

## 8. Klasse Übungsaufgaben

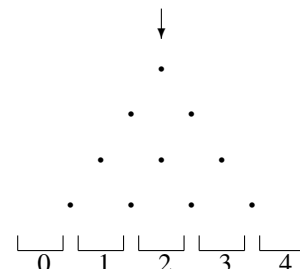
8

### Wahrscheinlichkeiten, Laplace-Experimente

08

1. Warum ist das Beispiel in grund85.pdf in Wirklichkeit kein Laplace-Experiment?

2. Ein Galton-Brett ist ein vertikal aufgestelltes Brett mit einem Gitter von Nägeln. Die auf den ersten Nagel oben fallende Kugel wird dort nach rechts oder links abgelenkt und trifft dann auf die Nägel der nächsten Reihe. Schließlich fällt sie unten in eines der Fächer. Die Abbildung rechts zeigt ein 4-stufiges Galton-Brett.



Warum ist zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten die Aufzählung der Fach-Nummern  $\Omega = \{0, 1, 2, 3, 4\}$  eher ungünstig? Wie muss  $\Omega$  gewählt werden, damit es ein Laplace-Raum ist? Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass die Kugel in Fach 0 fällt! Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass sie in Fach 3 fällt!

3. Ein Rommé-Blatt besteht aus 110 Karten: Herz (rot), Karo (rot), Kreuz (schwarz), Pik (schwarz), jeweils 2, 3, 4, ..., 10, Bube (Wert 10), Dame (10), König (10), As (11), je 2-mal, dazu 6 Joker (20). Eine Karte wird zufällig gezogen.

Berechne die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:

$A$ : „Es wird ein As (kein Joker) gezogen“

$B$ : „Es wird eine rote Karte (kein Joker) gezogen“

$C$ : „Es wird ein Joker gezogen“

$D$ : „Es werden höchstens 4 Augen gezogen“

$E = \overline{D}$

$F = A \cup C$  (Vereinigungsmenge, d. h.  $A$  oder  $C$ )

Formuliere  $E$  und  $F$  in Worten.

4. In der Kantine gibt es als Mittagessen zur Wahl: Apfelstrudel, Brathuhn oder Currywurst. Drei Personen stehen Schlange und nennen der Reihe nach ihren Wunsch.

Erstelle ein Baumdiagramm!

Wie groß ist bei Annahme eines Laplace-Modells die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses  $E$ , dass die Wünsche nicht alle erfüllt werden können, wenn der Koch von jedem Gericht nur noch eines vorrätig hat?

Beschreibe, wie dieses Experiment als Urnenexperiment simuliert werden könnte.

5. An der Garderobe werden an 4 Gäste im Dunkeln 4 Mäntel zurückgegeben.

Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass kein Gast den eigenen Mantel erhält.

6. In der Bibliothek stehen 10 verschiedene Bände einer beliebten Jugendbuch-Serie. 4 Schüler äußern jeweils einen Buch-Wunsch. Betrachte im Laplace-Modell das Ereignis  $E$ : „Jeder Schüler wünscht ein anderes Buch“. Zeige:  $P(E) \approx 50\%$ .

Angenommen, bei 10-maliger Durchführung dieses Experiments tritt das Ereignis  $E$  nur 2-mal ein. Beweist dies, dass die Laplace-Annahme falsch war?