

5. Übungsblatt zur Vorlesung
Deskriptive Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung SS 2024

Aufgabe 18

Eine Münze wird (unter Berücksichtigung der Reihenfolge) dreimal geworfen. Als Ergebnisse eines einzelnen Wurfes können Wappen W bzw. Zahl Z auftreten. Es werden folgende Ereignisse betrachtet:

A := „Beim ersten Wurf erscheint Wappen“
 B := „Beim dritten Wurf erscheint Zahl“

- Geben Sie die Ergebnismengen zu A und B an.
- Beschreiben Sie folgende Ereignisse in Worten und geben Sie die zugehörigen Ergebnismengen an: $A \cap B$; $A \cup B$; \bar{A} ; $A \cap \bar{B}$; $\bar{A} \cap \bar{B}$.
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen $A \cup B$ und $\bar{A} \cap \bar{B}$?
- Geben Sie das Gegenereignis zu $\{(W, W, W)\}$ in Worten und als Ergebnismenge an.

Aufgabe 19

Bei einer Analyse von Saarbrücker 2-Zimmer-Mietwohnungen wurde u. a. erfasst, welche der Wohnungen einen Balkon besitzen (Ereignis A), in welchen Wohnungen eine Einbauküche vorhanden ist (Ereignis B) und welche Wohnungen mit einer Zentralheizung (Ereignis C) ausgestattet sind. Stellen Sie die folgenden Ereignisse durch geeignete Verknüpfungen der Ereignisse A, B, C dar:

Saarbrücker 2-Zimmer-Mietwohnungen

- mit Balkon und Zentralheizung,
- mit Zentralheizung, aber ohne Balkon,
- ohne Balkon und ohne Einbauküche.

Welche der Wohnungen sind durch die folgenden Ereignisse gekennzeichnet:

$B \setminus A$, $\bar{B} \cap \bar{C}$, $\bar{A} \cup \bar{B}$, $C \cap \overline{(A \cup B)}$?

Aufgabe 20

Von den Studentinnen und Studenten, die in einem Semester an den Klausuren im Fach Statistik und im Fach Mathematik teilnahmen, haben 15% die Statistik-Klausur, 12% die Mathematik-Klausur und 8% beide Klausuren (Statistik und Mathematik) nicht bestanden. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewählter Studierender

- in mindestens einem der beiden Fächer die Klausur nicht bestanden hat?
- nur in Mathematik die Klausur nicht bestanden hat?
- in beiden Fächern die Klausur bestanden hat?
- in genau einem Fach die Klausur nicht bestanden hat?

Aufgabe 21

Seien (Ω, \mathcal{F}, P) ein Wahrscheinlichkeitsraum und $A, B, C \in \mathcal{F}$. Welche der folgenden Aussagen sind richtig bzw. welche der folgenden Aussagen sind falsch?

- (a) $P : \Omega \rightarrow \mathbb{R}$;
- (b) $P : \mathcal{F} \rightarrow [0, 1]$;
- (c) $A \cap C \subseteq \Omega$;
- (d) $A \cup B \in \Omega$;
- (e) $A \cap B \in \mathcal{F}$;
- (f) $P(B) = P(C) \Rightarrow B = C$.

Aufgabe 22

In einer Urne befinden sich 18 Kugeln, von denen jeweils 6 rot, grün und blau sind. Die gleichfarbigen Kugeln sind jeweils von 1 bis 6 durchnummeriert. Es wird zufällig eine Kugel aus der Urne gezogen.

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die gezogene Kugel nicht grün ist und nicht die Zahl 5 trägt?
- (b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine rote Kugel oder eine Kugel mit der Zahl 4 gezogen wird?

Aufgabe 23

Ein Automobilunternehmen weiß aus langjähriger Erfahrung, dass bei der Endkontrolle 5% der Neuwagen Lackmängel und 7% der Neuwagen sonstige Verarbeitungsmängel aufweisen. Dagegen weisen 90% der Neuwagen weder einen Lackmangel noch einen sonstigen Verarbeitungsmangel auf. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Neuwagen bei der Endkontrolle

- (a) einen Lackmangel oder einen sonstigen Verarbeitungsmangel aufweist,
- (b) einen Lackmangel und einen sonstigen Verarbeitungsmangel aufweist,
- (c) keinen Lackmangel, dagegen aber einen sonstigen Verarbeitungsmangel aufweist.

Aufgabe 24

Herr Meier hat 3 Briefe geschrieben und die zugehörigen Umschläge adressiert. In jeden Umschlag legt er einen Brief, und zwar ganz zufällig. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass dabei wenigstens ein Brief in den richtigen Umschlag kommt? Man gebe zur Lösung einen geeigneten Wahrscheinlichkeitsraum an.