

Geoinformation im Internet: Die Homepage der Abteilung Geoinformation an der TU Wien

Martin Raubal, TU Wien

1 Einleitung

Die Darstellung und Verbreitung von Information hat sich in letzter Zeit immer mehr auf Bereiche des Internet verlagert. Dieses globale Netzwerk wird auch in der Geoinformation immer häufiger eingesetzt, vor allem in den Bereichen Kommunikation, Informationsdarstellung und Datenaustausch. Zu Beginn dieser Arbeit steht ein kurzer Überblick über Entwicklung, technische Grundlagen und Dienste des Internet. Danach werden als Beispiel für eine Informationsdarstellung die Struktur und das Informationsangebot der Homepage an der Abteilung Geoinformation der Technischen Universität Wien dargestellt, und der angesprochene Benutzerkreis definiert. Am Ende der Arbeit stehen mögliche Zukunftsperspektiven.

2 Entwicklung, technische Grundlagen und Dienste des Internet

Das Internet kann ohne Zweifel als das Netz der Netze bezeichnet werden. Es besteht aus einer umfangreichen Ansammlung von Computernetzwerken, welche Millionen von Computern, Datenbanken und Programmen verbinden. Die einzelnen Teile und Benutzer sind weltweit verteilt und stehen in dauernder Interaktion. Das Internet zeichnet sich durch die faszinierende Charakteristik aus, daß keine einzelne Organisation als Besitzer fungiert. So werden Standards von Individuen gesetzt und es gibt im Prinzip kein Kontrollorgan für die Struktur des Internet. Detaillierte Informationen über das Internet finden sich in (Klau, 1995) und (Nanstad, 1992-1995).

Geschichte

Das erste Computernetzwerk wurde von der ARPA (Advanced Research Project Agency), einer Abteilung des US-Verteidigungsministeriums, zu Beginn der 70er-Jahre entwickelt. Das Ziel dabei war die Aufrechterhaltung des militärischen Kommunikationssystems in einem eventuellen Kriegsfall. In der Frühzeit des Internet diente dieses primär der akademischen und anderweitigen Forschung. Erst seit kurzer Zeit sind immer mehr Firmen und Privatnutzer vertreten. Die Bedeutung des Internet kann heutzutage nicht hoch genug eingeschätzt werden: Es werden darin Geschäfte abgeschlossen, Informationsübertragung sowie -darstellung ist mit minimalem Zeitaufwand möglich, und nicht zuletzt erfreuen sich Benutzer an den schnellen Kommunikationsmöglichkeiten.

Zugang und Kosten

Um Information via Internet zu senden, ist es notwendig, ein Kommunikationsprotokoll einzusetzen, welches kleinen Informationspaketen den Weg vom Server (stellt Information und Dienste wie z.B. Email zur Verfügung) zum Client (beauftragt die Abarbeitung bestimmter Befehle) weist. Dieses heißt TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol). Es stellt sicher, daß Computer mit verschiedenen Betriebssystemen miteinander kommunizieren können.

Um einen Internet-Anschluß zu bekommen, benötigt man zunächst einen sogenannten Internet Access Provider (IAP). Diese Firmen bieten die Möglichkeit der Verbindung mit einem Internet-Computer: Mittels Modem (Mindestübertragungsrate 9600 Bits/Sekunde, besser sind 14400 oder 28800 Bits/Sekunde) wird der Computer des Benützers mit einer Telefonleitung verbunden, welche ihrerseits wiederum einen Anschluß an das Modem des entsprechenden Internet-Computers besitzt. Solche Verbindungen verlangen die Verwendung des schon erwähnten Internet Protocol (IP). Die Kosten setzen sich aus den Telefonkosten (vom Benutzer bis zum Internet-Computer) und den Anschlußgebühren des Providers zusammen. Die zweite wichtige Zugangsmöglichkeit ist über ISDN (Integrated Services Digital Network). Dies ist ein Telekommunikationsservice, welches Netzwerke über digitale Leitungen verbindet. Dabei wird aber ein spezieller Terminaladapter benötigt. Der Hauptvorteil des ISDN besteht in der schnelleren Verbindung.

Eine ökonomische Alternative für Organisationen, die mehrere Computer verbinden wollen, bietet die Einrichtung eines Local Area Network (LAN), welches einen Zugang zum Internet besitzt. Eine LAN-Verbindung erlaubt mehreren Benutzern den Internet-Anschluß über einen gemeinsamen Modem-Server. Solch ein betriebsinternes Netz wird heute auch als 'Intranetz' bezeichnet.

Dienste im Internet

Millionen von Benutzern verwenden das Internet zum Versenden von elektronischen Briefen (Emails). Das Netz hat aber noch viele andere Möglichkeiten zu bieten, welche in der Folge kurz erklärt werden.

Email

Der elektronische Brief beschränkt sich nicht nur auf das Senden und Empfangen von Nachrichten, er bietet außerdem die Möglichkeit zum Austausch von Datenfiles und Programmen. Zu diesem Zweck wird vom Anbieter (Provider) eine Email-Adresse zugeteilt. Eine solche besteht aus der BenutzerID, gefolgt vom '@'-Zeichen (steht für das englische Wort 'at'), gefolgt von der Bezeichnung des Benutzercomputers. Als Beispiel sei die Internet-Adresse des Autors angeführt: raubal@geoinfo.tuwien.ac.at, wobei 'ac' für 'academic' und 'at' als Staatenkennzeichnung für Österreich stehen. Der große Vorteil beim Versenden einer Email ist, daß man sich eventuelle Telefongebühren für lange Distanzen spart, weil höchstens die Gebühr einer Verbindung zum Internet-Computer bezahlt werden muß.

News

Im Internet gibt es Tausende sogenannter Newsgroups. Sie sind vergleichbar mit stetig andauernden Konferenzen über bestimmte Themen. Man schreibt sich einfach in den Newsgroups ein, die man für interessant hält, und kann dann mit anderen Personen über die entsprechenden Themen diskutieren und Neuigkeiten austauschen.

Mailing-Lists

Mailing-Lists gibt es so wie die Newsgroups zu bestimmten Themen. Die meisten dieser Listen sind unmoderiert, d.h. von einem Computerprogramm werden alle einlangenden Nachrichten automatisch an die Interessenten weitergeleitet.

Gopher

Gopher ist ein menübasierendes Programm mit dem man die Möglichkeit hat, Information zu finden, ohne zu wissen, wo sich das gesuchte Material befindet. Es können Listen von Ressourcen

durchgesucht werden, wobei man immer tiefer in die Menüs eindringt. So wird schließlich auch auf Files, Bibliothekskataloge und andere Datenbanken zugegriffen.

File Transfer Protocol (FTP)

FTP ist eine Methode, um Files von einem Computer zu einem anderen über Telefonleitungen zu transferieren. Der große Vorteil ist dabei die enorme Zeitersparnis gegenüber dem herkömmlichen Versenden von Disketten oder Hardcopies auf dem Postweg. So kann man etwa Software-updates vom FTP Server der entsprechenden Firma direkt 'abholen'. Dies geschieht unter Verwendung eines Login-Paßwortes, welches sicherstellt, daß nur Benutzer mit einer Zugangsberechtigung zugreifen können. Bei einem sogenannten Anonymous FTP Server, der z.B. an Universitäten große Verwendung findet, kann sich jedermann ohne Paßwort einloggen und sich etwa eine bestimmte Publikation auf seinen Computer laden.

Um sich unter den mittlerweile Milliarden von Files, die mit FTP im Internet zugänglich sind, zurechtzufinden, ist es nützlich, ein Suchwerkzeug zu benutzen. Das Programm *Archie* ist ein solches. Mit seiner Hilfe läßt sich der entsprechende Server finden, auf dem sich die gesuchten Files befinden. Man gibt einfach den Filenamem oder einen Teil davon an und Archie sucht seine Datenbank danach durch.

Telnet

Telnet bietet die Möglichkeit auf einem entfernten Computer zu arbeiten. Wenn die Verbindung hergestellt ist, verwendet man so seinen eigenen Terminal, arbeitet damit aber auf einem fremden Computer. Eine wichtige Einsatzmöglichkeit ist etwa die Verwendung von spezieller Software, die nur sehr selten benötigt wird. Ist diese nämlich auf einem Computer am anderen Ende der Welt vorhanden, wird es billiger sein, sich dort - eventuell gegen Gebühr - einzuloggen und das Programm zur Verarbeitung der eigenen Daten zu verwenden. Was dabei häufig noch große Probleme bereitet, ist die Vielzahl an verschiedenen Datenformaten und -schnittstellen, weswegen man Softwareprogramme aufgrund von Dateninkompatibilität oftmals leider nicht nützen kann. Eine Initiative, welche sich dieser Problematik im GIS-Bereich angenommen hat ist OGIS (Open Geodata Interoperability Specification) (Buehler, Farley, 1994).

World Wide Web (WWW)

Das WWW ist ein weltweites Hypertext-Informationssystem, welches in Form sogenannter WWW-Seiten (Pages) zugänglich ist. Im WWW werden nicht nur Text und Bilder, sondern auch Verzeichnisse, Datenbanken, sowie Musik und Filme präsentiert. Bestimmte Wörter auf einer Page können auf weitere Informationen verweisen. Ein solcher Verweis wird als 'Link' bezeichnet und durch Klicken auf diesen wird man direkt mit einer anderen Seite oder Stelle im WWW verbunden. Somit ist die Information vieler Rechner in einem Informationssystem integriert. Das WWW ist mit Sicherheit der am schnellsten wachsende Teil des Internet. Viele Firmen und Organisationen, aber auch Einzelpersonen nützen die Möglichkeiten des WWW, um Produkte und Informationen anzubieten. Die erste Seite, die nach Eingabe einer bestimmten Adresse erscheint, wird üblicherweise als Home Page bezeichnet.

3 Struktur und Informationsangebot der Homepage an der Abteilung Geoinformation

Um die jeweiligen Informationen dem Benutzer des WWW auch einfach und schnell zugänglich zu machen, ist es notwendig, Homepages übersichtlich zu strukturieren. Dies erfolgt am besten durch eine hierarchische Ordnung des Informationsangebots. Um Information im WWW in geeigneter Form präsentieren zu können, ist es wichtig, folgende Komponenten zu verstehen:

- *Uniform Resource Locators* (URLs): Diese formen ein Namensschema, um zu spezifizieren, wo eine Internet-Server-Ressource zu finden ist.
- *HyperText Transfer Protocol* (HTTP): Dies ist ein Client-Server Internet-Protokoll, welches die rasche Verteilung von Hypertext-Dokumenten sicherstellt.
- *HyperText Markup Language* (HTML): Mit dieser 'Design'-Sprache werden Hypertext-Dokumente erstellt.
(Graham, 1995)

An der hierarchisch höchsten Stelle befindet sich die Einstiegsseite der Homepage (<http://www.geoinfo.tuwien.ac.at/>). Am Beginn dieser Seite steht das 'Geoinfo-Logo' (HTML: ``), welches im HTML-Code als GIF (Graphics Interchange Format)-File verarbeitet ist. Dieses Format ist eines von dreien, welche in einem HTML-Dokument verwendet werden können. Grundsätzlich haben wir versucht, in der Homepage große und aufwendige Images zu vermeiden, da diese dem Benutzer aufgrund der langen Dauer beim Laden viel Zeit und Geduld abverlangen. Noch größere Schwierigkeiten beim Laden ergeben sich beim Verwenden von sogenannten 'Full-screen image maps', also von Images, die den ganzen Bildschirm ausfüllen (Udell, 1996).

Neben Adresse und Telefonnummer der Abteilung, gibt es für den Benutzer auch die Möglichkeit, direkt durch Anklicken eines Namens, Fragen via Email an die Abteilung zu richten. Dies wird mit HTML folgendermaßen gelöst: `Martin Raubal`. Eine wichtige Navigationshilfe, die sich durch alle Ebenen und Seiten der Homepage zieht, ist die Möglichkeit, durch Anklicken eines Icons wieder zur Einstiegsseite der Homepage zurückzukehren. Solche Hilfen sind im WWW angebracht, da man sich aufgrund der Informationsdichte sehr leicht verirren kann (Dieberger, 1995).

Im folgenden werden die Menüpunkte der Einstiegsseite und weitere Hierarchieebenen der WWW-Page behandelt:

Hot News

Hier werden in unregelmäßigen Abständen aktuelle Veranstaltungen der Abteilung präsentiert. Um die Aufmerksamkeit des Benützers zu garantieren, blinkt der Punkt 'Hot News' auf der Einstiegsseite.

About the Department

Auf dieser Seite wird eine zusammenfassende Vorstellung der Abteilung (Organisation und grundlegende Arbeitsbereiche) angeboten.

Faculty and Staff

Auf der zweiten Hierarchieebene findet sich eine Auflistung der Mitarbeiter mit den entsprechenden Arbeitsfunktionen. Durch Anklicken eines bestimmten Namens kommt der Benutzer in die dritte Hierarchieebene, in der sich die konkrete Personenbeschreibung mit Bild befindet. Von hier aus kann

man für verschiedene Themen zur Person, wie Publikationen, in die vierte Hierarchieebene gelangen. In dieser Ebene ist es zum Beispiel möglich, eine bestimmte Publikation mittels FTP zu laden.

Projects

Hier findet sich eine Auflistung der Projekte und der Personen, welche diese bearbeiten. Durch Anklicken eines bestimmten Projektes kommt man in die dritte Hierarchieebene, wo sich die Projektbeschreibung befindet.

Courses

Auf dieser Seite kann der Benutzer alle Lehrveranstaltungen finden, welche am Institut angeboten werden. Durch Anklicken einer bestimmten Lehrveranstaltung kommt man in die dritte Hierarchieebene, wo sich die Beschreibung der Veranstaltungen, sofern vorhanden, befindet.

Conferences

Von hier aus kann man die Homepages von wichtigen Konferenzen (Auswahl) am Geoinformationssektor erreichen. Die Tatsache, daß die dritte Hierarchieebene aus verschiedenen Servern in aller Welt besteht, zeigt die Transparenz bezüglich der physischen Verteilung der Information.

Publications from the Geoinfo-Series

Von der Abteilung für Geoinformation wird eine eigene Bücherreihe herausgegeben, die sogenannte Geoinfo-Series. Diese Bücher können von dieser Seite aus direkt, d.h. via Email bestellt werden.

FTP-Server

Hier erhält der Benutzer eine Anleitung, wie man eine bestimmte Publikation mittels Anonymous FTP laden kann.

Dive with us into the World Wide Web

Auf dieser Seite befindet sich eine subjektive Auswahl an interessanten WWW-Links. Diese Auswahl ist in diverse Kategorien, wie etwa Conferences, Associations and Societies, Universities oder Bibliographies and Resources, eingeteilt. Durch Anklicken einer bestimmten Kategorie kommt man direkt zur entsprechenden Homepage.

4 Angesprochener Benutzerkreis

Da durch die Homepage der Abteilung für Geoinformation ein weltweiter Benutzerkreis angesprochen werden soll, erachteten wir es für sinnvoll, den Großteil der Information in englischer Sprache zu präsentieren. Weil der Hauptanteil der Anbieter im Bereich Geoinformation nach wie vor in den Reihen der Universitäten liegt (Hatzenberger, Hochstöger, 1995), seien diese auch im angesprochenen Benutzerkreis an oberster Stelle genannt. Das Internet bietet Wissenschaftlern aus aller Welt im Kommunikationszeitalter eine viel bessere Chance für internationales interdisziplinäres Zusammenarbeiten als dies früher der Fall war. In Sekundenschnelle kann man sich heute nicht nur über Arbeitsgebiete und wissenschaftliche Publikationen an anderen Universitäten informieren, sondern auch die Arbeiten von Kollegen auf den eigenen Computer transferieren. Ein weiterer angesprochener Benutzerkreis sind Institutionen und Firmen aus der Privatwirtschaft, die sich über Ergebnisse der Forschung informieren oder Universitäten für Consulting und Zusammenarbeit gewinnen wollen. Nicht

zuletzt werden durch die Homepage der Abteilung für Geoinformation auch Studenten angesprochen, die sich über Lehrveranstaltungen, Ausbildungspersonal, oder Projekte informieren wollen.

5 Zukunftsperspektiven

Die zukünftige Arbeit an unserer Homepage wird sicherlich hauptsächlich im Bereich der Informationsaktualisierung und -erweiterung liegen. Eine genaue statistische Auswertung des tatsächlichen Benutzerkreises anhand des Logfiles auf unserem WWW-Server wird einen besseren Einblick geben, ob die angebotene Information auch tatsächlich vom angesprochenen Benutzerkreis verwendet werden kann. Eine weitere mögliche Zukunftsperspektive ist die Neustrukturierung der Homepage anhand einer zugrundeliegenden räumlichen Metapher (Kuhn, Blumenthal, 1996). Da die meisten fundamentalen menschlichen Konzepte auf solchen räumlichen Metaphern basieren, kann die Interaktion durch deren Einsatz konkretisiert werden. So etwa könnte die Information in Form eines 'Geoinformationshauses' dargestellt werden, bei dem jedem Stockwerk ein Thema zugewiesen wird und die Informationsgewinnung durch Navigieren durch die einzelnen Räume erfolgt.

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Fr. Dipl.-Ing. Sabine Timpf für die große Unterstützung beim Erstellen der Homepage.

Literatur

Buehler, Kurt, and Farley, James A.: Interoperability of Geographic Data and Processes: The OGIS Approach. ACM Standard View 2 (3 1994): 163-168.

Dieberger, A.: Providing Spatial Navigation for the World Wide Web. In Spatial Information Theory-A Theoretical Basis for GIS, ed. Frank, A.U., and Kuhn, W. 93-106. 988. Berlin-Heidelberg-New York: Springer, 1995.

Graham, Ian S.: HTML Sourcebook - A Complete Guide to HTML. John Wiley & Sons, Inc., 1995.

Hatzenberger, C., und Hochstöger, F.: Kommunikation im Internet - Ein Überblick für Interessenten aus Vermessung und Geoinformation. VGI 83 (4/95 1995): 208-214.

Klau, Peter: Das Internet - Der größte Informationshighway der Welt. Bonn: IWT Verlag GmbH, 1995.

Kuhn, W., and Blumenthal, B.: Spatialization: Spatial Metaphors for User Interfaces. Vol. 8. Geoinfo-Series, Vienna: Department of Geoinformation, Technical University Vienna, 1996.

Nanstad, Rob: Basic Guide to the Internet and Online Services. Microsoft Corporation, 1992-1995.

Udell, Jon: Web Design. BYTE, 1996, 91-94.