

Bei den folgenden Aufgaben sollen relative Häufigkeiten als Wahrscheinlichkeiten interpretiert werden.

- 1.0 Statistiken geben den Anteil der Linkshänder in der Bevölkerung mit 15 Prozent an. In einer Fußgängerzone werden Passanten nach deren bevorzugter Schreibhand befragt.
- 1.1 Bestimmen Sie zum Beispiel mithilfe eines Baumdiagramms die Wahrscheinlichkeit, dass man spätestens bei der dritten Befragung auf einen Linkshänder stößt. (4 BE)
- 1.2 Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sich unter 50 Befragten
- a) genau 10 Linkshänder
 - b) mindestens 8 aber nicht mehr als 12 Linkshänder
 - c) höchstens 25 Linkshänder
 - d) genau zwei Linkshänder und diese in der Befragung nacheinander befinden. (6 BE)
- 2.0 In einer weiteren Befragung von 200 zufällig ausgewählten Personen wurden genau 30 Linkshänder (L) gezählt. Davon waren 9 Frauen (F). Die restlichen 51 Frauen in der Befragung waren Rechtshänder. Die Auswahl einer Person und die Ermittlung ihrer Schreibhand und ihres Geschlechts wird als Zufallsexperiment aufgefasst.
- 2.1 Ermitteln Sie mithilfe einer Vierfeldertafel die Wahrscheinlichkeiten aller Elementarereignisse des Zufallsexperiments. (4 BE)
- 2.2 Beschreiben Sie das Ereignis $E = \overline{F \cup L}$ möglichst einfach mit Worten und geben Sie dessen Wahrscheinlichkeit an. (3 BE)
- 2.3 Untersuchen Sie, ob die Ereignisse L und F stochastisch unabhängig sind und interpretieren Sie das Ergebnis im Sinne der vorliegenden Thematik. (3 BE)

Fortsetzung S I

- 3.0 30 Linkshänder unterziehen sich einem Reaktionstest, bei welchem sie mit der rechten Hand beim Auftreten eines Ereignisses eine Taste betätigen. Folgende Tabelle zeigt, mit den Parametern $a, b \in \mathbb{R}$, die gemessenen und auf Zehntelsekunden gerundeten Reaktionszeiten der Versuchspersonen:

Reaktionszeit in s	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Anzahl der Personen	a	6	b	a	3

- 3.1 Berechnen Sie die Werte a und b , wenn bekannt ist, dass genau 21 Versuchspersonen höchstens 0,6 s Reaktionszeit benötigten. (4 BE)
[Teilergebnis: $b = 9$]
- 3.2 Die Zufallsgröße X gibt die Reaktionszeit einer zufällig herausgegriffenen Versuchsperson an.
Erstellen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Zufallsgröße X und stellen Sie sie geeignet graphisch dar. (3 BE)
- 3.3 Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit die Zufallswerte innerhalb der einfachen Standardabweichung um den Erwartungswert liegen. (5 BE)
- 4.0 Eine Versuchsperson vermutet, dass mindestens 80% der Linkshänder eine Reaktionszeit von maximal 0,6 s haben, wenn beim Reaktionstest die Taste mit der linken Hand betätigt wird (= Testkriterium). Eine zweite Versuchsperson ist weniger optimistisch (Gegenhypothese). Dazu wird ein Test mit 30 Linkshändern durchgeführt.
- 4.1 Geben Sie für obigen Test die Testgröße sowie die Gegenhypothese an und bestimmen Sie den größtmöglichen Ablehnungsbereich der Nullhypothese auf dem 5%-Niveau. Welche Entscheidung legt der Test nahe, wenn 70% der Versuchspersonen das Testkriterium erfüllen? (6 BE)
- 4.2 Erläutern Sie, worin im vorliegenden Fall der Fehler 2. Art besteht. (2 BE)