

1. Die durchschnittliche Länge von Metallstiften soll geschätzt werden. Eine Stichprobe vom Umfang 44 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 $\sigma = 1.6\text{mm}$ arbeitet.
- Geben Sie ein 95%-Konfidenzintervall für die erwartete Metallstiftlänge an. (2)
 - Welchen Umfang muss eine Stichprobe haben, damit das 95%-Konfidenzintervall für die mittlere Stiftlänge höchstens halb so breit ist, wie das unter a) berechnete? (2.5)
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit überdeckt das Intervall $[38.1\text{ mm}; 38.9\text{ mm}]$ die erwartete Metallstiftlänge? (2.5)

(Lösungsblatt: Stichprobenumfang aus b), Wahrscheinlichkeit aus c)

2. Zur Erkennung einer bestimmten Krankheit wird ein Test verwendet, der bei 98% aller Kranken eine Erkrankung diagnostiziert. Allerdings zeigt der Test irrtümlicherweise bei 0.3% aller Gesunden eine Erkrankung an. Dieser Test wird zur Untersuchung einer Population verwendet, in der erfahrungsgemäß 3% Kranke sind. Eine aus dieser Population zufällig ausgewählte Person unterzieht sich dem Test, und es wird eine Erkrankung angezeigt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist diese Person wirklich krank? (3)
- (Lösungsblatt: Wahrscheinlichkeit)

3. Eine Stichprobe der Ergebnisse (Punkte) eines Übungstests bei Studierenden der Richtung Wirtschaftsingenieurwesen/Maschinenbau sei in den 3 Übungsgruppen wie in folgender Tabelle gegeben.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gruppe1	13	7	10	9	7	14	2	16	16	4	5
Gruppe2	9	13	11	13	12	12	18	20	11	4	15
Gruppe3	8	7	20	12	19	10	5	5	4	9	20

- Überprüfen Sie grafisch, ob die Werte in der Gruppe 1 normalverteilt sind (Wahrscheinlichkeitsnetz) und schätzen Sie die Parameter der Normalverteilung grafisch. (3)
- Überprüfen Sie (unter Normalverteilungsannahme), ob für Gruppe 2 und Gruppe 3 die Varianzen übereinstimmen (Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$). (2)
- Testen Sie (unter Normalverteilungsannahme) für die Gruppe 1, ob die mittlere Punktezahln signifikant kleiner als 13 ist (Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$). (2)
- Nehmen Sie an, dass die Daten in den einzelnen Gruppen normalverteilt sind mit der gleichen Varianz σ . Stimmen die mittleren Punktezahlen in den drei Gruppen überein (Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$)? (3)

(Lösungsblatt: Wert der Teststatistik aus c, Wert der Teststatistik aus d)