



Grundlagen der EDV I (Hardware-Grundlagen)

von
Ralf Starzetz
Zentrum der Medizinischen Informatik
Klinikum der J.W.Goethe-Universität





Gliederung

- Daten und Datenstrukturen
- Rechnerarchitektur
- Datenerfassung und Peripheriegeräte
- Einteilung von Computern
- Grundlagen der Vernetzung





Was der Computer braucht ...

Binäre Daten:

- Computer verstehen nur 0 und 1
 - Repräsentation durch 2 Zustände:
„Strom fließt“ / „Strom fließt nicht“
- Das „Bit“ (binary digit) als elementare Einheit





Zentrum der Medizinischen Informatik, Klinikum der J.W.Goethe-Universität, © W.Görs, 2001



Grundlagen der EDV III

(Ausgewählte Kapitel
der angewandten EDV)

von

Ralf Starzetz

Zentrum der Medizinischen Informatik
Klinikum der J.W.Goethe-Universität



Zentrum der Medizinischen Informatik, Klinikum der J.W.Goethe-Universität, © W.Görs, 2001



Gliederung

- Sicherheitsaspekte der EDV
- Praxisbeispiele:
 - Computerviren
 - Dialer



Zentrum der Medizinischen Informatik, Klinikum der J.W.Goethe-Universität, © W.Görs, 2001



Aspekte des EDV-Sicherheitsbegriffs I

- Datensicherheit
- Datenschutz



Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Aspekte des EDV-Sicherheitsbegriffs II

Datensicherheit:

- Datenintegrität
- Datenvertraulichkeit
- Datenverfügbarkeit





Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Aspekte des EDV-Sicherheitsbegriffs III

Datenintegrität

- Sicherungsmechanismen bei der Erfassung
 - nur qualifizierte Personen
 - interne Konsistenzkontrollen bei der Eingabe
 - ...
- Sicherungsmechanismen erfaßter Daten
 - regelmäßige Indexprüfungen
 - regelmäßige Reorganisationen
 - ...





Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Aspekte des EDV-Sicherheitsbegriffs IV

Datenvertraulichkeit

- Zugriffsschutz auf verschiedenen Ebenen
- vgl. Thema „Datenschutz“





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Aspekte des EDV-Sicherheitsbegriffs V

Datenverfügbarkeit

- Sicherungen gegen Datenverlust bei Systemausfall (Details folgen)
- Doppelhaltung wichtiger Daten
- Szenarien für Systemausfälle
- ...





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Datenverfügbarkeit I

Wichtige Praxislösungen zur Absicherung gegen Datenverlust:

- Regelmäßige Sicherungen (vollständig / auszugsweise / inkrementell)
- RAID-Systeme





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Datenverfügbarkeit II

Aspekte zur Beurteilung verschiedener Sicherungsstrategien:

- Zeitbedarf
- Ressourcenbedarf (Rechenkapazität; Bedarf an Sicherungsmedien; benötigte Hardware-Ausstattung)
- Aufwand für Wiederherstellung





Datenverfügbarkeit III

Wichtige Medien zur Datensicherung:

- Magnetband
- CD-Rom
- ZIP-Disk
- MO-Laufwerk
- ...

Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001





Computerviren - Definition I

Ein Computervirus ist eine ausführbare Programmstruktur, die aus **Codesegmenten** oder einem **Makro** besteht. Diese Struktur ist in der Lage, sich selbst (oder eine modifizierte Version) zu kopieren, wenn es aktiviert wird.

Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001





Computerviren - Definition II

Beim Aktivieren eines Virus kommt es zur Vermischung mit allen Arten von Programmen (Wirtsprogrammen), die ausführbar sind z.B. Boot-Programme, Treiber, Makros oder Drucker-Befehlssequenzen.

Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001





Computerviren - Charakteristika

- Mechanismus, der die Verteilung des Virus übernimmt
 - die eigentliche "Wirkung" des Virus, z.B. Veränderung oder Löschung von Daten
- => hieraus läßt sich eine Gruppierung von Viren ableiten

Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Wintersemester 2001/02, © W. G. 2001





Computerviren - Arten von Viren

- Überschreibende Viren
- Nicht-Überschreibende Viren
- Speicherresidente Viren
- Boot-Viren
- Mutierende Viren / Polymorphe Viren
- Makroviren
- Trojaner / "Back-Door"-Viren
- Würmer

=> Kombinationen sind möglich!

Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Wintersemester 2001/02, © W. G. 2001





Computerviren - Praxisbeispiel

Der Virus der Woche:

Trojan-Diskfil

siehe auch: www.symantec.de

Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Wintersemester 2001/02, © W. G. 2001





Lehrstuhl für Medizinische Informatik, Klinikum der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001

Computerviren - Gegenmaßnahmen I

Vermeiden

- Downloads / E-Mail-Anhänge / Disketten / selbstgebrannte CDs, etc.

Bekämpfen

- Virens Scanner: Erkennen von Signaturen / Veränderungen / Aktivitäten (Update nicht vergessen!)





Lehrstuhl für Medizinische Informatik, Klinikum der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001

Computerviren - Gegenmaßnahmen II

Richtige Einstellungen im Browser sowie im E-Mail-Programm helfen!





Lehrstuhl für Medizinische Informatik, Klinikum der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001

Computerviren - Gegenmaßnahmen III

Zusätzlich zu Virens Scannern sollte folgendes Programm (Freeware) eingesetzt werden:

“Adaware”

zu laden unter:

www.lavasoftusa.com





Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Wintersemester 2010/2011, © W. Gries, 2011

Computerviren - Ausblick

**Durch den Einsatz geeigneter
Virens Scanner und durch vorsichtigen
Umgang in kritischen Situationen kann
des Risiko minimiert werden!**

**Aber: einen hundertprozentigen Schutz
kann es nicht geben!**





Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Wintersemester 2010/2011, © W. Gries, 2011

Dialer - die neue Seuche

**Wurzel:
0190-er Telekommunikationsangebote**

**Aber:
Die Tendenz geht vom Telefon in Richtung
Internet!**





Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Wintersemester 2010/2011, © W. Gries, 2011

Dialer - Definition I

**Ein Dialer ist ein Einwahlprogramm, mit
dessen Hilfe eine Verbindung zum
Internet hergestellt werden kann.**

**Durch die Benutzung der Telefonleitung
erfolgt die Abrechnung auf Basis von
Gebühreneinheiten.**





Zentrum der Medizintechnik Informatik, Klinikum der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001

Dialer - Definition II

**Grundsätzlich sind auch die "normalen"
Zugangsprogramme zumeist Dialer!**

**Mißbrauch wird möglicherweise zu spät
bemerkt!**





Zentrum der Medizintechnik Informatik, Klinikum der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001

Dialer - Diagnose und Beseitigung I

Hinweise auf einen Dialer

- Unbekannte Symbole in der Taskleiste und auf dem Desktop
- Selbständige Einwahl des Modems ins Internet
- Die Startseite des Browser hat sich plötzlich geändert





Zentrum der Medizintechnik Informatik, Klinikum der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001

Dialer - Diagnose und Beseitigung II

Schritte zur Beseitigung:

- DFÜ-Netzwerk kontrollieren
- Dialer-Programm deinstallieren
- möglicherweise verbliebene Dateien auf der Festplatte löschen
- Registry prüfen





Zentrum für Medieninformatik, Institut für JIM-Governance, © W. Gries, 2001

Dialer - Hilfe

**Ausführliche Anleitungen und Links zu
Hilfsprogramme findet man
beispielsweise unter folgender Adresse:**

[www. t-online.de](http://www.t-online.de)





Zentrum für Medieninformatik, Institut für JIM-Governance, © W. Gries, 2001

Dialer - Vermeidung I

**Eine besondere Gefahr besteht beim
Auftauchen sogenannter
“Pop-up-Fenster”**

**- ein falscher Klick und der Dialer ist
installiert!**





Zentrum für Medieninformatik, Institut für JIM-Governance, © W. Gries, 2001

Dialer - Vermeidung II

**Höchste Vorsicht beim Auftauchen von
“Pop-up-Fenstern”!**

**- diese Fenster lassen sich in den
Konfigurationseinstellungen der
Browser ausschalten!**





Zentrum der Medizinischen Informatik, Klinikum der J.W.Goethe-Universität, © W.Görs, 2001



Grundlagen der EDV III

(Ausgewählte Kapitel der angewandten EDV)

von

Ralf Starzetz

Zentrum der Medizinischen Informatik
Klinikum der J.W.Goethe-Universität



Zentrum der Medizinischen Informatik, Klinikum der J.W.Goethe-Universität, © W.Görs, 2001



Gliederung

- Das Internet - ein einführender Überblick
- Praxisbeispiel:
Wie richtet man eine Homepage ein?



Zentrum der Medizinischen Informatik, Klinikum der J.W.Goethe-Universität, © W.Görs, 2001



Internet - das „Netz der Netze“

*“ Das Internet ist ein
großer Misthaufen, in
dem man allerdings auch
kleine Schätze und
Perlen finden kann.”*

Joseph Weizenbaum, Wissenschaftler am renommierten
Massachusetts Institute of Technology (MIT), bei einem
Vortrag in Hamburg



Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der JGU Goethe-Universität, © W. Gern, 2001



Internet - allgemeine Grundlagen

- weltweiter Verbund von Einzelrechnern
- **Konzept: dezentral orientiertes robustes Kommunikationsnetz (ARPA-Netz)**
- **Nutzung zunächst militärisch; später wissenschaftlich; zunehmend auch privat**



Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der JGU Goethe-Universität, © W. Gern, 2001



Internet - technische Grundlagen

- Netzwerkprotokoll: TCP/IP
- **Daten werden in Pakete zerlegt; jedes Paket enthält die Zielinformationen (Paketvermittlung)**
- **jeder Computer im Internet hat eine weltweit eindeutige Adresse (IP-Adresse)**
- **Aufbau der Adresse: Beispiel: 141.40.100.30**
Block 1 bis 3: Subnetz
Block 4: Nummer des Rechners



Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der JGU Goethe-Universität, © W. Gern, 2001



Internet - Dienste

Dienste = standardisierte Anwendungen

Wichtige Internet-Dienste:

- WWW (World-Wide-Web)
- E-Mail
- Dateiübertragung mit FTP
- Telnet



Internet - Grundlagen des WWW

- riesiges Informationssystem
- Seiten sind durch "Links" verbunden
(Hyperlinks = Hypertext-Konzept)
=> das Internet als "großes Buch"
- Strukturelement: "Web-Site"

Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut für Informatik der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001





Internet - Techniken des WWW

- Seiten werden durch Webserver bereitgestellt
- Seiten werden durch Browser betrachtet (z.B. Netscape oder Internet Explorer); Grundlage der Darstellung ist die Sprache HTML
- jede Seite hat einen weltweit eindeutigen Bezeichner (URL=Uniform Resource Locator)
Aufbau: (Bsp.) <http://www.zinfo.de/index.html>

Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut für Informatik der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001





Internet - Zugang I

- Verbindung zu einem Rechner, der ständig im Internet ist
- Verbindung zu einem "Provider"
Beispiele:
 - AOL
 - T-Online
 - Compuserve
 - ...

Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut für Informatik der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001





Internet - Zugang II

Der Weg ins Internet:

- Provider wählen (Zugang beantragen / Vertrag abschließen / Kennung erhalten / ...)
- Einwahlprogramm installieren (ggf. mit Zugangsdaten)
- Browser installieren und konfigurieren
- Einwahl durchführen

Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001





Internet - Hilfen für die Praxis I

Suchmaschinen helfen finden!

Beispiele:

- www.google.de
- www.lycos.de
- www.yahoo.de
- www.dr-antoni.us.de

aber: häufig zu hohe Trefferzahlen
(„Million-Hit-Syndrome“)

Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001





Internet - Hilfen für die Praxis II

Metasuchmaschinen fassen zusammen!

Beispiele:

- www.Metacrawler.de
- www.MetaGer.de

Metasuchmaschinen präsentieren die
Ergebnisse mehrere Suchmaschinen in einer
einheitlichen Oberfläche!

Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001





Internet - Ausblick

Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der JGU Goethe-Universität, © W. Gern, 2001



Ein Netz ohne Zentrale

Risiko und Chance



Einrichten einer Homepage

Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der JGU Goethe-Universität, © W. Gern, 2001



- Name der Homepage
- Auswahl des Providers
- Auswahl des Leistungsangebots
- Erstellung der Seite
- "Upload" und Wartung der Seite



Einrichten einer Homepage - Details I

Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der JGU Goethe-Universität, © W. Gern, 2001



Name der Homepage

- welcher Name / welche Erweiterung
- Name noch frei / Anfrage bei DENIC
- juristische Fragen



Einrichten einer Homepage - Details II

Auswahl des Providers

Beispiele:

- Strato
- T-Online
- AOL
- 1 & 1 / Puretec
- ...

Zentrum der Medieninformatik, Kolloquium der JGU Goethe-Universität, © W. Gern, 2001





Einrichten einer Homepage - Details III

Auswahl des Leistungsangebots

- Datenvolumen
- FTP-Zugang / Konfigurationsmöglichkeiten
- Scripting
- Seitenstatistik
- Datenbank-Anbindung
- ...

Zentrum der Medieninformatik, Kolloquium der JGU Goethe-Universität, © W. Gern, 2001





Einrichten einer Homepage - Details IV

Erstellung der Seite

- manuell über Texteditor
 - HTML-Editor (z.B. HOTDOG, Frontpage)
 - fortgeschrittene Website-Designer
- Beispiel:**
- NetObjects Fusion
 - GoLive
 - Dreamweaver
 - ColdFusion
 - Fireworks

Zentrum der Medieninformatik, Kolloquium der JGU Goethe-Universität, © W. Gern, 2001





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001



Einrichten einer Homepage - Details V

“Upload” der Seite

- über FTP-Client

Anmelden bei Suchmaschinen!



Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001



Einrichten einer Homepage - Details VI

Test der Seite

- Erscheinungsbild unter verschiedenen Browsern
- Aufbaugeschwindigkeit bei verschiedenen Leitungskapazitäten



Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001



Wartung einer Homepage

- Einarbeitung aktueller Änderungen
- Feedback berücksichtigen:
 - Auswerten der Mails an den “Webmaster”
 - Auswerten von Zugriffsstatistiken
- ...



Grundlagen der EDV II (Software-Grundlagen)

von

Ralf Starzetz

Zentrum der Medizinischen Informatik
Klinikum der J.W.Goethe-Universität





Gliederung

- Überblick
- Betriebssysteme
- Anwendungssoftware
- Programmiersprachen





Software: Überblick

Computer benötigen Programme (Software)

Grobe Einteilung:

- **Betriebssysteme**
- **Anwenderprogramme**
- **Programmiersprachen**





Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Software: Betriebssysteme

Betriebssystem (Operating System)

- die “übergeordnete Instanz”





Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Software: Betriebssysteme I

Aufgaben eines Betriebssystems:

- Starten und Beenden des Rechnerbetriebs
- Organisation und Verwaltung des Arbeitsspeichers
- Dateiverwaltung (z.B. in Form von Katalogen)
- Steuerung der Hardwarekomponenten
- Organisation und Verwaltung der Speichermedien





Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Software: Betriebssysteme II

Aufgaben eines Betriebssystems (Forts.):

- Organisation der Bildschirmanzeige (z.B. “Fenster”)
- Laden und Kontrollieren der Anwenderprogramme
- Verwaltung und Bedienung mehrerer Nutzer (z.B. Rechte und Benutzerprofile)
- Bereitstellung von “Dienstprogrammen” (z.B. Datensicherung, Festplattenverwaltung)





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gera, 2001

Einschub: Start des Rechnerbetriebes

Was passiert eigentlich beim Start?

- Einschalten / Selbsttest (BIOS)
- Betriebssystemkern laden
- Konfigurationsdatei laden
- Kommandointerpreter oder Benutzeroberfläche laden
- Programme starten, die beim Start aktiv sein sollen
- Bereit für Eingaben des Anwenders





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gera, 2001

Software: Betriebssysteme III

Rechner-Betriebsarten bestimmen die Leistungsanforderungen an das eingesetzte Betriebssystem

- Einprogrammbetrieb / Mehrprogrammbetrieb
- Einprozessorsystem / Multiprozessorsystem
- Einbenutzerbetrieb / Mehrbenutzerbetrieb
- Stapelbetrieb / Dialogbetrieb





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gera, 2001

Software: Betriebssysteme IV

Wichtige Betriebssysteme

- DOS
- Windows 3.X
- Windows 95, Windows 98, Windows ME
- Windows NT und Windows 2000
- Windows XP
- UNIX / LINUX / MacOS





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001

Software: Betriebssysteme V

**Grafische Betriebssysteme
bilden eine besonders anwenderfreundliche
Familie von Betriebssystemen**

Wurzel:
Betriebssystem für grafische Gestaltungsarbeiten





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001

Software: Betriebssysteme VI

**Wichtiges Beispiel für ein grafisches
Betriebssystem:**

Microsoft Windows





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001

Software: Microsoft Windows

Ein kurzer historischer Überblick:

Von der grafischen Betriebssystem-Erweiterung
zum
eigenständigen prozeßorientierten Betriebssystem





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001

Software: Die Windows-Oberfläche

Demonstration wichtiger Konzepte:

- ICON
- Fenster
- Desktop
- Rollbalken
- Menüzeile / Werkzeugleiste / Statuszeile
- Dialog / Button / Eingabefeld / Auswahlliste
- ...





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001

Software: Anwendungsprogramme I

Wichtige Programme für die Büroarbeit:

- Textverarbeitung
- Tabellenkalkulation
- Präsentationsprogramme
- Datenbanken
- Grafikprogramme





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001

Software: Anwendungsprogramme II

Wichtige Programme für die Büroarbeit (Forts.):

- Projektmanagement
- Terminverwaltung
- E-Mail-Client
- ...





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Software: Anwendungsprogramme III

**Wichtige Programme für die Büroarbeit (Forts.)
mit kaufmännischer Ausrichtung:**

- Buchhaltungssoftware
- Lagerwirtschaft
- Finanzsoftware / E-Banking-Systeme
- PPS-Systeme
- Banking-Systeme





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Software: Anwendungsprogramme IV

Spezialprogramme:

- "Expertensysteme"
- "künstliche Intelligenz"
- "Teleteaching" (Lernprogramme)
- Neuronale Netze
- Spiele / Simulatoren
- ...





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Software: Anwendungsprogramme V

Wie erarbeitet man sich ein neues Programm?:

- Lernprogramm (Tutorial)
- Handbuch
- Hilfedatei
- kontextsensitive Hilfe
- "Assistenten" (Wizards)
- ...





Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut für Informatik der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Software: Programmiersprachen I

Programmiersprachen erlauben die Erstellung maßgeschneiderter optimierter Lösungen





Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut für Informatik der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Software: Programmiersprachen II

Grundidee der Programmierung:

- 1. Programm (Kodezeilen) im Editor erstellen**
- 2. Compiler oder Interpreter ausführen**
- 3. Ausführbares Programm nutzen**





Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut für Informatik der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Software: Programmiersprachen III

Der Weg vom Problem zum Programm:

- 1. Verbale Definition des Problems**
- 2. Strukturierung - Analyse des Problems**
- 3. Entwicklung und Dokumentation der Algorithmen**
- 4. Programm erstellen / testen**
- 5. Dokumentation des Gesamtprogramms**





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001

Software: Programmiersprachen IV

Algorithmus:

Ein Algorithmus ist eine präzise Verarbeitungsvorschrift, mit der ein gegebenes Problem gelöst werden kann.





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001

Software: Programmiersprachen V

Die wichtigsten in Programmiersprachen realisierten Konstrukte:

- Befehlsabfolgen (Sequenzen)
- Verzweigungen ("IF-Then-Else"-Konstrukte)
- Schleifen (Iterationen)
- Unterprogramme (modulares Programmieren)





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001

Software: Programmiersprachen IV

Der Benutzer kodiert mit Hilfe der Konstrukte der Programmiersprache die von ihm gewünschten Funktionen.

Prüfung des Kodes durch

- Scanner (lexikalische Prüfung)
- Parser (grammatische Prüfung)





Zentrum für Mathematische Informatik, Institut für Informatik, © W. Gries, 2001

Software: Programmiersprachen V

Was kommt nach der Erstellung des Codes?

- **Interpreter**

- **Compiler**

= **wesentliche Grundeinteilung von Programmiersprachen**





Zentrum für Mathematische Informatik, Institut für Informatik, © W. Gries, 2001

Software: Programmiersprachen VI

Interpreter

- **der Programmcode wird interpretiert und somit ausführbar**

Compiler

- **der Programmcode wird in ausführbaren Code umgewandelt**

Vor- und Nachteile beider Systeme?





Zentrum für Mathematische Informatik, Institut für Informatik, © W. Gries, 2001

Software: Programmiersprachen VII

Beispiele für Programmiersprachen:

- **Assembler (sehr maschinennah)**
- **LISP (für den Bereich KI interessant)**
- **Cobol (kaufmännischer Bereich)**
- **BASIC (Einsteiger-Sprache)**
- **Pascal (weit verbreitet und aktuell)**
- **C und C++ (weit verbreitet und flexibel)**
- **JAVA (stark im Bereich Internet)**
- **Perl (mächtig im Bereich Textbearbeitung)**





.. aber wie ist die Welt?

Erscheinungen in der Natur:

- fast ausschließlich analog (z.B. Schallwellen)
- müssen digitalisiert und somit in eine vom Computer bearbeitbare Form überführt werden

Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001





Das Byte als Struktureinheit

8 Bits = 1 Byte

Wieviele Zeichen sind mit einer Folge von 8 Bits kodierbar?

256 Zeichen können mit einer Folge von 8 Bits kodiert werden!

Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001





Zur Geschichte

Hermann Hollerith (1860 - 1929)

Die Lochkarte als Informationsspeicher

- die Lochkarte wurde bis in die siebziger Jahre als Datenträger verwendet

Konrad Zuse

Konrad Zuse, ein Ingenieur in Berlin baute in den 30-er Jahren das erste programmierbare Rechengerät "Z1" (rein mechanisch)

- spätere Modelle verwendeten elektromechanische Bauteile (Relais)

Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001





Zur Geschichte II

Steve Jobs

Der Vater der "Apple"-Computer

- die Apple-Computer waren von Anfang an auf Benutzerfreundlichkeit und leichte Bedienbarkeit ausgerichtet
- der Benutzer sollte kreativ tätig sein können, ohne sich Gedanken um technische Details machen zu müssen

Bill Gates

gründete zusammen mit Paul Allen in den 70-er Jahren die Fa. Microsoft

Zentrum der Mathematischen Informatik, Lehrstuhl der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001





Zur Geschichte III

John von Neumann:

“Grundstruktur von frei programmierbaren Computern”

1. Ein Computer besteht aus Steuerwerk, Rechenwerk, Speicher und den Ein- und Ausgabegeräten
2. Die Struktur (Schaltbild und Aufbau) des Computers ist unabhängig vom zu bearbeitenden Problem
3. Im Speicher befinden sich die Daten und das Programm, das diese Daten verarbeitet
4. Der Speicher ist in Zellen gleicher Größe unterteilt (aus Nummerierung folgt die Adresse)

Zentrum der Mathematischen Informatik, Lehrstuhl der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001





Zur Geschichte IV

5. Das Programm besteht aus einer Folge von Befehlen, die im allgemeinen nacheinander ausgeführt werden. (Werte = Zahlenwerte und Adressen)

6. Von der normalen Befehlsfolge kann durch Sprungbefehle abgewichen werden. Sprünge können von bestimmten Bedingungen abhängig gemacht werden

7. Die Maschine benutzt Binärcode, die Sprachelemente (Zahlen und Buchstaben) werden binär codiert

Zentrum der Mathematischen Informatik, Lehrstuhl der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001





Allgemeiner Aufbau moderner Computer I

Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Wintersemester 2019/2020, © W. Gries, 2019

Eingabe

Zentraleinheit

- Steuerwerk (Register; Befehlszähler; ...)
- Rechenwerk (Schaltnetze; spezialisierte Register; ...)
- Speicher

Ausgabe





Allgemeiner Aufbau moderner Computer II

Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Wintersemester 2019/2020, © W. Gries, 2019

Die Datei als zentrales Strukturelement





Eingabegeräte I

Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Wintersemester 2019/2020, © W. Gries, 2019

Tastatur

Maus

Trackball

Joystick

Touchpad

Digitalisierungstablett

Touchscreen





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Eingabegeräte II

Spracheingabe

Scanner (2-dim./3-dim.)

Barcodeleser / Belegleser

Div. Sensoren

- Datenhandschuh

- GPS-Systeme

- Sensoren im Labor

- ...





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Speichermedien I

Diskette

Festplatte

CD-ROM

Magnetband

Memory-Chip

“Spezialisierte Medien” (WORM, etc.)





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Speichermedien II

Unterscheidungskriterien

- Kosten (pro MB)

- Zugriffszeit

- Datentransferrate

- Kapazität

- Transportfähigkeit / Haltbarkeit





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001

Ausgabegeräte I

Bildschirm / Grafikkarte

Drucker

- Nadeldrucker
- Tintenstrahldrucker
- Laserdrucker
- Sublimationsdrucker
- Thermodrucker / Thermotransferdrucker





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001

Ausgabegeräte II

Plotter

“Beamer”

Shutter-Brille

div. Multimedia-Geräte

- Musik
- Video
- Radio- / Fernsehkarten
- digitale Fotografie





Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gern, 2001

Interner Datenfluß

Mainboard-Bussysteme:

- ISA-Bus

- PCI-Bus

Sonderstellung: AGP-Port für Grafikkarten

...





Lehrstuhl für Medizintechnik Informatik, Klinikum der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001

Datenfluß zur Peripherie

Schnittstellen (Port/Bus):

- Parallel
- Seriell
- USB
- Firewire
- IrDA / Infrarotschnittstelle
- Bluetooth





Lehrstuhl für Medizintechnik Informatik, Klinikum der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001

Die Einteilung der Computer I

PC (Personal Computer)

Computer von Apple

Tragbare PCs

- Laptops / Notebooks
- Palmtops





Lehrstuhl für Medizintechnik Informatik, Klinikum der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001

Die Einteilung der Computer II

Workstations

= sehr leistungsfähige PCs mit einer häufig spezialisierten Ausstattung





Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Wintersemester 2011/12, © W. G. 2011

Die Einteilung der Computer III

Serversysteme

= besonders leistungsfähige PCs mit einer ganz speziellen Ausstattung, die für die Serveraufgaben optimiert ist





Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Wintersemester 2011/12, © W. G. 2011

Die Einteilung der Computer IV

Großrechner (Mainframe)

Höchstleistungscomputer





Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Wintersemester 2011/12, © W. G. 2011

Warum Vernetzung ?

- **Gemeinsame Nutzung von Daten**
- **Gemeinsame Nutzung von Komponenten**
- **Bessere Verteilung der Rechenlast**
- **Erhöhung der Fehlertoleranz**
- ...





Zentrum der Medientheoretischen Informatik, Lehrstuhl der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001

Das Netz der Zukunft

Tendenz:

Das Netz als Träger der Rechenleistung





Zentrum der Medientheoretischen Informatik, Lehrstuhl der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001

Organisationsformen der Vernetzung

- **Peer - to - Peer**
- **Client - Server**





Zentrum der Medientheoretischen Informatik, Lehrstuhl der J.W. Goethe-Universität, © W. Giers, 2001

Übertragungsmedien

Kupferkabel (bis ca. 100 Mbit/sec)

Koaxialkabel (bis ca. 300 Mbit/sec)

Glasfaserkabel (bis ca. 1000 Mbit/sec)

Richtfunk (bis ca. 4 Mbit/sec)

Infrarot (bis ca. 115 kBit/sec)





Wer regelt die Zusammenarbeit?

**Durch Protokolle
(Netzwerkprotokolle)
wird der Kommunikationsfluß der
am Netz beteiligten Partner geregelt.**

Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gera, 2001





Arten von Protokollen

NETBIOS

IPX

TCP/IP (Internet!)

APPLETALK

Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gera, 2001





Leitungs- bzw. Verbindungsarten

- Standleitung / Wählverbindung

- Leitungsvermittlung / Paketvermittlung

Zentrum der Mathematischen Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gera, 2001





Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Übertragungsarten

- Simplexverfahren

- Halbduplexverfahren

- (Voll-)Duplexverfahren





Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Netzwerk-Topologien

- Sternnetz**

- Ringnetz**

- Baumnetz**

- Busnetz**





Lehrstuhl für Mathematische Informatik, Institut der J.W. Goethe-Universität, © W. Gries, 2001

Aktive Elemente im Netzwerk

- Repeater**

- Bridges**

- Router / Gateways**

- Hubs**


