

Proseminar *Codierungstheorie*

Prof. Dr. Tobias Jahnke und M.Sc. Michael Kirn

Montag, 14:00-15:30 Uhr, Seminarraum 2.059, Gebäude 20.30

Vortragsthemen und Stoff

- **15.04.2024**

1. Wie hält man einen guten Vortrag? 2. Gute wissenschaftliche Praxis. 3. Einführung und mathematische Grundlagen.

- **29.04.2024**

(1a) Modulare Arithmetik NAME
 Stoff: S. 83 bis S. 85 (Seitenende) in [Hof23] und S. 88 (ab “Als Nächstes ...” bis Seitenende) in [Hof23] sowie zweiter Unterpunkt auf S. 99 in [Hof23] (Restklassenkörper als Beispiel)

(1b) Prüfziffercodes: Erkennung von Einzelfehlern NAME
 Stoff: S. 341 bis S. 344 (bis Ende von 6.2.1) in [Hof23]

- **06.05.2024**

(2a) Prüfziffercodes: Erkennung von Vertauschungsfehlern NAME
 Stoff: S. 344 (ab 6.2.2) bis S. 348 oben (bis “... davon abgedruckt wird.”) in [Hof23]

(2b) Prüfziffercodes: Beispiele NAME
 Stoff: Abschnitt 6.2.3 (ab Beispiel ISBN) bis S. 352 (Seitenende) in [Hof23]

- **13.05.2024**

(3a) Der binäre symmetrische Kanal NAME
 Stoff: Abschnitte 0.2 und 0.3 in [Lö3]

(3b) Der Satz von Shannon NAME
 Stoff: Abschnitt 0.4, S. 6 unten bis S. 9 oben (bis “... von großer Bedeutung.”) in [Lö3]

- **27.05.2024**

(4a) Lineare Codes 1 NAME
 Stoff: S. 13 bis S. 15 (bis “... aller Codewörter $\neq 0$.”) in [Lö3]

(4b) Lineare Codes 2 NAME
 Stoff: S. 15 (ab “Für die Konstruktion ...”) bis S. 17 (bis “Wir kommen ...”) in [Lö3]

- **03.06.2024**

(5a) Hamming Codes 1 NAME
 Stoff: S. 17 (ab “Wir kommen jetzt ...”) bis S. 20 (inklusive Definition 1.2.3) in [Lö3]

(5b) Hamming Codes 2 NAME
 Stoff: S. 20 (ab Definition 1.2.3) bis S. 22 (Ende von 1.2) in [Lö3]

- **10.06.2024**

(6a) Beispiel eines BCH-Codes NAME
 Stoff: S. 22 (ab 1.3) bis S. 24 (bis “Aus den bisherigen Überlegungen ...”) in [LÖ3]

(6b) Decodierung des BCH-Codes und duale Codes NAME
 Stoff: S. 24 (ab “Aus den bisherigen Überlegungen ...”) bis S. 26 (bis “... Erzeugermatrix des dualen Codes.”) in [LÖ3]

- **17.06.2024**

(7a) Die MacWilliams-Identität NAME
 Stoff: S. 26 (ab “... Erzeugermatrix des dualen Codes.”) bis S. 27 (bis “Zum Beweis benötigen wir ...”) in [LÖ3]

(7b) Reed-Muller-Codes 1 NAME
 Stoff: S. 29 (ab 1.5) bis S. 31 (bis “ Wir geben jetzt ...”) in [LÖ3]

- **24.06.2024**

(8a) Reed-Muller-Codes 2 NAME
 Stoff: S. 31 (ab “ Wir geben jetzt ...”) bis S. 33 (bis “Die *Decodierung von ...*”) in [LÖ3]

(8b) Reed-Muller-Codes 3 NAME
 Stoff: S. 33 (ab “Die *Decodierung von ...*”) bis S. 36 (Ende von Kapitel 1) in [LÖ3]

- **08.07.2024**

(9a) Hadamard Codes 1 NAME
 Stoff: S. 37 bis 39 (bis Ende der Seite) in [LÖ3]

(9b) Hadamard Codes 2 NAME
 Stoff: S. 40 (Seitenanfang) bis 41 (Seitenende) in [LÖ3]

- **22.07.2024**

(10a) Binäre Golay-Codes 1 NAME
 Stoff: S. 42 (Seitenanfang) bis S. 43 (bis “(iii) Da \mathcal{G}_{24} selbstdual ist, ...”) in [LÖ3]

(10b) Binäre Golay-Codes 2 NAME
 Stoff: S. 43 (ab “(iii) Da \mathcal{G}_{24} selbstdual ist, ...”) bis S. 45 (bis “Der letzte Beweis ...”) in [LÖ3]

Literatur

[Hof23] Dirk W. Hoffmann. *Einführung in die Informations- und Codierungstheorie*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, zweite Auflage, 2023.

[LÖ3] Werner Lütkebohmert. *Codierungstheorie: Algebraisch-geometrische Grundlagen und Algorithmen*. Vieweg Studium: Aufbaukurs Mathematik. Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig, 2003.

Das Buch [Hof23] von Dirk Hoffmann ist im KIT-Netz als Online-Ressource erhältlich:

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-68524-2>

Bitte achten Sie darauf, dass Sie die **zweite** Auflage verwenden. Mehrere Exemplare des Buchs [LÖ3] von Lütkebohmert können in der Fachbibliothek Mathematik ausgeliehen werden. Eines dieser Exemplare steht in der Vorlesungspräsenz. Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit, ein Exemplar bei Michael Kirn oder Tobias Jahnke auszuleihen.

Hinweise zur Vergabe der Vortragsthemen

In jeder Sitzung des Proseminars (mit Ausnahme der einführenden ersten Sitzung) werden zwei Vorträge im Umfang von 30-40 Minuten von Studierenden gehalten. Jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer hält zwei solche Vorträge, und zwar jeweils einen in der ersten und zweiten Hälfte des Semesters. Die Vortragsthemen werden in der

Vorbesprechung am 15.02.2024, 13:10-14:00 Uhr, SR 3.069, Gebäude 20.30

vergeben. Dabei werden die Namen der Studierenden nach dem Losprinzip gezogen, und wer gezogen wurde, darf sich einen der noch freien Vorträge von (1a) bis (5b) aussuchen. Danach dürfen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in umgekehrter Reihenfolge einen Vortrag von (6a) bis (10b) wählen.

Sollten Sie aus wichtigen Gründen nicht an der Vorbesprechung teilnehmen können, dann können Sie bis spätestens 14.02.2024 zwei Listen an tobias.jahnke@kit.edu schicken, aus denen ersichtlich ist, was Ihr Erstwunsch, Zweitwunsch, Drittwunsch usw. für Ihre zwei Vorträge ist. Wenn Sie keine Präferenz haben, sollten Sie mir zumindest Bescheid geben, dass Sie nicht zur Vorbesprechung kommen können. Wenn Sie unentschuldigt bei der Vorbesprechung fehlen, erhalten Sie keine Vortragsthemen und können dann in der Regel nicht am Proseminar teilnehmen – auch dann, wenn Sie über das zentrale Vergabeverfahren einen Platz im Proseminar erhalten hatten.

Kontakt

Prof. Dr. Tobias Jahnke, tobias.jahnke@kit.edu, Zimmer 3.042, Gebäude 20.30, 0721/608 47982