

Übungen zum Kapitel 4

Aufgabe 4.1

Gegeben sind drei Ereignisse A, B und C, von denen A und B sowie A und C disjunkt sind. Bekannt sind die folgenden Wahrscheinlichkeiten:

- $P(A) = 0,3$
- $P(B) = 0,4$
- $P(C) = 0,2$
- $P(B \cap C) = 0,1$

Berechnen Sie die folgenden Wahrscheinlichkeiten:

- a) $P(A \cup B)$
- b) $P(A \cup C)$
- c) $P(C \cup B)$
- d) $P(\overline{B \cup C})$

Aufgabe 4.2

Gegeben sind zwei Ereignisse A und B. Bekannt sind die folgenden Wahrscheinlichkeiten:

- $P(A) = 0,3$
- $P(B) = 0,4$
- $P(A \setminus B) = 0,1$

Berechnen Sie die folgenden Wahrscheinlichkeiten:

- a) $P(A \cap B)$
- b) $P(A \cup B)$
- c) $P(B \setminus A)$

Aufgabe 4.3

Ein Würfel wird zweimal geworfen. Dabei bedeute das Ereignis: „Pasch“ 2-mal die gleiche Augenzahl zu werfen.

- a) Wie viel mögliche Ergebnisse gibt es?
- b) Wie wahrscheinlich ist es, einen Sechserpasch zu würfeln?
- c) Wie wahrscheinlich ist es, einen Pasch zu würfeln?
- d) Wie wahrscheinlich ist es, eine Zwei und eine Drei zu würfeln?
- e) Wie wahrscheinlich ist es, dass die Summe der beiden Würfe fünf ergibt?-

Übung 4.4

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit bei drei Würfen mit einem Würfel

- a) wenigstens eine 6,
- b) wenigstens eine 1,
- c) genau eine 6,
- d) jede der Augenzahl 1,2 oder 3 genau einmal zu werfen?

Aufgabe 4.5

Ein technisches Produkt besteht aus drei Bauteilen, die unabhängig voneinander zu 1 %, 3 % und 2,5 % defekt sind.

- Wie wahrscheinlich ist es, dass das Produkt einwandfrei funktioniert?
- Zu welcher Wahrscheinlichkeit ist genau ein Bauteil defekt?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind genau zwei Bauteile defekt?

Aufgabe 4.6

Für welche Wahrscheinlichkeiten sind die Ereignisse A und B unabhängig?

- $P(A) = 0,5, P(B) = 0,2, P(A \cap B) = 0,25$
- $P(A) = 0,5, P(\bar{B}) = 0,7, P(A \cap B) = 0,3$
- $P(A) = 0,2, P(\bar{B}) = 0,3, P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 0,86$
- $P(A) = 0,4, P(B) = 0,4, P(A \cup B) = 0,64$

Aufgabe 4.7

Eine faire Münze wird zweimal geworfen. Wir wollen folgende drei Ereignisse betrachten:

- A: „Beim ersten Wurf kommt Zahl“,
 - B: „Beim ersten Wurf kommt Kopf“,
 - C: „Es kommt entweder zwei mal Zahl oder zwei mal Kopf“.
- Sind A und B, A und C, B und C jeweils paarweise unabhängig?
 - Sind A, B und C unabhängig, d. h. gilt $P(A \cap B \cap C) = P(A) \cdot P(B) \cdot P(C)$?

Aufgabe 4.8

Ein Produkt wird zu 40 % mit der Anlage A und zu je 30 % mit den Anlagen B und C gefertigt. Bei Anlage A entstehen 3 %, bei Anlage B 2 % und bei Anlage C 5 % Ausschuss.

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein beliebiges Produkt defekt ist.
- Wie wahrscheinlich ist es, dass ein defektes Produkt durch die Anlage A gefertigt wurde?

Aufgabe 4.9

Die Kundschaft einer Dienstleistungsfirma teilt sich in drei Altersgruppen auf, auf die jeweils durch speziell zugeschnittene Dienstleistungen eingegangen wird. In einer Kundenzufriedenheitsanalyse werden die Kunden der Altersgruppen getrennt befragt und der Anteil der Kunden ermittelt, die mit der Bank zufrieden sind. Es ergibt sich das folgende Ergebnis:

Altersgruppe	Anteil an den Kunden	Anteil zufriedener Kunden
Bis 29 Jahre	30%	70%
30 bis 49 Jahre	50%	60%
Ab 50 Jahre	20%	50%

- Wie wahrscheinlich ist es, dass ein beliebiger Kunde mit der Bank zufrieden ist?
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit stammt ein unzufriedener Kunde aus der Altersgruppe „ab 50 Jahre“?