
— 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](mailto:hecht@ifi.uzh.ch)\;[waldburger](mailto:waldburger@ifi.uzh.ch)]@ifi.uzh.ch



Organisatorisches

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

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



Universität
Zürich^{UZH}



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

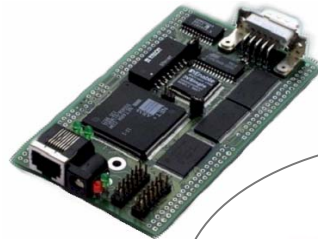
- Notfalldienste
- Diebstahlschutz
- Kommunikation (e-mail, WWW, SMS, GSM, ...)
- Informationsdienste
- Ferndiagnose, Fernwartung
- Navigation, Routenplanung
- Motorsteuerung, ABS, ESP, ...



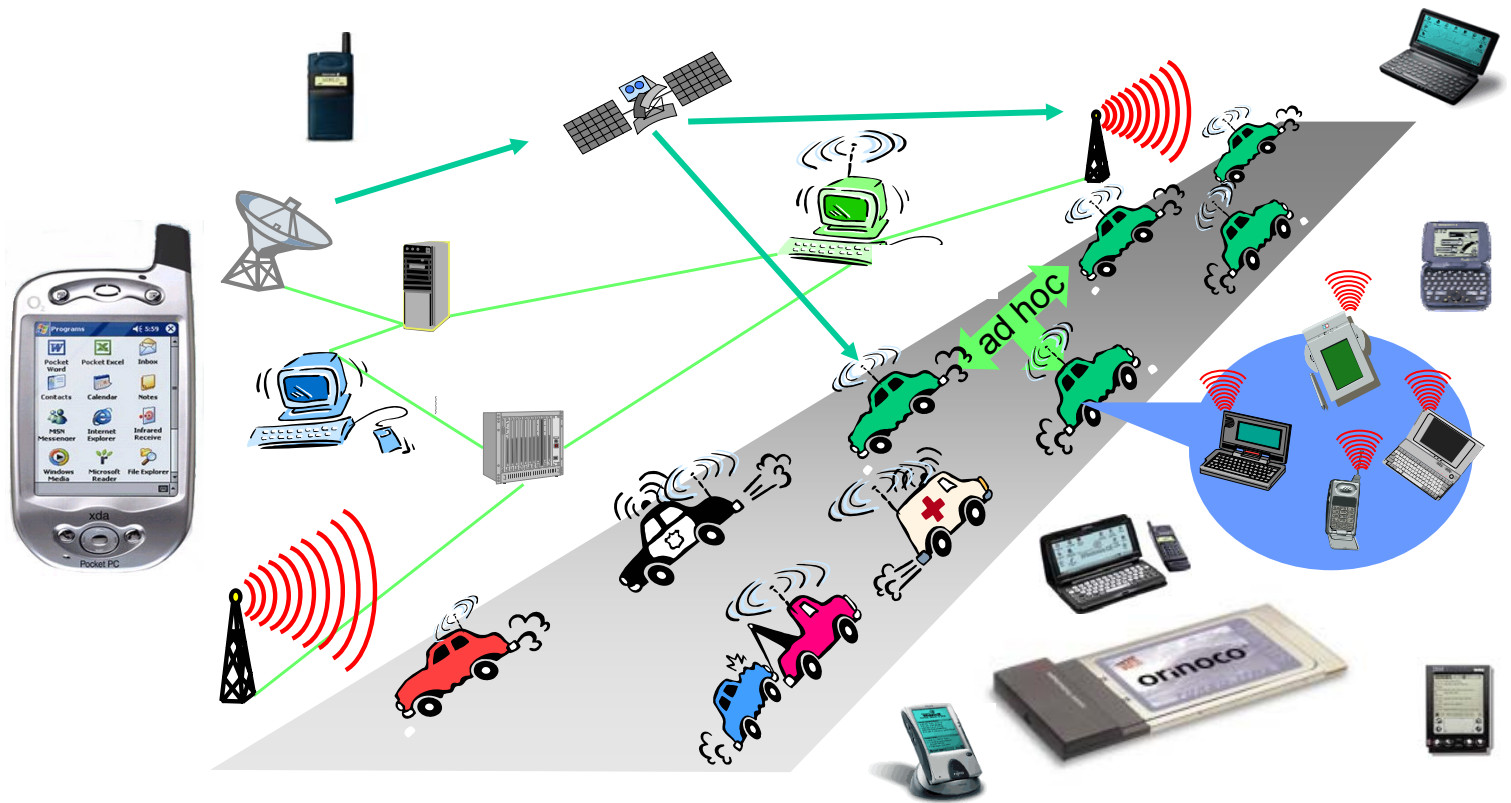
...oder in der Nähmaschine!



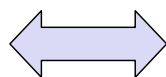
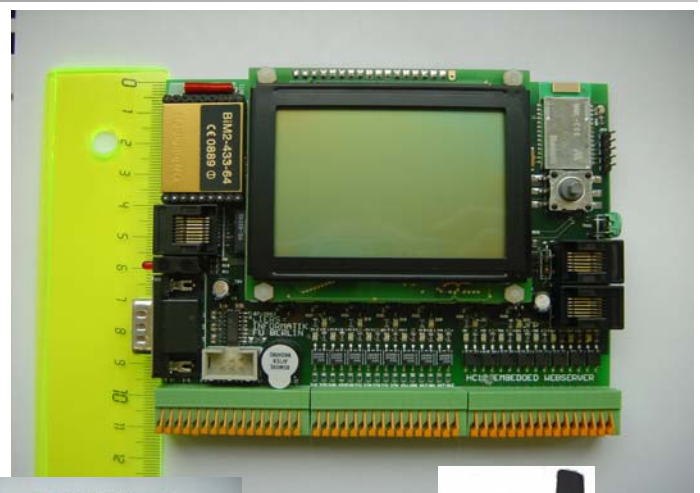
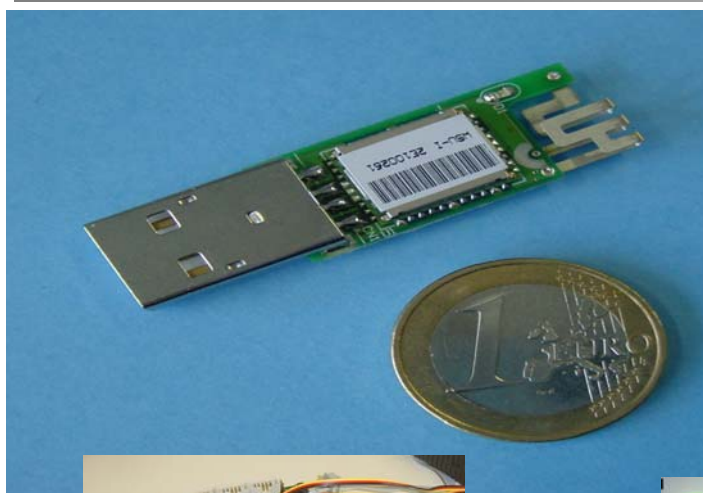
Beispiel: Kommunikationstechnik in Verkehrsmitteln



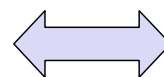
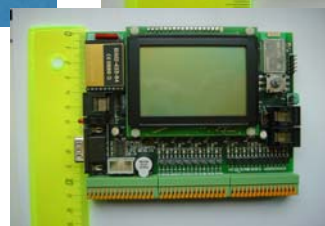
Beispiel: Mobilität & Kommunikation



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



RF,
leitungsgebunden



GPRS,
WLAN,
...

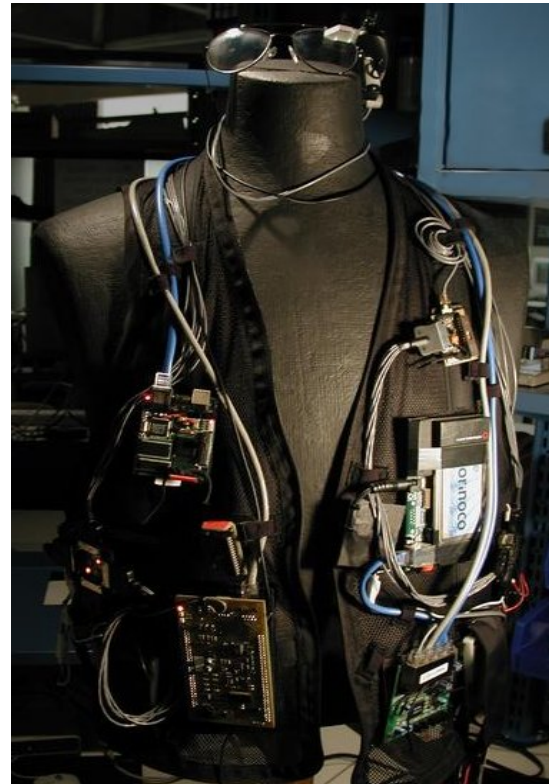
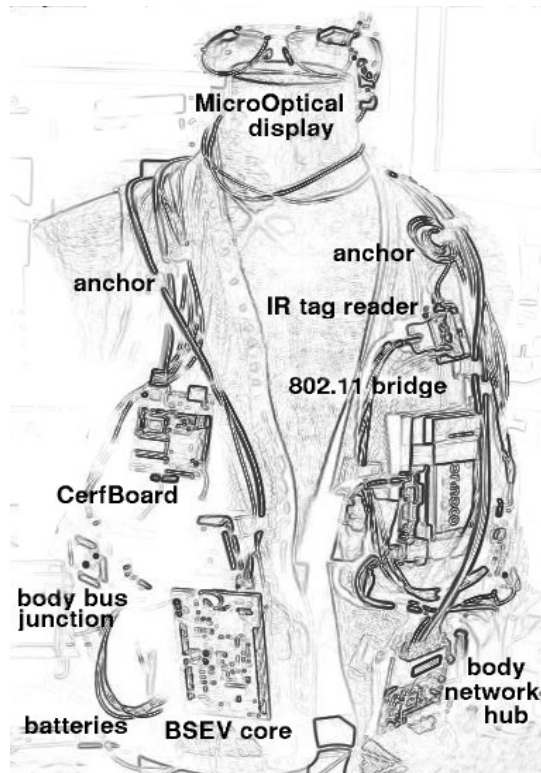


Industriesteuerung

Eingebetteter
Web Server

Client

Beispiel: Wearable Computers, z.B. MIThril



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

Rechnerstrukturen und -organisation (1)

- Einführung (M1)

- Rechnerarithmetik 1 (M2)

- Zahlensysteme
- Zahlendarstellung
- Zeichendarstellung

28.9. & 2.11.2011

- 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

ab 16.11.2011