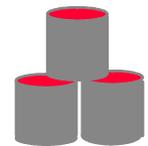


Grundlagen der Informatik

Prof. Dr. Bernhard Schiefer

bernhard.schiefer@fh-kl.de
<http://www.fh-kl.de/~schiefer>



Wesentliche Inhalte

- Einführung
- Rechnergrundlagen
- Grundlagen der Programmierung
- Kern imperativer Sprachen: Erste Schritte in Java
- Prozedurale Programmierung in Java
- Algorithmen und Entwurfstechniken
- Objekt-Konzepte in Java
- Theoretische Informatik

Einordnung ins Studium

Firefox

Studiengang Information Management, ...

fhinfo.fh-kl.de/portalapps/sv/ModulAnsicht.do?stgid=298&method=view DuckDuckGo

Modulhandbuch

Information Management (BA-IM 2013) - Bachelor of Science

Semester	Modulnr	Modul	SWS	CP	PDF
Modulgruppe: A) Fachliche Grundlagen und Vertiefungsmodule			66	88	
1	A.02	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und Unternehmensführung (BWL)	6	8	<input type="checkbox"/>
1	A.03	Grundlagen der VWL (VWL)	4	6	<input type="checkbox"/>
1-2	A.01	Finanz- und Rechnungswesen	6	7	<input type="checkbox"/>
1-2	A.04	Mathematik (Mathe)	8	10	<input type="checkbox"/>
2	A.05	Grundlagen der Informatik	6	8	<input type="checkbox"/>
3	A.13	Marketing	4	5	<input type="checkbox"/>
3	A.07	Statistik (Stat)	4	5	<input type="checkbox"/>
3	A.06	Softwaretechnik	4	6	<input type="checkbox"/>
3-4	A.09	Operations Research (OR)	4	6	<input type="checkbox"/>
4	A.14	Kommunikationsnetze	4	5	<input type="checkbox"/>
4	A.10	Personalführung und Organisation (POrg)	4	5	<input type="checkbox"/>
4	A.11	Recht (Re)	4	5	<input type="checkbox"/>
4	A.08	Datenbanken	4	6	<input type="checkbox"/>
4	A.12	Software Engineering	4	6	<input type="checkbox"/>

Empfohlene Literatur

1. Herold, H.; Lurz, B.; Wohlrab, J.: Grundlagen der Informatik, 2012
 2. Arnold, K., Gosling, J., Holmes, D.: The Java Programming Language, Addison-Wesley, 2006
 3. Gumm, H.P., Sommer M.: Einführung in die Informatik; Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2004
 4. Java ist auch eine Insel, Galileo openbook,
<http://openbook.galileocomputing.de/javainsel/>
 5. Wichtig: *Eigene Notizen!*
- Die Folien basieren auf dem Skript zur Vorlesung „Grundlagen der Informatik“ von Prof. Dr. Duque-Antón
(Einige Abbildungen sind der Quelle 1. (Herold,Lurz,Wohlrab) entnommen.)

Bedeutung der Informatik

■ Die Informatik

- ⇒ hat sich in den letzten Jahrzehnten zu einem entscheidenden und für weite Teile unserer Wirtschaft und Gesellschaft bedeutenden Faktor entwickelt
- ⇒ ist zu einer Grundlagen- und Querschnittsdisziplin für die meisten Entwicklungen in Wissenschaft und Forschung, in Wirtschaft und Technik geworden
- ⇒ Die im Bereich der Informatik tätigen Unternehmen zählen heute zu den wertvollsten der Welt

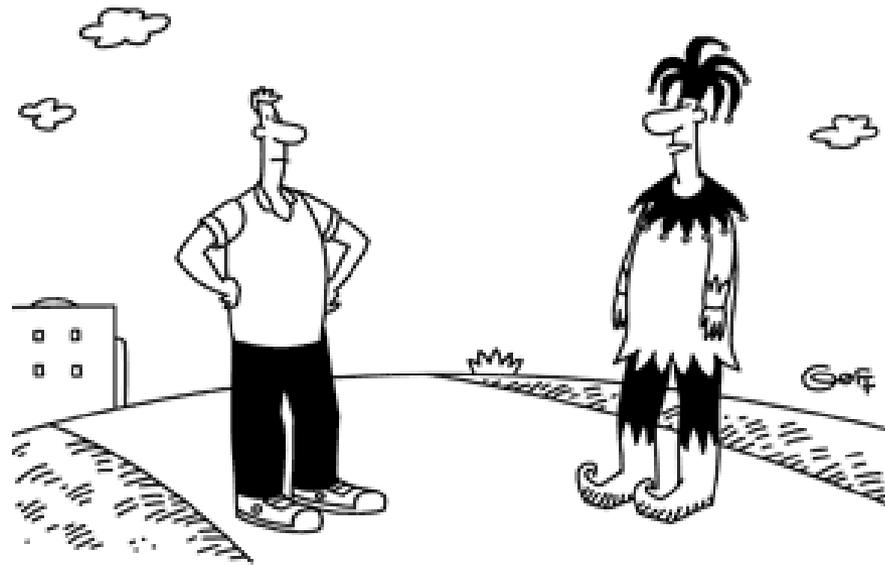
Marktkapitalisierung	25.3.2014
Microsoft Corp	243,34 Mrd. €
Oracle Corp	121,71 Mrd. €
SAP AG	68,94 Mrd. €
Lufthansa AG	8,64 Mrd. €



Abbildung 2.15: Man sieht sie nicht, aber sie sind doch unter uns

Was geht heute noch ohne Informatik?

© 2009 Ted Goff www.newslettercartoons.com



“It was the only job I could find
that didn’t require computer skills.”

Zentrale Grundbegriffe

■ Womit beschäftigt sich die Informatik (Computer Science)?

⇒ Informatik ist die Wissenschaft von der *systematischen Verarbeitung von Informationen*, besonders der automatischen Verarbeitung mithilfe von Rechnern.

■ Was ist ein Algorithmus, was sind Daten?

⇒ Die systematische Verarbeitung der Information wird durch den Begriff *Algorithmus* präzisiert, Information durch den Begriff *Daten*.

⇒ Ein Algorithmus ist eine eindeutige Beschreibung eines in mehreren Schritten durchgeführten (Bearbeitungs-) Vorgangs.

Zentrale Grundbegriffe 2

- In der Informatik liegt der Schwerpunkt auf der Ausführbarkeit durch (abstrakte) Maschinen, die auch als Prozessoren, Rechner oder Computer bezeichnet werden:
 - ⇒ Ein Prozessor führt einen Prozess (Arbeitsvorgang) auf Basis einer eindeutig interpretierbaren Beschreibung (dem Algorithmus) aus.
- Zur Umsetzung muss der Algorithmus in eine Programmiersprache übersetzt bzw. im Detail implementiert werden.

Kann ein Rechner mehr als ein Mensch?

- Alles was ein Computersystem kann, kann ein Mensch im Prinzip auch!
- Ein Computersystem hat jedoch 3 wesentliche Vorteile:
 - ⇒ Hohe Speicherkapazität
 - ⇒ Hohe Geschwindigkeit
 - ◆ Mensch: In 1 Sekunde: 2 Zahlen addieren
 - In 1 Jahr: 32 Mio. Zahlen addiert
 - ◆ Computer: In 1 Sekunde: 100 Mio. Zahlen addieren
 - Für 32 Mio. Zahlen: 0,3 Sekunden
 - ⇒ Hohe Zuverlässigkeit
 - ◆ Ob alle 32 Mio. Additionen, die der Vergleichsmensch vorgenommen hat, wohl alle korrekt sein werden?

Eine Untergliederungen der Informatik

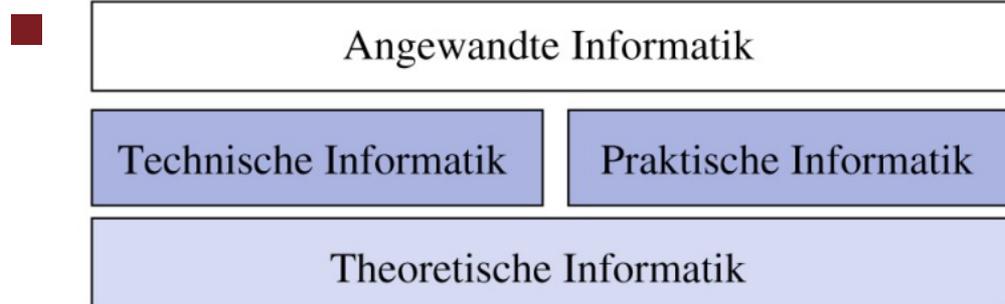


Abbildung 2.16: Die vier Hauptgebiete der Informatik

- Die **Theoretische Informatik** beschäftigt sich mit den abstrakten mathematischen Grundlagen aller Teilgebiete der Informatik.
 - ⇒ Sie stellt also einen Grenzbereich der Informatik zur Mathematik dar.
- Die **Angewandte Informatik** untersucht den Einsatz von Rechnersystemen in den verschiedenen Bereichen. Auf Grund der rasanten Technologie-Fortschritte eröffnen sich immer mehr Einsatzfelder für diese Systeme.

Eine Untergliederungen der Informatik

- Die **Praktische Informatik** beschäftigt sich mit den Programmen, die einen Rechner steuern, der Software.
 - ⇒ Die Aufgabe der Praktischen Informatik ist es, die Brücke zwischen der Hardware und der Anwendungssoftware zu schlagen.
- Die **Technische Informatik** beschäftigt sich mit der Konstruktion von Rechnern, Speicherchips, schnellen Prozessoren oder Parallelprozessoren, aber auch mit dem Aufbau von Peripheriegeräten wie Festplatten, Displays oder Netzwerk-Komponenten.
 - ⇒ Die Technische Informatik ist der Grenzbereich zur Elektrotechnik und Physik.
- Alle Grenzen sind fließend!

Entwicklung der Informatik 1

- Die Informatik hat sich auf Grund einer Vielzahl unterschiedlicher Entwicklungen in verschiedenen Bereichen herausgebildet. Diese betreffen unter anderen:
 - die Mathematik:
 - ⇒ ca. 5000 v. Chr. erste Zahlensysteme, ca. 500 v. Chr. Grundbegriffe der Logik.
 - den Algorithmus:
 - ⇒ ca. 825 n. Chr. erste algorithmische Verfahren.
 - ⇒ 1. Beschreibung durch den arabischen Schriftsteller Abu Dshafar Muhammed Ibn Musa al-Chwarizmi

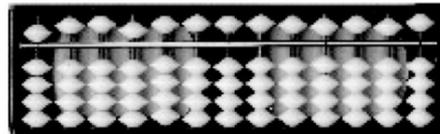
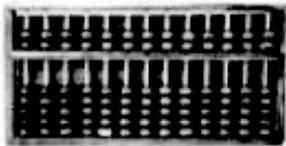


Abbildung 2.2: Der chinesische Abakus (*Suanpan*) und der japanische Abakus (*Soroban*)

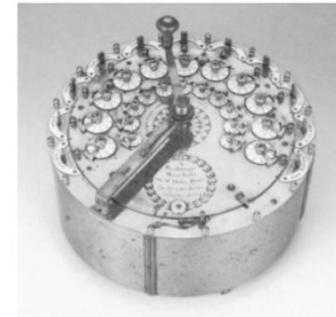
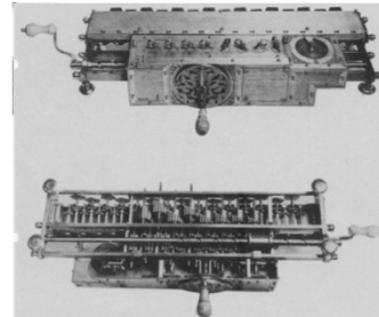


Abbildung 2.5: Rechenmaschinen von Leibniz (li) und Hahn

Entwicklung der Informatik 2

■ den Computer:

- ⇒ 1600 - 1700 Wilhelm Schickard, Blaise Pascal und Gottfried Leibnitz entwickeln unabhängig voneinander erste mechanische Rechenmaschinen
- ⇒ 1941 baut Konrad Zuse die Z3, einen programmierbaren Relais-Rechner
- ⇒ 1946 entwickelt er das Konzept der Speicherung des Programms im Datenspeicher, welches bis heute die Grundlage der Computer ist
- ⇒ ab 1950 beginnt die industrielle Rechnerproduktion

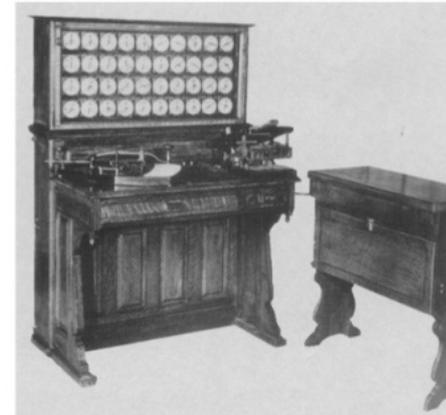
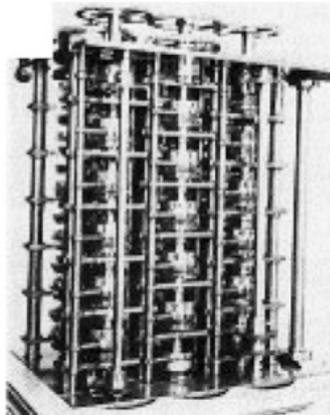


Abbildung 2.6: Analytical Engine von C. Babbage (li) und Zähl- und Sortiermaschine von H. Hollerith

Das Gesetz von Moore (Moore's Law)

- Das „Gesetz von Moore“ ist eigentlich eher eine Faustregel
 - ⇒ Alle 12 - 24 Monate verdoppelt sich die Rechenleistung zum gleichen Preis.

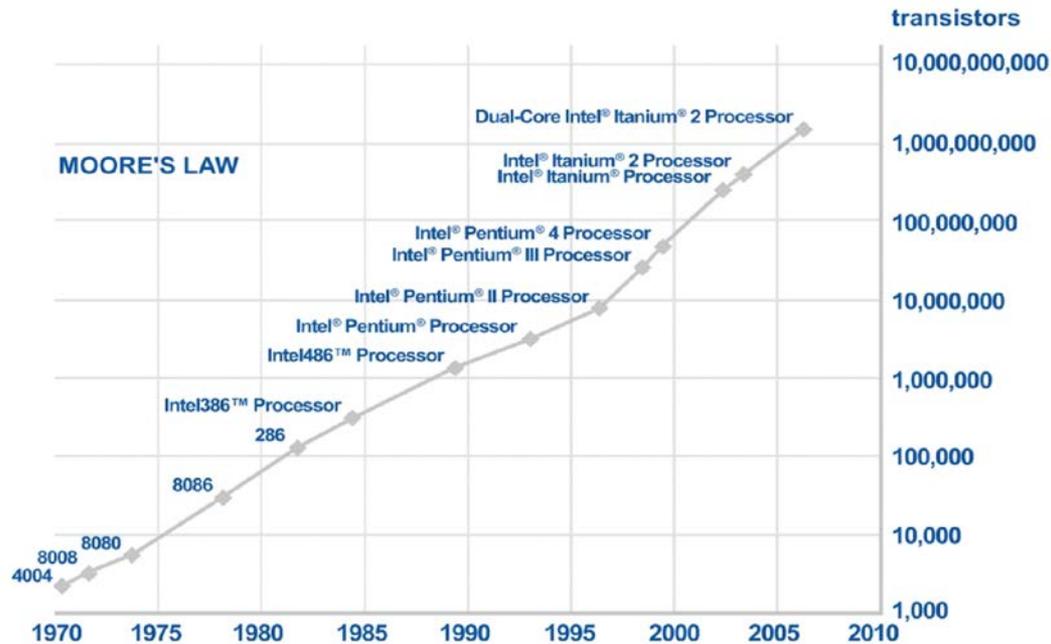
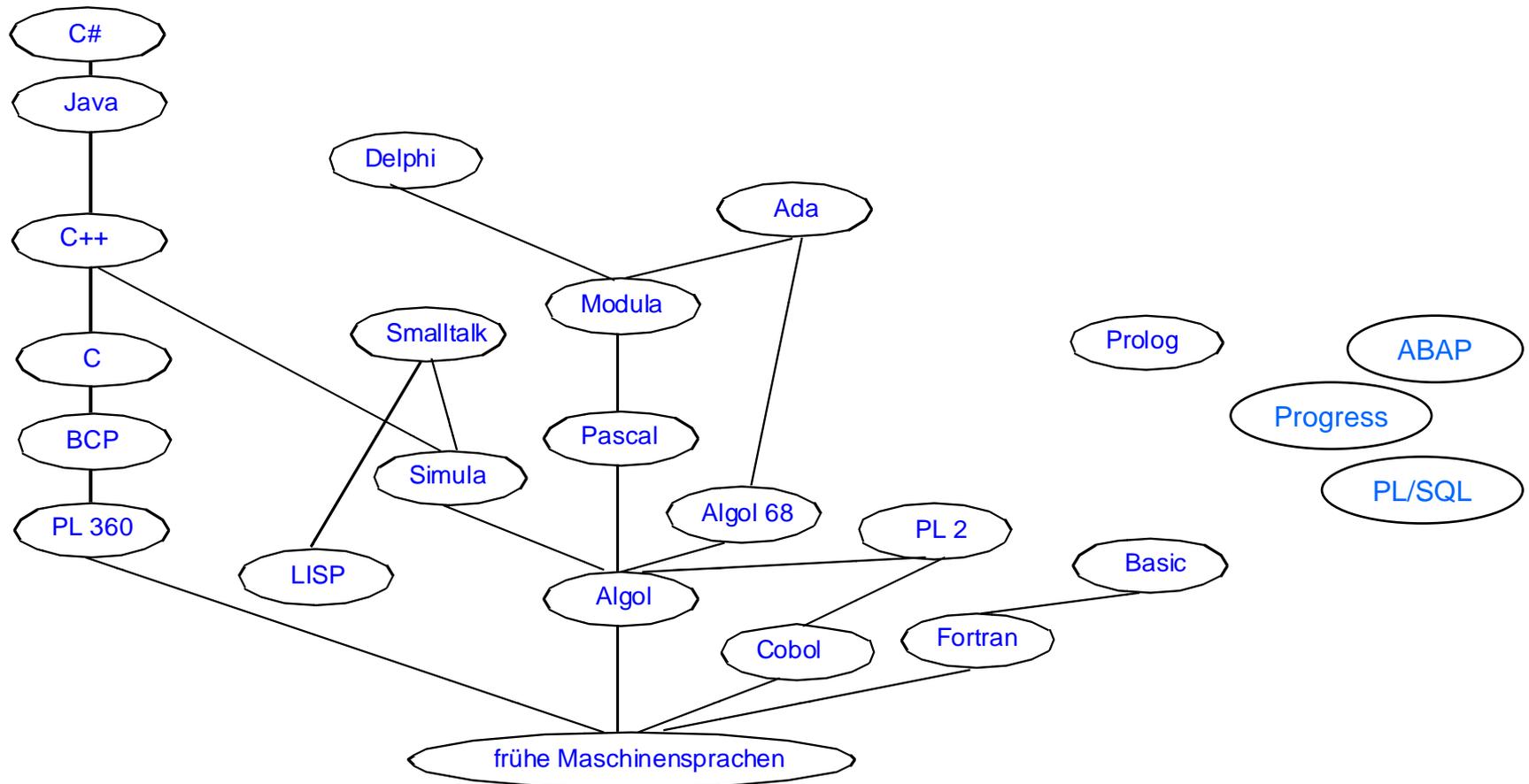


Abbildung 2.14: Das Moore'sche Gesetz anhand der Entwicklung von Intel-Prozessoren (nach Wikipedia)

Entwicklung Programmiersprachen

- Die existierenden Programmiersprachen bilden eine große Familie

⇒ Kleiner Auszug:



Entwicklung der Netze

- Neben der Entwicklung der Rechner und Programmiersprachen haben sich seit 1969 die Rechnernetze im Weitverkehrsbereich ebenso rasch entwickelt und spielen heute eine zentrale Rolle für die Anwendung der neuen Technik:
 - ⇒ 1969 beginnt die Entwicklung der Weitverkehrsnetze mit dem ARPANET, das 4 Hochschulen in den USA vernetzte.
 - ⇒ 1972 ist das ARPANET auf 40 vernetzte US-Hochschulen angewachsen.
 - ⇒ 1982 wird das Netzwerkprotokoll TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) eingeführt.
 - ⇒ 1990 hat sich das Internet durch die Einführung der Dienste Gopher und WWW zu einem einfach zu bedienenden Infosystem entwickelt.
 - ⇒ 1995 wurde es auch für kommerzielle Anwendungen geöffnet. Die Anzahl der Benutzer ist seit dem drastisch angestiegen.
- In Zukunft wird es All-IP-Netze geben, die die Übertragung von Daten, TK und Multimediainformationen kombiniert anbieten.