

## Repetition Wahrscheinlichkeit

- Ich weiss, was ein Zufallsversuch ist.  
→ Der Ausgang des Versuchs ist zufällig, kann nicht vorausgesehen werden
- Ich weiss, was ein Ergebnis ist.  
→ Ein möglicher Ausgang des Zufallsversuchs.
- Ich weiss, was ein Ergebnisraum ist.  
→ Die Menge aller möglicher Ausgänge.
- Ich weiss, was ein Ereignis ist.  
→ Eine Teilmenge des Ergebnisraumes. Besteht diese Teilmenge aus einem Element, dann liegt als Spezialfall ein Ergebnis vor.
- Ich weiss, was ein Gegenereignis ist.  
→ Zu jedem Ereignis  $A$  gibt es ein Gegenereignis  $\bar{A}$ . Umgangssprachlich enthält das Gegenereignis  $\bar{A}$  die Ergebnisse, die nicht in  $A$  enthalten sind. Es gilt also:  $A \cup \bar{A} = \Omega$  und  $A \cap \bar{A} = \emptyset$  (Das Ereignis vereinigt mit dem Gegenereignis ergibt gerade den Ergebnisraum, das Ereignis geschnitten mit dem Gegenereignis ergibt die leere Menge).
- Ich weiss, was ein Laplaceversuch ist.  
→ Ein Zufallsversuch, bei dem alle Ergebnisse gleich wahrscheinlich ist. Beispiel: Ein fairer Würfel wird geworfen oder eine Karte wird gezogen.
- Ich weiss, wie bei einem Laplaceversuch vereinfacht eine Wahrscheinlichkeit berechnet werden kann.  
→ Bei Laplaceversuchen gilt:  $P(A) = \frac{\text{alle zu } A \text{ gehörenden Ergebnisse}}{\text{alle möglichen Ergebnisse}} = \frac{\text{günstige Fälle}}{\text{mögliche Fälle}}$
- Ich kenne die Summenregel  
→ Für zwei Ereignisse  $A$  und  $B$  gilt:  
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$
- Ich kenne die Komplementärregel  
→ Wenn  $A$  ein Ereignis und  $\bar{A}$  das dazugehörige Gegenereignis ist, gilt:  
$$P(A) = 1 - P(\bar{A})$$
- Ich weiss, welche Typen von Aufgaben mit einem Baumdiagramm gelöst werden müssen.  
→ Wenn es um mehrstufige Zufallsversuche geht (z.B. wenn ein Würfel mehrmals geworfen wird, zwei Karten gezogen werden, mehrfacher Münzwurf,...)
- Ich weiss, welche Regeln (Pfadregeln) für ein Baumdiagramm gelten:  
→ Entlang des Pfades wird multipliziert, verschiedene Pfade werden addiert.

## Übungen

1. In einer Lostrommel befinden sich der Haupttreffer (H), 6 Gewinne (G), 20 Trostpreise (T) und 13 Nieten (N), wobei die Gewinne, Trostpreise und Nieten nicht unterschieden werden. Isabelle ist Glücksfee und zieht ein Los. Bestimme den Ergebnisraum  $\Omega$  und gib für jedes Ergebnis  $\omega$  die zugehörige Wahrscheinlichkeit an.

2. Entscheide, ob ein Laplace-Versuch vorliegt.
- a) Roulettespiel, wir schauen auf welcher Farbe die Kugel zu stehen kommt.
  - b) Roulettespiel, wir schauen auf welcher Zahl die Kugel zu stehen kommt.
  - c) Ein Spielwürfel mit den Augenzahlen 1,2,4,5,5,6. Wir schauen, welche Zahl gewürfelt wird.
  - d) Ein Spielwürfel mit den Augenzahlen 1,2,4,5,5,6. Wir schauen, ob die gewürfelte Zahl gerade oder ungerade ist.
  - e) Ein Spielwürfel mit den Augenzahlen 1,2,4,5,5,6. Wir schauen, ob die gewürfelte Zahl grösser 4 ist.
  - f) In einem Gefäss liegen 4 schwarze, 6 rote und 8 blaue Kugeln. Eine Kugel wird gezogen. Wir schauen auf die Farbe der Kugel.
  - g) Aus einem Jasskartenspiel wird eine Karte gezogen. Wir schauen auf die Farbe (Eichel, Schellen, Schaufel, Rose) der Karte.
  - h) Ein blauer und ein roter Würfel werden gleichzeitig geworfen. Wir schauen auf die Summe der beiden Augenzahlen.
3. Wir greifen aus einem Jasskartenspiel (36 Karten, 4 Farben) eine Karte heraus. Mit welcher Wahrscheinlichkeit trifft das folgende Ereignis ein ?
- a) Eine Eichelkarte wird gezogen.
  - b) Das Rosenass wird gezogen.
  - c) Ober oder König wird gezogen.
4. Beim Schweizer Lotto werden aus 45 Zahlen deren 6 gezogen. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit,
- a) sechs richtige Zahlen anzukreuzen ? [0.00000012]
  - b) fünf richtige Zahlen anzukreuzen ? [0.00002873]
  - c) vier richtige Zahlen anzukreuzen ? [0.00136463]
  - d) drei richtige Zahlen anzukreuzen ? [0.02244060]
  - e) zwei richtige Zahlen anzukreuzen ? [0.15147402]
  - f) eine richtige Zahl anzukreuzen ? [0.42412726]
  - g) keine richtige Zahl anzukreuzen ? [0.40056463]
5. Ein Jasskartenspiel besteht aus 36 Karten. Ein Spieler erhält nun 9 Karten. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Spieler
- a) alle vier Bauern hat ? [0.00214]
  - b) drei Damen hat ? [0.03850]
  - c) keinen König hat ? [0.29794]
  - d) zwei Bauern und zwei Asse hat ? [0.037582]
6. Ein Pokerspiel enthält 52 Karten. Bei der Pokervariante Five Card draw erhält ein Spieler 5 Karten. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Spieler
- a) ein Royalflash (Ass, König, Dame, Bube, Zehn der gleichen Farbe) hat ? [0.0000015]
  - b) ein Fullhouse (ein Drilling und ein Zwilling) hat ? [0.0014406]
  - c) einen Doppelzwilling (zwei Zwillinge) hat ? [0.0475390]
  - d) einen Drilling hat (die verbleibenden zwei Karten dürfen kein Zwilling sein) ? [0.0211285]
7. Wir greifen aus einem Jasskartenspiel (36 Karten, 4 Farben) eine Karte heraus. Berechne mit Hilfe der Summenformel jeweils die Wahrscheinlichkeit für die folgenden Ereignisse.

- a) Schaufelkarte oder König [1/3]
- b) Rosenkarte oder eine Karte höher als die Bauernkarte (Dame, König, Ass) [1/2]
- c) Ober oder König [2/9]
8. Ein blauer und ein roter Würfel werden geworfen (s. Tabelle). Berechne mit der Komplementärregel die Wahrscheinlichkeit der folgenden Ereignisse:
- a) „Die Augensumme ist kleiner als 9“ [13/18]    b) „Die Augensumme ist grösser als 4“ [5/6]
9. Ein Jasskartenspiel besteht aus 36 Karten, ein Spieler erhält 9 Karten, Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Spieler nicht alle 4 Assen in den Händen hält ? [0.999]
10. Bei einem Multiple-Choice-Test mit 3 Fragen kann man bei jeder Frage zwischen 4 Antworten wählen, wobei genau eine Antwort richtig ist. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass man mit vollständigem Raten
- a) genau 2 Antworten richtig hat ? [≈ 0.14]
- b) nur eine Antwort richtig hat ? [≈ 0.42]
- c) mindestens eine Antwort richtig hat ? [≈ 0.58]
11. Bei einer Produktionskontrolle werden in drei Prüfungsgängen Länge, Breite und Höhe eines Metallstücks geprüft. Diese sind mit den Wahrscheinlichkeiten 0.2 (Länge), 0.1 (Breite) und 0.15 (Höhe) ausserhalb der vorgegebenen Toleranzgrenzen. Ein Metallstück wird nicht ausgeliefert, wenn mindestens zwei der Kontrollen negativ ausgehen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein kontrolliertes Stück Ausschussware ? [0.059]