

**Langfristige Hausaufgaben**Stochastik

1. Anne wirft nacheinander eine 1 € - und eine 2 € -Münze und notiert die "Bilder"  
Wappen oder Zahl, die jeweils zu sehen sind.
  - a) Zeichne für dieses zweistufige Zufallsexperiment ein Baumdiagramm, und gib die Ergebnismenge  $S$  an. Verwende für die Bezeichnung der Ergebnismenge der einzelnen Stufen Abkürzungen, z.B.  $W_1$  für Wappen der 1 € -Münze.
  - b) Es wird angenommen, dass das Eintreten von Wappen und Zahl bei jeder Münze gleichwahrscheinlich ist. Trage die jeweiligen Wahrscheinlichkeiten im Baumdiagramm bei a) ein.  
Berechne die Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten der folgenden Ereignisse:  
 $E_1$ : Beide Münzen zeigen gleiche Bilder.  
 $E_2$ : Beide Münzen zeigen ungleiche Bilder.  
 $E_3$ : es tritt mindestens einmal Wappen auf.
  - c) Gib in Ereignis  $E_4$  an, so dass gilt :  $P ( E_4 ) = \frac{1}{4}$ .
  
2. Bei der Endkontrolle maschinell gefertigter Zinnfiguren werden unabhängig voneinander die Qualität des Gusses und die Bemalung kontrolliert. Erfahrungsgemäß sind bei  $\frac{1}{4}$  der Figuren der Guss und bei  $\frac{2}{5}$  die Bemalung nicht qualitätsgerecht.
  - a) Stelle die Endkontrolle - ein zweistufiges Zufallsexperiment - in einem Baumdiagramm dar, und gib die Ergebnismenge an.
  - b) Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine Zinnfigur beide Kontrollen nicht besteht.
  - c) Wie viel Zinnfiguren werden ungefähr bei einer Produktion von 5 000 Stück fehlerfrei sein?
  
3. Bei einem Wettkampf schießt ein Teilnehmer nacheinander auf drei Tonscheiben mit je einem Schuss. Die Wahrscheinlichkeit für einen Treffer beträgt bei jedem Schuss 0,7.
  - a) Zeichne für dieses Zufallsexperiment ein Baumdiagramm. Gib für das mehrstufige Zufallsexperiment die Ergebnismenge  $S$  an.
  - b) Für die Auswertung des Wettkampfes interessiert die Anzahl der Treffer. Gib alle möglichen Anzahlen an.
  - c) Berechne für das beste Schießergebnis die Wahrscheinlichkeit.
  - d) Welche Trefferanzahl ist am wahrscheinlichsten? Begründe deine Entscheidung.
  
4. Schüler einer Mittelschule wurden nach der Höhe ihres monatlichen Taschengeldes befragt. Die Antworten stehen in der nachfolgenden Urliste:
 

|    |    |    |    |    |    |                  |    |    |     |    |    |
|----|----|----|----|----|----|------------------|----|----|-----|----|----|
| 20 | 25 | 30 | 15 | 30 | 40 | 25               | 25 | 30 | 20  | 40 | 20 |
| 30 | 40 | 15 | 20 | 75 | 25 | 20               | 15 | 20 | 100 | 25 | 30 |
| 20 | 40 | 30 | 25 | 30 | 20 | ( Angaben in € ) |    |    |     |    |    |

  - a) Fertige eine Häufigkeitstabelle an.
  - b) Stelle das Ergebnis der Befragung in einem geeigneten Diagramm dar.
  - c) Berechne das arithmetische Mittel und den Zentralwert für die in der Befragung erfassten Beträge.
  - d) Welcher der beiden statistischen Kennwerte beschreibt das mittlere Taschengeld der Schüler besser? Begründe deine Entscheidung.

5. An einer Universität wurden Studenten befragt, ob sie

- ( 1 ) Französisch
- ( 2 ) Spanisch
- ( 3 ) Russisch

sprechen. Die Fragen wurden jeweils mit „ ja „, oder mit „ nein „, beantwortet. Die Auswertung der Befragung ergab, dass ein Anteil von  $\frac{1}{10}$  der Studenten Französisch,  $\frac{1}{20}$  Spanisch und  $\frac{1}{50}$  Russisch sprechen.

- a) Stelle die Befragung als 3-stufiges Zufallsexperiment in einem Baumdiagramm dar. Trage die jeweiligen Anteile ein.
- b) Berechne den Anteil der Studenten, die alle drei Fremdsprachen sprechen.
- c) An der Universität studieren 26 Tausend Studenten.  
Wie viele der Studenten sprechen genau zwei dieser Fremdsprachen, wenn man von der gleichen Häufigkeitsverteilung wie in der Umfrage ausgeht?

6. Ein Schausteller hat sein Angebot um ein attraktives Würfelspiel erweitert.

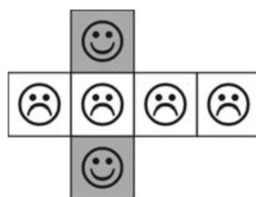
Die Spielgeräte sind zwei Spielwürfel unterschiedlicher Größe, auf deren Seiten lustige Gesichter oder traurige Gesichter abgebildet sind.

**SUPER-WÜRFELN**

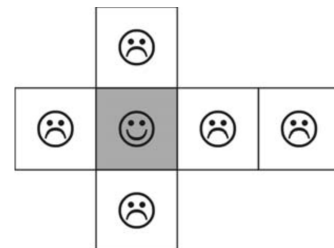
Bei nur einem Spieldausgang verlieren Sie ihren Einsatz.  
Bei allen anderen Spieldausgängen gewinnen Sie.

**SPIELEINSATZ** nur 1 € je Spiel.

kleiner Würfel



großer Würfel



Beide Spielwürfel werden nacheinander geworfen, zuerst der kleine und dann der große. Für den Spieldausgang sind die jeweils oben liegenden Gesichter entscheidend. Bei beiden Spielwürfeln sind die Eintrittschancen für jede Seitenfläche gleich.

- a) Zeichne für dieses zweistufige Zufallsexperiment ein Baumdiagramm und gib alle Ergebnisse an.
- b)

| Spieldausgang     | Bei beiden Würfeln liegt ☺ oben | Bei nur einem Würfel liegt ☺ oben. | Bei keinem Würfel liegt ☺ oben. |
|-------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| Auszahlungsbetrag | 3 €                             | 2 €                                | 0 €                             |

Die Zufallsgröße X ordnet jedem Ergebnis des Zufallsexperiments den jeweiligen Auszahlungsbetrag zu.

- Ermitteln Sie für jeden Wert der Zufallsgröße X die zugehörige Wahrscheinlichkeit.
- Berechnen Sie den Erwartungswert der Zufallsgröße X.
- Bringt dieses Würfelspiel für den Schausteller tatsächlich langfristig einen Gewinn?  
Begründe deine Entscheidung.