

12. Übungsblatt „ Stochastik für Lehramt“

Abgabe bis Mittwoch 06.07.16 in der Vorlesungspause

1. (Einseitige Hypothesentests; 5 Punkte)

Ein Landwirt bietet Äpfel an, die nach seinen Angaben zu mindestens 90% wurmfrei sind. Ein Händler verlangt einen Preisnachlass, weil er behauptet, dass die Ware höchstens zu 70% wurmfrei ist. Zur Überprüfung der Behauptungen werden $n = 100$ Äpfel bei einem Irrtumsniveau von $\alpha = 5\%$ untersucht.

- (i) Wie testet der Landwirt? Formulieren Sie das Testproblem, geben Sie eine Teststatistik und deren approximative Verteilung an. Bei welchen Ergebnissen sieht er sich bestätigt?
- (ii) Wie testet der Händler? Formulieren Sie das Testproblem, geben Sie eine Teststatistik und deren approximative Verteilung an. Bei welchen Ergebnissen fühlt er sich bestätigt?
- (iii) Stellen Sie Ablehnbereiche der beiden Testprobleme aus Teil (i) und (ii) grafisch dar. Bei welchen Stichprobenergebnissen müssen beide Behauptungen abgelehnt werden?

2. (χ^2 -Anpassungstest; 6 Punkte)

Eine Gruppe von Ratten läuft nacheinander in einem Experiment eine kleine Rampe hinunter, an deren Ende sich drei Türen befinden. Von den insgesamt $n = 90$ Ratten sind dabei $n_1 = 23$ durch die erste Tür, $n_2 = 36$ durch die zweite Tür und $n_3 = 31$ durch die dritte Tür gelaufen. Man möchte nun die Hypothese testen, dass die Ratten keine der Türen bevorzugen.

- (i) Formulieren Sie das entsprechende Entscheidungsproblem für einen χ^2 -Anpassungstest. Geben Sie die Teststatistik und deren approximative Verteilung an.
- (ii) Führen Sie den entsprechenden Test zum Niveau $\alpha = 5\%$ durch. Berechnen Sie die Teststatistik und treffen Sie eine Entscheidung.

3. (χ^2 -Unabhängigkeitstest; 5 Punkte)

Es soll untersucht werden, ob die Einstellung zum Schulfach Mathematik geschlechtsunabhängig ist. Dazu wurden folgende Daten erhoben:

	+	0	-	Summe
Jungen	103	41	45	189
Mädchen	74	44	61	179
Summe	177	85	106	368

Dabei steht „+“ für eine positive, „0“ für eine neutrale und „-“ für eine negative Einstellung zum Fach Mathematik. Führen Sie einen χ^2 -Test auf Unabhängigkeit zum Niveau $\alpha = 1\%$ durch.