

1. Ein bekanntes deutsches Automobilunternehmen mit 2 annähernd gleichen Produktionsstätten versucht durch arbeitsorganisatorische Veränderungen (Einführung von Gruppenarbeit) die Verarbeitungsqualität ihrer produzierten Automobile zu erhöhen. Durch eine unabhängige Kontrollkommission wurden zufällig ausgewählte PKW's auf Verarbeitungsmängel überprüft. Folgende Ergebnisse wurden notiert:

Produktionsmethode	traditionelle Fließbandarbeit	Gruppenarbeit
Ergebnis	84	44
keine Mängel		
Mängel	66	16

- a) Formulieren Sie die Nullhypothese und testen Sie diese. Legen Sie für Ihre Entscheidungen Sicherheitswahrscheinlichkeiten von 95 % und 99 % zugrunde. Erläutern Sie kurz Ihre Vorgehensweise.
- b) Was versteht man unter einem α -Fehler und einem β -Fehler? Beschreiben Sie kurz, welche Konsequenzen sich in unserem Beispiel mit einem α -Fehler und einem β -Fehler verbinden können.

2. Der Anteil X einer Ölfüllung eines Verwaltungsgebäudes, der bis Ende der Planungsperiode verbraucht sein wird, sei eine Zufallsvariable, die durch folgende Funktion beschrieben werden kann:

$$f(x) = \begin{cases} 6x - 6x^2 & \text{für } 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

- a) Prüfen Sie, ob es sich hier um eine Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion handelt.
- b) Berechnen Sie den Erwartungswert der Zufallsvariable X.

3. Aufgrund technischer Veränderungen hat die EWE die Betriebsspannung für Oldenburger Haushalte von 220 Volt auf 235 Volt erhöht. Die Verbraucherzentrale Oldenburg möchte wissen, ob die Erhöhung der Betriebsspannung eine negative Auswirkung auf die Lebensdauer von Glühlampen hat. Bekanntermaßen ist die Lebensdauer von Glühlampen normalverteilt und bei einer Betriebsspannung von 220 Volt beträgt die durchschnittliche Brenndauer 1000 Betriebsstunden.

- a) Bei einer Zufallsstichprobe mit 20 Glühlampen wurde eine durchschnittliche Brenndauer von 1040 Betriebsstunden und eine Standardabweichung von 97,468 Stunden ermittelt. Formulieren Sie die entsprechende Hypothese und testen Sie diese ($\alpha = 0,05$). Fertigen Sie eine Skizze an.
- b) Aufgrund des Ergebnisses beschließt die Verbraucherzentrale den Stichprobenumfang auf 100 zu erhöhen. Die Messung ergab eine durchschnittliche Brenndauer von 820 Betriebsstunden bei einer Standardabweichung von 89,549 Stunden. Führen Sie den entsprechenden Test bei einem Signifikanzniveau von 99 % durch. (Skizzen).

4. Beim Oldenburger Verkehrsunternehmen Pekol beträgt der Anteil der "Schwarzfahrer" 20 %.
- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß bei einer Zufallsstichprobe mit 20 Personen der Anteil der Fahrgäste, die über keinen gültigen Fahrausweis verfügen, 50% und mehr beträgt.
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß zufällig 2 "Schwarzfahrer" nebeneinander sitzen. (Voraussetzung: Stochastische Unabhängigkeit der Ereignisse)

5. Der ehemalige volkseigene Betrieb "Ropunkt", welcher elektronische Unterhaltungsgüter produziert, plant nach dem Verkauf durch die Treuhand den Absatz ihrer neu entwickelten CD-Player durch eine Verlängerung der Garanzzeiten anzukündigen. Aus diesem Grunde beauftragt sie ihre Entwicklungsabteilung, eine Testreihe hinsichtlich der Störungsanfälligkeit der CD-Player durchzuführen. Die Entwicklungsabteilung simuliert mit einem Testverfahren das Verbraucherverhalten und notierte folgendes Stichprobenergebnis:

Zeitspanne in Monaten bis zur ersten Störung	Anzahl der Geräte
0-12	5
12-24	15
24-36	48
36-48	82
48-60	50
	n = 200
	$\bar{x} = 39,5$
	s = 11,8

Prüfen Sie anhand dieses Stichprobenergebnisses, ob die Grundgesamtheit durch eine Normalverteilung beschrieben werden kann. Legen Sie hierfür ein angemessenes Signifikanzniveau fest (Begründung).

30