Prof. Dr. Matthias Kriesell
Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften

TECHNISCHE UNIVERSITÄT **ILMENAU**

3. Studienbrief zur Informations- und Codierungstheorie

Hier die Antwort auf zwei Fragen aus Ihren Reihen:

Die erste betrifft den Übergang von der dritten zur vierten Zeile der Kette von Gleichungen (nebst einer Uneingleichung) im Beweis von Satz 4 auf Seite 5. Es handelt sich um eine Veränderung der Summationsordnung. Während in der dritten Zeile über *alle* k-Tupel aus natürlicher Zahlen summiert wird (also über die Menge $\mathbb{N}^k$, wird im nächsten Schritt diese Summe „organisiert", indem nacheinander diejenigen k-Tupel betrachtet werden, für die die Summe $\ell = \ell_1 + \ldots + \ell_k$ der Einträge gleich $0, 1, 2$ usw. ist. Weil ein Tupel mit einer Summe von mehr als kL einen Eintrag ℓ_i größer als L enthalten muß und $p(\ell_i)$ gleich Null ist und damit auch das Produkt, das für dieses Tupel zur Summe beitragen soll, genügt es, den Summenparameter ℓ von 0 bis kL laufen zu lassen.

Die zweite Frage betrifft den zweiten Absatz auf Seite 8; der Argumentationsgang ist wie folgt: Gegeben ist dort eine Codierung f, und es wird im wesentlichen gezeigt, daß es nur endlich viele ebensogute oder bessere Codierungen gibt, und zwar so: *Wenn* eine (andere) Codierung g ein Wort mit Länge $> m/q$ benutzt (m, q siehe Skript), *dann* hat sie eine größere mittlere Codewortlänge als f (ist also „schlechter" als das gegebene f). Jetzt wird kontraponiert: *Also* kann eine Codierung g mit mittlerer Codewortlänge höchstens der von f — also eine ebensogute oder sogar bessere Codierung als f — nur Worte der Länge höchstens m/q verwenden, und das läßt nur endlich viele Möglichkeiten für g (siehe wieder Skript). Ich nehme an, daß das Problem nur darin lag, daß in der Kontraposition ebenfalls der Buchstabe g auftaucht.

*

Lesepensum bis zum 8. Mai 2020:

Skript bis einschließlich Abschnitt 1.3.

Wie versprochen kommt in dieser Woche nur der Abschnitt 1.3 hinzu, also im wesentlichen der Beweis von Lemma 1. Die Informatiker unter Ihnen kennen möglicherweise das Argument für den Binärfall ($|A| = 2$) und sind infolgedessen ein wenig im Vorteil.

*

Übungspensum bis zum 15. Mai 2020:

Aufgaben 10 bis 18 (siehe Skript Abschnitt 1.5).

Die Aufgaben 10,16,17,18 können Sie erst mit dem für die nächste Woche vorgesehenen Stoff behandeln, Abschnitt 1.4.

*

Fragen und Anregungen gerne per email an mich — IC am Anfang der Betreffzeile nicht vergessen!

Ilmenau, den 4. Mai 2020 · Matthias Kriesell