

# Lehrveranstaltungshandbuch QKC

Quellen- und Kanalcodierung

Version: 2 | Letzte Änderung: 06.08.2019 21:56 | Entwurf: 0 | Status: vom verantwortlichen Dozent freigegeben

## – Allgemeine Informationen

**Langname** Quellen- und Kanalcodierung

**Anerkennende LModule** QKC BaET, QKC BaTIN

**Verantwortlich** Prof. Dr. Uwe Dettmar  
Professor Fakultät IME

**Gültig ab** Sommersemester 2022

**Niveau** Bachelor

**Semester im Jahr** Wintersemester

**Dauer** Semester

**Stunden im Selbststudium** 60

**ECTS** 5

**Dozenten** Prof. Dr. Uwe Dettmar  
Professor Fakultät IME

**Voraussetzungen** Die Studierenden sollten Grundkenntnisse in den Gebieten Lineare Algebra, Stochastik und Algebra und zusätzlich Programmierkenntnisse mitbringen, die es Ihnen ermöglichen, einfache Programme in einer höheren Programmiersprache zu schreiben. In der Vorlesung werden Matlab/Octave und Python verwendet.

## Literatur

BOSSERT, M. : Einführung in die Nachrichtentechnik. Oldenbourg Verlag, 2012.

BOSSERT, M. : Kanalcodierung. Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 2013.

NEUBAUER, A. : Informationstheorie und Quellencodierung. Wilburgstetten : Schlembach, 2006.

PROAKIS, J. G. ; SALEHI, M. : Digital Communications. 5. McGraw-Hill, 2008.

SAYOOD, K. : Introduction to data compression. third. Elsevier Morgan Kaufmann, 2000.

MEYER, M. : Kommunikationstechnik. 4. Vieweg und Teubner, 2019.

SKLAR, B. : Digital Communications. Prentice Hall PTR, 2001

## Abschlussprüfung

---

<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch
---------------------------	---------

---

<b>separate Abschlussprüfung</b>	Ja
--------------------------------------	----

---

**Details**

Prüfungsform:  
schriftliche Klausur  
(optional: Mündliche  
Prüfung)  
- Dauer: 90 Minuten  
- Arbeitsauftrag: i.d.R. 3  
Aufgaben zu 10  
Punkten  
(Bestehensgrenze: 12  
Punkte) bestehend  
aus mehreren  
Teilaufgaben, die  
verschiedene  
Taxonomiestufen  
abprüfen.  
- unterschiedliche  
Taxonomiestufen werden  
in der Punkteverteilung  
entsprechend ihrer  
Komplexität und  
Schwierigkeit gewichtet

---

**Mindeststandard**

Grundwissen kann auf  
bekannte bzw.  
verwandte Probleme  
angewendet werden,  
Umsetzung teilweise  
fehlerhaft. (4,0)

---

**Prüfungstyp**

Klausur

## – Vorlesung / Übungen

### Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Kenntnisse	<p>Vorlesung und Übungen werden in einer Lehrveranstaltung kombiniert. Nach der Vorstellung von neuem Lernstoff durch den Dozenten in Form von kurzen Blöcken wird dieser direkt von den Studierenden durch kurze Matlab- und Python-Übungen angewendet und vertieft. Längere Übungsaufgaben werden bereits zu Hause vorbereitet und die verschiedenen Lösungsvorschläge in der Präsenzveranstaltung besprochen.</p> <p>Über ein Lernportal werden elektronische Minitests zum aktuell behandelten Stoff als weitere Lernressource angeboten.</p> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Vermittlung von Grundprinzipien und -begriffen</li><li>- Systemtheoretische Beschreibung eines kommunikationstechnischen Übertragungssystems</li><li>- mathematische Grundlagen zur Quellen- und Kanalcodierung und der Kryptographie</li><li>- Informationstheoretische Aspekte der Quellen- und Kanalcodierung</li><li>- Praktische Codes zur Quellen- und Kanalcodierung</li><li>- Aspekte der Informationssicherheit</li><li>- public und private key Kryptographie und praktische Anwendung</li><li>- kryptologische Protokolle</li></ul> <p>Die Studierenden lernen die o.g. Themen in der Vorlesung kennen, erwerben Grundwissen und vertiefen dieses durch Selbststudium mit Hilfe von Literatur, YouTube Videos und anderen Netzressourcen (selbstständige Informationsbeschaffung), sowie in Lerngruppen (Teamwork).</p>

### Besondere Voraussetzungen

keine

### Begleitmaterial

Vorlesungsfolien, Übungsaufgabensammlung mit Lösungen, Kursmaterialien in der Lernplattform Ilias, Minitests, Linksammlung, alle in der Vorlesung verwendeten Matlab und Python Programme, Jupyter Notebooks

### Separate Prüfung

Nein

**Fertigkeiten** Durch kleine Übungsaufgaben und Programme wird in der Präsenzveranstaltung bereits ein aktiver Umgang mit den vorgestellten Verfahren ermöglicht. Umfangreichere Rechenaufgaben werden am Ende der Veranstaltung behandelt und die Lösungswege diskutiert, um dadurch den Studierenden relevante Problemstellungen vorzustellen und ihre Fähigkeit zur Lösungsfindung zu entwickeln.

Die Studierenden lernen darüber hinaus:

- Nachrichtentechnische Systeme zu analysieren und deren Performanz zu ermitteln bzw. abzuschätzen.
- Verfahren der Quellen- und Kanalcodierung und Kryptologie zu vergleichen und zu bewerten
- Kenntnisse auf technische Problemstellungen anzuwenden

### Aufwand Präsenzlehre

<b>Typ</b>	<b>Präsenzzeit (h/Wo.)</b>
Vorlesung	2
Übungen (ganzer Kurs)	0
Übungen (geteilter Kurs)	2
Tutorium (freiwillig)	1

## – Praktikum

### Lernziele

Zieltyp	Beschreibung
Fertigkeiten	<p>Bearbeitung von geeigneten Praktikumsaufgaben aus dem Bereich der Quellen- und Kanalcodierung in Form von Jupyter Notebooks. Die Studierenden verwenden dabei teilfertige oder vorhandene Programme für Simulationen. Sie notieren die Ergebnisse, erzeugen graphische Darstellungen und diskutieren die Ergebnisse.</p> <p>Matlab mit der Communications Toolbox wird für Simulationsaufgaben verwendet, deren zeitlicher Aufwand für eine Eigenentwicklung zu groß ist.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Die Studierenden schulen ihre Fähigkeiten zur Lösung technischer Probleme mit Hilfe von Computerprogrammen.</li><li>- Sie analysieren und simulieren nachrichtentechnische Systeme und bewerten deren Eigenschaften.</li><li>- Sie schulen ihre Selbstorganisation und ihr problemorientiertes Denken und Handeln.</li><li>- Sie trainieren das Lösen von Aufgaben im Team und ihre kommunikativen Fähigkeiten.</li></ul>

### Aufwand Präsenzlehre

Typ	Präsenzzeit (h/Wo.)
Praktikum	1
Tutorium (freiwillig)	0

### Besondere Voraussetzungen

Praktikumseingangstests (elektronisch im Ilias System)

**Begleitmaterial** -  
Praktikumsanleitungen  
- Praktikumstests

**Separate Prüfung** Nein