

Einführung in die Informatik II

III.1 Internet und Werkzeuge

Prof. Dr.-Ing. Marcin Grzegorzek¹
Juniorprofessur für Mustererkennung
Institut für Bildinformatik in der Fakultät IV
Universität Siegen



¹ 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 [4] (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 C-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
 - www Computername
 - uni-siegen.de Domain
 - de Top-Level-Domain
- Der Name eines Computers wird in einer Art Telefonbuch verwaltet.

DNS (Domain Name System)

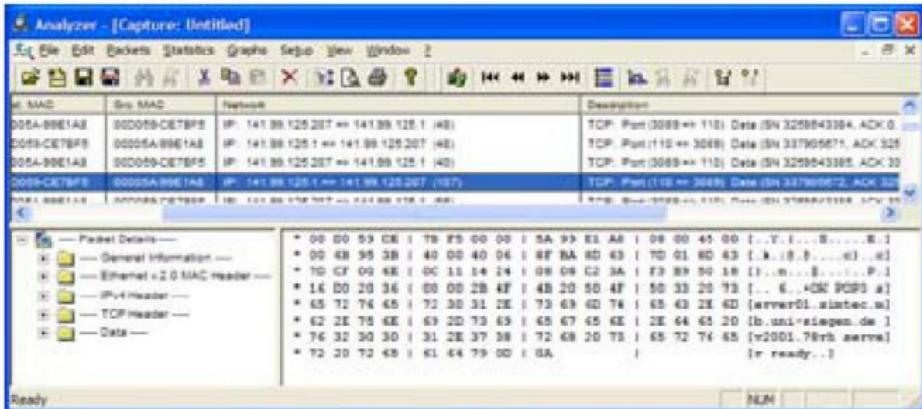
- Die Domain-Name-Server des Internet können als „Telefonbücher“ für IP-Adressen verstanden werden.
- Das DNS (Domain Name System) setzt die Klartextnamen von Computern (www.uni-siegen.de) in IP-Adressen (141.99.2.18) um und umgekehrt.
- Die Struktur der Nameserver im Internet ist streng hierarchisch, 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

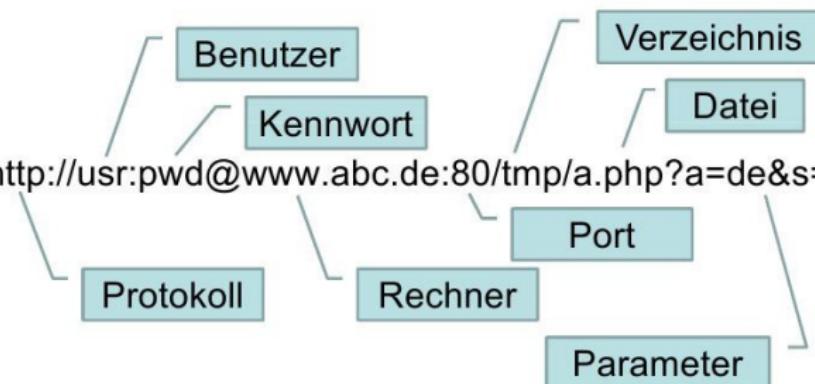
Sniffer

- Sniffer Programme hören den Netzwerkverkehr ab.



HTML

- URL
 - Uniform Resource Locator
 - Prosa: *Internetadresse*
- `http://usr:pwd@www.abc.de:80/tmp/a.php?a=de&s=a`



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

[iPhone mobile device](#): <http://www.ecb.europa.eu/stats/eurofxrefiphone.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="1.2615"/>
      <Cube currency="JPY" rate="127.42"> // This line is highlighted
      <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