

Inhalt des Übungsblatts:

- Zufallsexperimente (S. 87)
- Kombinatorik (S. 91), Binomialverteilung und Bernoulli-Versuch (S. 93)
- Hypothesentest (S. 95)
- Vermischtes

A1: Kombinatorik und Pfadregeln: Ein Fußballspieler verwandelt erfahrungsgemäß 90% aller Elfmeter.

- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit verwandelt er von drei Elfmeterern nur den ersten bzw. mindestens einen?
- b) Für ein Ereignis C gilt: $P(C) = \binom{40}{x} \cdot 0,9^y + z^8$. Gib geeignete Werte für x, y und z an. Beschreibe C in Worten.

A2: Hypothesentest 1: Ein Labor entwickelt einen neuen Impfstoff und testet ihn in einem Tierversuch mit 800 Mäusen. Mit dem Impfstoff dürfen keine klinischen Studien an Menschen durchgeführt werden, wenn sich im Tierversuch mindestens 2% unerwünschte Nebenwirkungen zeigen.

- a) Bestimme für die Nullhypothese $H_0 : p \geq 2\%$ die Entscheidungsregel für den Test mit 800 Mäusen mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von höchstens 1%.
- b) Welche Bedeutung haben die Fehler 1. und 2. Art? Wie könnte man erreichen, dass sowohl der Fehler 1. Art als auch der Fehler 2. Art gleichzeitig kleiner werden?

A3: Hypothesentest 2: Ein Computerhersteller bezieht von einem Lieferanten Speicherchips. Erfahrungsgemäß sind 95% der Chips einwandfrei. Wenn mindestens 95% der Chips einwandfrei sind, nimmt er die Lieferung an, ansonsten schickt er sie zurück.

Stelle eine Entscheidungsregel auf, wenn bei einem Stichprobenumfang von 200 Chips die Irrtumswahrscheinlichkeit höchstens 10% betragen soll.

A4: Hypothesentest 3: Bei einem Glücksspiel wird ein Tetraeder mit den Tahlen 1 bis 4 eingeeztzt. Eva behauptet, der Tetraeder sei nicht ideal, er liefere mit einer Wahrscheinlichkeit von höchstens 15% eine 4. Daraufhin wirft Tim mit dem Tetraeder 60 mal und notiert sich, wie oft die Zahl 4 auftritt. Er erhält insgesamt 12 mal die Zahl 4.

Kann Tim bei einem Signifikanzniveau von 6% die Behauptung von Eva widerlegen? Führe einen geeigneten Signifikanztest durch.

A5: 1 bissl Vernischtes zum Abschluss:

- a) Gegeben sei folgende Funktion: $F(x, y) = 2x^3 - 5y + x^2 + 10x - 10$. Bestimmen Sie die Ableitung der durch $F(x, y) = 0$ implizit gegebenen Funktion $y = h(x)$.
- b) Gegeben sind die Funktionen: $f(x) = (u \circ v)(x)$ und $g(x) = (u \cdot v)(x)$. Bestimme die Ableitungen von f und g für $u(x) = x^2$ und $v(x) = \sin(2x)$.
- c) Bestimme jeweils $f'_i(3)$

• $f_1(x) = (x + 5)^2$

• $f_2(x) = \frac{1}{(x - 5)^2}$

- d) Gegeben sei die Funktion $f(x) = \frac{1 - 4x^2}{x^2}$. Ihr Schaubild ist K , wo schneidet die Tangente an $P(1|f(1))$ die x -Achse?