



Dr. Elke Warmuth
Dr. Bernhard Gerlach
Institut für Mathematik

Wintersemester 2005/06

Übungen zur Vorlesung Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung (L)

3.1 (2+2+1+1 Punkte)

Die Qualität eines Postens von 400 Teilen soll beurteilt werden. Es sei D die unbekannte Anzahl defekter Teile im Posten.

Hersteller und Abnehmer haben sich darauf geeinigt, dass Posten mit maximal 4% defekten Teilen als qualitativ gut eingestuft werden. Eine zufällige Stichprobe vom Umfang 20 wird entnommen. Der Posten soll angenommen werden, wenn sich nicht mehr als ein defektes Teil in der Stichprobe befindet.

- Berechnen Sie die Annahmewahrscheinlichkeiten für folgende Fälle:
 $D = 0, 1, 2, 10, 16, 20, 30, 40, 50, 100$.
- Skizzieren Sie die Annahmekennlinie für die betrachtete Entscheidungsregel.
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler 1. Art höchstens?
- Welche Aussagen können Sie über die Wahrscheinlichkeit der Annahme schlechter Posten machen?
- Beurteilen Sie das untersuchte Stichprobenverfahren einmal aus der Sicht des Herstellers und einmal aus der Sicht des Abnehmers.

3.2 (2+1+2+1 Punkte)

Gegeben sind die Netze dreier Würfel A, B und C:

4	5	3
4 1 4 4	2 2 2 5	3 6 3 3
4	5	3

Jemand lädt Sie zu folgendem Spiel ein: Er wählt nach Belieben einen Würfel, danach dürfen Sie einen der übrig gebliebenen Würfel wählen. Nun wirft jeder mit seinem Würfel. Die höhere Augenzahl gewinnt.

- Welche Gewinnchance haben Sie, wenn Ihr Spielpartner seinen Würfel auf gut Glück auswählt und Sie nach folgender Strategie reagieren:

Seine Wahl	A	B	C
Ihre Wahl	C	A	B

- Wie verändert sich Ihre Gewinnchance bei der Strategie aus a), wenn Ihr Partner seine Wahl nicht auf gut Glück, sondern mit folgender Verteilung trifft:

Würfel	A	B	C
Wahrscheinlichkeit	0,6	0,2	0,2

- Beweisen Sie, dass Ihre Gewinnchance mindestens $\frac{21}{36}$ beträgt.
- Erklären Sie, warum derartige Würfel „nichttransitive“ Würfel heißen.

3.3 (3 Punkte)

Eine unter 10^6 Münzen hat "Zahl" auf beiden Seiten, die übrigen sind "gut". Eine Münze wird zufällig aus den 10^6 Münzen ausgewählt und 20mal geworfen. Es fällt 20mal Zahl. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine gute Münze ausgewählt wurde? Was sagt die Intuition dazu?