

## Übungen zur Vorlesung Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie

- 4.1.\* Eine regelmäßige Münze wird  $n$  mal geworfen. Es bezeichne  $X$  die Anzahl der Wappen bei diesem Experiment. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung, den Erwartungswert und den Modalwert von  $X$ .
- 4.2.\* Ein regelmäßiger Würfel wird solange geworfen, bis zum ersten Mal eine Sechs fällt, aber höchstens  $m$  mal,  $m \geq 1$ . Es bezeichne  $Y$  die Anzahl der erforderlichen Würfe.
- a) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung von  $Y$ .
  - b) Es sei  $m = 10$ . Bestimmen Sie das kleinste  $n$  mit der Eigenschaft  $P(Y \leq n) \geq 0,95$ .
- 4.3.\* Gegeben sei eine diskrete Zufallsgröße  $X$ . Für gegebene reelle Zahlen  $c, d$  bestimme man die Verteilung, den Erwartungswert und die Varianz der Zufallsgröße  $Y = cX + d$ .
- 4.4. Chuck-a-luck ist ein in den USA weitverbreitetes Würfelspiel. Ein Spieler darf auf eine der Zahlen  $1, 2, \dots, 6$  setzen. Dann werden drei Würfel geworfen. Erscheint seine Zahl  $1, 2$  oder  $3$ mal, so erhält er das  $1, 2, 3$ fache seines Einsatzes und dazu seinen Einsatz zurück. Andernfalls verliert er seinen Einsatz. Es sei  $G$  der Spielgewinn (Nettogewinn) für  $1$  Dollar Einsatz.
- a) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung von  $G$ .
  - b) Berechnen Sie  $E(G)$ . Ist das Spiel fair?
- 4.5. Ein Mathematiker wettet  $100 : 1$ , daß von sieben zufällig ausgewählten Personen mindestens zwei am gleichen Wochentag Geburtstag haben.
- a) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung seines Nettogewinns bei einem Einsatz von  $e$  DM.
  - b) Ist die Wette für ihn günstig?

### **Kontrollfragen zur Vorlesung**

10. Was versteht man unter einer Zufallsgröße?
11. Wie ist die Wahrscheinlichkeitsverteilung einer Zufallsgröße definiert?
12. Geben Sie ein Experiment an, bei dem eine binomialverteilte Zufallsgröße auftritt.