

1. Vor Gericht muss sich eine Person (Person A) wegen eines Sorgerechtsstreites verteidigen. Es wird behauptet, dass der Hauptwohnsitz der Person A nicht in einem Wohnhaus der Strasse xy in der Stadt Wien liegt. Es wird ihr vorgeworfen, die betreffende Adresse nur als Alibi anzugeben und dort gar nicht tagtäglich zu schlafen. Als Beweis wird vorgebracht, dass ein weiterer Bewohner (Person B) des Wohnblockes den Mann im letzten Monat nie aus dem Haus gehen gesehen hat, obwohl sie doch beide in der Früh zur Arbeit gingen.

Nehmen Sie an, dass Person A und B zufällig zwischen 6 und 7 Uhr aus dem Haus gehen. Diese Zeiten seien unabhängig voneinander.

- a) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie sich treffen, falls A und B jeweils 1 Minuten im Eingangsbereich des Wohnhauses aufhalten? Veranschaulichen Sie den Stichproben- und Ereignisraum auch graphisch. (2.5)
- b) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich Person A und Person B im letzten Monat während eines Arbeitstages getroffen haben. Nehmen Sie an, der betrachtete Monat hatte 19 Arbeitstage. Sollte Person A aufgrund der vorliegenden Anschuldigung freigesprochen werden? (1.5)

(Lösungsblatt: Beide Wahrscheinlichkeiten)

2. Gegeben sei eine Zufallsvariable X mit folgender Dichte:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} & 1 \leq x \leq 2 \quad \text{und} \quad 3 \leq x \leq 4 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Bestimmen Sie

- die Verteilungsfunktion,
- den Erwartungswert und den Median,
- die Standardabweichung und
- den Interquartilabstand.

(Lösungsblatt: Erwartungswert, Interquartilabstand) (5)

3. Es wurden Grundwasseruntersuchungen durchgeführt, wobei der Gehalt einer Reihe chemischer Elemente bestimmt wurden. Messungen von zwei dieser Elemente (Selenium (SE), Arsen (AS)) sind in folgender Tabelle aufgelistet:

SE	5.60	5.90	6.10	6.50	6.90	7.00	7.20	7.50	8.00	9.40
AS	0.47	0.60	0.64	0.67	0.65	0.78	0.75	0.71	0.78	0.87

- a) Überprüfen Sie grafisch mittels Wahrscheinlichkeitsnetz, ob die Daten aus normalverteilten Grundgesamtheiten stammen. Schätzen Sie die Parameter grafisch. (3)
- c) Testen Sie auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.05$, ob es zwischen beiden Variablen einen linearen Zusammenhang (Hinweis: Korrelation) gibt. (3)

(Lösungsblatt: Wert der Teststatistik aus (c))

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

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

Evaluation	Lokation	
	Stadtzentrum	Vorstadt
sehr gut	24	26
gut	47	24
schlecht	23	58
sehr schlecht	6	42

Folgende Tabelle (in Prozent) ist berechnet worden:

Evaluation	Lokation	
	Stadtzentrum	Vorstadt
sehr gut	24.0	17.3
gut	47.0	16.0
schlecht	23.0	38.7
sehr schlecht	6.0	28.0

a) Welche der folgenden Aussagen sind korrekt?

- (a1) Die gegebene Tabelle (in Prozent) kann leicht von der originalen Kontingenztafel folgendermassen berechnet werden: Prozentanteile werden innerhalb jeder Zeile berechnet.
- (a2) Der Wert in Zeile 1 und Spalte 1 in der Tabelle mit den Prozenten lässt sich interpretieren als: 24 Prozent derer, die öffentlichen Verkehrsmittel als sehr gut beurteilt haben leben im Stadtzentrum.
- (a3) Der Wert in Zeile 3 und Spalte 1 in der Tabelle mit den Prozenten: 23 Prozent der Respondenten welche im Stadtzentrum leben, evaluierten die öffentlichen Verkehrsmittel als schlecht.
- (a4) In der gegebenen Tabelle (in Prozent) werden Prozentanteile innerhalb der Zeilen berechnet
- (a5) Die gegebene Tabelle (in Prozent) zeigt die Verteilung bzgl. der Zufriedenheit fuer 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 $\alpha = 0.05$, ob der Wohnort (Stadtzentrum oder Vorstadt) einen Einfluss auf die Zufriedenheit hat. (2.5)