

53. Ein kurzsichtiger Gewehrschütze trifft mit einer Standardabweichung von 50cm (horizontal) neben das Ziel. Die Schüsse verteilen sich (horizontal) nach einer Normalverteilung. Er gibt fünf Schüsse an folgende (horizontale) Positionen ab:

140, 160, 200, 240, 260

Wohin hat er gezielt? Berechne das „wahrscheinlichste“ Ziel sowie ein 75% Konfidenzintervall für das Ziel.

54. Wie Beispiel 53. Die Verteilung sei jedoch unbekannt. Verwende daher die Ungleichung von Tschebyschew  $P(|X - E(X)| \geq a) \leq \frac{V(X)}{a^2}$ .
55. Eine Stichprobe der Größe 30 einer normalverteilten Zufallsvariable  $X \sim N_{\mu, \sigma^2}$  ergibt den Mittelwert  $\bar{x} = 35.4$  und eine Standardabweichung von  $s = 2.3$ . Berechne Konfidenzintervalle für  $\mu$  und  $\sigma$  zum Konfidenzniveau 0.95.
56. Du spielst Galileo Galilei und überprüfst die Erdgravitation, indem du Steine vom schiefen Turm von Pisa wirst. Mit einer Höhe von 55.86 m und einer Beschleunigung von  $9.81 \text{ m/s}^2$  müsste ein Stein 3.375 s für den Fall brauchen (Hypothese  $H_0$ ). Du misst die Zeit sechs mal und erhältst

3.51, 3.36, 3.43, 3.49, 3.35, 3.53.

Nimm an, die Werte seien normalverteilt. Ist die Gravitationshypothese mit einem Signifikanzniveau von 10% beizubehalten oder zu verwerfen? (Oder solltest du größere Steine mit weniger Luftwiderstand verwenden?)

57. Es wird behauptet, dass eine bestimmte Kürbissorte im Mittel nicht mehr als 10 kg wiegt. Ein Bauer macht einen Versuch und erntet folgende Kürbisse (Gewicht in kg):

9.2, 11.5, 12.0, 10.6, 11.1, 9.8, 11.2, 10.1, 9.3, 11.1

Nimm an, dass die Kürbisgrößen normalverteilt sind. Ist damit die Behauptung widerlegt? Verwende ein Signifikanzniveau von 5% und auch 1%.