

## Übungen zur Vorlesung “Stochastik für Studierende der Informatik“

### Blatt 2

**Abgabetermin:** Montag, 13.05.2019, bis 10:15 Uhr in den Briefkästen im Gebäude 051  
(Geben Sie auf jedem Lösungsblatt Ihren Namen und Ihre Übungsgruppe an.  
Sie dürfen maximal zu zweit abgeben.)

#### Aufgabe 1 (4 Punkte)

Sie wollen eine Person finden, deren Geburtstag mit Ihrem Geburtstag übereinstimmt (Annahme: Jahr mit 365 Tagen und Geburtstage sind an allen Tagen gleich wahrscheinlich). Wie viele Personen müssen Sie mindestens befragen um eine Wahrscheinlichkeit größer gleich 0,5 zu haben? Geben Sie zunächst geeigneten Grundraum  $\Omega$  und ein Wahrscheinlichkeitsmaß  $\mathbb{P}$  für dieses Zufallsexperiment an.

#### Aufgabe 2 (4 Punkte)

(a) Zehn Personen werden vier Karten für ein Fußballspiel angeboten, wobei jeweils eine der folgenden Annahmen gelte:

- (1) es handelt sich um nummerierte Sitzplätze oder
- (2) es handelt sich um nicht nummerierte Stehplätze

sowie

- ( $\alpha$ ) jede Person erhält höchstens eine Karte oder
- ( $\beta$ ) es gibt keine derartige Beschränkung.

Wie viele Kartenverteilungen gibt es jeweils in den Fällen  $1\alpha$ ,  $1\beta$ ,  $2\alpha$  und  $2\beta$ ? Begründen Sie ihre Antwort!

(b) Kurz vor dem Kaufentscheid erfahren die zehn Personen, dass sie sich gar keine Karten besorgen müssen, da sie durch die erfolgreiche Teilnahme an einem Preisausschreiben 15 Karten für das Fußballspiel gewonnen haben.

Wie viele Kartenverteilungen gibt es nun, jeweils in den Fällen 1 und 2 aus (a), wenn jede Person mindestens eine Karte erhalten soll?

#### Aufgabe 3 (4 Punkte)

Seit Jahren erhält eine alte Dame von jeder ihrer sechs Freundinnen genau einen Brief in der Woche. Dabei scheint die Post den Zustellungstag eines jeden Briefes zufällig über die Woche (Mo–Sa) zu verteilen. Die alte Dame stellt zu ihrem Leidwesen fest, dass es in fast jeder Woche einen Wochentag (Mo–Sa) gibt, an dem zwei oder mehr Briefe ankommen. Dabei wäre es ihr lieber, jeden Tag einen Brief zu erhalten, doch das kommt leider nur selten vor. Begründen Sie dies und berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit des von ihr erhofften Ereignisses. Definieren Sie dazu zunächst einen geeigneten diskreten Wahrscheinlichkeitsraum!

Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält die Dame am Dienstag  $k$  Briefe,  $k \in \{1, \dots, 6\}$ ?

(bitte wenden)

**Aufgabe 4**

(4 Punkte)

Ein Systemadministrator vergibt Nutzernamen und Passwörter auf zufällige Art und Weise. Hierfür stehen ihm die 26 Buchstaben des Alphabets (mit Groß- und Kleinschreibung), die 10 Ziffern 0, ..., 9 und insgesamt 8 verschiedene Sonderzeichen zur Verfügung. Berechnen Sie die Anzahl der Möglichkeiten für folgende Verteilungsregeln:

- a) Wie viele mögliche Nutzernamen der Länge 5 gibt es, falls hierfür nur Buchstaben und Ziffern erlaubt sind, keine Ziffer vor einem Buchstaben vorkommen darf und immer mindestens ein Buchstabe und eine Ziffer vorkommen muss?
- b) Wie viele mögliche Passwörter der Länge 5 gibt es zu einem bestimmten Nutzernamen, falls mindestens ein Sonderzeichen vorkommen muss und sich zusätzlich jedes der drei ersten Zeichen des Passwortes von dem Zeichen des Nutzernamens an gleicher Stelle unterscheiden soll? (Kleine Buchstaben werden hier von großen Buchstaben unterschieden!)
- c) Wie viele Paare (Nutzername, Passwort) gibt es insgesamt?