

— Informatik I, Teil 2 —

Technische Grundlagen der Informatik: Rechnerstrukturen und -organisation

Prof. Dr. Burkhard Stiller
Communication Systems Group CSG
Department of Informatics IFI, University of Zürich UZH
Binzmühlestrasse 14, CH-8050 Zürich, Switzerland

Phone: +41 44 635 6710, FAX: +41 44 635 6809
E-Mail: stiller@ifi.uzh.ch



Universität
Zürich UZH

Assistants:
Fabio Hecht, Martin Waldburger
Phone: +41 44 635 [7129;4304], FAX: +41 44 635 6809
E-Mail: [[hecht;waldburger](mailto:hecht@waldburger@ifi.uzh.ch)]@ifi.uzh.ch



Organisatorisches



Rechnerstrukturen und -organisation (1)

- Einführung (M1)
- Rechnerarithmetik 1 (M2)
 - Zahlensysteme
 - Zahlendarstellung **28.9. & 2.11.2011**
 - Zeichendarstellung
- Schaltnetze (M3)
 - Einführung in die formalen Grundlagen logischer Beschreibungen
 - Voraussetzende technische Entwicklungen
 - Realisierung von Schaltnetzen auf Schalter und Gatterebene
 - Entwurf von Schaltnetzen und Laufzeiteffekte bei Schaltnetzen
- Schaltwerke (M4)
 - Formale Grundlagen (Endliche Automaten) **ab 16.11.2011**
 - Asynchrone Schaltwerke und Flipflops
 - Synchrone Schaltwerke
 - Register-Transfer-Ebene
 - Spezielle Schaltwerke



Rechnerstrukturen und -organisation (2)

- Rechnerarithmetik 2 (M5)
 - Grundrechenarten
 - Arithmetisch-Logische Einheit (ALU)
- Rechnerarchitekturen und -organisation (M6)
 - Klassische von-Neumann-Architektur
 - Aufbau und Funktionsweise
 - Befehlsformate, Datentypen, Adressierungsarten
 - Nichtlineare Programmausführung
 - Speicher/Caches
 - Organisation: Komponenten, Busse, Anschlüsse
 - Peripherie
 - Technologieentwicklung
- Betriebs- und Kommunikationssysteme (M7)
 - Definitionen und Aufgaben
 - Auftrags- und Speicherverwaltung
 - Einlagerung, Zuweisung und Ersetzung
 - Kommunikation über geographische Grenzen



Sprechstunde und Aktuelles

- Sprechstunde:
 - Prof. Dr. Burkhard Stiller: mittwochs 10-11 Uhr
 - Nur nach Voranmeldung bei Frau Barbara Jost (jost@ifi.uzh.ch)
 - Fabio Hecht per E-Mail: hecht@ifi.uzh.ch (in Englisch)
 - Martin Waldburger per E-Mail: waldburger@ifi.uzh.ch
 - Tutoren: in den Tutorien und nach Vereinbarung
- Aktuelles ist zu finden unter:
 - <http://seal.ifi.uzh.ch/info1/>



Literatur zur Vorlesung

- Folienkopien zur Vorlesung:
 - Auf dem Netz (nur von universitätsinterner Adresse abrufbar)
- Literaturempfehlungen:
 - H. Herold, B. Lurz, J. Wohlrab: *Grundlagen der Informatik*, Pearson Studium, München, 2006, ISBN-13 978-3-8273-7216-1
 - B. Becker, R. Drechsler, P. Molitor: *Technische Informatik – Eine Einführung*, Pearson Studium, München, 2005, ISBN 3-8273-7092-2
 - URLs: Karnaugh-Veitch-Diagramme
<http://ti.itec.uka.de/KVD/> (Universität Karlsruhe)
 - A. S. Tanenbaum: *Moderne Betriebssysteme (Kap. 1 – 4)*
2. Auflage, Pearson Studium, München, 2005, ISBN 3-8273-7019-1
- Vielen Dank:
 - Prof. Dr. Jochen Schiller, FU Berlin und weiteren Kollegen für das Überlassen des Folienmaterials und der Möglichkeit dieses für Info I der UZH anzupassen!
 - Pearson Studium und den jeweiligen Buchautoren für die Überlassung von Folienmaterial für verschiedene Vorlesungskapitel.



— Informatik I —
Modul 1: Einleitung



Stand der Dinge

- Viele neue computerbasierte Geräte sollen den Alltag erleichtern:
 - Handheld/wearable computer
- Rechner werden „unsichtbar“ und nehmen in der Zahl massiv zu:
 - Intelligente Kleidung, allgegenwärtige Systeme, integrierte Steuerungen
- Alles kommuniziert mit Allem:
 - Funknetze, Handys, Bluetooth, UMTS, Glasfaser, WWW/WAP
- Integrierte Schaltungen, Chips sind Mitgestalter des zukünftigen wirtschaftlichen Geschehens:
 - Boom/Flaute der Hardware-Industrie beeinflusst Politik und Gesellschaft



Beispiel: Informationstechnik im Auto

- Notfalldienste
- Diebstahlschutz
- Kommunikation (e-mail, WWW, SMS, GSM, ...)
- Informationsdienste
- Ferndiagnose, Fernwartung
- Navigation, Routenplanung
- Motorsteuerung, ABS, ESP, ...



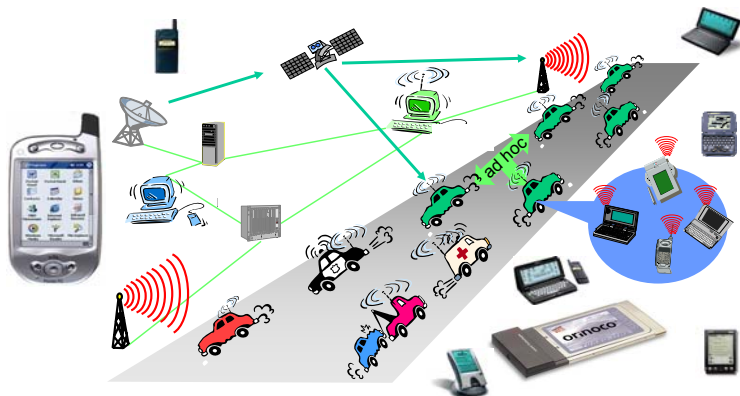
...oder in der Nähmaschine!



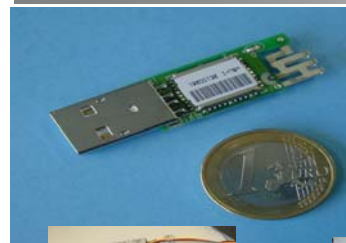
Beispiel: Kommunikationstechnik in Verkehrsmitteln



Beispiel: Mobilität & Kommunikation



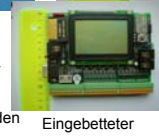
Beispiele: Bluetooth-Modul, Web-Server, ...



Industriesteuerung



RF, leitungsgebunden



Eingebetteter Web Server



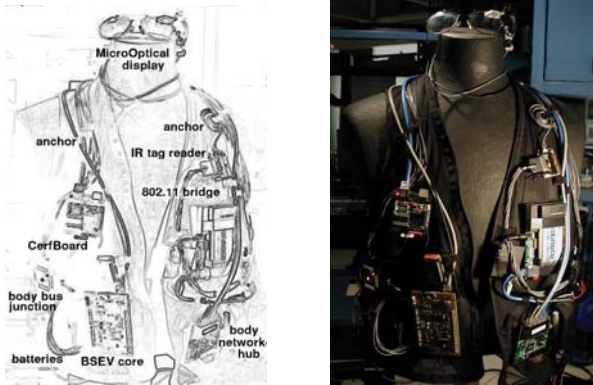
GPRS, WLAN, ...



Client



Beispiel: Wearable Computers, z.B. MIThril



© 2011 Burkhard Stiller

M1 – 13



Ziele des zweiten Teils der Vorlesung Informatik I

- Informatik heißt **nicht nur** „Programme und PCs“:
 - Kompetenz im Systemdenken: hierzu gehört ebenso eine fundierte Kenntnis in Hardware, Rechnerarchitekturen und technischen Grundlagen
- Problemlösungen erfordern meist eine Kombination aus Hardware und Software:
 - Vielfältige Randbedingungen (Preis, Betriebstemperatur, Leistung, ...) können z.B. eine spezielle Rechnerarchitektur erfordern
- Das Grundverständnis datenverarbeitender Systeme ist die Grundlage für korrektes Bewerten ihrer Leistungsfähigkeit.
- Rechnerstrukturen:
 - Legt die Grundlagen für den Bereich der Technischen Informatik (Hardware)
 - Deckt den Bereich von der Logik zu einfachsten CPUs ab
- Rechnerorganisation (und deren Nutzung):
 - Zeigt Systemarchitekturen (wie) und Befehlssätze (was)
 - Umfaßt Betriebssystemfunktionen, Organisation von Computern, Kommunikation

© 2011 Burkhard Stiller

M1 – 14



Rechnerstrukturen und -organisation (1)

- Einführung (M1)
- Rechnerarithmetik 1 (M2)
 - Zahlensysteme
 - Zahlendarstellung
 - Zeichendarstellung
- Schaltnetze (M3)
 - Einführung in die formalen Grundlagen logischer Beschreibungen
 - Voraussetzende technische Entwicklungen
 - Realisierung von Schaltnetzen auf Schalter und Gatterebene
 - Entwurf von Schaltnetzen und Laufzeiteffekte bei Schaltnetzen
- Schaltwerke (M4)
 - Formale Grundlagen (Endliche Automaten)
 - Asynchrone Schaltwerke und Flipflops
 - Synchrone Schaltwerke
 - Register-Transfer-Ebene
 - Spezielle Schaltwerke

28.9. & 2.11.2011

ab 16.11.2011

© 2011 Burkhard Stiller

M1 – 15

