



Universität Ulm,
Institut für Epidemiologie und Medizinische Biometrie,
D-89070 Ulm

**Institut für Epidemiologie und
Medizinische Biometrie**

**Leiter: Prof. Dr. D. Rothenbacher
Schwabstr. 13, 89075 Ulm
Tel. +49 731 / 5026901**

Übung 5 im Fach "Biometrie / Q1"

Thema: Wilcoxon, Chi-Quadrat, multiples Testen

Zeit: 60 Minuten

Allgemeines:

Bearbeiten Sie die Aufgaben der Reihenfolge nach. Zeichnen Sie die geforderten Grafiken grob von Hand in den dafür vorgesehenen Freiraum oder drucken Sie die Grafiken, aus SPSS aus.

Verwenden Sie als Hilfsmittel die in der Vorlesung ausgehändigten Merkblätter zum jeweiligen Themenblock.

Für die Übungen des Lehrprojektes werden die Daten aus der Studie „Prevalence of Type 2 Diabetes mellitus and Impaired Glucose Regulation in Caucasian Children and Adolescents with Obesity living in Germany“ zur Verfügung gestellt. Bitte beachten Sie die Regeln des Merkblatts zur Schweigepflicht.

Bevor Sie mit der Übung beginnen können, müssen Sie den Datensatz "uebungsdaten.xls" (Excel-Datei) einlesen. Speichern Sie die Daten als SPSS-Datei ab.

Viel Erfolg beim Lösen der Aufgaben ☺

Aufgabe 1:

Überprüfen Sie mit Hilfe des χ^2 -Tests, ob in unserem Datensatz ein Zusammenhang besteht zwischen dem pathologischen Blutzucker („BZPATH“) und den Testosteron-Werten $\leq 1,5$ ng/ml sowie Testosteron-Werten $> 1,5$ ng/ml. Wenn ja, ist dieser Zusammenhang signifikant oder rein zufällig bei einem Signifikanzniveau von $\alpha = 5\%$?

**Hinweis:**

Da man beim χ^2 -Test diskrete Variablen benötigt, müssen Sie zuerst mit Hilfe von

Transformieren → Umkodieren in andere Variablen

die stetige Variable TESTO in 2 Gruppen einteilen:

TESTO $\leq 1,5 \rightarrow 1$

TESTO $> 1,5 \rightarrow 2$

Für den eigentlichen χ^2 - Unabhängigkeitstest verwenden Sie:

Analysieren → Deskriptive Statistiken → Kreuztabellen**ERGEBNIS**

Anteil Personen mit pathologischem Blutzucker

Bei Testosteron $\leq 1,5$ ng/ml _____ %

Bei Testosteron $> 1,5$ ng/ml _____ %

p-Wert _____

B: Vergleichen Sie den p-Wert mit dem Signifikanzniveau. Setzen Sie dazu ins Kästchen „<“ oder „>“ ein und machen Sie eine Aussage über die Signifikanz.

p-Wert

Signifikanzniveau

_____ ☐ _____ → _____

C: Interpretieren Sie das Ergebnis mit Hilfe des p-Wertes:

Aufgabe 2:

In Übung 4a, Aufg.2 haben wir mit Hilfe des t-Tests geprüft, ob es beim Merkmal WHR (Waist to Hip Ratio) einen Unterschied gibt zwischen Patienten mit pathologischem Blutzucker und ohne pathologischen Blutzucker. Überprüfen Sie dasselbe, nur dieses Mal mit Hilfe des Wilcoxon-Tests für unverbundene Stichproben. Vergleichen Sie anschließend die Ergebnisse des t-Tests und des Wilcoxon-Tests.



Hinweis:

Für den Wilcoxon-Test verwenden Sie

**Analysieren → Nichtparametrische Tests → Alte Dialogfelder
→ Zwei unabhängige Stichproben**

Hinweis:

Beim t-Test und Wilcoxon-Test ist es erforderlich, vorher die Normalverteilung zu prüfen.

Zur Erinnerung: Variable WHR ist annähernd normalverteilt.

LÖSUNG:

Wilcoxon-Test:

	ERGEBNIS
p-Wert (unter 2-seitig)	<hr/>
Zur Erinnerung: p-Wert des t-Tests	<hr/> 0,190

Vergleich der Testergebnisse:

Aufgabe 3:

Es werden Fütterungsversuche an Mäusen durchgeführt zur Prüfung der Frage, ob eine eiweißreiche Kost (E^+) zu höheren Gewichten als eine eiweißarme Kost (E^-) führt.

Dazu werden aus einem Tierstall 50 Mäuse entnommen und Reihe E^+ und E^- zufällig zugeteilt (randomisiert). Die Werte der Gewichte der Tiere nach der Fütterungsphase sind normalverteilt mit gleichen Varianzen.

Welches Testverfahren zur Prüfung auf Gewichtsunterschiede zwischen beiden Gruppen ist nach diesen Planungsvoraussetzungen adäquat?

- (A) t-Test bei verbundenen Stichproben
- (B) Vorzeichentest
- (C) Wilcoxon-Rang-Test
- (D) t-Test bei unverbundenen Stichproben
- (E) Sequentialtest

Antwort:

Aufgabe 4:

Was gilt nicht beim explorativen Testen? (Bitte kreuzen Sie eine Antwort an)

- (A) Mehrere Tests zum gleichen Datensatz können ohne Adjustierung des Signifikanzniveaus durchgeführt werden.
- (B) Mit einem signifikanten Ergebnis wird eine Hypothese generiert.
- (C) Erwartete Anzahl falsch signifikanter Tests ist die Anzahl der Tests multipliziert mit dem lokalen Signifikanzniveau.
- (D) Signifikante Ergebnisse haben Beweiskraft.
- (E) Die Wahrscheinlichkeit, dass von n unabhängigen Tests mindestens einer falsch signifikant wird, ist größer als das festgelegte lokale Signifikanzniveau.

Aufgabe 5:

Wovon hängt es nicht ab, ob man von multiplem Testen spricht oder nicht?

(Bitte kreuzen Sie eine Antwort an)

Von der Zahl der..

- (A) zu vergleichenden Patientengruppen
- (B) Hypothesen
- (C) Patienten
- (D) Zielgrößen
- (E) zu vergleichenden Zeitpunkte