

Einführung in die angewandte Stochastik

Übungsblatt 1

Aufgabe 1

Ein Unternehmen hat insgesamt 100 Bewerber auf eine frei gewordene Stelle. Die Bewerber auf diese Stelle werden in Männer und Frauen sowie hinsichtlich ihrer Qualifikation in qualifiziert bzw. unqualifiziert eingeteilt. Die Menge der weiblichen Bewerber wird mit A bezeichnet, die Menge der qualifizierten Bewerber mit B .

Was wird durch die folgenden Mengen beschrieben?

- (a) A^c ,
- (b) $A \cap B^c$,
- (c) $A \setminus B$,
- (d) $(A \cup B)^c$,
- (e) $(A \setminus B) \cup B$
- (f) $(A \cup B^c) \cap (A^c \cup B)$.

Aufgabe 2

Gegeben seien zwei Teilmengen A und B der Grundmenge Ω , also $A \subset \Omega$ und $B \subset \Omega$.

- (a) Zeigen Sie: $A \cup B = (A \setminus B) \cup B$
- (b) Seien nun P ein Wahrscheinlichkeitsmaß und A, B Ereignisse mit $B \subset A$. Bestimmen Sie $P(A \cup B)$.

Aufgabe 3

In einem Wahrscheinlichkeitsraum (Ω, \mathcal{A}, P) seien von den Ereignissen A, B und C die folgenden Wahrscheinlichkeiten bekannt:

- (i) $P(B) = \frac{7}{20}$,
- (ii) $P(C^c) = \frac{7}{10}$,
- (iii) $P(A) = \frac{3}{10}$,
- (iv) $P(A^c \cap C) = \frac{1}{4}$,
- (v) $P(A \cap B) = \frac{1}{10}$,
- (vi) $P(A \cap B \cap C) = \frac{1}{20}$,
- (vii) $P((A \cup B) \cap C) = \frac{3}{20}$.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten der nachfolgenden Ereignisse:

- (a) $A \cup B$,
- (b) $A^c \cup C$,
- (c) $A \cap C$,
- (d) $A \cap B^c \cap C$,
- (e) $B \cap C$,
- (f) $A \cup B \cup C$.

Aufgabe 4

Es werden gleichzeitig ein roter und ein schwarzer Würfel geworfen (beides unverfälschte, jeweils sechsseitige Würfel mit den Augenzahlen $1, \dots, 6$).

- (a) Geben Sie zu diesem Zufallsexperiment einen geeigneten Grundraum Ω sowie ein Wahrscheinlichkeitsmaß P an, und beschreiben Sie die folgenden Ereignisse als Teilmengen von Ω :
- (i) *Die Augensumme beträgt 8.*
 - (ii) *Die Augensumme ist kleiner als 5.*
 - (iii) *Beide Augenzahlen betragen jeweils höchstens 3.*
 - (iv) *Die Augenzahl des roten Würfels ist geringer als die des schwarzen Würfels.*
- (b) Berechnen Sie für die Ereignisse aus (a) die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten.