

1. Übung zur Theoretischen Informationstechnik I

Prof. Dr. Rudolf Mathar, Gernot Fabeck, Georg Böcherer

19.10.2007

Aufgabe 1. Die Zeichen des Morse-Alphabets sind aus den zwei verschiedenen Elementen Punkt und Strich zusammengesetzt. Wieviele Zeichen lassen sich aus diesen Elementen bilden, wenn zur Bildung eines Zeichens

- (a) genau fünf Elemente
- (b) nicht mehr als fünf Elemente verwendet werden sollen?
- (c) Es soll ein Zeichen mit höchstens fünf Elementen gesendet werden. Unter der Annahme, dass dabei jedes der möglichen Zeichen mit gleicher Wahrscheinlichkeit erscheinen kann, berechne man die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein fünfelementiges Zeichen gesendet wird.

Aufgabe 2. In einer Reparaturwerkstatt stehen 10 defekte Fernsehgeräte, davon 3 vom Typ A, 3 vom Typ B und 4 vom Typ C. Man berechne die Wahrscheinlichkeit, dass bei zufälliger Auswahl

- (a) zunächst ein Gerät vom Typ A
- (b) zunächst alle Geräte vom Typ B
- (c) als letztes ein Gerät vom Typ C

repariert wird.

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei zufälliger Auswahl

- (d) die Reihenfolge CABBCABCABC
- (e) die Reihenfolge BBBAACCC

auftritt?

Aufgabe 3. Man betrachte ein Netzwerk aus 5 Komponenten (siehe Abbildung). Jede der Komponenten K_1, \dots, K_5 ist mit Wahrscheinlichkeiten $P(K_1) = 0.7$, $P(K_2) = 0.6$, $P(K_3) = 0.5$, $P(K_4) = 0.8$, $P(K_5) = 0.9$ intakt. Die Ereignisse, dass einzelne Komponenten ausfallen, seien stochastisch unabhängig. Das System sei intakt, wenn mindestens ein Pfad intakt ist. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass das System intakt ist.

