

Kommunikationssysteme

Vorlesung mit Übung

Wahl-Pflicht Bereich, 2+2 SWS, 6 LP

Volker Dörsing

eMail: **doersing@uni-jena.de**

www: <http://users.minet.uni-jena.de/~doersing/lehre/ks/>

Kommunikation – Was ist das?

Kommunikation (Alltagsdefinition):

Austausch oder Übertragung von Informationen

- Information: Wissen, Erkenntnis, Erfahrung
- Austausch: gegenseitiges Geben und Nehmen
- Übertragung: Distanz überwinden

- lateinisch communicare:
 - mitteilen, teilen, teilnehmen lassen
 - austauschen, gemeinsam machen, vereinigen
- ursprünglich: Sozialhandlung

Organisatorisches

- Überblicks-Vorlesung: Studenten und auch der Dozent Lernende
 - mit 2h Übungen, aber auch Vorträge: teilweise durch Sie gestaltet
 - Vorlesungsskripte Benutzer: ~~v15~~ PW: ks WS15
 - **Prüfungen: 20‘ mündlich Di 23. Februar** (vorletzte Woche)
 - Prüfungsanmeldung bis 30.11.2015 24:00 Uhr, Abmeldung bis 2.11.
- viele Gebiete nicht berührt
 - WWW-Technologien, Social Networks, ...
 - verteilte Systeme, Cluster- und Grid-Computing
 - Anwendungen und Management
 - Administration
- Ihre Erwartungen, Vorstellungen, Wunschthemen, Voraussetzungen
- Was ich immer schon mal wissen wollte

0. Einführung

1. Wissenschaften mit Gegenstand Kommunikation
2. Kommunikation in Informatik und Informationstechnologie (IT)
3. technische Entwicklung der Kommunikation
4. Überblick über Bereiche der Kommunikation in IT
5. Inhaltsübersicht

0.1 Wissenschaften der Kommunikation

Kommunikationswissenschaften: Sozial- und Geisteswissenschaften

Transaktionsanalyse

Friedemann Schulz von Thun: Kommunikationsquadrat

Sach-, Beziehungs-, Erwartungs- und Selbst-Offenbarungs-Ebene

Medienwissenschaft: Massenmedien

Programmgestaltung, Organisation und Technik

Rolle und Wirkung auf Rezipienten → Kommunikationswissenschaften

Semiotik: Zeichensysteme aller Art

Blindenschrift, Gestik, Formeln, Sprache, Verkehrszeichen

einer der ersten: Aristoteles

Linguistik: menschliche Sprache

mündliche und schriftliche Kommunikation

interkulturelle, internationale, politische K.; Fach- und Amtssprache

0.1 Wissenschaften der Kommunikation

- **Informationswissenschaft:** Wissensnutzung
 - Auswertung, Erschließung, Bereitstellung, Suche von relevanten Infos
 - Medien, Unternehmen, Bibliotheken
- **biologische Kommunikation**
 - Prozesse bis hinunter auf molekulare Ebene
 - Faktor der Evolution
- **technische Kommunikation**
 - Austausch von Infos zur Herstellung eines Produktes
 - Kommunikationsmittel: Zeichnungen, Arbeitspläne, Stücklisten, Betriebsanleitungen
- **Kryptographie:** sichere, verborgene Kommunikation

➤ **Kommunikation und Informationsverarbeitung**

0.1 Wissenschaften der Kommunikation

Klaus Merten 1977: 160 Begriffsbestimmungen von K. analysiert
Subanimalische K.

technische, naturwissenschaftliche Phänomene

K. zw. einzelnen Organismen

Animalische K.: tierische K. (auch menschliche)

Humane K.: Besonderheit: Sprachkanal

auch nonverbale

Massen K.

indirekte, einseitige K.

Gemeinschafts-K.

Fusion von Telefon, Massenmedien und Computerisierung

0.2 Kommunikation in Informatik und IT

- subanimalische Kommunikation
 - naturwissenschaftliche Phänomene
 - technische Phänomene
 - Kommunikationssysteme
- Medium für Kommunikation
 - menschliche
 - maschinelle
 - Sensorik, Aktorik (Umgebung)
- Kommunikation und Informationsverarbeitung
 - Information, Daten
 - Datenübertragung
 - Datenverarbeitung
 - Semantik, Abstraktion, Schichtenmodell

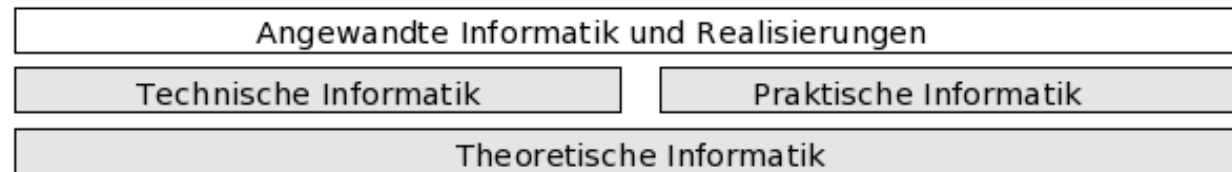
0.2 Kommunikation in Informatik und IT

- Kommunikation und Informationsverarbeitung
 - Informationstheorie:
 - syntaktisches Sender-Empfänger Modell
 - Kodierung, Übertragungskanal
 - Störungen
 - semantischer Kontext → Informationsgehalt
 - Nachrichtentechnik:

Daten-, Informationsübertragung mit physikalischen Größen

 - analoge Informationsübertragung
 - digitale Informationsübertragung
 - Informatik

0.2 Kommunikation in Informatik und IT



- Informatik:
 - Wissenschaft von der systematischen Verarbeitung von Informationen (Duden)
 - Synthese aus Mathematik und Ingenieurwissenschaft
 - Technische Informatik: Rechnerarchitektur, -kommunikation
- IT – Information technology:^[1]
 - Rechnern und Telekommunikationsausrüstung zum Speichern, Übertragen und Manipulieren von Daten in geschäftlichem Kontext
- IT – Informationstechnik:
 - Oberbegriff für die Informations- und Datenverarbeitung sowie für die Hard- und Software
 - Bindeglied zwischen Elektrotechnik und Informatik
 - nahe an Technischer Informatik

0.2 Kommunikation in Informatik und IT

- Kommunikation in der Informatik:
 - Theoretische, Praktische Informatik: keine Kommunikationskosten
 - Amdahls, Gustafsons Gesetz: keine Kommunikation
- Technische Informatik
 - Rechnerarchitektur
 - Mikroprozessortechnik
 - Rechnerkommunikation + Verteilte Systeme
- Beispiele
 - HW, Treiber, Rechnersysteme
 - ISO-OSI Schichtenmodell → Anwendung
 - Drahtlose Kommunikation, GPS bis RFID

0.3 Kommunikation technische Entwicklung

- ohne Hilfsmittel: Pfeifsprache La Gomera „El Silbo“ [silbo.mp3](#)
- vor 350.000a: Peking-Mensch Rauchzeichen (opt. Telegrafie)
- vor 4.400 a: Kurierdienst mit Schriftrollen in Ägypten
- vor 2.500 a: Postsystem in Persien
- 59 n.Chr: Zeitungen auf Tafeln veröffentlicht
- 1840: Telegrafie
- 1876: Telefon
- 1946: Mobiltelefon (Auto 37 kg)
- 1971: eMail von Ray Tomlinson
- 1995: Internet-Telefonie VoIP
- 2004: Facebook

0.4 Bereiche der Kommunikation in IT

1. Rechnerarchitektur
2. Mikroprozessortechnik
3. Rechnerkommunikation
 - nicht: TV, Rundfunk, Telekommunikation, Nachrichtentechnik

0.4 Bereiche der Kommunikation in IT

1. Rechnerarchitektur

- Systemarchitektur:
 - Multiprozessoren
 - Systembusse: Prozessor, Hauptspeicher
 - Peripherie: Display, Massenspeicher, Netzwerk, Geräte
- Datenzentren:
 - Prozessor-Farm
 - Speicher-Cluster
 - Aussenverbindung
- Mess- und Feldbusse
 - Labor- und Industriemesstechnik
 - Geräte (Auto, Flugzeug, Bahn), Anlagen

0.4 Bereiche der Kommunikation in IT

2. Mikroprozessortechnik

- Systeme-, Netzwerke auf einem Schaltkreis
- Kommunikation zwischen Schaltkreisen
- Eingebettete Systeme
- Switches
- Integration von Netzwerk-Schnittstellen

0.4 Bereiche der Kommunikation in IT

3. Rechnerkommunikation

- Internet, Intranet
- Cluster
- Verteilte Systeme
- GPS
- Mobilfunk
- RFID

Inhaltsübersicht

- 0. Einführung
- I. Grundlagen
- II. Kommunikation und Systemarchitektur
- III. Feld- und Messbusse
- IV. Internet
- V. Datenzentren
- VI. onChip Kommunikation
- VII. Drahtlose Kommunikation

I. Grundlagen

1. Information und Daten
2. Kommunikationskapazität
3. Signaltheorie und Informationstheorie
4. Kommunikationsmerkmale:
 - techn. Größen, zw. Programmen, Gruppen-Kommunikation
5. Systemarchitektur
 1. Systemarchitektur und Kommunikation
 2. Topologien
 3. SW-Architektur

II. Kommunikation und Systemarchitektur

- Bus Hierarchie und Flaschenhals – Backplane-Busse
 1. ISA
 2. PCI
 3. Backside
 4. Frontside
 5. QuickPath
 6. PCIe
 7. Mainframe

III. Mess- und Feldbusse

- Was ist das
- Unterschied zu PC
- 1. Backplane-Systeme
 - VXI, PXI
 - Atlas
- 2. Peripherie-Busse
 - RS-232, GPIB, USB
- 3. Feldbusse
 - I²C, CAN, Flexray, Profibus, ProfNET
 - Beispiel: Verlagsauslieferung KNO

IV. Internet

1. Geschichte
2. Schichtenmodell
3. Netzzugangsschicht: LAN, WAN
4. Internetschicht, Architektur
5. Transportschicht; globales Routing
6. Anwendungsschicht: Socket, Client-Server, DNS, eMail

V. Datenzentren

- Industrieanlage für Rechensysteme
- Konsolidierung, Konvergenz
- Komponenten
 - Netzwerk(zugangs)dienste
 - Virtualisierungs-Dienste
 - Speicher-Dienste
 - Verbindungs-Dienste
- Schichten
 - Infrastruktur
 - Dienst
 - Anwendung

VI. onChip - Kommunikation

- Architektur
- Routing, Switching, Flusskontrolle
- Schichtung: physische, Transaktion, Transport
- QoS

VII. drahtlose Kommunikation

- Themenvorschläge
 1. GPS
 2. MIMO
 3. UMTS, Mobilfunkortung, LTE
 4. WLAN
 5. RFID
 6. Thoska