

Aufgabe 7

Betrachten Sie erneut die folgende Situation: In einer kleinen Grundschule gibt es in jeder der vier Jahrgangsstufen 30 Schüler. Den Schulchor dürfen nur Kinder aus der dritten und vierten Klasse besuchen. Die Schüler verteilen sich nach folgender Tabelle auf den Chor:

	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
im Chor	0	0	5	15
nicht im Chor	30	30	25	15

- a) Bestimmen Sie aus der Tabelle die folgenden Wahrscheinlichkeiten. Definieren Sie dazu Ereignisse und formulieren Sie die gesuchten Wahrscheinlichkeiten formal. Welche Bezugspopulation wird jeweils betrachtet?
- (i) $P(\text{Kind ist im Chor, wenn es in Klasse 4 ist})$
 - (ii) $P(\text{Kind ist im Chor und in Klasse 4})$
 - (iii) $P(\text{Kind ist Klasse 4, wenn es im Chor ist})$
 - (iv) $P(\text{Kind ist in Klasse 4})$
 - (v) $P(\text{Kind ist in Klasse 2, wenn es im Chor ist})$
- b) Sie betrachten nun zusätzlich das Ereignis B : Schüler trägt eine Brille. Die Ereignisse K_i und C bezeichnen jeweils "Kind ist in Klasse i " und "Kind ist im Chor". Verbalisieren Sie folgende Wahrscheinlichkeiten:
- (i) $P((C \cap B) \cup K_4)$
 - (ii) $P(C \setminus B)$
 - (iii) $P(B \cap C | \overline{K_1})$

Aufgabe 8

Eine Bank setzt ein Verfahren zur Kreditwürdigkeitsprüfung ein. Das Verfahren soll sicherstellen, dass nur Kunden einen Kredit erhalten, die den Kredit auch zurückzahlen. Der Anteil der ‚schlechten Kunden‘ betrage aufgrund langjähriger Erfahrungen 3%. Das Prüfungsverfahren führt bei 90% der ‚schlechten Kunden‘ zu einer Ablehnung des Kreditantrags. Leider wird durch das Prüfungsverfahren auch in 10% der Fälle bei den ‚guten Kunden‘ der Kreditantrag abgelehnt.

- a) Welche Wahrscheinlichkeiten sind unbedingt, bzw. bedingt?
- b) Zeichnen Sie einen Wahrscheinlichkeitsbaum!
- c) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Kreditprüfung eines Kunden positiv ausfällt.

Aufgabe 9

- a) Wie lässt sich Unabhängigkeit unter Verwendung von bedingten Wahrscheinlichkeiten erklären?
- b) Leiten Sie den entsprechenden Zusammenhang her.
- c) Überlegen Sie sich ein eigenes Beispiel, das diese Informationssicht verdeutlicht.

Aufgabe 10

Zeigen Sie, dass gilt:

$$P(A|B) = P(B|A) \cdot \frac{P(A)}{P(B)}.$$