

Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik – Organisatorisches

Holger Jäkel

Communications Engineering Lab (CEL)



- 0 Organisatorisches
 - Organisatorisches
 - Das CEL
 - Zur Vorlesung
 - Literatur



- 0 Organisatorisches
 - Organisatorisches
 - Das CEL
 - Zur Vorlesung
 - Literatur



- Vorlesung: 2+0 SWS
 - Vorlesung: Donnerstag, 11:30-13:00 Uhr, Kl. ETI

- Dozent:
 - Holger Jäkel
 - Institut für Nachrichtentechnik, Communications Engineering Lab, CEL
 - E-Mail: holger.jaekel@kit.edu
 - Telefon: 0721-608 46272
 - Sprechzeiten: nach Vereinbarung



- Prüfung
 - Datum und Modus:
 - 28.7.17 + 5./6.9.2017
 - 20 Min. mündlich
 - **An- und Abmeldung:**
 - online
 - Liste für Zeitzuteilung im Sekretariat (→ Eintragen!)
 - **Falls nicht online angemeldet:** Zur Prüfung Immatrikulationsbescheinigung mitbringen!

- **Hinweis:** Zur Entzerrung werden ca. alle 2 Monate Prüfungstermine angeboten.

- Materialien
 - erhältlich über ILIAS
 - Passwort:

Termine

| Woche | Donnerstag |
|-------------|------------|
| 24.4.-30.4. | VL |
| 1.5.-7.5. | VL |
| 8.5.-14.5. | VL |
| 15.5.-21.5. | VL |
| 22.5.-28.5. | - |
| 29.5.-4.6. | VL |
| 5.6.-11.6. | (VL) |
| 12.6.-18.6. | - |
| 19.6.-25.6. | VL |
| 26.6.-2.7. | VL |
| 3.7.-9.7. | VL |
| 10.7.-16.7. | (VL) |
| 17.7.-23.7. | VL |
| 24.7.-30.7. | VL |



- 0 Organisatorisches
 - Organisatorisches
 - **Das CEL**
 - Zur Vorlesung
 - Literatur



- Grundlagenfächer
 - Wahrscheinlichkeitstheorie (Jäkel)
 - Nachrichtentechnik I (Jäkel)

- Modellfächer¹
 - Praktikum *Nachrichtensysteme* (Jäkel)
 - *Software Radio* (N.N.)

 - Nachrichtentechnik II (Jäkel)
 - Angewandte Informationstheorie (Jäkel)
 - *Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik* (Jäkel)
 - *Advanced Radio Communications 2* (Jäkel)
 - *Seminar: Ausgewählte Kapitel der NT* (Jäkel)

¹Kursiv geschriebene Vorlesung finden im Sommersemester statt; ausgegraute Kurse sind gegenwärtig unklar, werden evtl. nach Bestellen der Nachfolger wieder angeboten.

- Modellfächer (ctd.)
 - *Verfahren der Kanalcodierung (Friedrichs, Tesat)*
 - Das Berufsfeld des Ingenieurs in modernen Unternehmen (Klausing, VDE)
 - Strategisches Management (Renk, BP)
 - Spectrum Management (Löffler, LS telcom)

- Abschlussarbeiten

- Modelle²
 - 14: Nachrichtensysteme
 - 16: Kommunikationstechnik (mit IHE und IPQ)
 - 17: Information and Communication (mit IHE und IPQ)
 - 19: Ausrüstungssysteme der Luft- und Raumfahrt (mit ITE und IHE)

²Gehen trotz Wechsel des Lehrstuhlinhabers fast „glatt“; dennoch bitte Rücksprache halten.

- Themengebiete („alt“)
 - Software Defined Radio und Cognitive Radio
 - Dynamische Spektrumsallokation
 - Rekonfigurierbare Architekturen in der Kommunikation
 - Ad-hoc Netze
 - Ultra-Wideband Systeme
 - CDMA-Systeme
 - OFDM-Systeme
 - Funksignalanalyse
 - Mobilfunksysteme
 - Radarsignalverarbeitung

- Projektpartner („alt“)
 - Industrie
 - EU
 - DFG
 - BMBF
 - Bundesnetzagentur (RegTP)

- 0 Organisatorisches
 - Organisatorisches
 - Das CEL
 - Zur Vorlesung
 - Literatur

- Grundlagen der Signalverarbeitung
 - [KK12]: Kammeyer, Kroschel, *Digitale Signalverarbeitung*, Springer, 2012
 - [Sch08]: Schüssler, *Digitale Signalverarbeitung 1*, Springer, 2008
 - [PM96]: Proakis, Manolakis, *Digital Signal Processing*, Prentice Hall, 1996
 - [PJ15]: Puente, Jäkel, *Signale und Systeme*, Oldenbourg, 2015

- Primär: Wissen der vermittelten Inhalte
- Sekundär:
 - Verständnis für Signalverarbeitung, insbesondere in der Nachrichtentechnik, durch abstrakte Methoden („Hinter die Gleichungen schauen“)
 - Reaktivieren früher gelernter Inhalte („Wofür war das eigentlich gut?“)
 - Bereitschaft zum lockeren Herangehen an Probleme

- Die Vorlesung basiert auf zwei (Haupt-)Komponenten:
 - Folien als Gerüst, die thematisch durch die Vorlesung führen und bereits einen großen Teil des Inhalts abdecken
 - Tafel zur ergänzenden Bearbeitung/Erklärung

- Demnach erheben die Folien keinen Anspruch auch Vollständigkeit, sondern sind in Zusammenhang mit den Tafelanschriften zu sehen.

- Zwischenfragen sind immer gerne gesehen
- Des Öfteren findet sich auf den Folien der Hinweis „**Übung**“. Diese können und sollen Sie selbstständig bearbeiten. Falls es zu schwierig ist oder Sie eine Lösung überprüft haben wollen, können Sie gerne auf mich zukommen.
- Das Forum kann unter der Maxime „von Studierenden für Studierende“ u.U. die Erklärung sinnvoll ergänzen. Hier werde ich ebenfalls reinschauen und (bei einem Stocken der Diskussion) weiterhelfen.



- Gelegentlich stellen die Folien Feinheiten/Probleme zur Diskussion, die weder auf der Folie mit klarem ja/nein bzw. richtig/falsch beantwortet werden, noch bei der gemeinsamen Diskussion unbedingt eine klare Antwort erreichen (sollen). Dies dient dem Zweck, Bewusstsein für kritische Punkte zu schaffen und zum Nachdenken anzuregen.
- Dementsprechend befinden sich auf den Folien – für einen Vortrag außergewöhnlich – viele Fußnoten, die Feinheiten klären oder provokativ neue Fragen aufwerfen.

- An einigen Stellen erlaubt sich die im Folgenden präsentierte Darstellung „mathematische Faulheit“. Damit werden manche mathematischen Feinheiten im Interesse der leichteren Verständlichkeit und der zeiteffizienten Darstellung übergangen, sofern sie nicht direkte Voraussetzung für das Verständnis oder die Umsetzung der Aussagen sind.
- Bei Interesse ist dies dargestellt in:
 - [Gal08]: R. Gallager, *Principles of Digital Communications*, Cambridge University Press, 2008
 - [Lap09]: A. Lapidoth, *A Foundation in Digital Communication*, Cambridge University Press, 2009



- Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt:
 - Digitale Signalverarbeitung – Basics
 - Digitale Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik
 - Begriffe der Schätztheorie mit Anwendung in der Nachrichtentechnik
 - Spektralschätzung

- 0 Organisatorisches
 - Organisatorisches
 - Das CEL
 - Zur Vorlesung
 - Literatur



- [KK12] Kammeyer, Kroschel, *Digitale Signalverarbeitung*, Springer, 2012
- [Sch08] Schüssler, *Digitale Signalverarbeitung 1*, Springer, 2008
- [PM96] Proakis, Manolakis, *Digital Signal Processing*, Prentice Hall, 1996
- [PJ15] Puente, Jäkel, *Signale und Systeme*, Oldenbourg, 2015
- [Gal08] R. Gallager, *Principles of Digital Communications*, Cambridge University Press, 2008
- [Lap09] A. Lapidoth, *A Foundation in Digital Communication*³, Cambridge University Press, 2009

³online erhältlich unter: http://www.afdc.ethz.ch/A_Foundation_in_Digital_Communication/Home.html

