

Digital Media Signal Processing

Prof. Dr.-Ing. Timo Gerkmann

Course Information

- 64-236 Lecture Digital Media Signal Processing
 - Wed. 14:15-15:45
- 64-237 Exercises Digital Media Signal Processing
 - Mo 10-12h F-534
 - Mo 10-12h F-635
 - Mo 12-14h F-534
 - Mo 12-14h F-635
- Exercises and additional Information uploaded on Stine gradually
- Exercises are to be prepared beforehand by students
 - Each student has to present at least once

Course Information

- Lecturer: Prof. Dr.-Ing. Timo Gerkmann
 - gerkmann@informatik.uni-hamburg.de
 - +49 40 42883-2438
 - Office: F-126
 - Office hours: By appointment

Medien

- Ein ***Medium*** (lat.: medium = Mitte, Mittelpunkt, von altgr. μέσον méson: das Mittlere; auch Öffentlichkeit, Gemeinwohl, öffentlicher Weg) ist nach neuerem Verständnis ein Vermittelndes im ganz allgemeinen Sinn. Das Wort „Medium“ in der Alltagssprache lässt sich oft mit **Kommunikationsmittel** gleichsetzen.
- Der Plural ***Medien*** wird etwa seit den 1980er-Jahren für die **Gesamtheit aller Kommunikationsmittel und Kommunikationsorganisationen** verwendet.

Digitale Medien

- Unter **digitalen Medien** versteht man elektronische Medien, die mit digitalen Codes arbeiten. Digitale Medien sind **Kommunikationsmedien**, die auf der Grundlage digitaler Informations- und Kommunikationstechnologie funktionieren. Als digitale Medien werden zum anderen **technische Geräte zur Digitalisierung, Berechnung, Aufzeichnung, Speicherung, Verarbeitung, Distribution und Darstellung von digitalen Inhalten (Content)** bezeichnet.

Digitale Medien

- Beispiel: Aufzeichnung und Speicherung von medialen Inhalten als digitale Daten (Musikstück, Bild, Videosequenz) ist in der Regel ein technisch hochkomplexer Vorgang und gehört zum Gebiet der **digitalen Signalverarbeitung**.
- In dieser Vorlesung werden die Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung vermittelt.
- Anwendungen insbesondere aus der Audio und Bildverarbeitung

Signalverarbeitung ist allgegenwärtig

■ Bildverarbeitung

- Weichzeichner
- Scharfzeichner
- Kompression (PNG, JPEG)
- Erkennung von Gesichtern und Objekten in Fotos
- Rauschunterdrückung

■ Audioverarbeitung

- Mastering: Equalizer, Kompressor, Limiter
- Signalverbesserung
- Datenkompression
 - Audio: FLAC, MP3, AAC, MPEG-H
 - Sprache: CELP, A-law, LPC-10, ...

Textbooks

- Proakis and Manolakis: Digital Signal Processing, Pearson.
- Oppenheim and Schafer: Discrete-Time Signal Processing, Pearson.
- Schilling and Harris: Digital Signal Processing using Matlab, Cengage.
- Meyer: Signalverarbeitung, Springer Vieweg.

Lernziele

- Ein solides Verständnis der Grundkonzepte Digitaler Signalverarbeitung, inklusive
 - Implikationen der Digitalisierung analoger Daten
 - Systemtheorie als praktisches Werkzeug kennen lernen
 - Signal- und Systemdarstellungen im Frequenzbereich
- Grundverständnis wie Signalverarbeitung auf Mediensignale angewandt wird, insbesondere
 - Audio- und Sprachsignale
 - Bildsignale

Inhalte

- Grundlagen der Signal- und Systemtheorie
- Frequenztransformationen und deren Anwendungen
- Filtertheorie und Praxis
- Beispiele aus der Audio- und Bildverarbeitung

Signal Processing Group

Was wir machen

- Signalverarbeitung mit dem Schwerpunkt Audio und Sprachsignalverarbeitung
- Insbesondere probabilistische Verfahren

