

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

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gruppe1	9	20	8	12	8	18	15	16	14	6	3	16
Gruppe2	5	17	18	1	14	19	2	10	13	18	14	17
Gruppe3	9	11	13	19	16	11	12	7	4	10	10	10

- a) Überprüfen Sie grafisch, ob die Werte in der Gruppe 1 normalverteilt sind (Wahrscheinlichkeitsnetz) und schätzen Sie die Parameter der Normalverteilung grafisch. (3)
- b) Überprüfen Sie (unter Normalverteilungsannahme), ob für Gruppe 2 und Gruppe 3 die Varianzen übereinstimmen (Signifikanzniveau  $\alpha = 0.05$ ). (2)
- c) Testen Sie (unter Normalverteilungsannahme) für die Gruppe 1, ob die mittlere Punktzahl signifikant kleiner als 13 ist (Signifikanzniveau  $\alpha = 0.05$ ). (2)
- d) Nehmen Sie an, dass die Daten in den einzelnen Gruppen normalverteilt sind mit der gleichen Varianz  $\sigma^2$ . 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)

2. Die folgenden Daten zeigen die Effekte von zwei Medikamenten (Erhöhung der Stunden an Schlaf verglichen mit einer Kontrollgruppe) an zehn Patienten:

	extra	Gruppe
1	-2.9	1
2	1.1	1
3	3.0	1
4	4.4	1
5	3.1	1
6	2.1	1
7	-2.3	1
8	-0.3	1
9	0.1	1
10	2.0	1
11	2.1	2
12	-0.2	2
13	5.7	2
14	4.2	2
15	2.8	2
16	4.8	2
17	-0.4	2
18	3.7	2
19	1.3	2
20	3.7	2

- a) Zeichnen Sie Boxplots der beiden Gruppen maßstabsgetreu nebeneinander (gleiche Skalierung der Boxplots) und geben Sie eine Interpretation der Verteilung Ihrer Daten anhand dieser Boxplots. (3)
- b) Testen Sie ob die Populationsmittel signifikant verschieden sind. (Signifikanzniveau 0.1) (2)

(Lösungsblatt: Wert der Teststatistik)

3. Die Zufriedenheit mit öffentlichen Verkehrsmittel wird in einer Kleinstadt evaluiert. Unter anderem soll die Frage, ob Einwohner, die im Stadtzentrum leben - im Vergleich zu den in den Stadtraendern lebenden Einwohnern - zufriedener mit den öffentlichen Verkehrsmitteln sind, beantwortet werden.

Eine Zufallsstichprobe mit 250 Respondenten (wobei hier eine vereinfachte Situation angenommen werden soll: keine Schichtung, keine Klumpung, gleiche Auswahlwahrscheinlichkeit für jeden Einwohner, 100 Prozent Response) ergab folgende Kontingenztafel:

Evaluation	Location	
	Stadtzentrum	Vorstadt
sehr gut	20	15
gut	32	31
schlecht	41	52
sehr schlecht	7	52

Folgende *Tabelle in Prozenten* ist berechnet worden:

Evaluation	Location	
	Stadtzentrum	Vorstadt
sehr gut	8.0	6.0
gut	12.8	12.4
schlecht	16.4	20.8
sehr schlecht	2.8	20.8

a) Welche der folgenden Aussagen sind korrekt?

- (a1) Die Tabelle beinhaltet Prozente bezüglich Zeilen
- (a2) Der Wert in Zeile 4 und Spalte 1 in der Tabelle mit den Prozenten lässt sich interpretieren als: 2.8 Prozent im Stadtzentrum lebender Respondenten evaluierten die öffentlichen Verkehrsmittel als sehr schlecht.
- (a3) Die Tabelle mit den Prozenten kann leicht von der originalen Kontingenztabelle folgendermassen berechnet werden: Prozente werden für jede Zeile berechnet.
- (a4) Der Wert in Zeile 2 und Spalte 1 in der Tabelle mit den Prozenten bedeutet: 12.8 Prozent im Stadtzentrum lebenden Respondenten evaluierten die öffentlichen Verkehrsmittel als gut.
- (a5) Die Tabelle mit den Prozenten zeigt die Verteilung bzgl. der Zufriedenheit für alle Standorte.

*(Lösungsblatt bitte ankreuzen - zB mit einem Plus wenn Aussage korrekt, ein Minus wenn nicht korrekt)* (2.5)

b) Testen Sie nun auf dem Signifikanzniveau  $\alpha = 0.1$ , ob der Wohnort (Stadtzentrum oder Vorstadt) einen Einfluß auf die Zufriedenheit hat. (2.5)