

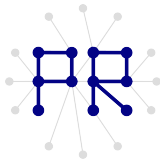
# Einführung in die Informatik II

## III.1 Internet und Werkzeuge

Prof. Dr.-Ing. Marcin Grzegorzek<sup>1</sup>

Forschungsgruppe für Mustererkennung  
[www.pr.informatik.uni-siegen.de](http://www.pr.informatik.uni-siegen.de)

Institut für Bildinformatik  
Universität Siegen



---

<sup>1</sup>Die im Rahmen dieser Lehrveranstaltung verwendeten Lernmaterialien wurden uns zum Großteil von Herrn Prof. Dr. Wolfgang Wiechert und Herrn Prof. Dr. Roland Reichardt zur Verfügung gestellt.

# Inhaltsverzeichnis

- I. MATLAB-Einführung
- II. Algorithmen
- III. MATLAB-Fortsetzung
  - 1. **Internet und Werkzeuge**
  - 2. Dateien
  - 3. Visualisierung
  - 4. Visualisierung von 3D-Daten
  - 5. Optimierung

# Das Internet



**Bill Gates hat nicht das Internet erfunden !**

*“Bill Gates invented the Internet* describing it in the first edition of ‘Road ahead’.”

# Historie des Internets

- 1957** Start des Sputnik. Das US Department of Defense (DoD) gründet das Advanced Research Projects Agency (ARPA). Eine der Fragen: Wie können US-Behörden auch nach einem Atomschlag weiter kommunizieren?
- 1962** Paul Baran, RAND Corporation, schlägt in seiner Studie "On Distributed Communication Networks" Paketvermittlung und eine dezentrale Architektur vor.
- 1.9.1969** Erster Vermittlungsrechner des paketvermittelten ARPANET
- 1972** ARPANET mit inzwischen 40 Rechnern öffentlich vorgestellt, InterNetwork Working Group zur Entwicklung eines Protokolls für internationale Verbindungen zwischen autonomen Netzwerken gegründet
- 1973** ARPA nennt Teilprojekt zur Entwicklung von TCP/IP "The Internetting Project",
- 1978** TCP/IP ist ausgereift.

# Historie des Internets

- 1982** TCP/IP löst NCP (Network Control Protocol) ab, wird in UNIX integriert und Anfang der 80er Jahre vom Verteidigungsministerium zum nationalen Standard erklärt
- 1979-1983** ARPANET zum Computer Science Research Network (CSNET) ausgebaut
- 1984** Domain Name Server (DNS) eingeführt: weltweite, benutzerfreundliche Adressierung ohne zentrale Verwaltung
- 1986** NSFnet als Backbone des Internet
- 1990** Internet besteht aus 3.000 Netzen und 200.000 Rechnern
- 1991** **Erste Anbindung des HRZ-Siegen an das DFN (Internet)**
- 1992** Der Millionste Computer wurde angeschlossen
- 1993** Erster grafischer Web-Browser (Mosaic)
- 1994** Gründung der Netscape Communications Corporation, erste Standards mit Netscape Navigator
- 1995** Microsoft vermarktet Browser *Internet Explorer 1.0*

# IP-Adressen

- Mithilfe der IP-Adressen können Rechner und Router einfach den Standort eines Rechners ermitteln und den optimalen Weg (Routing) des Paketes dorthin ermitteln.
- Die IP-Adresse besteht aus zwei Teilen
  - „Netzwerk-Teil“, der eine grobe Beschreibung darstellt, wo sich ein Rechner befindet (vergleichbar mit dem Namen und der Postleitzahl einer Stadt)
  - „Rechner-“ oder „Host“-Teil (vergleichbar mit Straße und Hausnummer).

# Aufbau der IP-Adressen

- Die IP-Adressen bestehen aus 4 Octetten ("Byte"), die normalerweise dezimal dargestellt und durch Punkte getrennt werden (dotted decimal notation); also z.B. 141.99.125.1
- Um flexibel zu sein, sind die beiden bereits erwähnten Teile der Adresse nicht fest vorgegeben, sondern variabel und zwar in Abhängigkeit der höchstwertigsten Bit im höchstwertigsten Byte.
- Man erhält auf diese Weise verschiedene sog. Adressklassen.
- Durch die unterschiedliche Wertigkeit der höchstwertigsten Bits wird der Wert des ersten Byte beeinflusst wird.
- Netzwerkadressen werden vom NIC (Network Information Center) vergeben

# IP-Adressklassen

Name	erste Bits	Bereich der erstes ersten Bytes	Netzwerk- (N) Host- (H)	verfügbare Adressen
Class A	0xxx xxxx	0 - 127	N.H.H.H	16.777.216
Class B	10xx xxxx	128 - 191	N.N.H.H	65.536
Class C	110x xxxx	192 - 223	N.N.N.H	256
Class D	111x xxxx	224 - 239	Multicast	
Class E	1111 xxxx	240 - 255	Undefiniert (Reserve)	



## Definition der Subnetzmaske

- Die Subnetzmaske dient dem Rechner intern dazu, die Zuordnung von Netzwerk-Teil und Host-Teil vorzunehmen.
- Sie hat denselben Aufbau wie eine IP-Adresse (32 Bit bzw. 4 Byte).
- Per Definition sind alle Bit des "Netzwerk-Teils" auf 1 zu setzen, alle Bit des "Host-Teils" auf 0.

# Subnetzmaske für Class A-C

- Durch setzen einzelner Bits innerhalb eines Bytes wird innerhalb dieses Bytes zwischen Netz und Host unterschieden.
- Auf diese Weise können z.B. auch weniger als 256 Computer in einem Class C Netz adressiert werden.
- Für die Netze der Klassen A-C setzt sich die Subnetzmarke wie folgt zusammen (Standard)

Name	binär	dezimal
Class A	11111111.00000000.00000000.00000000	255.0.0.0
Class B	11111111.11111111.00000000.00000000	255.255.0.0
Class C	11111111.11111111.11111111.00000000	255.255.255.0

# Private IP-Adressen

- Für den Gebrauch in privaten Netzen hat die IANA <sup>[4]</sup> (Internet Assigned Numbers Authority ) drei Adressen bzw. Adressklassen reserviert, die im "Public Internet" nie vergeben werden werden.
- Es handelt sich hierbei um folgende Adressen/ Adressbereiche:
  - **10.x.x.x** = eine Class A-Adresse
  - **172.16.x.x bis 172.31.x.x** = 16 Class B-Adressen
  - **192.168.x.x** = 256 Class B-Adressen
- Diese Adressen werden im Internet nicht vergeben und daher auch nicht „geroutet“ - sie sind damit dort nicht sichtbar .
- Eingesetzt werden diese Adressen meistens in Firmen, die über einen „Proxy“ oder „Firewall“ mit dem Internet verbunden sind.

# Namen statt Nummern

- Menschen können sich leichter Namen als IP-Adressen merken.
- Die Namen sind hierarchisch gegliedert und werden durch Punkte getrennt: [www.uni-siegen.de](http://www.uni-siegen.de)
  - www                    Computername
  - uni-siegen.de    Domain
  - de                    Top-Level-Domain
- Der Name eines Computers wird in einer Art Telefonbuch verwaltet.

# DNS (Domain Name System)

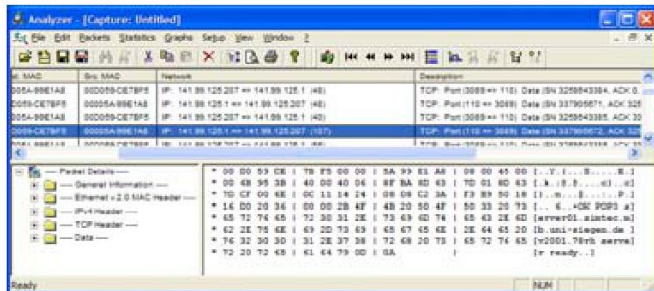
- Die Domain-Name-Server des Internet können als „Telefonbücher“ für IP-Adressen verstanden werden.
- Das DNS (Domain Name System) setzt die Klartextnamen von Computern (www.uni-siegen.de) in IP-Adressen (141.99.2.18) um und umgekehrt.
- Die Struktur der Nameserver im Internet ist streng hierarchisch, aber weltweit verteilt.
- Dadurch kann es keinen Nameserver im Internet geben, der alle Anfragen selbst beantworten könnte. Dennoch antwortet ein angefragter Nameserver immer auf jede Anfrage.

# SMTP

- 220 server01.simtec.mb.uni-siegen.de ESMTP Sendmail 8.11.6/8.11.6; Tue, 18 May 2004 11:53:59 +0200
- helo ichbins
- 250 server01.simtec.mb.uni-siegen.de Hello pc207.simtec.mb.uni-siegen.de [141.99.125.207], pleased to meet you
- mail from: <reichardt@simtec.mb.uni-siegen.de>
- 250 2.1.0 <reichardt@simtec.mb.uni-siegen.de>... Sender ok
- rcpt to: <hofmann@hrz.uni-siegen.de>
- 250 2.1.5 <hofmann@hrz.uni-siegen.de>... Recipient ok
- data
- 354 Enter mail, end with "." on a line by itself
- subject: bla

# Sniffer

- Sniffer Programme hören den Netzwerkverkehr ab.



The screenshot shows a network sniffer application window titled "Analyzer - [Capture: Untitled]". The interface includes a menu bar (File, Edit, Packets, Statistics, Graphs, Setup, View, Window), a toolbar with various icons, and a main display area. The main display area is divided into several sections:

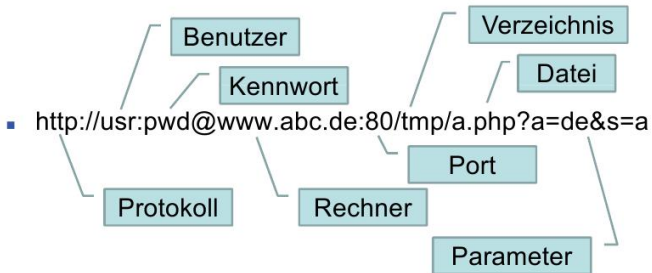
- Packet List:** A table with columns for Src. MAC, Dst. MAC, Network, and Description. The selected packet (index 2009) shows a TCP Reset (RST) from IP 141.99.125.1 to 141.99.125.107.
- Packet Details:** A tree view on the left showing the structure of the selected packet: General Information, Ethernet II + 802.3 MAC Header, IPv4 Header, TCP Header, and Data.
- Hex and ASCII View:** A hex dump and its corresponding ASCII representation of the packet data.

Index	Src. MAC	Dst. MAC	Network	Description
2005	0005A9BE1A8	00009C78F8	IP: 141.99.125.1 <-> 141.99.125.1 (48)	TCP: Port (3089 <-> 110) Data (SN 3259543384, ACK 0)
2006	0005A9BE1A8	00009C78F8	IP: 141.99.125.1 <-> 141.99.125.207 (48)	TCP: Port (110 <-> 3089) Data (SN 337905071, ACK 32)
2007	0005A9BE1A8	00009C78F8	IP: 141.99.125.207 <-> 141.99.125.1 (40)	TCP: Port (3089 <-> 110) Data (SN 3259543385, ACK 30)
2009	0005A9BE1A8	00009C78F8	IP: 141.99.125.1 <-> 141.99.125.207 (107)	TCP: Port (110 <-> 3089) Data (SN 337905072, ACK 32)

```
00 00 03 CE | 78 F8 00 00 | BA 99 83 A8 | 09 00 45 00 | . . . . . E . .  
00 48 95 3B | 40 00 40 04 | 8F BA 8D 63 | 7D 01 8D 63 | . k . B . . . . k . w  
70 CF 00 4E | 0C 13 14 24 | 09 08 C2 3A | F3 89 50 18 | ! . . . . . P .  
14 00 20 36 | 00 00 2B 4F | 4B 20 5D 4F | 50 33 25 73 | . . 6 . . . . . a  
65 72 74 65 | 72 30 31 2E | 73 69 6D 74 | 65 43 2E 4D | server01.siatec.w  
62 2E 75 6E | 69 2D 73 69 | 65 67 45 6E | 2E 64 63 2D | [b.uni-stggen.de ]  
74 32 30 3D | 31 2E 37 39 | 72 68 20 73 | 65 72 74 65 | [v2001.78rb aarml  
72 20 72 68 | 61 64 79 0D | BA | | [v ready-. ]
```

# HTML

- URL
  - Uniform Resource Locator
  - Prosa: *Internetadresse*





# Internet mit Matlab

- Aufgabe:
  - Internetseite mit Matlab laden
  - Inhalt analysieren
  
- Befehl: `urlread`

## urlread

- [str, stats] = urlread(URL, method, params)
  - str = Inhalt der Internetseite (meistens html)
  - stats = Status (1 = erfolgreich, 0 = Fehler)
  
  - URL
  - method = **get** oder **post**
  - params = *cell-Array* mit Parameterpaaren

# Beispiel

- Inhalt der Internetseite [www.uni-siegen.de](http://www.uni-siegen.de)

1. % Internetseite lesen
2. URL = 'http://www.uni-siegen.de';
3. html=urlread(URL);
4. disp(html)

- Ergebnis:

- `<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 usw.`

# Währungskurs

- Europäische Zentralbank
- <http://www.ecb.int/stats/exchange/eurofxref/html/index.en.html>

## Euro foreign exchange reference rates



The reference rates are usually updated by 3 p.m. C.E.T. They are based on a regular daily concertation procedure between central banks across Europe and worldwide, which normally takes place at 2.15 p.m. CET.

Latest overview

Download latest & previous rates

Background

For developers

### Latest rates

 [Download](#) (last update: 15 April 2010)

 [zipped](#) – Can be imported into Excel and other spreadsheet applications

 [XML](#) file available for parsing: <http://www.ecb.europa.eu/stats/eurofxref/eurofxref-daily.xml>

iPhone mobile device : <http://www.ecb.europa.eu/stats/eurofxref/iphone.html>

# XML-Datei

- Inhalt der XML-Datei

```
- <gesmes:Envelope>  
  <gesmes:subject>Reference rates</gesmes:subject>  
  - <gesmes:Sender>  
    <gesmes:name>European Central Bank</gesmes:name>  
  </gesmes:Sender>  
  - <Cube>  
    - <Cube time="2010-04-14">  
      <Cube currency="USD" rate="1.3615"/>  
      <Cube currency="JPY" rate="127.42"/>  
      <Cube currency="BGN" rate="1.9558"/>  
      <Cube currency="CZK" rate="25.048"/>  
      <Cube currency="DKK" rate="7.4431"/>  
      <Cube currency="EEK" rate="15.6466"/>  
      <Cube currency="GBP" rate="0.88140"/>  
      <Cube currency="HUF" rate="262.65"/>  
      <Cube currency="LTL" rate="3.4528"/>  
      <Cube currency="LVL" rate="0.7082"/>  
      <Cube currency="PLN" rate="3.8549"/>  
      <Cube currency="RON" rate="4.1440"/>
```

# Beispielaufgabe

- Matlab Funktion zur Ermittlung des aktuellen Kurses einer Fremdwährung
  - Übergabeparameter: Kürzel der Währung
  - Rückgabeparameter: Währungskurs
  
- Benötigte Funktionen (Hilfe von Matlab verwenden)
  - upper: Wandelt eine Zeichenkette in Großbuchstaben
  - strfind: Findet eine Zeichenkette in der anderen
  - str2num: Zeichenkette in Zahl umwandelt
  - min: Kleinste Zahl eines Vektors