

Übungsblatt 11

14.12.2021

1. Um Aufschluss über den - als normalverteilt vorausgesetzten - Wasserverbrauch X im Kochwaschprogramm bei einem neu entwickelten Waschmaschinenmodell zu gewinnen, wurden 10 Probeläufe durchgeführt. Dabei erhielt man für die Stichprobenvarianz $s^2 = \frac{6,25}{9} l^2$ und den mittleren Wasserverbrauch $\bar{x} = 102,4 l$.

Für die Standardabweichung von X wird (aufgrund der Erfahrungen mit den bisherigen Modellen desselben Herstellers) der Wert $\sigma = 0,7 l$ als bekannt angenommen. Führen Sie für diesen Fall eine Intervallschätzung für $E[X]$ zum Konfidenzniveau 0,99 durch.

2. Bei der Anlieferung von Bauteilen mit einem Drehgewinde werden einige Teile zufällig ausgewählt und deren Gewindedurchmesser vermessen. Die Abweichung (in μm) von der untersten zulässigen Durchmessergränze, das so genannte Spiel, werden wie folgt notiert:

1 2 3 4 4 4 6 7 9 10

Das Spiel eines Drehgewindes kann durch eine normalverteilte Zufallsgröße beschrieben werden.

- a) Bestimmen Sie ein zweiseitiges Konfidenzintervall für die Varianz des Spiels zum 80% Niveau.
- b) Bestimmen Sie ein einseitig nach oben abgegrenztes Konfidenzintervall für die Varianz des Spiels zum 95% Niveau.
3. In einem Chemiekonzern soll die Konzentration von Kohlenmonoxid (CO) gemessen werden. Die Konzentration von Kohlenmonoxid ist normalverteilt. Anhand von 5 durchgeführten Messungen berechnen Sie ein Konfidenzintervall für den Erwartungswert μ zum Vertrauensniveau 0,99. Bei der Messung ergaben sich folgende Werte (in ppm):

95 103 115 117 120

Zusatzaufgaben

4. Bei einer Umfrage unter 3000 Besitzern von PKWs eines weit verbreiteten Typs haben 60 angegeben, dass sie mit der Straßenlage unzufrieden sind. Es sei p der relative Anteil der mit der Straßenlage unzufriedenen Besitzer in der Gesamtheit aller Besitzer von Fahrzeugen dieses Typs. Ausgehend von geeigneten Verteilungsannahmen berechne man ein "approximatives" zweiseitiges Konfidenzintervall für p zum Niveau 0,95.