en makkelijker beschikbaar te stellen op het Internet. Een jaar later heeft hij de eerste webbrowser / editor ontwikkeld en deze wordt gratis aangeboden op een FTP site. Hoewel dit niet als een grote stap voorwaarts klinkt blijkt het voor veel mensen, die gewend zijn om op een omslachtige wijze een document te bekijken, toch een grote stap vooruit te zijn. Hierna begint de ontwikkeling van een nieuwe browser waarbij het mogelijk is om links toe te voegen aan een document die achter een stukje tekst geplaatst kunnen worden. Dit wordt gedaan met behulp van Hypertext Markup Language (HTML).

In figuur 9 is een screenshot te zien van een browsers. Deze browser, het neusje van de zalm in 1994, ondersteund als één van de eerste browsers kleuren en afbeeldingen kunnen voor het eerst inline geplaatst worden (hiervoor verschenen afbeeldingen in een apart venster). Voor deze ontwikkeling gaan maar weinig servers over op de nieuwe techniek, in 1992 zijn er 50 websites online en een jaar later, in 1993, zijn dat er nog maar 150.



Figuur 9 – browser in 1994

Vanaf dat moment stijgt het aantal gebruikers en websites enorm. In bijlage 2 zijn enkele grafieken opgenomen die de groei van het Internet laten zien. In 10 jaar tijd groeit het Internet uit tot het Internet zoals wij het vandaag de dag kennen.

De laatste tien jaar worden er tal van uitvindingen gedaan zodat het Internet steeds meer mogelijkheden te bieden heeft. Hieronder een lijst met de belangrijkste uitvindingen:

- 1991
  - NSFNet backbone krijgt een upgrade en heeft een snelheid van 44,7 Gbps.
- 1992
  - het aantal hosts bereikt de 1.00.000.
- 1993
  - InterNIC wordt in het leven geroepen door NSF, zij gaan enkele belangrijke Internet specifieke taken bieden.
  - Mosaic is verkrijgbaar, de eerste, goed werkende, browser. Hiert blijkt meteen een hit te zijn en na een jaar is het programma al op tienduizenden computers geïnstalleerd.
- 1994
  - De eerste winkels verschijnen op het Internet.

- De eerste spam-mail wordt verstuurd. Canter & Siegel maakt reclame voor een loterij en verstuurd vele mailtjes.
- WWW is na FTP de belangrijkste service die het Internet te bieden heeft (hiervoor was dat nog telnet).
- De eerste banners zijn te vinden op het Internet.
- Hotmail, één van de eerste webmail-services, komt online.
- 1995
  - Op 23 mei wordt door Sun Java gelanceerd.
  - De eerste internet providers voor dial-up verbindingen bieden hun diensten aan (CompuServe, America Online en Prodigy).
  - In maart wordt er voor het eerst meer WWW-data verstuurd via de backbone van NSFNet dan FTP-data. WWW komt hiermee op de eerste plek te staan wat betreft data transport.
  - Voor het registreren van een domeinnaam moet worden betaald, hiervoor werd dit gesubsidieerd door de NSF.
  - Voor het eerst worden mensen officieel afgeluisterd op het internet. Zo kunnen drie mensen worden opgepakt die illegale apparatuur maken en verkopen via internet.
  - Javascript, een client-side script, heeft zijn intreden gedaan en begint aan populariteit te winnen.
  - De eerste zoekmachines, om informatie op het Internet te zoeken, komen online.
- 1996
  - De Amerikaanse telefoniebranche vraagt het Amerikaanse congres om internet telefonie te verbieden, deze technologie wordt echter al jaren op kleine schaal toegepast.
  - InterNIC, onder andere verantwoordelijk voor domeinregistratie, verwijderd bijna 10.000 domeinnamen die niet voor hun domein betaald hebben.
  - Veel mensen willen toegang hebben tot het Internet en verschillende internet service providers (ISP's) kunnen de vraag niet aan. Men vreest dat zij niet in staat zullen zijn om de vraag te kunnen beantwoorden.
  - Domeinnamen worden een handelswaar, zo wordt de domeinnaam tv.com voor \$15.000,= verkocht aan CNET.
  - Er ontstaat een gevecht tussen de browsers van Netscape en Microsoft (en enkele kleinere browsers). Dit resulteert in een snelle ontwikkeling van browsers en de mogelijkheden van browsers worden steeds groter.
  - Over de gehele wereld zijn er verschillende landen die restricties opleggen aan de gebruikers van het Internet. Zo moeten alle gebruikers en ISP's in China zich registreren bij de politie, blokkeert Duitsland de toegang tot enkele nieuwsgroepen en moeten mensen in Singapore die een website met politieke of religieuze inhoud hebben zich registreren bij de staat.
- 1997

- Het "American Registry for Internet Numbers" (ARIN) wordt opgezet om de administratie en registratie van IP nummers bij te houden. Hiervoor werd dit nog gedaan door InterNIC.
- De domeinnaam business.com wordt voor \$150.000,= verkocht.
- Door een menselijke fout wordt op 17 juli de DNS tabellen voor de .com en .net domeinen corrupt. Hierdoor worden miljoenen systemen onbereikbaar.
- 1998
  - NIC van Turkmenistan wordt overvallen door bedrijven die hun bedrijfsnaam willen registreren onder het .tm domein (tm staat in het engels voor trademark).
  - Op 27 maart mogen internetgebruikers stemmen op een sportshow. De uitslag van deze show (die ook op televisie te volgen is) wordt voor het eerst bepaald door de kijker.
  - Network Solutions registreert op 4 mei de 2 miljoenste domeinnaam.
  - In Amerika wordt het mogelijk om via het Internet postzegels te kopen, deze te downloaden en vervolgens uit te printen.
  - Compaq betaalt 3,3 miljoen dollar voor de domeinnaam altavista.com.
  - Google komt online.
  - Hotmail wordt overgenomen door Microsoft.
- 1999
  - First Internet Bank of India, de eerste "full-service" bank komt on-line op februari.
  - De Amerikaanse backbone krijgt een upgrade en haalt een snelheid.
  - Op 15 mei ontstaat er in Engeland een hevige discussie rond het Internet als blijkt dat een lijst met MI6 agenten op een engelse website verschijnt. Hoewel de lijst vrijwel onmiddellijk wordt verwijderd is het kwaad al geschied en is de lijst op tal van andere plekken na te lezen.
  - De domeinnaam business.com wordt na 2 jaar weer verkocht voor 7,5 miljoen dollar (eerder gekocht voor \$150.000,=).
- 2000
  - Verschillende "time services" op het Internet melden op 1 januari het nieuwe jaar als het jaar 19100.
  - Een nieuwe versie van het IP-protocol, IPv6, wordt ontwikkeld.

## **6 Conclusie**

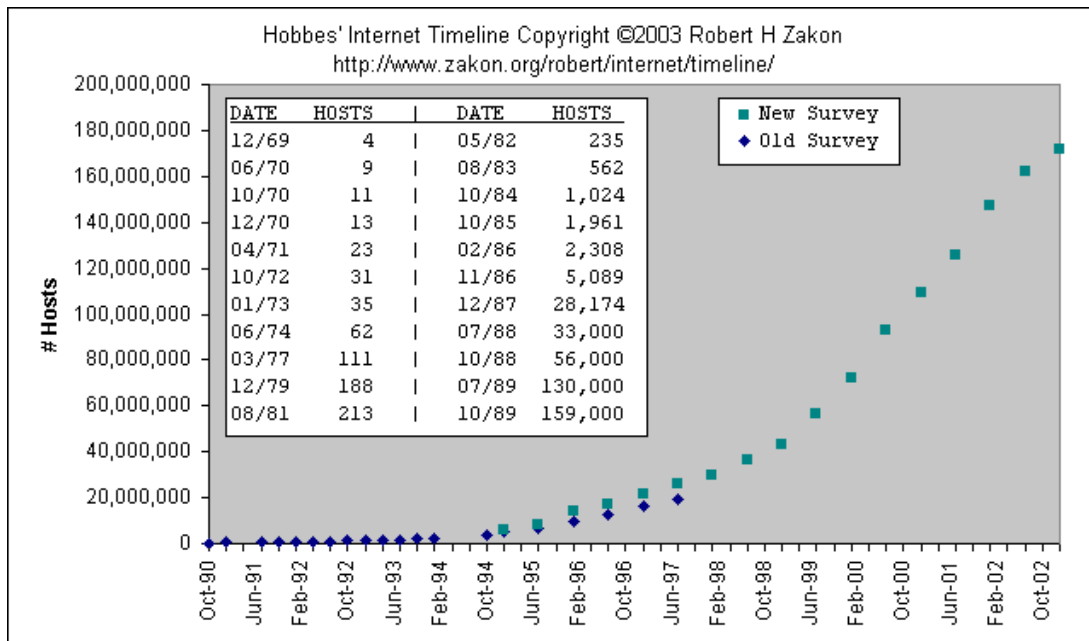
Het Internet heeft een rijk verleden en de ontwikkeling van een klein netwerk naar het Internet zoals we het vandaag de dag kennen bestaat uit verschillende belangrijke stappen. Dit document heeft in grote lijnen de geschiedenis van het Internet beschreven. Er moet echter opgemerkt worden dat het document slechts een samenvatting van de belangrijkste gebeurtenissen is en een complete samenvatting van de geschiedenis van het Internet kan moeilijk gegeven worden.



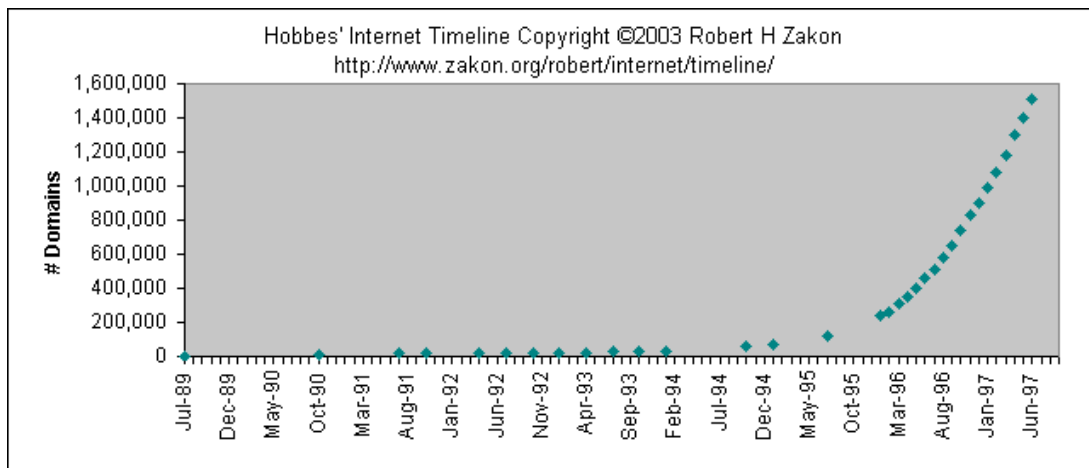
## Bijlage 1 – Overzicht van landen met een aansluiting op NSFNet (per jaar)

Jaar	Landen
1988	Canada (CA), Denmark (DK), Finland (FI), France (FR), Iceland (IS), Norway (NO), Sweden (SE)
1989	Australia (AU), Germany (DE), Israel (IL), Italy (IT), Japan (JP), Mexico (MX), Netherlands (NL), New Zealand (NZ), Puerto Rico (PR), United Kingdom (UK)
1990	Argentina (AR), Austria (AT), Belgium (BE), Brazil (BR), Chile (CL), Greece (GR), India (IN), Ireland (IE), Korea (KR), Spain (ES), Switzerland (CH)
1991	Croatia (HR), Czech Republic (CZ), Hong Kong (HK), Hungary (HU), Poland (PL), Portugal (PT), Singapore (SG), South Africa (ZA), Taiwan (TW), Tunisia (TN)
1992	Antarctica (AQ), Cameroon (CM), Cyprus (CY), Ecuador (EC), Estonia (EE), Kuwait (KW), Latvia (LV), Luxembourg (LU), Malaysia (MY), Slovakia (SK), Slovenia (SI), Thailand (TH), Venezuela (VE)
1993	Bulgaria (BG), Costa Rica (CR), Egypt (EG), Fiji (FJ), Ghana (GH), Guam (GU), Indonesia (ID), Kazakhstan (KZ), Kenya (KE), Liechtenstein (LI), Peru (PE), Romania (RO), Russian Federation (RU), Turkey (TR), Ukraine (UA), UAE (AE), US Virgin Islands (VI)
1994	Algeria (DZ), Armenia (AM), Bermuda (BM), Burkina Faso (BF), China (CN), Colombia (CO), Jamaica (JM), Jordan (JO), Lebanon (LB), Lithuania (LT), Macao (MO), Morocco (MA), New Caledonia (NC), Nicaragua (NI), Niger (NE), Panama (PA), Philippines (PH), Senegal (SN), Sri Lanka (LK), Swaziland (SZ), Uruguay (UY), Uzbekistan (UZ)
1995	Ethiopia (ET), Cote d'Ivoire (CI), Cook Islands (CK) Cayman Islands (KY), Anguilla (AI), Gibraltar (GI), Vatican (VA), Kiribati (KI), Kyrgyzstan (KG), Madagascar (MG), Mauritius (MU), Micronesia (FM), Monaco (MC), Mongolia (MN), Nepal (NP), Nigeria (NG), Western Samoa (WS), San Marino (SM), Tanzania (TZ), Tonga (TO), Uganda (UG), Vanuatu (VU)
1996	Qatar (QA), Centralfrican Republic (CF), Oman (OM), Norfolk Island (NF), Tuvalu (TV), French Polynesia (PF), Syria (SY), Aruba (AW), Cambodia (KH), French Guiana (GF), Eritrea (ER), Cape Verde (CV), Burundi (BI), Benin (BJ) Bosnia-Herzegovina (BA), Andorra (AD), Guadeloupe (GP), Guernsey (GG), Isle of Man (IM), Jersey (JE), Lao (LA), Maldives (MV), Marshall Islands (MH), Mauritania (MR), Northern Mariana Islands (MP), Rwanda (RW), Togo (TG), Yemen (YE), Zaire (ZR)
1997	Falkland Islands (FK), East Timor (TP), R of Congo (CG), Christmas Island (CX), Gambia (GM), Guinea-Bissau (GW), Haiti (HT), Iraq (IQ), Libya (LY), Malawi (MW), Martinique (MQ), Montserrat (MS), Myanmar (MM), French Reunion Island (RE), Seychelles (SC), Sierra Leone (SL), Somalia (SO), Sudan (SD), Tajikistan (TJ), Turkmenistan (TM), Turks and Caicos Islands (TC), British Virgin Islands (VG), Heard and McDonald Islands (HM), French Southern Territories (TF), British Indian Ocean Territory (IO), Svalbard and Jan Mayen Islands (SJ), St Pierre and Miquelon (PM), St Helena (SH), South Georgia/Sandwich Islands (GS), Sao Tome and Principe (ST), Ascension Island (AC), US Minor Outlying Islands (UM), Mayotte (YT), Wallis and Futuna Islands (WF), Tokelau Islands (TK), Chad Republic (TD), Afghanistan (AF), Cocos Island (CC), Bouvet Island (BV), Liberia (LR), American Samoa (AS), Niue (NU), Equatorial New Guinea (GQ), Bhutan (BT), Pitcairn Island (PN), Palau (PW), DR of Congo (CD)
1998	Nauru (NR), Comoros (KM)

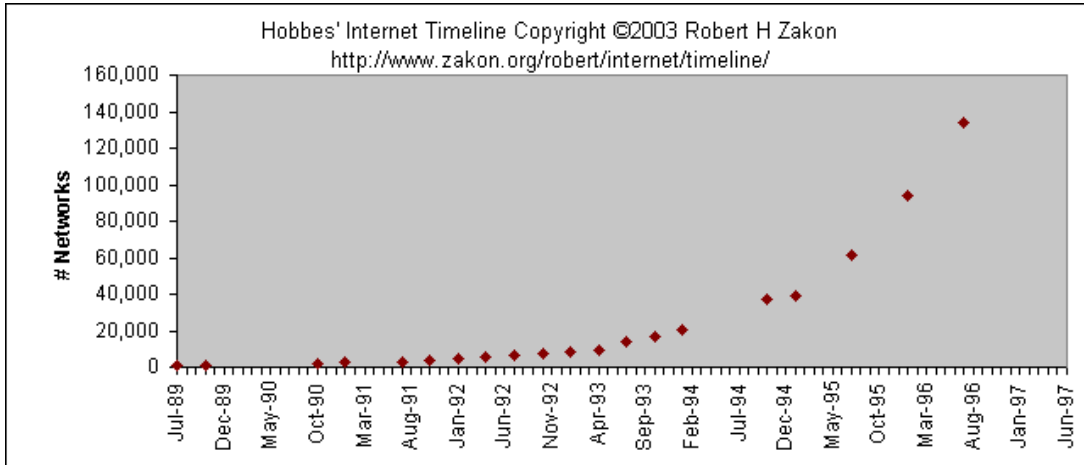
## Bijlage 2 – grafieken



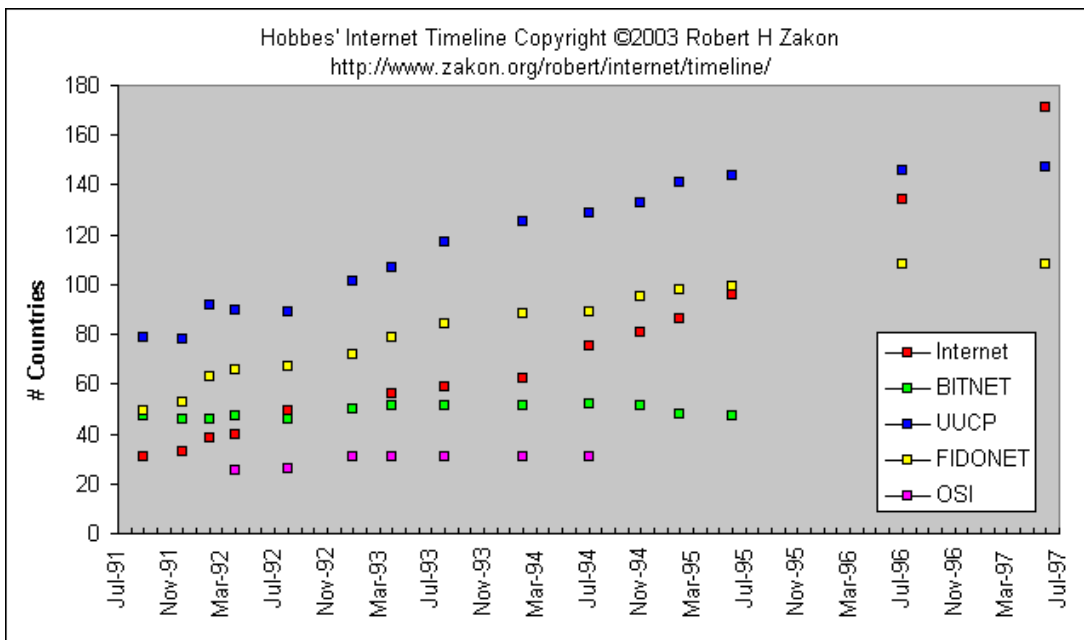
Grafiek 1 – aantal internet hosts



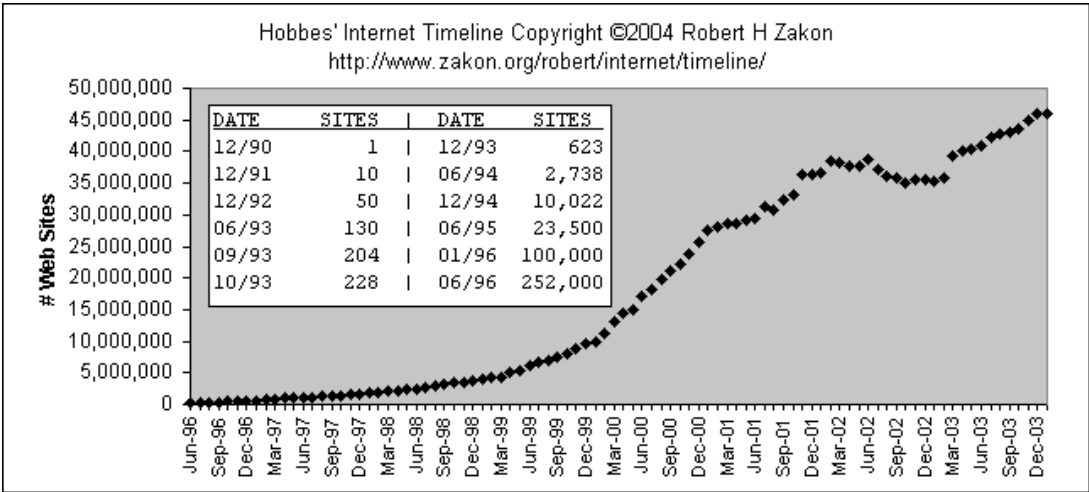
Grafiek 2 – aantal internet domeinen



Grafiek 3 – aantal netwerken



Grafiek 4 – aantal landen per netwerk



Grafiek 5 – aantal websites