

Hausaufgabenblatt 12

1. 12 Versuchsflächen wurden mit einer neuen Weizensorte bestellt. Diese Flächen erbrachten folgende Hektarerträge (in $dz \hat{=}$ Doppelzentner):

35,6 33,7 37,8 31,2 37,2 43,1 35,8 36,6 37,1 34,9 35,6 34,0

Aus Erfahrung weiß man, dass die Hektarerträge als eine Realisierung unabhängiger $N(\mu; (\sqrt{3})^2)$ - verteilter Zufallsvariablen angesehen werden können. Geben Sie für den Erwartungswert μ ein konkretes Konfidenzintervall zum Niveau 0,95 an.

2. Die durchschnittliche Länge von Metallstiften soll geschätzt werden. Eine Stichprobe vom Umfang 36 liefert eine mittlere Länge von $\bar{X} = 38,5 \text{ mm}$. Aus früheren Untersuchungen sei bekannt, dass die Länge der Metallstifte normalverteilt ist und die produzierende Maschine mit einer Standardabweichung von $\sigma = 1,8 \text{ mm}$ arbeitet.
- a) Geben Sie ein Konfidenzintervall zum Niveau 0,95 für die erwartete Metallstiftlänge an.
- b) Welchen Umfang muss eine Stichprobe haben, damit das Konfidenzintervall zum Niveau 0,95 für die mittlere Stiftlänge halb so breit ist, wie das unter a) berechnete?
3. Das Gewicht X , das ein Apfel einer bestimmten Sorte hat, sei normalverteilt. Die Untersuchung einer Stichprobe vom Umfang $n = 10$ ergab einen Mittelwert $\bar{x} = 98\text{g}$ und eine empirische Standardabweichung $s = 0,75\text{g}$. Geben Sie den Bereich an, in dem die Varianz mit 95%-iger Sicherheit liegt.
4. Das Umweltreferat einer Großstadt will Aufschluss darüber gewinnen, wie viele Asbestfasern pro Kubikmeter Luft im Freien in ca. einem Meter Abstand von asbestzementhaltigen Gebäudeteilen zu erwarten sind. Bei $n = 14$ diesbezüglichen Messungen traten die Werte

980	1340	610	750	880	1250	2410
1100	470	1040	910	1860	730	820

auf, die als Ergebnisse unabhängiger normalverteilter Stichprobenvariablen angesehen werden.

- a) Führen Sie für den Erwartungswert μ der Anzahl X der unter den obigen Bedingungen vorhandenen Asbestfasern eine Intervallschätzung zum Konfidenzniveau 0,95 durch.
- b) Wie müsste das Konfidenzniveau gewählt sein, damit die Länge des entstehenden Schätzintervalls gleich 500 ist?