



VO-A03: Freie Aufgabe

Internet und World Wide Web

Geschichte, Hintergründe, Aktivitäten,...

verfasst von:

Franz Kopica Matr.-Nr. 8627622

für

**Knowledge Management im Bildungsbereich
050028 (VO)**

unter Anleitung von

Ass.-Prof. Mag. Dr. Christian Cenker

**Fachdidaktik- und Lernforschungszentrum Informatik
Universität Wien**

Wien, 30. Juni 2012

Das World Wide Web (WWW, W3) verändert die Gesellschaft, sowie Kultur und Wissenschaft. Es ist ein abrufbares System welches über das Internet Informationen von und über Hypertextdokumente zur Verfügung stellt, welche durch sogenannte Hyperlinks miteinander verknüpft sind. Diese werden über die dafür notwendigen und bekannten Protokolle HTTP (HyperText Transfer Protocol) und HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure) zur Übertragung der Daten im Netz verwendet.

Das HTTP Protokoll wird dazu verwendet um die diversesten Webseiten aus dem WWW in einem Webbrowser zu visualisieren. Das Kommunikationsprotokoll HTTPS dient dazu um die Daten abhörsicher zu übermitteln.

Im allgemeinen Sprachgebrauch wird oft das W3 mit dem Internet gleichgesetzt, dies ist nicht richtig (siehe Punkt 2).

1.) Geschichte des World Wide Web

Mitte der 60er-Jahre des 20. Jahrhunderts konnten die technischen Grundlagen geschaffen werden, was dem heutigen World Wide Web zu Grunde liegt. Die Forschung und Entwicklung war im Fokus des militärischen Bereichs angesiedelt. Federführend waren die Vereinigten Staaten von Amerika, welche mit dem ARPANET ein Computernetz erschaffen wollten, dass die Datenübertragung selbst unter niedrigsten Bedingungen, wie z.B. einem Teilausfall des Netzes, sichergestellt bleibt.

Gegen Ende der 60er Jahre konnten die ersten vier Knoten des ARPA-Netzes verbunden werden und in Betrieb gehen. Danach erfolgte eine gewisse Eigendynamik, denn die Erforschung und Visionen der sich aus dem entwickelnden Computerverbund eröffnenden Nutzungsmöglichkeiten und die Entstehung bzw. Erarbeitung der zugrunde liegenden Technik erfolgte damit parallel.

Joseph Carl Robnett Licklider, ein früher Visionär, Gründer und Leiter des Information Processing Techniques Office (IPTO) welches er bei der ARPA (Advanced Research Projects Agency) gründete. In einer Serie von Whitepaper in den Jahren von 1962 bis 1964 beschrieb er das "Galactic Work" in globales Computernetzwerk, welches eine große Anzahl an Eigenschaften aufwies, was unserem gegenwärtigen Internet kennzeichnen.

Das ARPANET vergrößerte sich in den 70er Jahren zusehends. Obwohl 1962 im Auftrag der US-Luftwaffe und unter der Leitung des Massachusetts Institute of Technology MIT, sowie des US-Verteidigungsministeriums hat es sich zum Vorläufer des heutigen Internets entwickelt. Paul Baran's RAND-Studie über die Ausfallssicherheit von Kommunikationsnetzen und Donald Watts Davies wirken über dezentrale paketvermittelnde (packet switching) Netz-Struktur lieferten wichtige Beiträge dazu.

Lawrence Rober Kahn präsentierte mit vierzig verbundenen Computer im Oktober 1972 das ARPANET auf der International Computer Communication Conference (ICCC) erstmalig in der Öffentlichkeit → RFC 371. Mitte bis Ende des Jahrzehnts vollzog sich die Transformation vom militärischen zum wissenschaftlichen Forschungsumfeld. Die Abschaltung des ARPANET fand 1990 statt und die kommerzielle Nutzung des Internet gewann damit.

Schon in seinem frühen Entwicklungsstadium nahm das Netz seine Rolle als Kommunikations- und Publikations-Infrastruktur wahr. In den Anfängen waren dies die Entwickler selbst. Es gab eine gewisse Eigendynamik und schon bald gesellten sich Forscher anderer Disziplinen dazu. Von Anfang an war der kooperative Gedanke zu erkennen, da eine strikte Trennung gegenüber Originator, Developer und User nicht das Ziel war. Dieser frühe Geist ist auch heute noch zu erkennen, da man Beta-Versionen von Programmen ins Internet stellt und diese weltweit verteilt, testet und diskutiert.

Auch die Internet Engineering Task Force (IETF), welche sich mit der technischen Weiterentwicklung des Internet befasst und eigentlich jeder daran mitwirken kann, falls dieser nötige Qualifikation hat. Hier wird noch nach der gleichen offenen, kooperativen Philosophie wie beim Startschuss zum ARPANET agiert, da immer noch die gegenwärtigen technischen Standards des Internet in Requests for Comments (RFCs) definiert werden. Am 1. Januar 1981 wurde erstmals das TCP/IP-Protokoll von ARPANET aktiviert.

In den 80er-Jahren als das Internet noch nicht vergleichbar war mit dem Gegenwärtigen, gab es kein vergleichbares globales multifunktionales Netz, sondern eine Vielzahl an Einzelnetzen, welche mitunter auf bestimmte Applikationen spezialisiert waren. Hier sei das Because It's Time Network (BITNET) angeführt, welches die Großrechner hauptsächlich Universitäten und öffentliche Forschungseinrichtungen in den USA verband. Da war da noch das Usenet, welches ursprünglich Unix User Network hieß, war als Diskussionsforum für Usergroups gedacht.

Das FidoNet ein 1985 gegründete weltweiter Verbund von Mailboxsystemen- bzw. Netzen, welches keine kommerziellen Interessen vertrat und neben dem Mailservice vor allem zum Versenden von Software, Grafiken und Musik verwendet wurde. Privatleute saugten damals die Daten mit allgegenwärtigen Modems herunter.

So gab es noch einige interessante Netze wie, das SPAN als Forschungsnetzwerk der NASA, das MILNET, also der militärische Teil des ARPA, das Academic Network (JANET) und das "National Science Foundation Network (NSFNET) .

Das mit ständig wachsender Verbreitung und Leistungsstärke immer größer werdende Internet sollte zu einer Revolutionierung des Mediums und der Wirtschaft und Gesellschaft führen. Davon war in den Anfängen noch nicht viel zu erkennen, denn es standen keine Flash-Animationen, noch JavaScript uvm., geschweige denn Browser zur Verfügung.

Die Domain symbolics.com wurde dann schließlich als Erste am 15. März 1985 registriert. Heute unvorstellbarer Weise wurde erst 5 Wochen später die nächste Domain bbn.com registriert. Damals konnte noch niemand so richtig etwas mit dem Internet anfangen. Das erklärt auch warum 1985 nur 6 Domains registriert wurden.

Jedoch entstand schon früh der Hacker/Crackergeist, welcher sich das schafft, was er eben benötigt. Es sollen sämtliche Behinderungen des Zugangs und des Informationsflusses ausgehebelt werden. Es kristallisierten sich vernetzte Communities, welche auf Selbstorganisation und Tauschökonomie für Software und

Information setzten, das sich z.B. 1998 in der Musiktaschbörse NAPSTER wieder fand.

Mit 1.1.1983 wurde das Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP) als eines der für das entstehende Internet grundlegenden Protokolle zum verbindlichen Standard. TCP/IP hatte lange Zeit Konkurrenz durch Protokolle wie IPX/SPX von Novell, AppleTalk von Apple oder NetBEUI von Microsoft.

Das Domain Name System(DNS) wurde 1983 von Paul Mockapetris (s. RFC 882,883) beschrieben bzw. entworfen und basiert auf einer Baumstruktur mit Blättern und Knoten. Dieser Dienst wird im Internet für die Namensauflösung verwendet.

An der Forschungseinrichtung CERN entstand das WEB im Jahre 1989. Tim Berners-Lee baute ein Hypertext-System auf, mit dem ursprüngliche Ziel, ein System zu kreieren, welches auf einfache Art und Weise Forschungsergebnisse mit den Wissenschaftskollegen auszutauscht.

In den 90er Jahren baute Tim (eigentlich Timothy) Berners-Lee das Ordnungssystem zum effizienten Ablegen, Auffinden und Austausch von Informationen auf, aus dem das World Wide Web entstehen sollte. Er ist der Begründer des WWW und der Erfinder der Hypertext Markup Language (HTML), das Hypertext Transfer Protocol (HTTP) und den Uniform Resource Locators (URL). Die Namensgebung URL fand erst später statt. Sein Grundgedanke bestand darin, dass Information auf elektronische Art und Weise ähnlich wie im menschlichen Gehirn mittels store und retrieval verarbeitet wird.

Gegen Ende 1990 begann er damit, mittels einen zustandlosen Webserver (HTTP) und einen einfachen Browser, den er, in diesem Wortlaut "**WorldWideWeb**" nannte, zu schaffen. In Berners-Lees erstem Projektentwurf vom März 1989 hieß das Web noch Mesh (engl. Geflecht). Seine Kollegen warnten ihm, dass die Abkürzung WWW, sowohl in der englischen und französischen Sprache einen Zungenbrecher darstellt und er damit seinen Projekterfolg gefährden könnte.. Berners-Lee erstellte die erste Webpräsenz, <http://info.cern.ch>

Damit sein Projekt nicht vorsichher dümpelt verließ er CERN. Im Spätsommer 1991 stellte Berners-Lee seine libwww, eine hoch modulare Client seitige WEB-API, genannte Bibliothek auf seinem Webserver ins Internet. Damit wurde der Grundstein für die WEB-Browser Entwicklungen gelegt. Im April 1993 folgte der an der Universität Illinois entwickelte Browser "Mosaic". Auf ihn setzte 1994 der Browser Netscape Navigator der kommerziellen Firma Netscape Communications Corporation. 1994 gründete Berners-Lee das World Wide Web Consortium (W3C) am Massachusetts Institute of Technology. In Berners-Lees eigenen Worten: "The WorldWideWeb (W3) is a wide-area hypermedia information retrieval initiative aiming to give universal access to a large universe of documents."

Das World Wide Web unterscheidet sich von damaligen Hypertext-Systemen Das WWW benötigt nur unidirektionale Links statt bidirektionaler, was es ermöglicht, einen Link auf eine Ressource zu setzen, ohne dass deren Besitzer eingreifen muss im Gegensatz zu anderen Protokollen wie Gopher oder HyperCard, setzte Berners-Lee mit seinem World Wide Web auf ein freies Protokoll auf, also dem Open Source

Gedanken. Somit ermöglichte er den Developern, Clients und Server ohne Beschränkungen durch lästige und kostspielige Lizenzmodelle zu ermöglichen.

Das World Wide Web basiert im Kern auf folgende drei Standards:

- 1.) HTTP als Standardprotokoll, mit welchem die Browser ihre Informationen beim Webserver anfordern .
- 2.) HTML als Seitenbeschreibungssprache, welche festlegt, wie und in welcher Form die Informationen gegliedert werden und wie die Dokumente miteinander verbunden sind (mittels Hyperlink).
- 3.) URL als eindeutigen Ressourcenbezeichner, der in den Hyperlinks zu tragen kommt.

Es kamen in Lauf der Zeit folgende Standards hinzu:

- a) Die Cascading Style Sheets (CSS) als beschreibende Sprache legen das Aussehen der Elemente einer strukturierten Webseite fest, wobei Darstellung und Inhalt getrennt werden.
- b) Das Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS) als eine Weiterentwicklung von HTTP, bei dem technisch als URI-Schema definiert, das Protokoll SSL zwischen HTTPS und TCP dazwischen geschoben wird und in der Folge der Datentransfer komplett verschlüsselt wird. → 1994 erstmals veröffentlicht.
- c) Document Object Model (DOM) als Programmierschnittstelle für externe Programme oder Skriptsprachen von Webbrowsern.

Nicht vom W3-Konsortium standardisiert ist die am weitesten verbreitete Skript- bzw. Makrosprache von Webbrowsern JavaScript von Brendan Eich. Es ist eine dynamisch typisierte, objektorientierte, aber klassenlose Skriptsprache mit Anweisungen für den Browser, mit der Programme (Skripte) eingebettet werden können. Die dynamische Manipulation der Webseiten erfolgt mit Hilfe des Document Object Models (DOM). Skripte sind üblicherweise kleine Programmteile, diese können aber auch als Client Manager mit Hilfe des DOM die vollständige Kontrolle über die Darstellung am Bildschirm übernehmen. Die von („Billy Boy Gates“) Microsoft entwickelte Variante von JavaScript trägt den Namen JScript. Beide Sprachen sind einander ähnlich, allerdings (welche ein Wunder) wieder einmal nicht kompatibel zueinander.

Das World Wide Web Consortium (auch W3C genannt), das heute vom Erfinder des WWW, Tim Berners-Lee, geleitet wird, entwickelt den HTML- und CSS-Standard; andere Standards stammen von der Internet Engineering Task Force, der ECMA oder Herstellern wie Sun Microsystems.

Das WWW wurde und wird durch andere Technologien ergänzt. Schon sehr früh wurden Bilder zur Illustration benutzt; die Formate GIF, PNG und JPEG herrschen vor.

Zudem können in Browsern zahlreiche weitere Dateitypen durch Browsererweiterungen, so genannte Plug-ins, dargestellt werden. Dadurch lassen sich Multimediainhalte von Animationen bis hin zu Musik und Videos oder ganze Anwendungen wie zum Beispiel Versicherungsrechner darstellen.

Das W3C und andere Initiativen treiben die Entwicklung in die Richtung XHTML/XML und CSS voran, um diese Vorteile von HTML wieder zuerlangen. Die fortschreitenden Bemühungen um die Barrierefreiheit von Internetseiten unterstützen diesen Trend.

Die angeführten Empfehlungen wurden oder werden vom World Wide Web Consortium voran getrieben:

- Hypertext Markup Language (HTML)
- Extensible Hypertext Markup Language (XHTML)
- Extensible Markup Language (XML)
- Extensible MultiModal Annotation markup language (EMMA)
- XML Schema (XML Schema)
- Extensible Stylesheet Language (XSL)
- XSL Transformation (XSLT)
- Cascading Style Sheets (CSS)
- Portable Network Graphics (PNG) ist in der Version 1.2 auch ein ISO-Standard
- Scalable Vector Graphics (SVG)
- Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL)
- Mathematical Markup Language (MathML)
- Resource Description Framework (RDF)
- SOAP (SOAP)
- Web Services Description Language (WSDL)
- Web Services Addressing (WS-Addressing)
- Web Services Policy (WS-Policy)
- Document Object Model (DOM)
- Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)
- Web Ontology Language (OWL)
- XML Path Language (XPath)
- XML Powered Web Forms (XForms)
- XML Link Language (XLink)
- XML Pointer Language (XPointer)
- XML Query Language (XQuery)
- Voice XML (VoiceXML)
- XProc: An XML Pipeline Language

<http://www.w3.org/standards/>

2.) DAS INTERNET

Das Internet besteht aus einer Vielzahl von kleinen, mittleren und großen Netzen, denn es ist ein den Globus umspannendes Netzwerk und besteht aus einer riesigen Menge an Rechnernetzwerken welche den Datenaustausch gewährleisten.

Das Internet besteht aus verschiedensten Diensten und Anwendungen. Gegenwärtig verwendet man den umgangssprachlichen Begriff "**Internet**" oftmals als synonym für das World Wide Web. Das Internet wird von vielen Experten als eine der größten Veränderungen des Informationswesens, abgesehen von der Erfindung der Schrift und der Erfindung des Buchdruckes, angesehen, da die genannten großen Auswirkungen auf diversesten Bereiche des alltäglichen Lebens genommen haben.

Das Internet unterliegt keinem bestimmten System bzw. einer Struktur. Daher gibt es auch ein sogenanntes Headquarter. Sämtliche Rechner sind auf irgendeine Art und Weise miteinander verbunden, denn das Internet besteht wie gesagt aus verschiedensten zusammengeschalteten Netzen. Das können Universitätsnetze sein oder auch Forschungsnetzwerke. Einen wesentlichen Beitrag dazu liefern die Providernetzwerke (ISP), denn an ihnen sind die Rechner der kommerziellen Kunden angebunden. Auch die Firmennetzwerke mit ihren Intranetzen liefern einen Beitrag dazu.

Der Kernbereich besteht physikalisch aus Backbonenetzwerken. Diese sind kontinental und interkontinental verlegt. Die Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN), ist die hierarchisch höchste Organisation zuständig für die Vergabe von IP-Adressen, die Koordination des Domain Name Systems (DNS) und der dafür nötigen Root-Nameserver-Infrastruktur, sowie die Festlegung anderer Parameter der Internetprotokollfamilie,

Eine zentrale Rolle übernimmt das Internet Protocol (IP), da es den Versandung sicherstellt. Es zeichnet für die Vermittlung und Adressierung der Datenpakete. Das Transmission Control Protocol (TCP), ist dafür zuständig, dass die Datenpakete in kleine Informationseinheiten zerteilt werden, um die aufgeteilten und zugeordneten Informationen via IP an den Empfänger zugestellt zu werden. Beide zusammen (TCP/IP) sind für die Steuerung bzw. Sicherstellung des bidirektionalen Netzwerkverkehrs verantwortlich sind.

Die Technik des Internets wird durch die weiter oben erwähnten RFCs der Internet Engineering Task Force (IETF) beschrieben. Mediendienste wie Telefonie, Fernsehen und Radio sind erst seit geraumer Zeit im Internet erreichbar.

Für alle Dienste sind straffe Standards notwendig, da die im Internet verbundenen Rechner und die eingesetzte Software höchst unterschiedlich sind. Das Internet in seiner heutigen Form hat sich über mehrere Jahrzehnte entwickelt.

1.1) Internet-Dienste

Das Internet ist eben ein Informations- und Kommunikationsmedium, welches Informationen übermittelt und Daten austauscht. Dazu gibt es verschiedene Dienste, die über Anwendungen, die auf einem Computer installiert sind, benutzt werden können.

Klassische Internet-Anwendungen sind das World Wide Web, E-Mail, Usenet (Diskussionsforen), Chat (IRC) und File-Transfer (FTP), Telnet, sowie Radio & TV und Telefonie.

- WWW - World Wide Web
- E-Mail
- IM - Instant Messaging
- Usenet / Newsgroups
- Internet-Telefonie
- P2P - Peer-to-Peer
- Cloud Computing

1.2) Internet der Zukunft

Die aktuelle Technik des Internets stammt mit Protokollen wie dem Transmission Control Protocol (TCP) und dem Internet Protocol (IP) größtenteils aus den 1970er und 1980er Jahren.

Moderne junge Anwendungen etwa die Bildtelefonie (z.B. via Skype), Online-Games und der rasant ansteigende Einsatz von Smart-Phone und Tablet-PC's stellen neue Anforderungen an die Internettechnologie.

Die immer größer werdende Datengesellschaft verlangt nach raschem search and retrieval, weshalb sich google z.B. in den nächsten beiden Jahren sich im lokalen Bereich mit dem sogenannten Predictive Search, der vorhersagenden Suche, widmen will.

Das Internet wurde als Experiment konzipiert. Offen und für jeden zugänglich. Aber diese Idee entspricht nicht den Erwartungen der Unternehmen. Die Automobilbranche, Banken, Versicherungen, Facebook oder Apple entwickeln heute keine Anwendungen mehr für das Internet. Sondern sie schreiben Applikationen für ihre eigenen, abgeschotteten Systeme

Ford und Toyota arbeiten ja nach eigenen Angaben schon Hochdruck an der Entwicklung neuer Fahrzeuge, die dann in der Lage sein sollen, sich mit dem Besitzer digital zu Verbinden und ihm so Informationen und Warnungen auszutauschen.

Folgende Trends (Auszug) werden sich mittelfristig abzeichnen bzw. verstärken:

- Das Nutzungsverhalten der Handynutzer vom Telefonieren weg hin zum mobilen Internet-Zugang zeichnet sich schon länger ab. Das verlangt nach Bandbreite, denn Browseraktivitäten hinsichtlich Google, Youtube und Facebook sind ein must
- Die Lokalisierung wird immer weiter an Bedeutung gewinnen. Dabei sinkt gleichzeitig die Hemmschwelle oder Unwissenheit bei der Bekanntgabe von persönlichen Daten.
- Die Nutzung der IPv6 Adressen führt in Zukunft zu einer zunehmenden Beeinflussung unseres Lebens ausserhalb des Internets.
- Die Zukunft des Webs wird auf lange Sicht ein großer Kampf zwischen bezahlten Premium-Inhalten und frei verfügbaren Inhalten des Internets - vorwiegend in sozialen Netzwerken und auf Blogs.
- Unternehmen werden sich in Zukunft noch viel mehr mit SEO (search engine optimization) beschäftigen müssen um sich besser von der Konkurrenz abzugrenzen.

- Das Beamtentum in der Verwaltung wird immer mehr zurückgedrängt werden. Behördenwege werden auf ein Minimum beschränkt werden. Das verlangt nach sicheren Übertragungskanälen.
- Die Idee **Internet der Dinge** (Internet of Things) wurde maßgeblich durch das Massachusetts Institute of Technology (MIT) voran getrieben bzw. geprägt. Es entstand aus dem Forschungsbereich des Ubiquitous Computing und beschreibt die Vision, nach der sich das Internet mittels intelligenter Geräte in alle Bereiche unseres täglichen Lebens ausdehnt → siehe Smartphones.
- **Future Internet** unter diesem Begriff wurden weltweite Forschungsinitiativen gegründet um eine bessere QoS zu ermöglichen und die Mobilität zu forcieren. Die Initiative der EU-Kommission ist FIRE (Future Internet Research and Experimentation). Future Internet hat schon einige Erweiterungen wie Mobile IP, IPSec, DiffServ, HIP, RSerPool, Shim6, usw. ermöglicht

Quellen

Die Geschichte des World Wide Web

<http://www.netplanet.org/geschichte/worldwideweb.shtml>

Tim Berners-Lee http://de.wikipedia.org/wiki/Tim_Berners-Lee

Geschichte des ARPANET

<http://www.computermuseum.li/Testpage/99HISTORYCD-ARPA-History.HTM>

World Wide Web Consortium <http://www.w3.org/>

IETF <http://www.ietf.org/>

About ICANN <http://www.icann.org/en/about>

Internet und World Wide Web <http://www.news.de/medien/855030425/internet-und-world-wide-web-der-unterschied/1/>

Internetdienste <http://de.selfhtml.org/intro/internet/dienste.htm>

TCP/IP http://de.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol/Internet_Protocol

W3C-Standards <http://www.w3.org/standards/>

Web Standards

<http://isolani.co.uk/blog/standards/ObituaryNetscapeCommunicationsCorp>

SEO

http://static.googleusercontent.com/external_content/untrusted_dlcp/www.google.com/de//webmasters/docs/search-engine-optimization-starter-guide.pdf

Internet der Zukunft http://www.fu-berlin.de/presse/informationen/fup/2012/fup_12_017/index.html

Toyota http://telematicsnews.info/2012/05/17/japan-toyota-intros-nintendo-ds-controlled-navigation-system_my3172/

Ford <http://allthingsd.com/20101006/ford-drives-digital-dashboards-to-next-level/>

Internet of things <http://global.mit.edu/projects/project/the-internet-of-things/>

Predictive Search <http://www.eweek.com/c/a/Search-Engines/Google-Instant-Provides-Predictive-Search-Before-Users-Type-234963/>

Konferenz Global INet 2012 <http://www.internetsociety.org/events/inet-conferences/global-inet-2012>