



Informatik I

Prof. Dr. Christian Pape

Kapitel 1

Was ist Informatik?

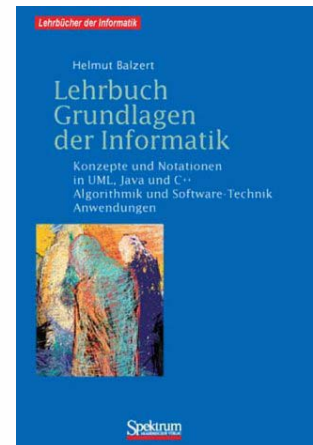
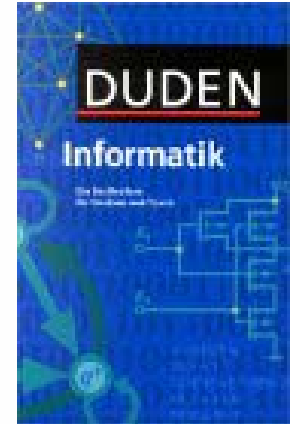


Inhalt

- Literatur
- Grundbegriffe Informatik
- Fachgebiete der Informatik
- Fachorganisationen

Literatur zur Vorlesung

- Grundbegriffe, Generelle Einführungen
 - **Duden Informatik**
 - <http://de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite>
(Deutsch, auch englische Version beachten)
 - Helmut Balzert, Lehrbuch der Softwareentwicklung (2 Bd., umfassend, teuer)
 - Helmut Balzert, Lehrbuch Grundlagen der Informatik (Java, UML, C++)



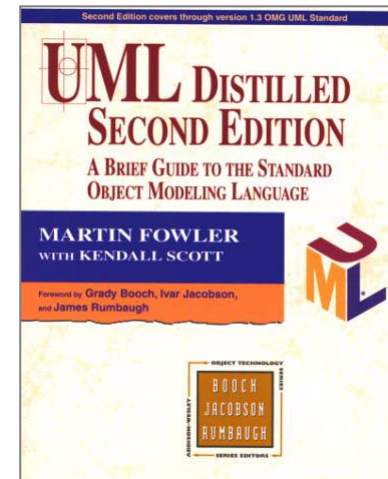
Literatur zur Vorlesung

■ UML

- Bernd Oestereich, **Die UML 2.0 Kurzreferenz für die Praxis**, Oldenbourg Verlag (detailliert, zum Nachschlagen)
- Martin Fowler, UML Distilled, (zum Lesen)
- <http://www.uml.org>



UML™ Resource Page



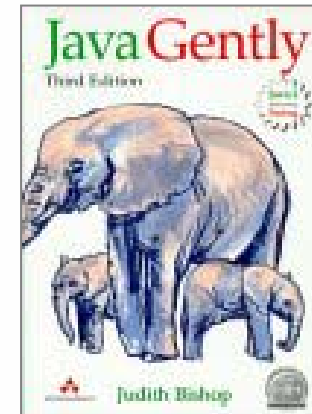
Literatur zur Vorlesung

■ Java

- Judy Bishop, **Java Gently**
(3. Auflage, deutsche Übersetzung, für Anfänger)
- Ken Arnold, James Gosling, David Holmes, **The Java Programming Language**
(Programmiererfahrung, zum Nachschlagen)
- Gosling, et. al., **The Java Language Specification**
(Wenn es hier nicht steht, dann im Quelltext des Compilers nachsehen)

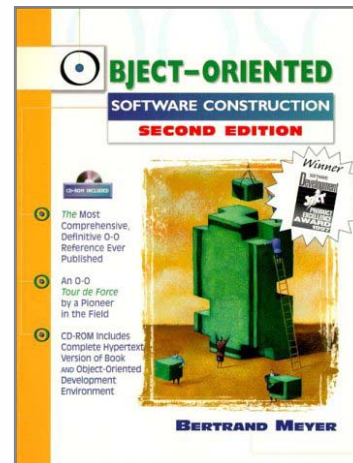
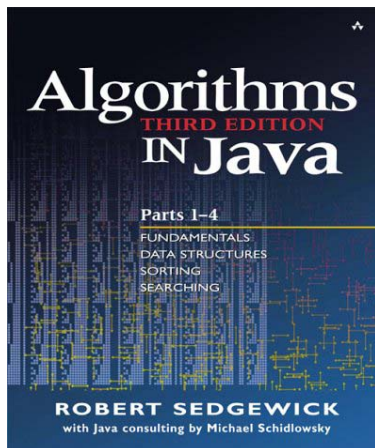
<http://java.sun.com/docs/books/jls>

- <http://java.sun.com/developer/onlineTrainin g/index.html>



Literatur zur Vorlesung

- Algorithmen / Datenstrukturen
 - **Duden Informatik**
 - Robert Sedgwick, **Algorithms in Java**, 2 vols. (sehr umfangreich und ausführlich)
 - Niklaus Wirth, Algorithmen und Datenstrukturen (nicht Objekt-orientiert, Klassiker, Pascal oder Modula II)
- Objekt-Orientierung (kein UML)
 - Betrand Meyer, Objekt-Oriented Software Construction (Programmiersprache Eiffel, nicht unbedingt für Anfänger)
 - James Rumbaugh, et. al, Object-Oriented Modeling and Design





Zeitschriften

- Kiosk
 - Java Spektrum
 - alles rund um Java, Produkte, Standards, Tipps
 - Objekt Spektrum
 - Java, C#, C++, UML, Methoden
 - Spektrum der Wissenschaft
 - Sonderhefte zu Themen der Informatik
- Wissenschaftliche Zeitschriften
 - Vielfalt, meist keine Themen speziell zu Java



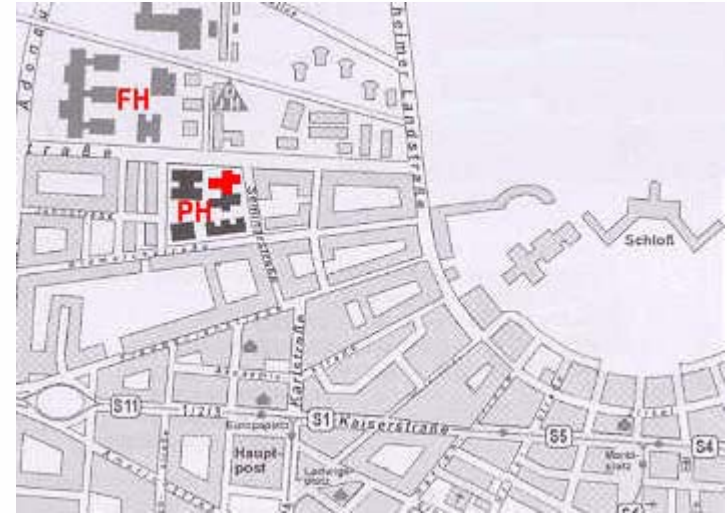
Bibliotheken in Karlsruhe

- Dutzende Bibliotheken
- Einige wenige für Informatik Studium relevante
 - ☺ Hochschulbibliothek Karlsruhe (PH, FH)
 - ☺ ☺ Universitätsbibliothek Karlsruhe
 - ☺ Informatik Bibliothek der Fak. für Informatik, Uni KA
 - ☹ Bibliothek der Berufsakademie Karlsruhe
 - ☹ Stadtbibliothek Karlsruhe
 - ☺ ☺ Landesbibliothek Karlsruhe
- Übersicht
 - Bibliotheksportal Karlsruhe <http://www.bibliotheksportal-karlsruhe.de/kataloge>
 - Bibliotheksführer Karlsruhe <http://www.ubka.uni-karlsruhe.de/kbf/kbf2003.pdf>



Bibliotheken in Karlsruhe

- Hochschulbibliothek Karlsruhe (FH, PH)
 - 375 000 Bände, 750 Zeitschriften und Zeitungen (2003)
 - Anmeldung im WWW, Abholung mit Personalausweis
- Bibliotheksführungen am Anfang des Semesters



<http://hsb.ph-karlsruhe.de>

Bibliotheken in Karlsruhe

■ Universitätsbibliothek

- Ca. 1 Mio Bücher, 2000 Zeitschriften
- Natur-/Ingenieurwissenschaften,
- Architektur, **Informatik**,
- Mathematik und Wirtschaftswissenschaften.
- **§ 3 Zulassung zur Entleiherung**, Absatz 2, der Benutzungsordnung:

„Angehörige anderer Hochschulen können denen der Universität Karlsruhe gleichgestellt werden.“

■ Benutzung

- Ausleihe (Personalausweis, Studentenausweis)
- Benutzung kostenlos

<http://www.ubka.uni-karlsruhe.de>



Bibliotheken in Karlsruhe

- Bibliothek der Fakultät für Informatik, TH Karlsruhe
 - ca. 53.000 Bände, 212 laufende Zeitschriften (2003)
 - „Sonstige Personen werden zugelassen, wenn ihre Tätigkeit oder ihr Interesse die Benutzung erfordert“
- Benutzung
 - keine Ausleihe
 - Freihandbibliothek nutzen
 - kostenlos



<http://www.ira.uka.de> Menüpunkt „Bibliothek“

Bibliotheken in Karlsruhe

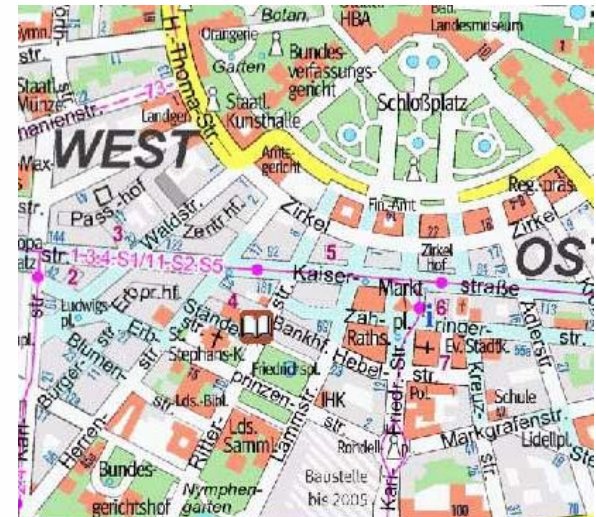
- Bibliothek der Berufsakademie Karlsruhe
- 20 000 Bände, 54 laufende Zeitschriften
- „Außenstehenden steht die Bibliothek in Form einer Präsenzbibliothek zur Verfügung“
- Benutzung
 - Freihandbibliothek kostenlos
 - keine Ausleihe an FH Studenten

<http://www.ba-karlsruhe.de/de/ba/bibliothek.php>



Bibliotheken in Karlsruhe

- **Stadtbibliothek Karlsruhe**
 - 350 000 Bände, 400 laufende Zeitschriften
 - wenig Informatik
 - mehrere Standort, Ständehaus
- **Benutzung für Bürger der Stadt Karlsruhe**
 - Ausleihe 5 bzw. 10 € pro Jahr
 - Personalausweis (oder Meldebestätigung)

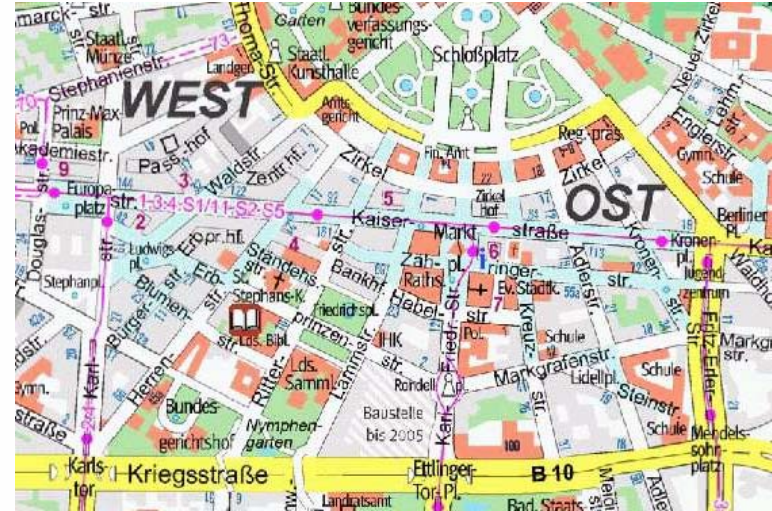


<http://www.karlsruhe.de/Bildung/Bib/staend.htm>

Bibliotheken in Karlsruhe

- Landesbibliothek Karlsruhe
 - 1,6 Mio Bände, 11 000 Zeitschriften (2003)
 - grösste Bibliothek in Karlsruhe
 - auch für alles sonst (Reisen, Belletristik, ...)
- Ausleihe
 - Personalausweis für erstmalige Ausleihe
 - Benutzung kostenlos

<http://www.blb-karlsruhe.de>





Bibliotheken in Karlsruhe

- Bibliotheksausweise besorgen für
 - Hochschulbibliothek Karlsruhe
 - Landesbibliothek Karlsruhe
- Für Personen, die mehr Fachliteratur benötigen
 - Universitätsbibliothek
- Einsicht in Kataloge via WWW (virtuellen Gesamtkatalog)



Arbeitsweise

- Hochschule
 - Stoffdichte höher als in der Schule (pro Unterrichtsstunde mehr Inhalt)
 - Inhalte teilweise nicht so detailliert aufbereitet wie in der Schule
 - Weniger Lernkontrollen (eine Klausur Ende Vorlesung, Rechnerübungen)
 - Keine Hausaufgaben
- Aktiver lernen mit mehr Eigenverantwortung
 - Mitarbeit wichtig (Rechnerübungen)
 - Eigene Lücken erkennen und nachbearbeiten
 - Pro Vorlesungsstunde je nach Person: 0.5 – 2 h
 - Mit Kommilitonen zusammen lernen, Lerngruppen bilden
 - Insbesondere für Klausur
 - Begleitend ein Lehrbuch lesen (z.B. Java Gently), ein Nachschlagewerk nutzen (z.B. Duden Informatik)
 - Bibliotheken nutzen
 - Sprechzeiten nutzen
- Nicht erst kurz vor der Klausur lernen!

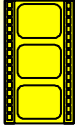


Arbeiten mit dem Computer

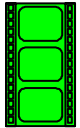
- Empfehlung: Lerne Zehn Finger System
 - Bessere Konzentration auf Inhalte durch „Blindschreiben“
 - Schnelleres Tippen von Texten und Programmen
- Kurse (z.B. VHS)
 - Kostet Geld
 - Aktive Fortschrittskontrolle durch Lehrperson
- Autodidaktisch
 - Übungen in Heftform (kostengünstig)
 - Spezielle Lernsoftware (Kosten?)



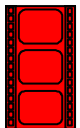
Animationen / Drucken



- Erstes Bild einer Animation



- Animation (Druckbild kann aufgrund Überlagerung verwirrend sein)



- Letztes Bild einer Animation



Inhalt

- Literatur
- **Grundbegriffe Informatik**
- Fachgebiete der Informatik
- Fachorganisationen



Begriff Informatik / Deutschland

- **Information und Automation (*Automatik*)**
- 1957, Karl Steinbuch, * 15. Juni 1917, Stuttgart
 - 1968 Universität Karlsruhe
 - Kybernetiker, Nachrichtentechniker und Informationstheoretiker (heute 80 jährig)
 - Lehrstuhl für Nachrichtentechnik in Karlsruhe
 - bis 1980 als Direktor des Instituts für Nachrichtenverarbeitung und Nachrichtenübertragung
 - Begriff geht auf Veröffentlichung über EDV Anlage Quelle zurück
 - Titel: „Informatik: Automatische Informationsverarbeitung.“
- 1968, 3. Int. Kolloquium über aktuelle Probleme der Rechentechnik an der TU Dresden
 - Einigung auf Begriff Informatik nach französischem Vorbild



Informatikbegriff in anderen Ländern / Frankreich

- Französisch, *informatique*
- **information** und **automatique**
- 1962, Philippe Dreyfus, Direktor bei Bull
- Bull
 - Französische Computer Firma
 - Pionier „ähnlich IBM“
 - 1933 Gründung
 - 1964 zu General Electric bis 1994 wechselnd zu anderen Firmen
 - ab 1994 private Firma



Informatikbegriff in anderen Ländern / USA

- English, *Computer Science*
- *to compute*, Rechnen, zählen
- *Computer*
 - 1664: Begriff für eine Person, die arithmetische Berechnungen durchführt
 - 1897: Auch Begriff für eine (mechanische und später elektronische) Rechenmaschine
- *Computer Science*
 - Mitte 60er Jahre???



Informatik

- Informatik
 - Großen Wörterbuch der deutschen Sprache:
„Wissenschaft von den elektronischen Datenverarbeitungsanlagen und den Grundlagen ihrer Anwendung“
 - Duden Informatik:
„Wissenschaft von der systematischen Verarbeitung von Informationen, besonders der automatischen Verarbeitung mit Hilfe von Digitalrechnern“
- Was versteht man unter **Information**?
- Was sind **Daten**?



Begriff Information

- Lat. *informare*
- Dt. bilden, durch Unterweisung Gestalt geben
- Information ursprünglich:
 - Vorgang der Übermittlung von Wissen oder von Bedeutungsinhalten
- Heute (umgangssprachlich)
 - aktuell vorhandenes, nutzbares Wissen




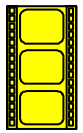
Begriff Information

- Information (in der Informatik)
 - Folge von Symbolen („Buchstaben“)
Dieser Satz enthält eine Information
 - existiert keine präzise Definition
- Zusammen mit Energie und Materie ist Information ein Grundbegriff Natur- und Ingenieurwissenschaft
- Übermittlung einer Information: *Nachricht*
 - Übermittlung als Energie (Strom, Licht, Schall) oder Materie (Brief, Diskette)



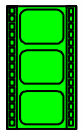
Begriff Information

- Information an sich ist ohne Bedeutung
0010010010011101010010101000101010

- Erst Verarbeitung, die *Interpretation*, einer Information erzeugt einen Sinn
- Mensch, Tier
 - etwas hören, lesen, schreiben und dabei *verstehen*
- Maschine: automatische Verarbeitung einer Information A in eine andere Information B:
 - Telefon (übermittelt Sprachinformation)
 - Computer (verarbeitet digitale Informationen)
 - Zelle (verarbeitet genetische Information)
- A muss eine Bedeutung für den Empfänger (Mensch, Maschine) besitzen



Begriff Information

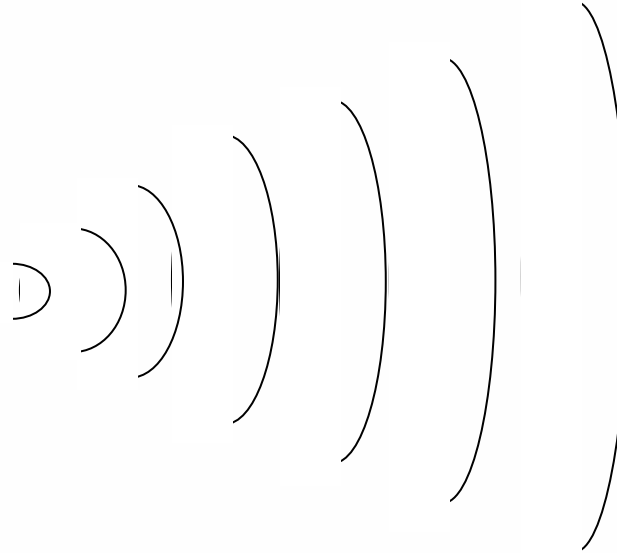




Begriff Information



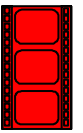
Information erzeugen
(Sprechen)



Information als Nachricht
übertragen



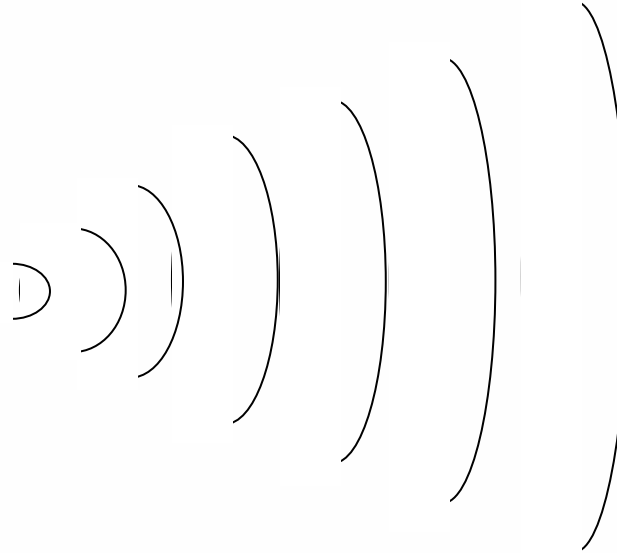
Information verstehen
(Hören)



Begriff Information



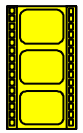
Information erzeugen
(Sprechen)



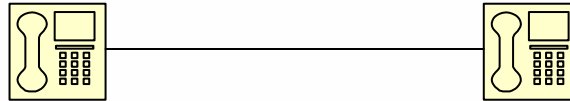
Information als Nachricht
übertragen

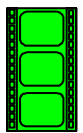


Information verstehen
(Hören)

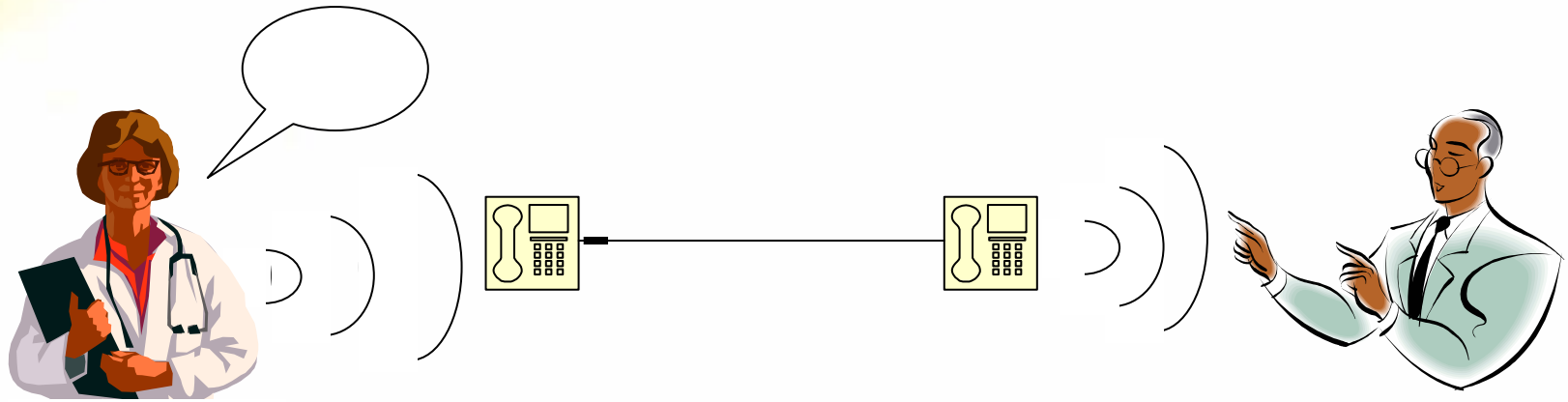


Begriff Information





Begriff Information



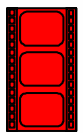
Information erzeugen
(Sprechen)

Information übertragen
(Nachricht)

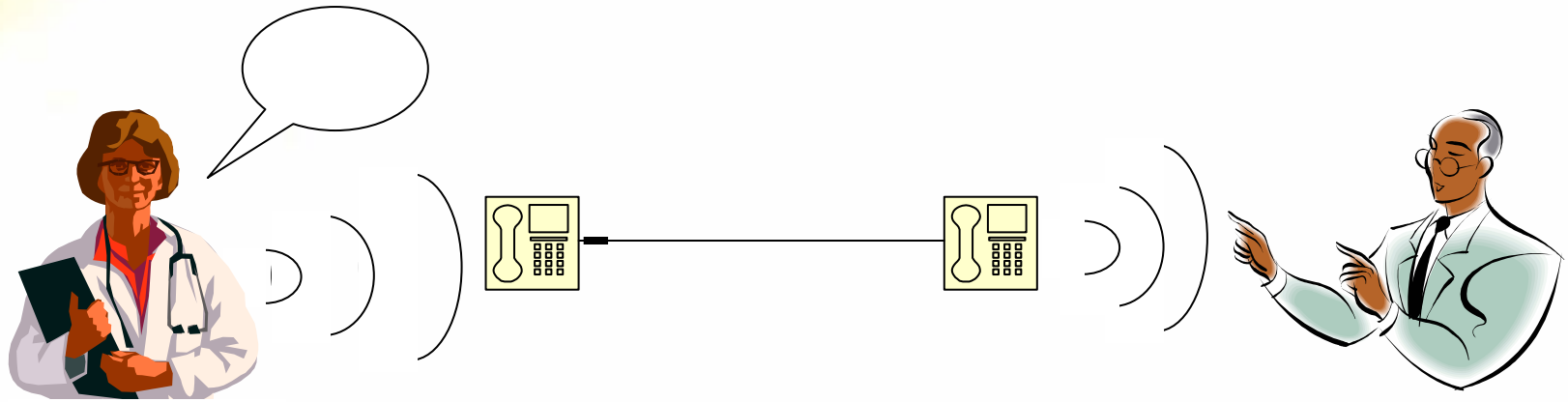
Information verstehen
(Hören)

Information verarbeiten
(Schall in elektrische
Signale umwandeln)

Information verarbeiten
(elektrische Signale in
Schall umwandeln)



Begriff Information



Information erzeugen
(Sprechen)

Information übertragen
(Nachricht)

Information verstehen
(Hören)

Information verarbeiten
(Schall in elektrische
Signale umwandeln)

Information verarbeiten
(elektrische Signale in
Schall umwandeln)



Begriff Information

- Information (in der Informatik)
Eine *Nachricht* mit einer *Bedeutung* für den *Empfänger*
- *Nachricht*: Aus Symbolen nach definierten Regeln festgelegt
- *Empfänger*: Mensch, Tier, Maschine, ...
- *Bedeutung*: durch Empfänger direkt (Mensch) oder indirekt durch Maschine der Nachricht einen Sinn geben



Begriff Prozess / Allgemein

- *lat. procedere*, dt. voranschreiten
- Nach DIN 66 201
 - Umformung und/oder Transport von Materie, Energie und/oder Information
- Physikalischer Prozess
 - Telefon: Schallwellen in elektrische Signale wandeln
 - Kernfusion, -spaltung: Umformung von Materie zu Energie
- Chemischer Prozess
 - Oxidation: Metalle korrodieren unter Wirkung von Sauerstoff



Begriff Prozess / Informatik

- Prozess (abstrakte Definition)
 - Algorithmische Umformung von Information
- Algorithmisch:
 - Automatische Umformung
 - Nach genau definierten, einzelnen Arbeitsschritten
- Ähnlich Kochrezept
 - Umformung von Zutaten in definierten Arbeitsschritten zu einem Teig
- Ausführung z.B. durch **Mikroprozessor**



Begriff Prozess / Informatik

- Aus „Algorithmische Umformung von Information“ abgeleitete Prozessbegriffe
 1. Betriebssystem: Ein durch Programm kontrollierter und auf einen Prozessor ausgeführter Vorgang
 2. Ablauf eines Systems in Zeit und Raum

1 Betriebssystemprozesse

Windows XP / Unix

Windows Task-Manager

Datei Optionen Ansicht Herunterfahren ?

Anwendungen Prozesse Systemleistung Netzwerk Benutzer

| Name | Benutzername | C... | Speicher... |
|------------------|--------------|------|-------------|
| Leerlaufprozess | SYSTEM | 98 | 16 K |
| csrss.exe | SYSTEM | 01 | 4.368 K |
| taskmgr.exe | pape | 01 | 4.728 K |
| wscntfy.exe | pape | 00 | 1.860 K |
| POWERPNT.EXE | pape | 00 | 10.620 K |
| ieexplore.exe | pape | 00 | 16.804 K |
| SshClient.exe | pape | 00 | 5.244 K |
| DLG.exe | pape | 00 | 2.580 K |
| EXCEL.EXE | pape | 00 | 20.748 K |
| AcroTray.exe | pape | 00 | 1.836 K |
| WinCinemaMgr.exe | pape | 00 | 2.600 K |
| WCESCOMM.EXE | pape | 00 | 800 K |
| msmsgs.exe | pape | 00 | 2.788 K |
| WINWORD.EXE | pape | 00 | 44.104 K |
| ctfmon.exe | pape | 00 | 2.828 K |
| rundll32.exe | pape | 00 | 3.372 K |
| QCTRAY.EXE | pape | 00 | 10.816 K |
| ibmprc.exe | pape | 00 | 1.404 K |
| TnSsr.exe | none | 00 | 1.864 K |

Prozesse aller Benutzer anzeigen

Prozess beenden

Prozesse: 60 CPU-Auslastung: 3% Zugesicherter Speicher: 295M

login - default - SSH Secure Shell

File Edit View Window Help

```

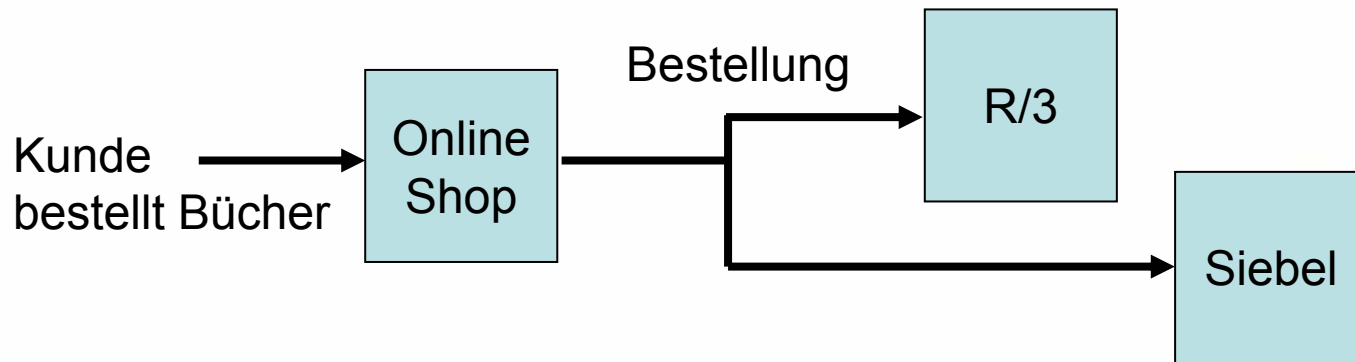
$ ps -aux
  UID          PID    TTY          TIME CMD
    0          12480 pts/0        0:37 perl
  257303      26970 pts/68        0:00 bash
  299994      30786 pts/29    10028:00 setiathome
    0          32436 pts/19    47:21 eximon.bin
    0          35548 pts/30        0:01 vi
    0          35958 pts/19        0:26 wish
  257303      41294 pts/55        0:00 bash
  257303      41496 pts/64        0:00 bash
  257125      46312 pts/73        0:00 bash
  157056      78358 pts/62        0:00 ps
    0          82498 pts/16    294:57 nwadmin
  190001      84910 pts/25        0:10 aixterm
  157001      90926 pts/44        0:00 ksh
    0         104124 pts/10        0:14 perl
  299994     111514 pts/29    10028:39 setiathome
  101009     142898 pts/14        0:00 vi
  157001     146844 pts/44        0:00 bash
  257665     152804 pts/58        0:00 bash
  101009     153704 pts/14        0:05 aixterm
    0         158052 pts/3         0:00 perl
  101009     158448 pts/20        0:00 aixterm
    0         161104 pts/5        39:38 eximon.bin
  190001     161484 pts/25        3:28 wish8.3
  299994     164674 pts/29    10008:45 setiathome
  266165     167488 pts/50        0:00 bash
  299994     167692 pts/29    10018:28 setiathome
  257303     169740 pts/66        0:00 bash
  299994     170198 pts/29    10020:19 setiathome
  257665     171024 pts/52        0:00 bash
    0         171460 pts/5        49:03 nwadmin
  167035     171688 pts/36        0:00 bash
  
```

Connected to login

SSH2 - 3des-cbc - hmac-md5 - none 92x33

2 Ablauf eines System in Raum und Zeit

- Beispiel Bestellprozess bei einem Online Shop
 - Kunde sucht Bücher, legt sie in einen Warenkorb und bestellt sie über eine System (z.B. Webapplikation)
 - Bestellung wird an Auftrags- und Logistiksystem weitergeleitet (z.B. SAP R/3) und zusätzlich an ein Kundeninformationssystem (CRM, z.B. Siebel)
 - Bestellung geprüft
 - Lieferung ausgeliefert (evtl. Teillieferungen)
 - Rechnungen gestellt (evtl. Teilrechnung)



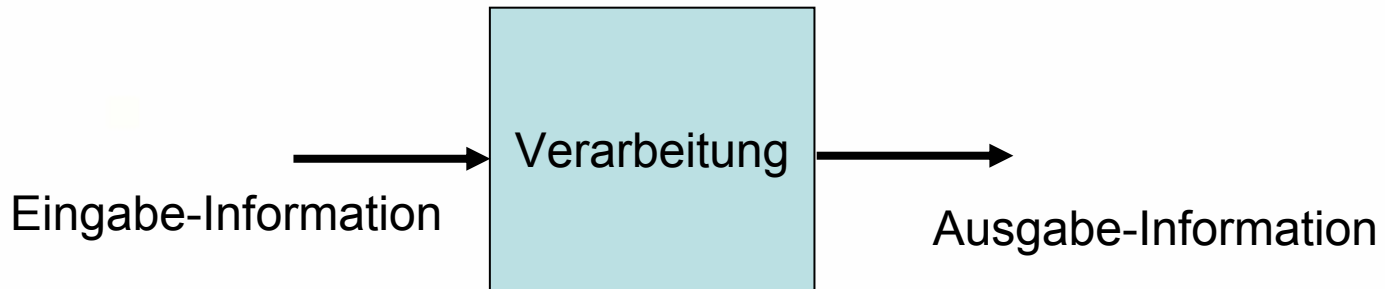


Prozesse

- Geschäftsprozesse viel komplexer
- Viele Ausnahmen und Sonderfälle
 - Stellt der Prozess sicher, dass Kunde informiert wird
 - Stellt der Prozess sicher, dass Kunde nur bei einer Lieferung eine Rechnung erhält
 - Stellt der Prozess sicher, dass der Kunde gemahnt wird, wenn 30 Tage nach Rechnungsstellung die Bestellung nicht bezahlt wurde
 - ...



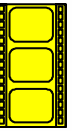
Prozesse



EVA Prinzip (Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe)

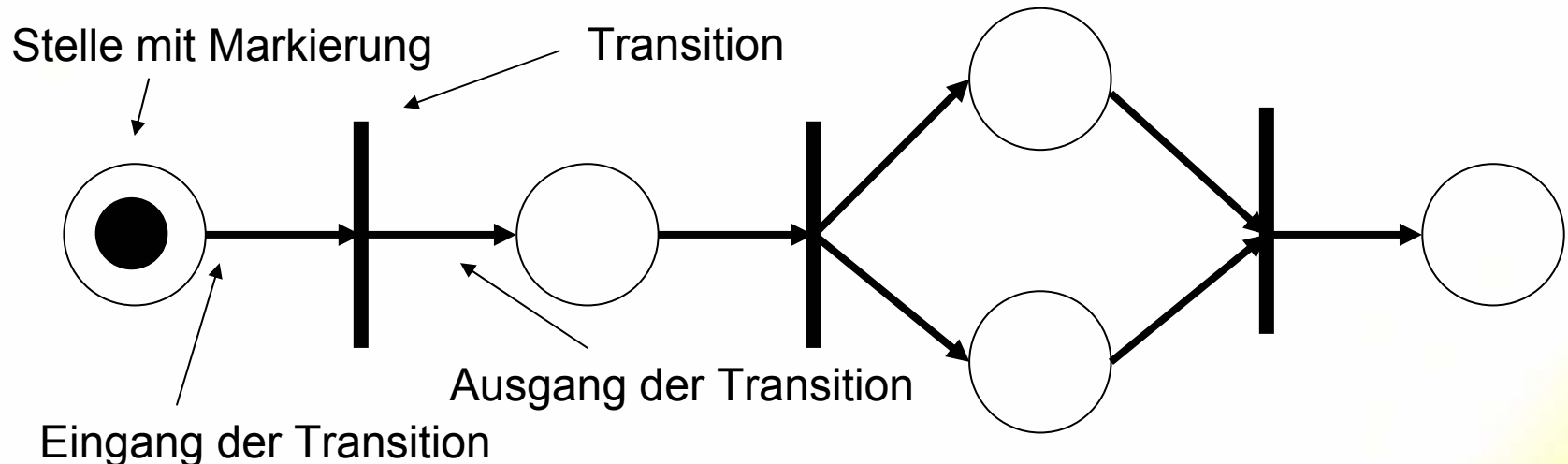
Auch (bei Betriebswirten):

ITO Prinzip (Input, Transformation, Output)



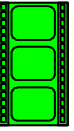
Petri Netze

- Modellierung von Prozessen mit Petri-Netzen
 - Information ist ein schwarzer „Knopf“ (Markierung)
 - Verarbeitung (System) ist ein Übergang (Transition): Verschieben der Markierung aus einem Behälter (Speicher, Stelle) nach bestimmten Regeln

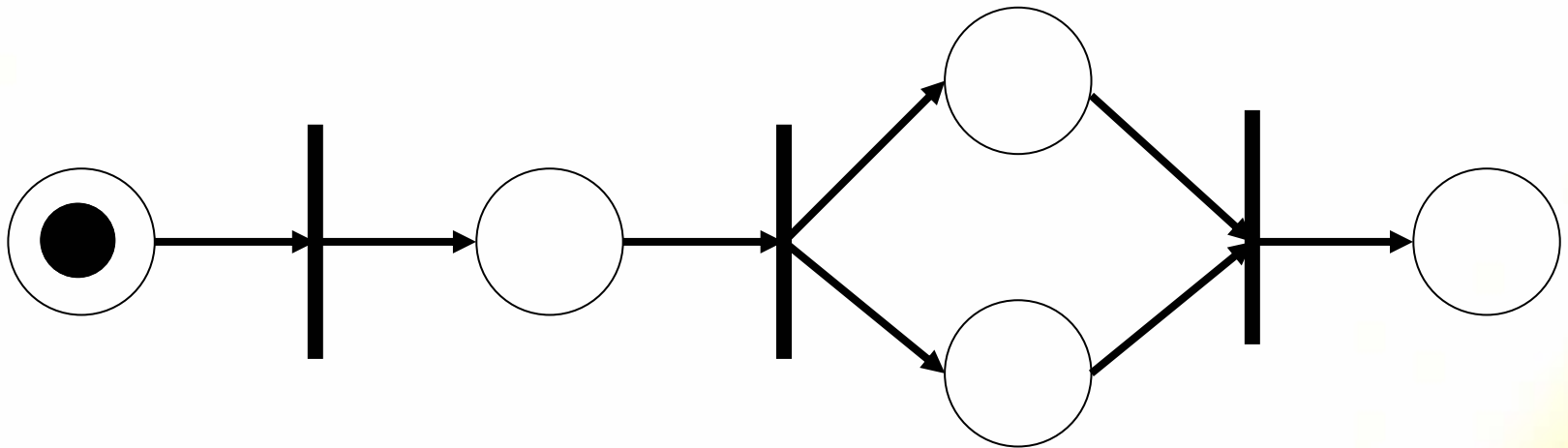




Petri Netze



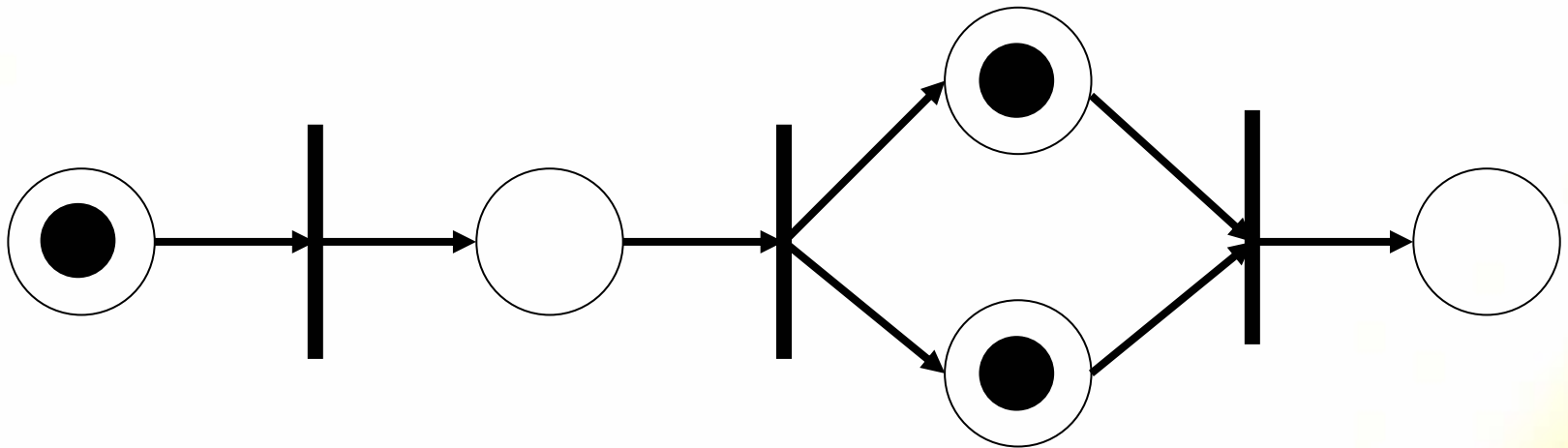
- Transition schaltet, wenn jeder Eingang mindestens eine Markierung enthält
- Je eine Markierung im Eingang wird entfernt
- Bei jedem Ausgang wird eine Markierung hinzugefügt





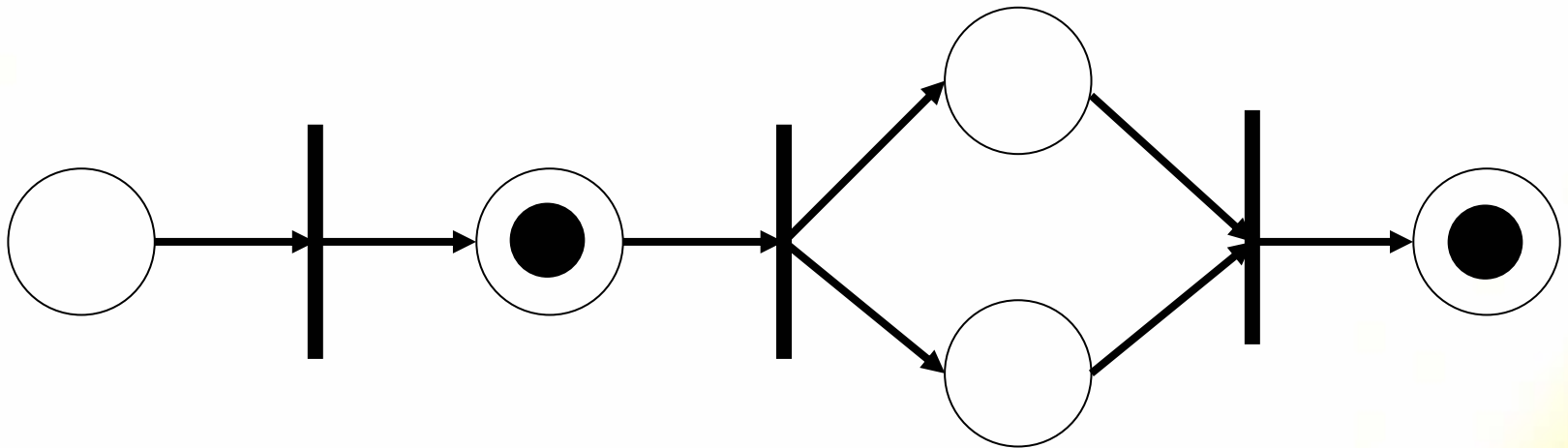
Petri Netze

- Es werden immer alle Marken gleichzeitig betrachtet
- Alle Transitionen mit genügend Eingangsmarken schalten (feuern) gleichzeitig



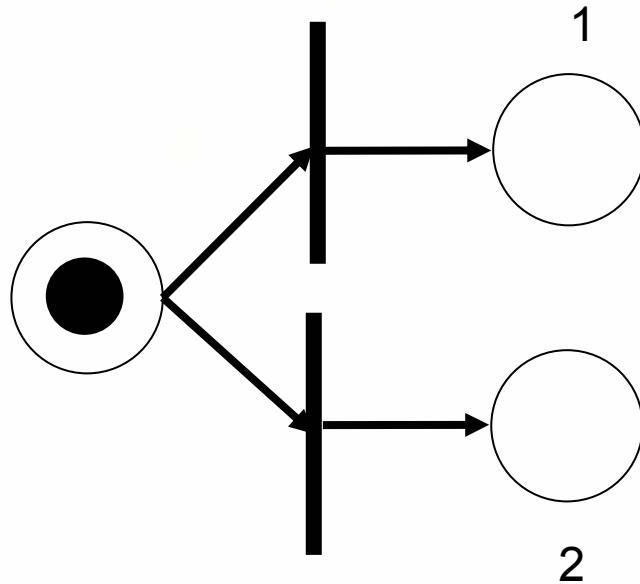


Petri Netze





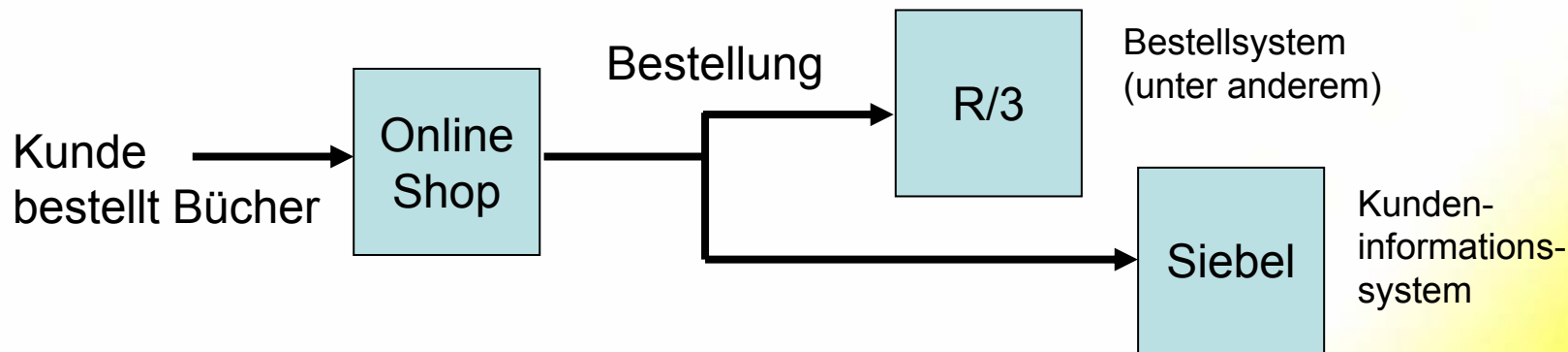
Petri Netze



- Nicht *deterministisch*:
 - Marke landet entweder in Stelle 1 oder 2
 - Aber nicht in beiden
- *Lat. determinare*
- Dt. abgrenzen, bestimmen

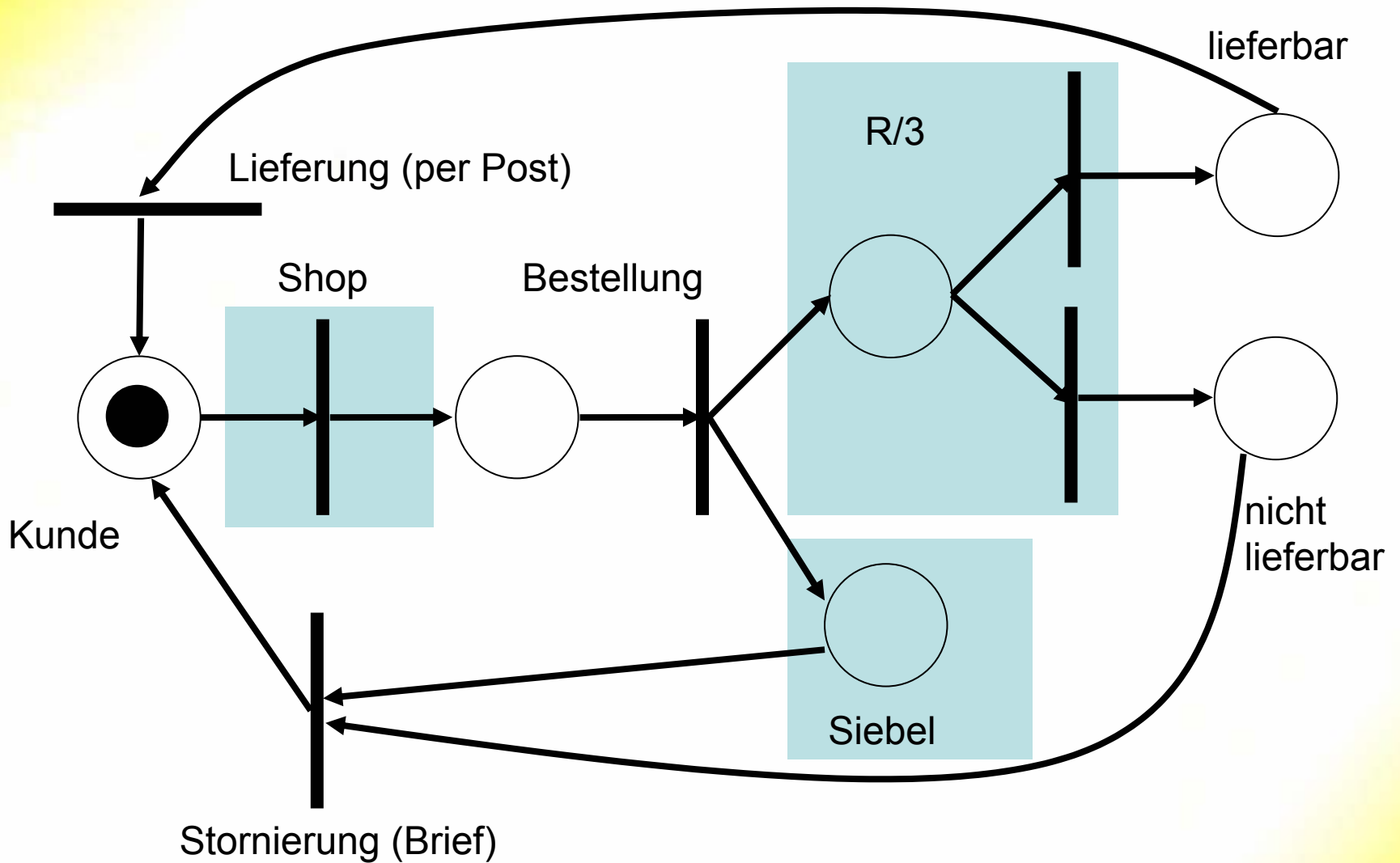
2 Ablauf eines System in Raum und Zeit

- Beispiel Bestellprozess bei einem Online Shop
- Modellierung mit Petri Netz (Tafel)
 - Bestellung geprüft (lieferbar, nicht lieferbar)
 - Lieferung ausgeliefert, storniert
 - Rechnungen gestellt





Beispiel





Petri Netze

■ Carl Adam Petri

- *12. Juli 1926 in Leipzig
- Anfang 60er Jahre entwickelt
- Erweiterung endlicher Automaten
- Ziel: Modellierung nebenläufiger Prozesse
- 1993 Konrad-Zuse-Medallie (von der GI)
- Ruhestand
- <http://www.informatik.uni-hamburg.de/TGI/mitarbeiter/profs/petri.html>



■ Unified Modeling Language (UML)

- Aktivitätsdiagramme der UML umfassen Petri-Netze



Informatik

- Informatik
 - Großen Wörterbuch der deutschen Sprache:
„Wissenschaft von den elektronischen Datenverarbeitungsanlagen und den Grundlagen ihrer Anwendung“
 - Duden Informatik:
„Wissenschaft von der systematischen Verarbeitung von Informationen, besonders der automatischen Verarbeitung mit Hilfe von Digitalrechnern“
- Was versteht man unter **Information**?
- Was sind **Daten**?



Begriff Daten

- Einzahl Datum
- Datum
 - kleinste, unteilbare Information
 - für maschinellen Verarbeitung
- „Kleinste“: Abhängig vom Verarbeitungskontext
 - **Hardware** (Digitalcomputer): 0 und 1
 - **Software** (Programmiersprache, Datenbanken)
 - Zahlen, Zeichen
 - Datentyp: definiert Wertebereich eines Datums



Begriff Daten

- Zeichen
 - A, /, !, *, Ä
 - Codierungen: ASCII, Unicode
- Zeichenfolgen (-ketten), *String*
 - *“Dies ist eine Zeichenkette“*
- Zahlen (interne Darstellung siehe Technische Informatik)
 - Ganze Zahlen (Integer): -17, 0, 1
 - „Reelle“ Zahlen (Gleitkommazahlen): 1.17
- Wahrheitswerte
 - true, false (Ja, Nein / Wahr, Falsch)
- Zusammengesetzte Daten
- Später genaueres



Hardware

- Alle technischen Geräte einer Rechenanlage (Computer)
 - Bildschirm, Beamer, Tastatur, Maus
 - Speicher, Mikroprozessor
 - Stromversorgung, Kabel, Netzwerkgeräte
- Hard = unveränderliche Komponente
- Technische Informatik I-III



Software

- Alle Programme einer Rechenanlage
 - Systemprogramme (Betriebssystem)
 - Anwendungsprogramme (Powerpoint)
- Aber auch
 - (elektronische) Dokumentation, Handbücher, Installationsanweisungen
- Soft = (leicht) änderbare Komponenten einer Rechenanlage
- Informatik I: Fokus auf Software



Inhalt

- Literatur
- Grundbegriffe Informatik
- **Fachgebiete der Informatik**
- Fachorganisationen



Teilgebiete der Informatik / von GI

- **Theoretische Informatik**
 - Komplexitätstheorie, Formale Sprachen, Semantik, ...
- **Praktische Informatik**
 - Softwaretechnik, Systemarchitektur, Programmiersprachen, ...
- **Technische Informatik**
 - Schaltungen, Höchstintegration, Rechnerarchitektur, ...
- **Angewandte Informatik**
 - Systemanalyse, CAD/CAM, Dialogsysteme, ...
- **Künstliche Intelligenz**
 - Automatisches Beweisen, Expertensysteme, Robotik, ...
- **Didaktik der Informatik, Wirtschaftsinformatik, usw**

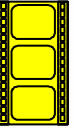


Teilgebiete der Informatik / Theoretische Informatik

- Ursprung: *Mathematik*
- Formale Sprachen (teils aus *Linguistik*)
 - Wie können Sprachen mathematisch modelliert werden?
- Berechenbarkeitstheorie
 - Welche Probleme sind mit Hilfe eines mathematischen Modells einer Maschine lösbar oder nicht lösbar?
- Komplexitätstheorie (benötigt Berechenbarkeit)
 - Wie hoch ist der Ressourcenverbrauch von Programmen und Problemen?

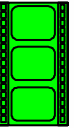


Teilgebiete der Informatik / Theoretische Informatik

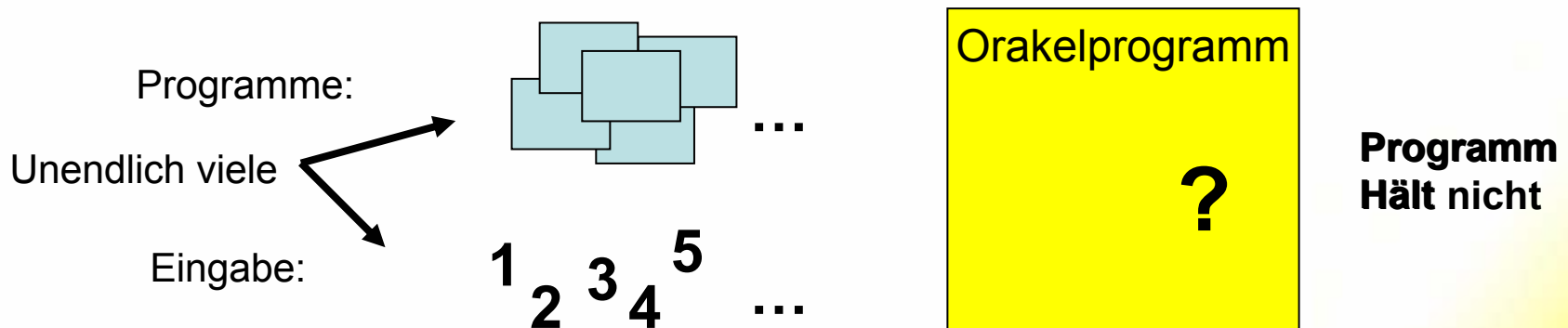


- Berechenbarkeitsproblem
 - Allgemeines Halteproblem:
Kann man ein **Programm** schreiben, dass prüft ob *irgendein beliebiges* **Programm** bei *jeder* Eingabe anhält (statt endlos weiter zu laufen)?

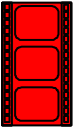
Teilgebiete der Informatik / Theoretische Informatik



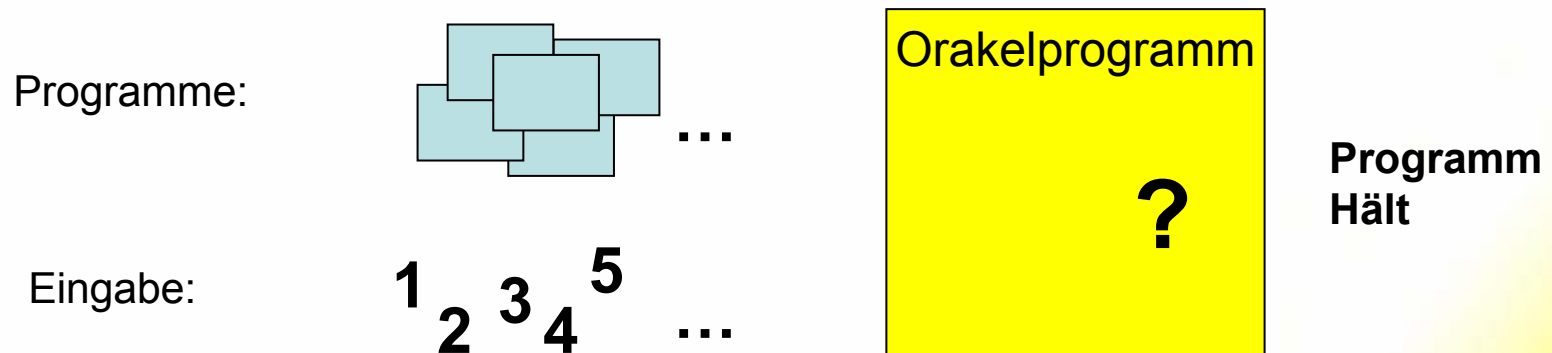
- Berechenbarkeitsproblem
 - Allgemeines Halteproblem:
Kann man ein **Programm** schreiben, das prüft ob *irgendein beliebiges* Programm bei *jeder* Eingabe anhält (statt endlos weiter zu laufen)?



Teilgebiete der Informatik / Theoretische Informatik



- Berechenbarkeitsproblem
 - Allgemeines Halteproblem:
Kann man ein **Programm** schreiben, das prüft ob *irgendein beliebiges* **Programm** bei *jeder* Eingabe anhält (statt endlos weiter zu laufen)?





Teilgebiete der Informatik / Theoretische Informatik

- Antwort der Berechenbarkeitstheorie:
 - **Nein**
 - Für hinreichend komplizierte Programmiersprachen und Eingaben (natürliche Zahlen reichen schon), kann man kein solches Programm schreiben
- Gilt praktisch für alle Programmiersprachen

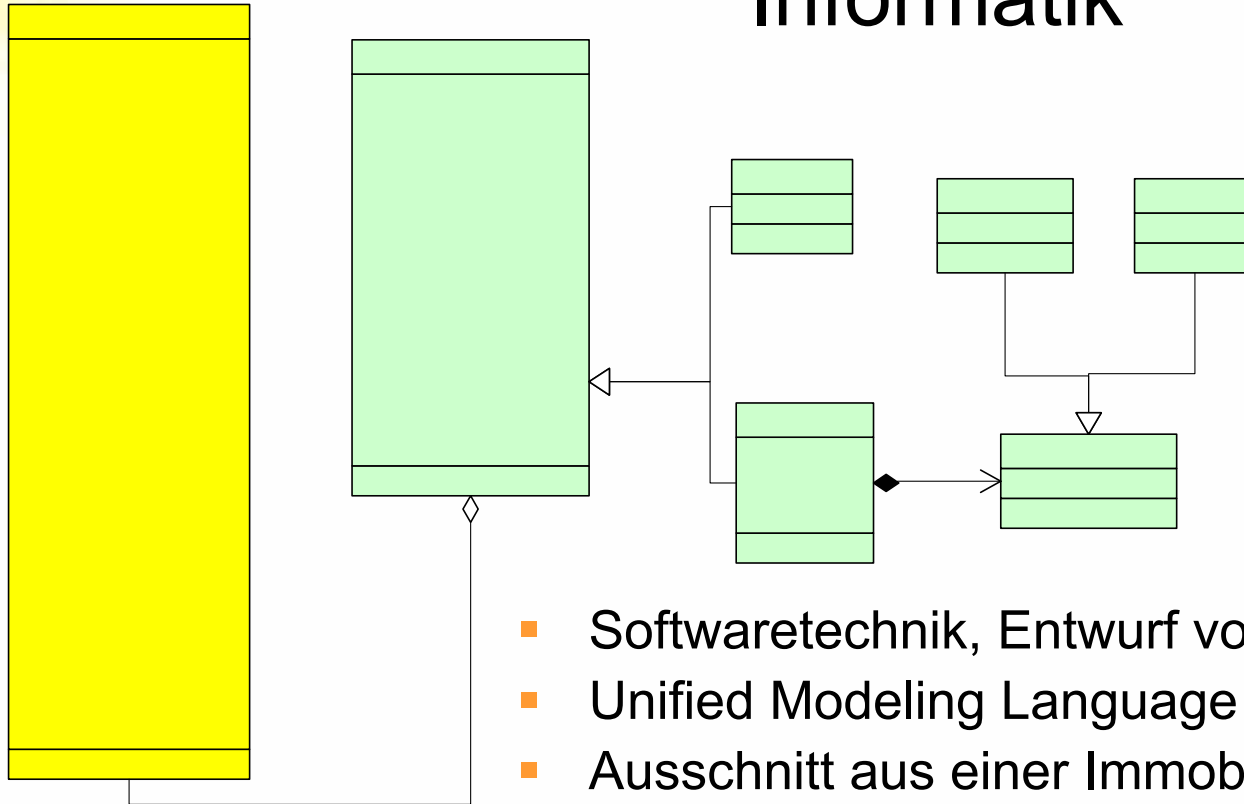


Teilgebiete der Informatik / Praktische Informatik

- Softwaretechnik
 - Wie sollen Softwaresystem zielgerichtet und ingenieurmässig gebaut werden?
 - Analog: Verschiedene Entwurfssichten eines Hauses erstellen, *bevor* die Handwerker kommen.
- Systemarchitektur
 - Wie sollen Systeme (Hard- und Software) entworfen und gebaut werden?
- Programmiersprachen
 - Wie sollen Programmiersprachen aufgebaut werden?
 - Was für eine Bedeutung sollen die Konstrukte der Programmiersprache haben?



Teilgebiete der Informatik / Praktische Informatik



- Softwaretechnik, Entwurf von Software
- Unified Modeling Language (UML)
- Ausschnitt aus einer Immobilienplattform
- Gesamte Abbildung ca. 50-100 Klassen

Advertisement

+Nr : string

+ImmCode : string

+Title : string

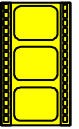


Teilgebiete der Informatik / Technische Informatik

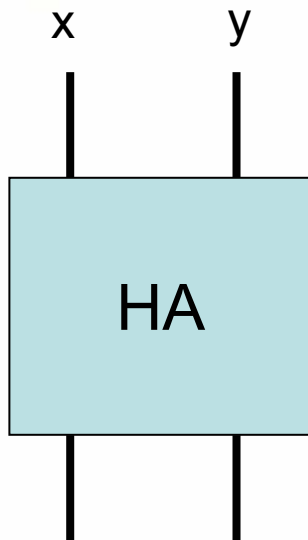
- **Schaltungen**
 - Wie werden Hardwareschaltungen logisch und physikalisch gebaut?
- **Höchstintegration**
 - Wie können physikalische Schaltwerke weiter verkleinert werden?
- **Rechnerarchitektur**
 - Wie werden Computer aus einzelnen Schaltungen aufgebaut?



Teilgebiete der Informatik / Technische Informatik



- Schaltungen zum Beispiel Halbaddierer
 - addiert zwei binäre (0,1) Zahlen x und y



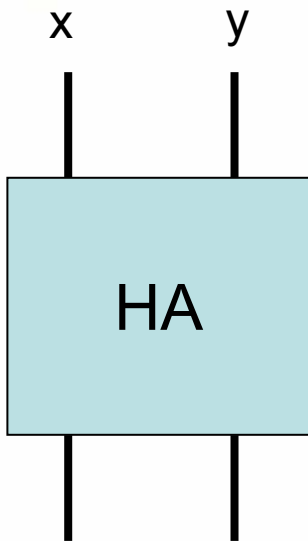
Übertrag

Summe

| X | Y | Übertrag | Summe |
|---|---|----------|-------|
| 0 | 0 | | |
| 0 | 1 | | |
| 1 | 0 | | |
| 1 | 1 | | |

Teilgebiete der Informatik / Technische Informatik

- Schaltungen zum Beispiel Halbaddierer
 - addiert zwei binäre (0,1) Zahlen x und y

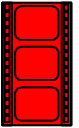


| X | Y | Übertrag | Summe |
|---|---|----------|-------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

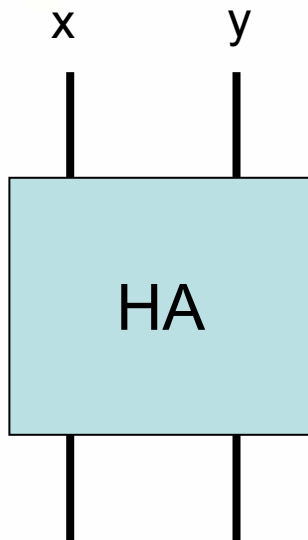
Übertrag

Summe

Teilgebiete der Informatik / Technische Informatik



- Schaltungen zum Beispiel Halbaddierer
 - addiert zwei binäre (0,1) Zahlen x und y



Übertrag

Summe

| X | Y | Übertrag | Summe |
|---|---|----------|-------|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |



Vorlesung Informatik I

- Hauptsächlich Praktische Informatik
- Geringe Teile Theoretische Informatik
 - Wie sind Programmiersprachen aufgebaut?
 - Komplexität von Algorithmen
 - Anwendung aus Grundlagen Vorlesung „Theoretische Informatik I“
- Sehr wenige Teile Technische Informatik
 - Was ist und wie funktioniert ein Computer?
 - Vertiefung Thema „Technische Informatik I“

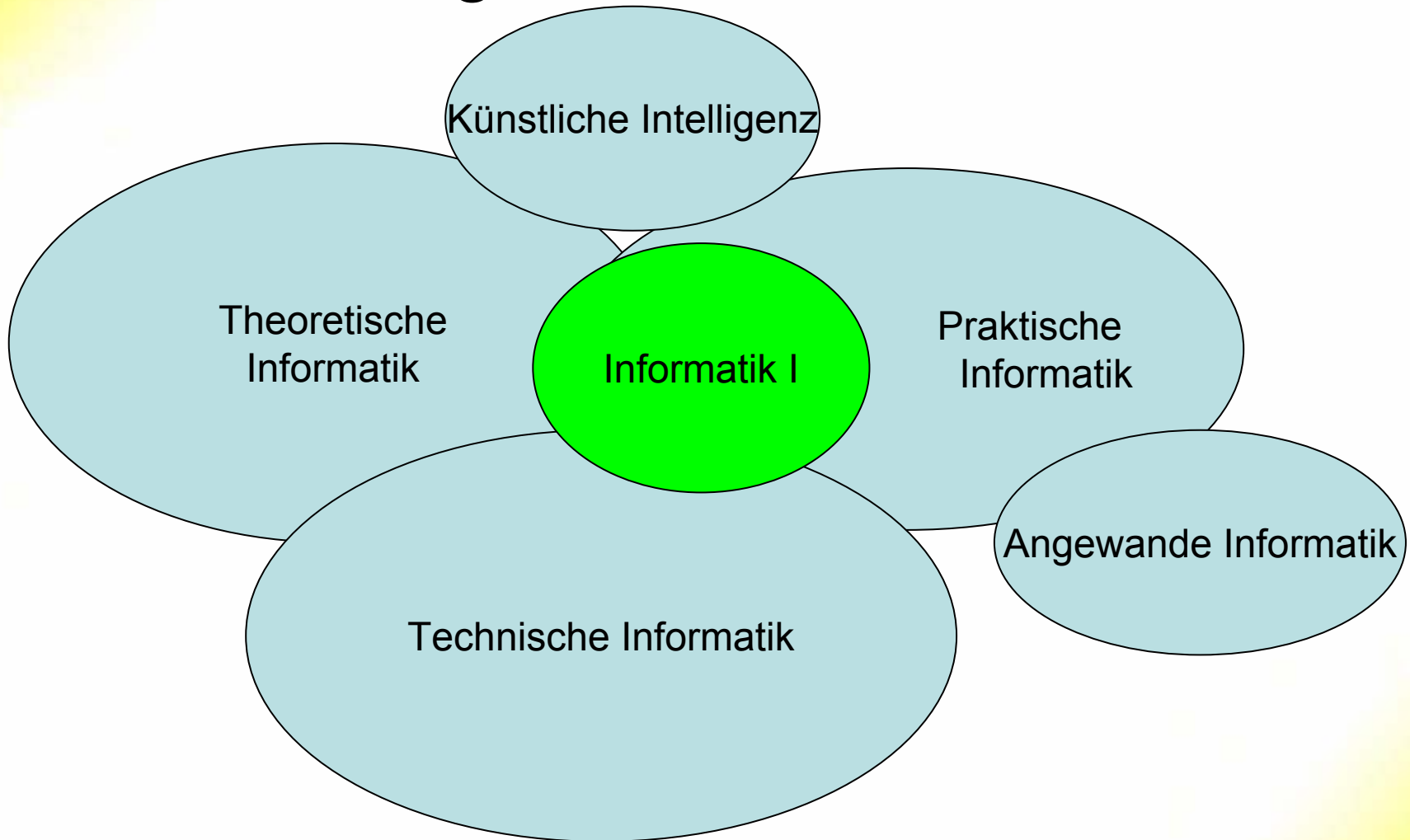


Vorlesung Informatik I / Ziele

- Basiswissen Informatik
 - Begriffe, Funktionsweise Computer
- Softwareentwicklung
 - Grundkenntnisse in objekt-orientierten Entwurf von Software mit UML
 - Kleine Programme in Java schreiben
 - Elementare Problemlösungstechniken
 - Kenntnisse einiger wichtigen Datenstrukturen und Algorithmen



Teilgebiete der Informatik





Inhalt

- Literatur
- Grundbegriffe Informatik
- Fachgebiete der Informatik
- **Fach- / Berufsorganisationen**



Organisationen, Verbände / Deutschland

- Gesellschaft für Informatik (GI)
 - www.gi-ev.de
 - 1968 gegründet, 24 000 (Vereins)mitglieder
 - „Standesvertretung“
 - Mitglieder: Einzelpersonen, Firmen
- Ziele
 - „Unterstützung der fachlichen und beruflichen Arbeit von Informatikern und Informatikerinnen“
 - „Mitwirkung im Bereich von Normen, Standards und Validierungen“
- Konferenzen, Zeitschrift Informatik-Spektrum
- Fachbereiche, Fachgruppen



Organisationen, Verbände / Deutschland

- Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (BITKOM)
 - <http://www.bitkom.org>
 - Industrievertretung (keine Einzelmitglieder)
 - Vertritt ca. 700 deutsche Unternehmen
 - Vertritt *nicht* Informatiker als Arbeitnehmer
- Ziele
 - PR, Sprachrohr
 - Mitglieder zur langfristigen unternehmerischen Erfolg verhelfen
 - „Zu den Schlüsselerfolgen von BITKOM zählen z.B. die Green Card aus dem Jahr 2000“



Organisationen, Verbände / Deutschland

- Berufsverband Selbstständige in der Informatik, EV (BvSI), www.bvsi.de
 - 1996 gegründet
 - Vertritt freiberuflichen Informatiker (Berater)
- Angebote
 - Zertifizierung (IT-Consultant)
 - Weiterbildungsseminare
 - Hilfe bei Rechtsfragen
- Ziele (unvollständig)
 - „die Abschaffung der Gewerbesteuer für die in der Informatik arbeitenden Selbstständigen“
 - „Reduzierung der Akquisitionskosten und Vermittlungsprovisionen durch direkten Kontakt zwischen Kunde und Berater“



Organisationen, Verbände / Deutschland

- Industrie und Handelskammer (IHK)
 - www.ihk.de
 - Unternehmen in Deutschland sind Pflichtmitglied (ca. 3,6 Mio)
- Ziel
 - Vertritt Unternehmen gegenüber Kommunen, Landesregierungen und regionalen staatlichen Stellen



Organisationen, Verbände / International

- Association for Computing Machinery (ACM),
www.acm.org
 - 1947 gegründet, ca. 75 000 Mitglieder
 - Weltweiter non-profit Interessenverband (ähnlich GI)
- Veröffentlichungen
 - Konferenzen, Zeitschriften, Bücher
- Special Interest Groups (SIGS)
- Ausbildung
- Jährliche Vergabe des Turing Preises seit 1966