



## Stochastik für WiWi - Übungsblatt 11

Abgabe: 23. Januar vor Beginn der Übung.

### Aufgabe 1 (2 + 2 + 2 Punkte)

Eine in einer Brauerei zur Flaschenabfüllung eingesetzte Maschine ist auf den Normwert 0.33 Liter eingestellt. Bei der Messung der Biermengen in 10 abgefüllten Flaschen ergaben sich die folgenden Werte (in Liter):

0.329 0.331 0.324 0.328 0.327  
0.339 0.334 0.336 0.332 0.326

Nimm nun an, dass die Messwerte Realisierungen einer Zufallsstichprobe  $X_1, \dots, X_{10}$  von unabhängigen, identisch  $N(\mu, \sigma^2)$ -verteilten Zufallsvariablen sind. Bestimme ein Konfidenzintervall für

- (a)  $\mu$ , falls  $\sigma^2 = 0.06$  ist
- (b)  $\mu$ , falls  $\sigma^2$  unbekannt ist
- (c)  $\sigma^2$

zum Konfidenzniveau 0.95.

### Aufgabe 2 (3 + 3 Punkte)

Die folgende Tabelle zeigt die Kursentwicklung der Aktien zweier Unternehmen A und B in einem vergleichbaren Zeitraum.

A	53.22	50.52	56.11	50.40	54.18	54.91	49.05	47.07	48.36	41.63	54.26	49.16
B	37.81	40.94	41.14	38.58	42.77	40.11	39.32	38.61	39.57	42.41		

Es wird angenommen, dass die beiden Stichproben Realisierungen der unverbundenen Zufallsstichproben  $X_1, \dots, X_{12}$  und  $Y_1, \dots, Y_{10}$  sind, wobei  $X_i \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$ ,  $i = 1, \dots, 12$  und  $Y_j \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$ ,  $j = 1, \dots, 10$ .

- (a) Gib ein 95%-Konfidenzintervall für den Quotienten  $\sigma_1^2/\sigma_2^2$  der Varianzen an<sup>1</sup>.
- (b) Gib ein 95%-Konfidenzintervall für die Differenz  $\mu_1 - \mu_2$  der Erwartungswerte an, falls bekannt ist, dass  $\sigma_1^2 = 16$  und  $\sigma_2^2 = 4$ .

### Aufgabe 3 (3 + 3 Punkte)<sup>2</sup>

Die „WischiWaschi KG“ bestellt zur Herstellung ihrer Waschmaschinen elektrische Bauteile bei einem Lieferanten. Mit diesem wurde vereinbart, dass eine Charge mit 10000 Bauteilen höchstens 50 defekte Bauteile enthalten darf. Andernfalls hat die „WischiWaschi KG“ kostenlosen Anspruch auf eine neue Lieferung. Um zu testen ob eine Charge mehr als 50 defekte Bauteile enthält werden in der Qualitätskontrolle der „WischiWaschi KG“ einer Charge zufällig 5 Teile entnommen. Enthält die Stichprobe ein defektes Bauteil, so wird reklamiert.

<sup>1</sup>Wichtige Quantile der F-Verteilung:  $F_{9,11,0.025} = 0,26$  und  $F_{9,11,0.975} = 3,59$ .

<sup>2</sup>Stoff der Vorlesungen am 20. und 21. Januar.

- (a) Formuliere das beschriebene Vorgehen formal als Test. Benenne insbesondere die Hypothese und die Alternative und bestimme den Annahmehereich und den kritischen Bereich.
- (b) Bestimme die Gütefunktion des Tests.