

# ÜBUNG 8

Abgabe der Bearbeitungen am Freitag, den 26. November bis 10 Uhr

## **Aufgabe 1** [nicht schriftlich]

In einer Schachtel liegen mit den Zahlen von 1 bis 24 beschriftete Kugel, wir ziehen blind eine Kugel. Wir betrachten die folgenden Ereignisse:

$A :=$  Die Zahl ist gerade,  $B :=$  Die Zahl ist durch 3 teilbar,  $C :=$  Die Zahl ist durch 6 teilbar und  $D :=$  Die Zahl ist durch 12 teilbar.

Berechnen Sie im Kopf alle bedingten Wahrscheinlichkeiten,  $P_X(Y)$  mit  $X, Y \in \{A, B, C, D\}$

## **AUFGABE 2**

Auf einem Tisch liegen drei mit 0, 1, 2 beschriftete Kästen mit Zigarren. Im ersten Kasten liegen 2 Zigarren, und zwar eine dunkle und eine helle, im zweiten Kasten liegen  $n + 1$  Zigarren, eine dunkle und  $n$  helle, und im dritten  $n + 4$  Zigarren, eine dunkle und  $n + 3$  helle.

Ein Raucher wählt in zufälliger Weise eine Seite aus einem Buch mit genau 300 Seiten und bestimmt dann den Rest der gewählten Seitennummer bei Division durch 3. Dann greift er aus dem Kasten, der mit diesem Rest beschriftet ist, blindlings eine Zigarre heraus. Man gebe für dieses Experiment einen Wahrscheinlichkeitsraum  $(\Omega, P)$  an und bestimme die natürliche Zahl  $n$ , für die die Wahrscheinlichkeit, eine dunkle Zigarre zu greifen, genau  $\frac{1}{3}$  wird.

## **AUFGABE 3** [keine Modellierung notwendig]

Drei Urnen sind mit weißen und schwarzen Kugeln so gefüllt, dass in einer 1 weiße und 3 schwarze Kugeln liegen, in einer anderen 2 weiße und 2 schwarze, und in der dritten 3 weiße und 1 schwarze. Eine der Urnen wird zufällig gewählt, und aus ihr werden 2 Kugeln gleichzeitig herausgegriffen. Man hat dabei eine weiße und eine schwarze Kugel bekommen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die gewählte Urne die mit

- den 2 weißen und 2 schwarzen Kugeln war?
- einer weißen und 3 schwarzen Kugeln war?

## **AUFGABE 4** [keine Modellierung notwendig]

In der Herstellung eines Typoskripts von 200 Seiten waren drei Angestellte eines Schreibbüros beteiligt.

- Frau Wenig hat 40 Seiten,
- Frau Mittel 60 Seiten und
- Frau Viel 100 Seiten getippt.

Aus Erfahrung weiß man, dass bei Frau Wenig durchschnittlich jede dritte Seite nicht fehlerfrei ist, bei Frau Mittel jede zweite und bei Frau Viel jede fünfte.

Der Autor der Vorlage erfreute sich an einer fehlerfreien Seite und bedankt sich für diese bei Frau Viel.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Frau Viel diese Seite tatsächlich geschrieben hat?

### AUFGABE 5

Ein Drittel der Teilnehmer einer Mathematik-Konferenz sind Deutsche. Jeder 5. Deutsche und jeder 40. Nicht-Deutsche trinken zum Frühstück Kaffee. Sie beobachten einen Konferenzteilnehmer, der zum Frühstück Kaffee trinkt. Man bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass dieser Teilnehmer ein Deutscher ist durch

- eine Rechnung.
- das Aufstellen einer Vierfeldertafel.
- mit Hilfe eines Baumes.

### Aufgabe 6 [nicht schriftlich]

Das berühmte Ziegenproblem, siehe auch den Eintrag

<https://de.wikipedia.org/wiki/Ziegenproblem>

und eine Veröffentlichung aus der Zeitschrift „Stochastik in der Schule“ als Beispiel einer Didaktisierung

[https://www.stochastik-in-der-schule.de/sisonline/struktur/jahrgang21-2001/heft3/2001-3\\_Atm\\_Kra.pdf](https://www.stochastik-in-der-schule.de/sisonline/struktur/jahrgang21-2001/heft3/2001-3_Atm_Kra.pdf)

Hinter drei Türen sind zwei Ziegen und ein Auto verborgen. Du darfst eine der drei Türen wählen. Wenn dahinter das Auto parkt, hast Du es gewonnen. Wenn dort eine Ziege steht, hast Du verloren. Nach Deiner Wahl öffnet der Moderator (der weiß, hinter welcher Tür das Auto steht) eine der Türen, die Du nicht gewählt hast, und zeigt Dir eine der beiden Ziegen. Hinter den übrigen beiden Türen warten das Auto und die andere Ziege. Du kannst nun bei Deiner Wahl bleiben oder Deine Entscheidung ändern und die Tür wechseln. Ändert sich durch das Wechseln der gewählten Tür die Gewinnwahrscheinlichkeit oder hat ein Wechsel keinen Einfluss auf die Gewinnchancen?

