

Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

WS 2019/2020

FSU Jena

Prof. Schmalfuß

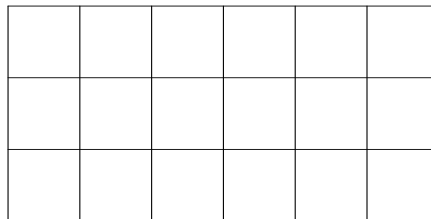
Stefan Engelhardt, Verena Köpp

Ausgabetermin:	14.10.2019
Abgabetermin:	21.10.2019

1. Übungsblatt

Aufgabe 1.

- a) Ein Zug besteht aus 4 Wagen der 1. Klasse, 7 Wagen der 2. Klasse, 1 Speisewagen, 2 Gepäckwagen. Wie viele unterscheidbare Wagenfolgen sind möglich,
- (i) wenn die Wagen beliebig eingereiht werden dürfen?
 - (ii) wenn die Wagen der 1. Klasse nicht getrennt werden dürfen?
- b) Der rechtwinklige Stadtplan einer Stadt besteht aus Straßen, die in Nord-Süd-Richtung beziehungsweise in Ost-West-Richtung verlaufen. Wie viele Möglichkeiten gibt es, aus dem äußeren Nord-Osten in den äußeren Süd-Westen zu gelangen, wenn man den einzelnen Straßenabschnitten nur in nord-südlicher beziehungsweise ost-westlicher Richtung folgt?



Aufgabe 2.

- a) Ein Zahlenschloss besitzt fünf Ringe, die jeweils die Ziffern $0, \dots, 9$ tragen. Wie viele verschiedene fünfstellige Zahlencodes sind möglich?
- b) Wie ändert sich die Anzahl aus Teil a), wenn in dem Zahlencode jede Ziffer nur einmal vorkommen darf, d.h. der Zahlencode aus fünf verschiedenen Ziffern bestehen soll?
- c) In einem Regal stehen fünf französische, sieben spanische und elf englische Bücher. Auf wie viele Arten lassen sich zwei Bücher in verschiedenen Sprachen auswählen?

Aufgabe 3. Seien A , B und C Ereignisse. Beschreiben Sie folgende Ereignisse durch mengentheoretische Operationen (Vereinigung, Durchschnitt, Komplement) von A , B und C .

- a) A und B treten ein, C nicht;
- b) mindestens zwei Ereignisse treten ein;
- c) genau ein Ereignis tritt ein;
- d) genau zwei Ereignisse treten ein;
- e) höchstens zwei Ereignisse treten ein.

♣ **Aufgabe 4** (4 Punkte).

- a) Wie viele Möglichkeiten gibt es, bei einer Lotto-Ziehung („6 aus 49“) genau 3 Richtige zu haben?
- b) Ein Bit kann zwei Zustände (0 oder 1) annehmen. Ein Byte besteht aus 8 Bits (z.B. 01101011). Wie viele verschiedene Bytes gibt es?
- c) 20 Personen verabschieden sich voneinander mit Händedruck. Jeder geht alleine nach Hause. Wie oft werden dabei die Hände gedrückt?
- d) 15 Ehepaare verabschieden sich voneinander mit Händedruck und gehen paarweise nach Hause. Wie oft werden dabei die Hände gedrückt?

♣ **Aufgabe 5** (4 Punkte). Für ein Schachturnier stehen dem Veranstalter nur n Tische zur Verfügung.

- a) Zunächst sind $2n$ Schachspieler für das Turnier angemeldet. Wie viele Paarungsmöglichkeiten gibt es in der ersten Runde, die aus genau n Partien besteht?
- b) Nun nehmen $4n$ Schachspieler am Turnier teil. Wie viele Paarungsmöglichkeiten gibt es in diesem Fall für die ersten n Partien?

Beachten Sie, dass bei diesen Paarungen die Verteilung der Farben und daher der Sitzplatz eine Rolle spielt.

♣ **Aufgabe 6** (4 Punkte). Eine Urne enthält schwarze und weiße Kugeln. Es werden n Kugeln gezogen und das Ereignis A_i , $1 \leq i \leq n$, tritt ein, wenn die i -te Kugel weiß ist. Drücken Sie folgende Ereignisse mit Hilfe von A_i aus:

$$\begin{aligned} B_1 &= \{\text{alle Kugeln sind weiß}\}, \\ B_2 &= \{\text{mindestens eine Kugel ist weiß}\}, \\ B_3 &= \{\text{genau eine Kugel ist weiß}\}, \\ B_4 &= \{\text{alle Kugeln haben dieselbe Farbe}\}. \end{aligned}$$

Abgabetermin: Die mit ♣ gekennzeichneten Aufgaben sind zu bearbeiten und in der Vorlesung am Montag abzugeben. Es wird empfohlen auch die übrigen Aufgaben zu lösen. Die Übungsserien dürfen in Gruppen von maximal drei Personen abgegeben werden.

Bedingungen für die Teilnahme an der Klausur: 50% der Punkte aus den Übungsserien und mindestens einmaliges Vorrechnen an der Tafel.