

Script generated by TTT

Title: Einf_HF (08.07.2013)

Date: Mon Jul 08 14:15:05 CEST 2013

Duration: 90:49 min

Pages: 21

- Fragestellungen des Abschnitts:
 - Welche Übertragungsmedien gibt es?
 - Was ist das Internet? Wie ist es aufgebaut?
 - Wie werden Rechner im Internet adressiert?
 - Wie sieht das Kommunikationsreferenzmodell für das Internet aus?

[Einführung](#)

[Übertragungsmedien](#)

[Lokale Netze \(LAN\)](#)

[WAN - Wide Area Network](#)

[Referenzmodell](#)

Generated by Targem

| | | | |
|----------|------|--------------|---------------------------|
| Arpanet | 1969 | ein Netz | 10 Rechner |
| NSFnet | 1984 | wenige Netze | einige 100 Rechner |
| Internet | 1990 | 3000 Netze | 200 000 Rechner |
| Internet | 1998 | 80 000 Netze | 40 Mio Rechner |
| Internet | 2007 | | ca. 1,4 Milliarden Nutzer |
| Internet | 2010 | | ca. 2 Milliarden Nutzer |

Generated by Targem

Arpanet (1969)

Als Möglichkeit zum Zugriff auf einige wenige entfernte Rechner entwickelt (telnet)
Tolerant gegenüber Ausfällen, deshalb Übertragung über mehrere Wege (paketorientierte Datenübertragung)
Anfangs nur einige Universitäten, Forschungsinstitute und Militäreinrichtungen

NSFnet, nationale Netze (1980er Jahre)

Trennung von Forschungs- und Militärnetz
Entstehung regionaler, nationaler Netze für spezielle Nutzergruppen (z.B. EARN, DFN)
Übergänge zwischen den Teilnetzen schwierig und nur beschränkt möglich

Internet (1990er Jahre)

Zusammenschluss von vielen lokalen, nationalen, internationalen Rechnernetzen zum Internet = "Netz von Netzen"
nahtloser, transparenter Übergang zwischen den Teilnetzen; Kommunikation der Rechner mittels eines einheitlichen Protokolls (TCP/IP)
lokale Verwaltung der Teilnetze
Kommerzialisierung

[Entwicklung in Zahlen](#)

[Zugriff auf Daten - Früher / Heute](#)

Generated by Targem



```

....
c:\> ftp 131.159.24.16
ftp:> cd docum/kworld
ftp:> get dateil.gif
ftp:> bye
c:\> showgif dateil.gif

```



Generated by Targem



Unter Internet-Technologie versteht man hauptsächlich Standards (Protokolle), die es ermöglichen, dass Komponenten verschiedener Hersteller miteinander kommunizieren können. Darunter fallen sowohl Komponenten für den Netzbetrieb als auch Anwendungen, zur Realisierung der Dienste für den Endbenutzer.

Basisdienste

E-Mail

elektronische Briefpost, die im Netz hierarchieweise verteilt wird; Verteilerlisten, Antwortmodus
Adressen: name@informatik.tu-muenchen.de

File Transfer

Datei-Transfer zwischen verschiedenen Rechnern; "anonymous ftp"

Newsgruppen

Diskussionsforen, für die man sich als Teilnehmer einschreibt; moderierte und unmoderierte Foren

Telnet

Log-in in entfernte Systeme

WWW (World-Wide-Web)

Social Software

Software Systeme im Internet, die der menschlichen Kommunikation, Interaktion und Zusammenarbeit dienen; basiert auf Web 2.0 Technologien. Beispiele:

Wikis wie Wikipedia

Weblogs (Blogs), Netz-Logbuch für Jederman

Community Systeme zum Veröffentlichen von eigenen Daten, z.B. **Flickr** für Fotos, **Youtube** für Videos



Konzept zur Vernetzung von Information und zum einheitlichen Zugriff auf Information im Internet; Information kann sich transparent für den Benutzer über mehrere Rechner und mehrere Kontinente hinweg erstrecken; Zugriff über Browser; sehr einfache Bedienung.

Unterscheidung zwischen Benutzer-Software (Browser) und Informationsserver.

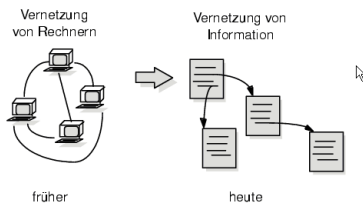
Information als formatierter Text mit Referenzen zu anderen Informationen.

Strukturierung der Informationsmenge durch Verweisketten.

Einheitliche Lokalisierung von Information.

Web Browser wird immer mehr zur Benutzerschnittstelle für Anwendungen.

Internet aus Nutzersicht



Generated by Targem



Unter Internet-Technologie versteht man hauptsächlich Standards (Protokolle), die es ermöglichen, dass Komponenten verschiedener Hersteller miteinander kommunizieren können. Darunter fallen sowohl Komponenten für den Netzbetrieb als auch Anwendungen, zur Realisierung der Dienste für den Endbenutzer.

Basisdienste

E-Mail

elektronische Briefpost, die im Netz hierarchieweise verteilt wird; Verteilerlisten, Antwortmodus
Adressen: name@informatik.tu-muenchen.de

File Transfer

Datei-Transfer zwischen verschiedenen Rechnern; "anonymous ftp"

Newsgruppen

Diskussionsforen, für die man sich als Teilnehmer einschreibt; moderierte und unmoderierte Foren

Telnet

Log-in in entfernte Systeme

WWW (World-Wide-Web)

Social Software

Software Systeme im Internet, die der menschlichen Kommunikation, Interaktion und Zusammenarbeit dienen; basiert auf Web 2.0 Technologien. Beispiele:

Wikis wie Wikipedia

Weblogs (Blogs), Netz-Logbuch für Jederman

Community Systeme zum Veröffentlichen von eigenen Daten, z.B. **Flickr** für Fotos, **Youtube** für Videos



Basisdienste

E-Mail

elektronische Briefpost, die im Netz hierarchieweise verteilt wird; Verteilerlisten, Antwortmodus
Adressen: name@informatik.tu-muenchen.de

File Transfer

Datei-Transfer zwischen verschiedenen Rechnern; "anonymous ftp"

Newsgruppen

Diskussionsforen, für die man sich als Teilnehmer einschreibt; moderierte und unmoderierte Foren

Telnet

Log-in in entfernte Systeme

WWW (World-Wide-Web)

Social Software

Software Systeme im Internet, die der menschlichen Kommunikation, Interaktion und Zusammenarbeit dienen; basiert auf Web 2.0 Technologien. Beispiele:

Wikis wie Wikipedia

Weblogs (Blogs), Netz-Logbuch für Jederman

Community Systeme zum Veröffentlichen von eigenen Daten, z.B. **Flickr** für Fotos, **Youtube** für Videos

Plattformen zum Aufbauen von Beziehungsnetzwerken, z.B. Xing, Facebook.

Generated by Targeteam



Computersysteme sind in der Regel vernetzt, d.h. sie können mit anderen Computersystemen Daten austauschen.

Zur Vernetzung müssen einzelne Computersysteme physikalisch durch Kabel oder Funk miteinander verbunden werden. Die Kabel- und Funkstrecken werden in ihrer Gesamtheit als Netz bezeichnet.

Intranet und Internet

Intranet verbindet Computersysteme eines Unternehmens

Internet verbindet weltweit Intranets oder einzelne Computersysteme

[Internet - Übersicht](#)

[Internet - Entwicklung](#)

[Internet - Technologie](#)

Generated by Targeteam



LAN ("Local Area Network", lokales Netz) dient zur Verbindung von Rechnern (PC's etc) über kurze Entfernungen (Gebäude); Datenraten ab 100Mb/s und höher.

WAN ("Wide Area Network", Weitverkehrsnetz) dient zur Verbindung von Rechnern oder lokalen Netzen über weite Entfernungen; Verwendung von Punkt-zu-Punkt Verbindungen.

MAN ("Metropolitan Area Network", Stadtverkehrsnetz) werden oft als Brücke zwischen WAN und LAN verwendet; sie überbrücken Entfernungen bis zu einigen 100km.

Generated by Targeteam



• Fragestellungen des Abschnitts:

- Welche Übertragungsmedien gibt es?
- Was ist das Internet? Wie ist es aufgebaut?
- Wie werden Rechner im Internet adressiert?
- Wie sieht das Kommunikationsreferenzmodell für das Internet aus?

[Einführung](#)

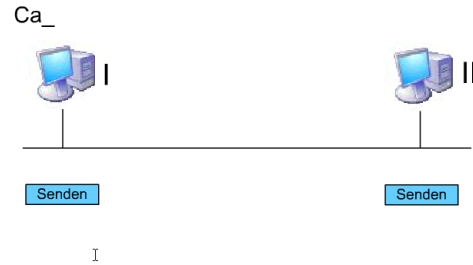
[Übertragungsmedien](#)

[Lokale Netze \(LAN\)](#)

[WAN - Wide Area Network](#)

[Referenzmodell](#)

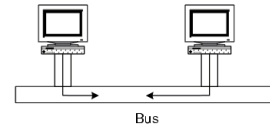
Generated by Targeteam



Generated by Targeteam



Ausgangspunkt ist ein Übertragungsmedium, das von allen angeschlossenen Komponenten gemeinsam und in Konkurrenz benutzt wird. Übertragungsmedium wird jeweils exklusiv von einer Komponente zur Übertragung genutzt.

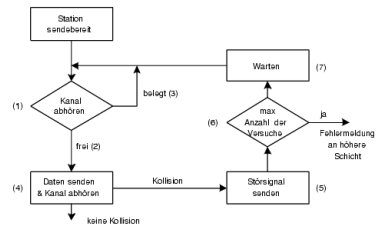


Abkürzungen: CS = Carrier Sense: vor dem Senden Lauschen auf der Leitung; MA = Multiple Access: mehrere Rechner haben Zugriff; CD = Collision Detect: Mithören während der Sendung, um Kollisionen zu entdecken.

[Ablauf des Zugriffsverfahrens](#)

[Animation CSMA/CD](#)

Generated by Targeteam

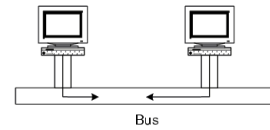


1. Sendewillige Station (Rechner) überwacht Übertragungsmedium (Bus)
2. Übertragungsmedium frei, dann kann Übertragung beginnen
3. Während der Übertragung wird Kanal simultan abgehört; falls gesendete Information und abgehörte Information unterschiedlich, dann wurde eine Kollision festgestellt, d.h. ein anderer Rechner hat auch mit der Übertragung begonnen.
4. Bei Kollision Senden eines Störsignals
5. Warten gemäß Backoff Strategie; Berechnung der Wartezeit abhängig von der Anzahl der Wiederholungen und von Zufallszahlen, d.h. Auswahl von Zufallszahlen aus [0,1], [0,2], [0,4], [0,8]..

Generated by Targeteam



Ausgangspunkt ist ein Übertragungsmedium, das von allen angeschlossenen Komponenten gemeinsam und in Konkurrenz benutzt wird. Übertragungsmedium wird jeweils exklusiv von einer Komponente zur Übertragung genutzt.



Abkürzungen: CS = Carrier Sense: vor dem Senden Lauschen auf der Leitung; MA = Multiple Access: mehrere Rechner haben Zugriff; CD = Collision Detect: Mithören während der Sendung, um Kollisionen zu entdecken.

[Ablauf des Zugriffsverfahrens](#)

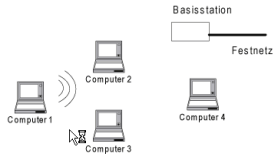
[Animation CSMA/CD](#)

Generated by Targeteam



verwenden i.a. eine modifizierte Form von CSMA/CD => CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access / Collision Avoidance).

alle Rechner eines bestimmten drahtlosen LAN senden auf der gleichen Funkfrequenz (z.B. 2,4 Ghz Bereich).



Ablauf des Verfahrens, falls Computer 1 an Computer 2 senden möchte.

Computer 1 überprüft, ob gerade ein anderer Rechner sendet.

falls nein sendet Computer 1 eine Steuernachricht an Computer 2, in dem er seinen Übertragungswunsch kundtut.

Computer 2 antwortet mit einer Steuernachricht an Computer 1, in dem er seine Bereitschaft kundtut.

bei Erkennen einer Steuernachricht warten alle anderen Rechner bis die Übertragung der Nachricht von Computer 1 abgeschlossen ist.

Computer 1 sendet seine Nachricht an Computer 2.

Vernetzung von Automobilen

Generated by Targeteam

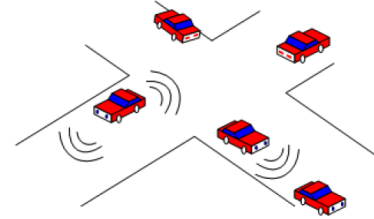


Vernetzung von fahrenden Fahrzeugen auf Basis der WLAN Technologie.

jedes Fahrzeug im erreichbaren Bereich empfängt Nachricht und propagiert sie möglicherweise weiter

Ausbreitung von Nachrichten

jedes Fahrzeug fungiert als Router.



Es gibt keine zentrale Stelle => mobiles Adhoc Netz.

Anwendungen

Sicherheitsinformation: Ölfleck auf Straße in 500 m, Gefahrenstelle.

Stauinformation, Parkplatzinformation, Sperrung von Straßen, etc.

Kommunikation auch mit festen Stationen möglich, z.B. Museum sendet Information zu spezieller Ausstellung.



Über Weitverkehrsnetze (WAN) werden die lokalen Netze miteinander verbunden.

ein lokales Netz wird von einer Organisation verwaltet.

WANs werden i.a. nicht von einer einzelnen Organisation verwaltet.

Internet

Internet ist ein Verbund von Rechnernetzen auf der Basis der TCP/IP-Technologie.

[Netzstruktur des Internet](#)

[Zugangsstruktur des Internet](#)

[Propagierung von Nachrichten im Internet](#)

[Backbone des Deutschen Wissenschaftsnetzes \(DFN\)](#)

Monitoring Werkzeuge

Vielzahl von Werkzeugen zum Netz Monitoring

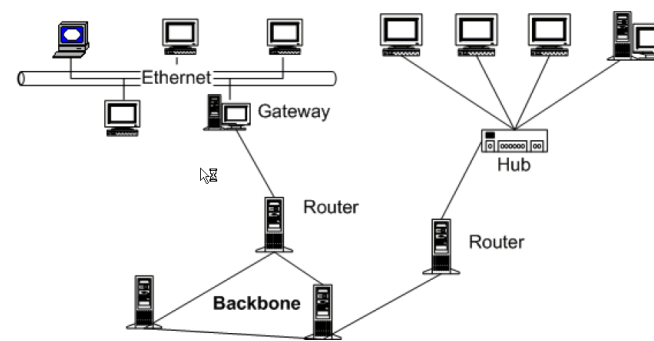
Domaintools: Informationen über **Domains**.

Verfolgung von Nachrichtenwegen mit traceroute.

Erreichbarkeit von Rechnern mit ping.

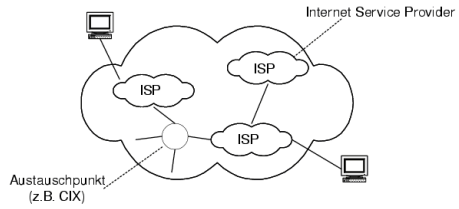
für Werkzeuge siehe auch unter **Network-Tools**.

Generated by Targeteam



Backbones sind Hochgeschwindigkeitsnetze zur Verbindung von Teilnetzen; sie sind meist redundant ausgelegt, um Ausfälle zu tolerieren.

Generated by Targeteam



Neben der Internetkonnektivität kann ein ISP noch weitere Dienste bereitstellen, u.a.:

Speicherplatz für persönliche Web-Seiten (Web-Hosting).

ein oder mehrere Email Accounts.

Betrieb von speziellen Anwendungsservern für den Nutzer (u.Umständen mit Wartung und Datensicherung).

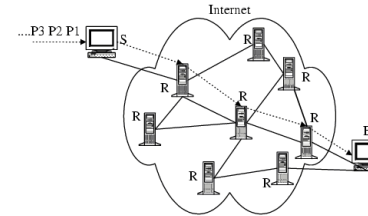
Generated by Targeteam



Zerlegung der gesamten Nachricht in einzelne Pakete, die dann einzeln vom Sender S zum Empfänger E übertragen werden. Auf dem Weg S bis zu E werden die Pakete über mehrere Übertragungsrechner (Router) übertragen.

Pakete können unterschiedliche Wege durch das Internet nehmen, und auch unterschiedlich lange unterwegs sein, d.h. Pakete können in unterschiedlicher Reihenfolge ankommen als sie abgeschickt wurden. Der Empfängerechner muss die empfangenen Pakete in der korrekten Reihenfolge zusammensetzen, d.h. jedes Paket braucht eine Sequenznummer.

In regelmäßigen Abständen werden Informationen über die angeschlossenen Übertragungsstrecken ausgetauscht, d.h. ist Leitung gestört, ist Leitung überlastet etc. Jeder Router hat eine Tabelle aufgrund der er entscheidet, welchen weiteren Weg ein Paket zum Empfänger nehmen soll.



[Animation Routing](#)

Generated by Targeteam