

Der Studienschwerpunkt Telekommunikationstechnik

Mike Wolf

Institut für Informationstechnik

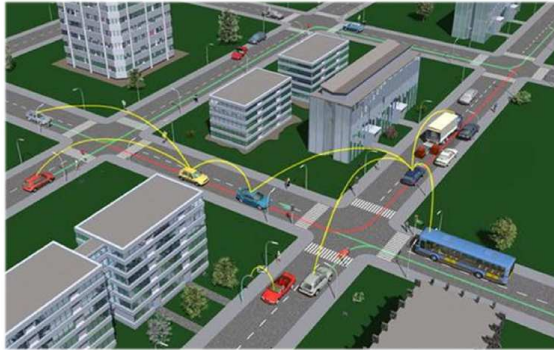
18. August 2017

- **Telekommunikation: Austausch von Information über eine räumliche Distanz hinweg**
- um die notwendige Technik zu verstehen, zu entwerfen, zu verbessern
 - umfangreiches Wissen aus Physik \Rightarrow Elektrotechnik \Rightarrow **Informationstechnik**
- Vorlesungen sind angesiedelt am Institut für Informationstechnik

aktuelles Beispiel: kooperatives Fahren

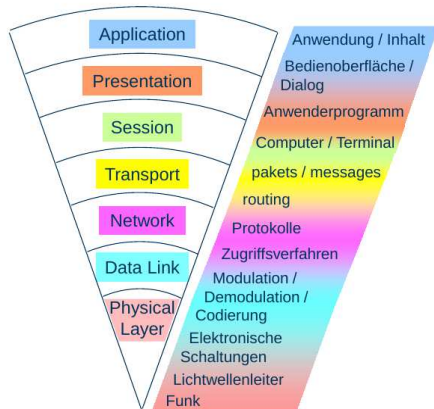
- derzeitiger Stand der Technik: teilautonomes Fahren
- **dramatische Verbesserungen durch kooperatives Fahren**
 - Fahrzeuge tauschen — über räumliche Distanz — Informationen aus
 - viel höhere Sicherheit
 - Sensor-Sharing
 - Fahren in Fahrzeugkolonnen wird möglich
 - bessere Ausnutzung der Infrastruktur durch kleine Abstände
 - weniger Stau
 - weniger CO₂-Emission durch Windschatten
 - sehr hohe Qualität des Fahrens
- was wird gebraucht? Kommunikation mit extrem niedriger Verzögerung und hoher Datenrate

Beispiel zur Car-to-Car-Kommunikation



CAR to CAR Communication C2C
Radar - Sensoren

Was wird behandelt? Beispiel am OSI-Schichtenmodell



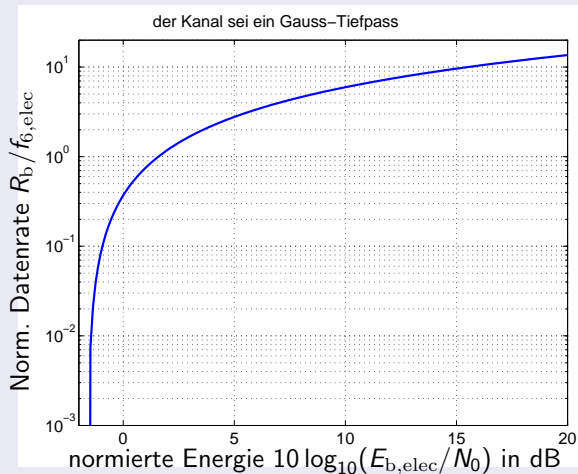
Institut für Informationstechnik: Fachgebiete

- Nachrichtentechnik, Prof. Haardt
- Elektronische Messtechnik, Prof. Thomä
- Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik, Prof. Hein
- Kommunikationsnetze, Prof. Seitz
- Grundlagen der Elektrotechnik (Lehrgruppe)
- Theoretische Elektrotechnik, Prof. Töpfer
- Drahtlose Verteilsysteme / Digitaler Rundfunk, Prof. Del Galdo

Veranstaltungen (1)

- Nachrichtentechnik, Prof. Haardt
 - Fortsetzung der VL Informationstechnik
 - theoretische Grenzen der Übertragung (z.B. in bit/s/Hz)
 - Übertragungsverfahren bei Mehrwegeausbreitung oder Multi-User-Interferenz
 - optimaler Empfänger
 - ...
- Analoge und Digitale Filter, Dr. Wolf
 - Signale und Systeme 1: idealisierte Filter, sehr einfache Filter
 - hier: Analogfilter für vorgegebene Dämpfungstoleranz
 - Entwurf rekursiver digitaler Filter
 - Entwurf von FIR-Filtern

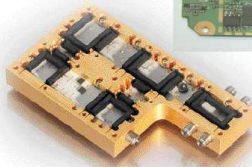
Beispiel zur Kanalkapazität



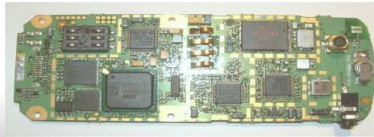
Veranstaltungen (2)

- Elektromagnetische Wellen, Prof. Hein
 - Vertiefung der Kenntnisse der allg. und theor. Elektrotechnik
 - geführte elektromagnische Wellen
 - Entwurfs- und Berechnungsmethoden für Wellenleiter und Antennen
 - ...
- Hochfrequenztechnik 2: Subsysteme, Prof. Hein
 - Funktion und Architektur von HF-Subsystemen (Kommunikationstechnik, Sensortechnik...)
 - HF-Sender (Frequenzsynthese, Verstärker, ...)
 - HF-Empfänger (Rauschen, QAM-Demodulatoren)
 - ...
- Elektromagnetisches Feld, Prof. Töpfer
 - ...

Beispiel für eine HF-Schaltungen und Antennen



**HF- und
Mikrowellen-
module**



**Antennen-
systeme**



**Hochfrequenz-
messtechnik**



Beispiel eines MIMO-Channel-Sounders



WWW.channelsonder.de
MEDAV

- 240 MHz Bandwidth
- Up to 1h real-time storage
- Full programmable transmit signal
- Multiband and multiple sounder operation
- Switched MIMO access

High resolution antenna arrays



Wahlbereich Elektrotechnik: Auswahl an Modulen

- Signale und Systeme 2
- HF-Technik 1: Komponenten
- Digitale Signalverarbeitung 1
- Elektrische Messtechnik
- Theoretische Aspekte der Kommunikationsnetze

Wahlbereich Informatik: Auswahl an Modulen

- Mobilkommunikationsnetze
- Echtzeitsysteme
- ...