



Angewandte Stochastik II

(Abgabe: Mo., 04.02.2013, vor den Übungen)

1. Ein Kreuzungsversuch bei Erbsen ergab folgendes Ergebnis:

611	runde gelbe Erbsen
218	kantige gelbe Erbsen
203	runde grüne Erbsen
65	kantige grüne Erbsen

Verhalten sich die Häufigkeiten der einzelnen Ausprägungen im Verhältnis $9 : 3 : 3 : 1$? Führen Sie einen statistischen Test zum Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ durch. Überprüfen Sie auch, ob die Faustregel für die Anwendung des χ^2 -Tests: $n \cdot p_i \geq 5$ für alle i erfüllt ist.

(5 Punkte)

2. Es soll untersucht werden wie sensitiv der χ^2 -Anpassungstest auf Abweichungen bezüglich der Nullhypothese ist. Hierzu werden die Stichproben Stichprobe0, Stichprobe0.1 und Stichprobe0.5 (siehe Datei *A2.txt*) betrachtet, die von einer Normalverteilung mit $\sigma^2 = 1$ und $\mu = 0, 0.1$ und 0.5 stammen. Testen Sie $H_0 : X_i \sim N(0, 1)$ gegen $H_1 : X_i \sim N(0, 1)$ zum Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$. Teilen Sie dafür den Wertebereich mit den Quartilen in 4 Teile. Geben Sie den p -Wert als Ergebnis an.

(6 Punkte)

3. Gegeben seien folgende Daten, die auch von der Homepage heruntergeladen werden können (*A3.txt*). Es handelt sich hierbei um die Elastizität (Streckgrenze in N/mm^2) eines Werkstoffs.

112.7	105.5	98.8	90.3	96.6	83.9	123.4	123.3	114.6	96.4
98.7	98.5	100.0	109.5	94.8	126.8	109.2	102.0	102.2	99.9
107.3	87.0	106.6	117.5	95.6	83.1	93.6	91.9	88.3	91.8

Führen Sie einen χ^2 -Test zum Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$ durch um zu überprüfen, ob die Daten normalverteilt sind. Schätzen Sie hierzu zunächst die unbekannt Parameter (μ, σ^2) mit der Maximum-Likelihood-Methode. Zerlegen Sie für den χ^2 -Test den Wertebereich der Stichprobe in 4 gleich lange Bereiche. (Hinweis: $\chi_{1,0.95}^2 \approx 3.84$)

(5 Punkte)

4. Eine Werbeagentur möchte für einen Kunden feststellen, ob eine Werbemaßnahme unterschiedlich auf bestimmte Zielgruppen wirkt. Eine Befragung ergab folgendes Ergebnis:

Zielgruppe	1	2	3
erinnert sich	100	105	70
erinnert sich nicht	80	62	66

Testen Sie zum Signifikanzniveau $\alpha = 0.1$, ob die Erinnerung an die Werbung unabhängig von der Zielgruppenzugehörigkeit der Person ist. (Hinweis: $\chi_{2,0.9}^2 \approx 5.99$)

(5 Punkte)