

## 6. Seminar am 30.10.2024

1. Eine Maschine verpackt Schrauben. In einer Packung sind 80 Schrauben. Das Gewicht der Schrauben ist annähernd normalverteilt mit dem Mittelwert  $\mu = 4g$  und der Standardabweichung  $\sigma = 0,1g$   
Bestimmen Sie für das Nettogewicht  $X$  der Packung die Wahrscheinlichkeit  $P(X \leq 310g)$
2. Die Wartezeit in einem Restaurant ist exponentialverteilt. Es liegt folgende Stichprobe von 10 unabhängig voneinander beobachtete Wartezeiten vor.  
 $x_1 = 6,2min$   $x_2 = 1,8min$   $x_3 = 1,5min$   $x_4 = 14,9min$   $x_5 = 4,3min$   
 $x_6 = 4,8min$   $x_7 = 2,4min$   $x_8 = 5,4min$   $x_9 = 5,5min$   $x_{10} = 3,2min$ 
  - (a) Schätzen Sie die erwartete Wartezeit.
  - (b) Schätzen Sie den Parameter  $\lambda$  der Exponentialverteilung.
3. Gegeben ist eine Stichprobe  $X_1, X_2, \dots, X_n$  aus einer normalverteilten Grundgesamtheit. Prüfen Sie, ob die folgenden Schätzer erwartungstreu und konsistent für den Parameter  $\mu$  sind:
  - $T_1 = \bar{X}$
  - $T_2 = \frac{1}{2}(X_1 + X_n)$
4. Altersverteilung der österreichischen Bevölkerung  
Bekannte Parameter der Grundgesamtheit:  $\mu = 37,27$  Jahre und  $\sigma = 22,46$  Jahre  
Fragestellung: Wenn Stichproben mit  $n = 1000$  gezogen werden, in welchem Intervall befinden sich 95% der Stichprobenmittelwerte (d. h. Altersdurchschnitte)?
5. Altersverteilung der österreichischen Bevölkerung  
Aus einer Stichprobe mit 1000 Personen ergaben sich folgende Größen:  
 $\bar{x} = 38,11$  Jahre und  $s = 22,46$  Jahre  
Fragestellung: In welchem Konfidenzintervall liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% das wahre durchschnittliche Alter der österreichischen Bevölkerung.
6. Eine Stichprobe von 64 Knopfzellen für elektrische Kugelschreiber liefert eine mittlere Lebensdauer von 75 Stunden und eine Standardabweichung von 8 Stunden. Wie groß ist die mittlere Lebensdauer aller Batterien in einer Lieferung von 1500 Stück mindestens? (Konfidenzniveau = 0,90)
7. An  $n$  aufeinanderfolgenden Tagen wird die Niederschlagsmenge in Dornbirn gemessen. Es ergibt sich ein Mittelwert  $\bar{x}$  und eine geschätzte Varianz von  $s^2 = 100mm^2$ .

- (a) Berechnen Sie das 95%-Konfidenzintervall für die Varianz, wenn  $n=10$  ist.
- (b) Berechnen Sie das 95%-Konfidenzintervall für die Varianz, wenn  $n=100$  ist.