

## Aufgaben zur Vorlesung „Werkzeuge der empirischen Forschung“

**Aufg. 22)** (6 P.) (Heroin-Daten)

- a) (2 P.) Testen Sie für die Aufenthaltsdauer in der Klinik (Variable `time`) die Hypothese

$$H_0 : \mu = \mu_0 = 500 \text{ Tage}$$

gegen die einseitige Alternative

$$H_1 : \mu < \mu_0,$$

und zwar für jede Klinik getrennt.

- b) (2 P.) Testen Sie für die Dosis (Variable `dose`) die Hypothese

$$H_0 : \mu = \mu_0 = 55$$

gegen die zweiseitige Alternative

$$H_1 : \mu \neq \mu_0,$$

für beide Kliniken gemeinsam.

- c) (2 P.) Bestimmen Sie Spearman-Korrelationskoeffizienten für die Variablen `dose` und `time`.

**Aufg. 23)** (3 P.) (Sterblichkeit und Wasserhärte)

Hängen Wasserhärte und Sterblichkeit mit der Lage der Orte zusammen?

**Aufg. 24)** (3 P.)

- a) (1 P.) Geben Sie (verbal) zwei Aufgabenstellungen aus der Praxis an, die zum Zwei-stichprobenproblem führen, je eine für verbundene Stichproben und eine für unverbundene Stichproben. Bitte verwenden Sie keine Beispiele aus Vorlesung und Übung! Es genügen jeweils zwei Zeilen.
- b) (2 P.) Geben Sie einen möglichen Entscheidungsbaum für das Zwei-Stichproben-Lageproblem für unabhängige Stichproben an.

**Anmerkung:** Es gibt durchaus mehrere Möglichkeiten.

**Aufg. 25)** (8 P.) (Nicht-Robustheit des t-Tests)

Diese Aufgabe soll bestimmte Probleme bei Durchführung des t-Tests illustrieren. Die Ergebnisse sollen mit denen des Wilcoxon-Tests verglichen werden.

- a) (3 P.) Seien die folgenden fiktiven Beobachtungen gegeben:  $\frac{X : | c \ c \ c \ c \ c}{Y : | c \ c \ c \ c \ y}$  mit  $c = 1$  und  $y \neq c$ . Vergleichen Sie die beiden Stichproben mit Hilfe des (unverbundenen) Zweistichproben t-Tests, jeweils für die Werte  $y = 2$ ,  $y = 5$  und  $y = 10$ . Was stellen Sie fest?
- b) (2 P.) Seien jeweils die folgenden unverbundenen fiktiven Beobachtungen gegeben:  $\frac{X : | 1 \ 2 \ 3}{Y : | 0 \ 0 \ 0}$  bzw.  $\frac{X : | 1 \ 2 \ 3 \ 10}{Y : | 0 \ 0 \ 0}$  Führen Sie jeweils einen Zweistichproben-t-Tests durch. Was stellen Sie fest?
- c) (2 P.) Führen Sie für die Beobachtungen aus den Teilaufgaben a) und b) jeweils einen Wilcoxon-Test durch.
- d) (1 P.) Es bietet sich wegen des geringen Stichprobenumfangs an, exakte Tests für c) zu verwenden. Versuchen Sie es! Beachten Sie dabei, dass die übliche R-Funktion für den Wilcoxon-Test dies nicht bei Bindungen kann, siehe Skript.