

Übung 1 im Fach "Biometrie / Q1"

Thema: Deskriptive Statistik

Wir verwenden in den Übungsaufgaben 1 bis 4 einen authentischen Datensatz, der lediglich für das Lehrprojekt "Biometrie" von 211 auf 82 Variablen gekürzt und von 520 auf 219 Beobachtungen reduziert wurde.

Dieser Datensatz wurde im Rahmen einer durchgeführten Beobachtungsstudie der Kinderklinik Hochried in Murnau erhoben. Hierbei geht es um die Prävalenz des Diabetes mellitus Typ 2 und/oder einer gestörten Glukoseregulation bei adipösen Kindern und Jugendlichen. Es sollte festgestellt werden, ob Adipositas im Kindes- und Jugendalter Störungen im Zuckerstoffwechsel hervorrufen kann und ob infolgedessen die Ausbildung eines Diabetes mellitus Typ 2 erkennbar ist. Genaueres entnehmen Sie bitte der beigelegten Literatur [Wabitsch et al, 2004] in ihren Unterlagen.

In allen Übungen geht es um die Fragestellung, ob verschiedene Variablen, wie z.B. der Body Mass Index, die Insulinresistenz oder der Testosteronspiegel Einfluss auf einen irregulären Stoffwechsel in Bezug auf den Blutzuckerspiegel adipöser Kinder und Jugendlicher haben. Mit den im Kurs vorgestellten Methoden der Biometrie wird es Ihnen möglich sein, sich der Antwort auf diese Frage Schritt für Schritt anzunähern und am Ende des Kurses schließlich ein entsprechendes Resultat zu erzielen.



Mehr Cartoons unter:
www.rippenspreizer.com

Wussten Sie, dass fast alle Menschen mehr Beine haben als der Durchschnitt?

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, mit 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_01.xls" (Excel-Datei) einlesen.

Sichern Sie die Outputs von SPSS zu jeder Aufgabe. Vergeben Sie sprechende Dateinamen, nach folgenden Beispielen:

- Ue01_1_Auswertung für Auswertungen Übung 1 Aufgabe 1
- Ue01_4_Grafik für Grafik Übung 1 Aufgabe 4

Viel Erfolg beim Lösen der Aufgaben 😊

Aufgabe 1:

Um bei Ihren Untersuchungen die adäquaten statistischen Größen zu berechnen, müssen Sie eine Typisierung Ihrer Merkmale vornehmen.

Im Folgenden sind Variablen des Übungsdatensatzes mit ihren Ausprägungen aufgeführt. Geben Sie zu jeder Variablen den Merkmalstyp und die entsprechende Skala an. [s. Merkblatt "Merkmalstypen und Skalen"]

Variable	Ausprägungen	Skala	Merkmalstyp
BMI (Body Mass Index)	Zahlen mit Nachkommastellen Einheit: kg/m ²		
GESCHL (Geschlecht)	1 = männlich 2 = weiblich		
PUBSTKL (Klassierung nach pubertärer Stufe)	1 = prae 2 = intra 3 = post		

Aufgabe 2:

Der BMI beschreibt das Verhältnis von Körpergewicht zur Körpergröße und korreliert eng mit der Menge körperlichen Fettgewebes. Er gilt weltweit als Orientierung für das Sollgewicht eines Erwachsenen, hat sich eingeschränkt auch zur Bestimmung von Übergewicht im Kindes- und Jugendalter international durchgesetzt.

Erstellen Sie eine Variable mit dem Namen "BMI_NEU", die den BMI-Wert für jeden Patienten enthält.

Berechnen Sie den Wert nach folgender Formel:

$$\text{BMI} = \frac{\text{Körpergewicht in kg}}{(\text{Körpergröße in m})^2}$$

Da die Körpergröße im Datensatz in cm vorliegt, muss sie vor dem Quadrieren durch 100 dividiert werden.

Aufgabe 3:

Um Ihr Studienkollektiv beschreiben zu können, werten Sie unter anderem das stetige Merkmal "BMI" deskriptiv aus.

Berechnen Sie dazu folgende statistische Kenngrößen. Tragen Sie Ihre Ergebnisse auf zwei Nachkommastellen gerundet in die Tabelle ein:

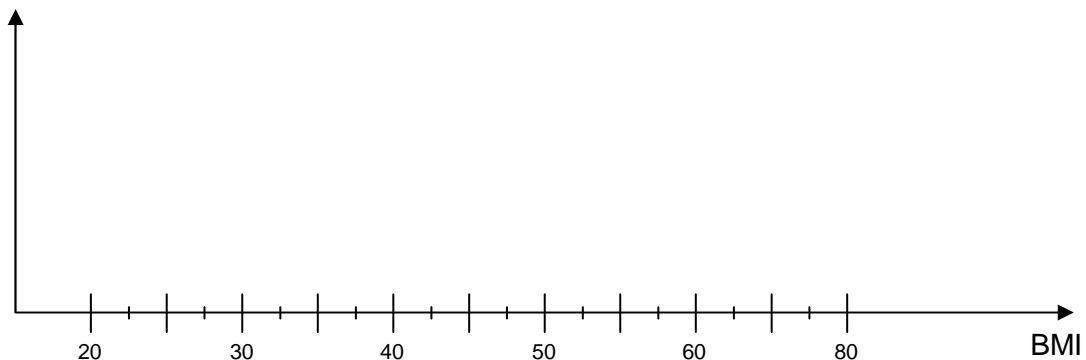
Mittelwert	Std.Abw.	Minimum	25 % Q	Median	75 % Q	Maximum

Welche Einheit haben diese Werte? _____

Aufgabe 4:

Zeichnen Sie mit den in Aufgabe 3 ermittelten Werten einen horizontalen Box-&whisker-Plot, um die Verteilung der Ausprägungen in der Stichprobe abzubilden!

Erstellen Sie mit SPSS einen Box-&Whisker-Plot zur Kontrolle Ihrer Grafik. Wählen Sie **Diagramme → Diagrammerstellung** und dann *Boxplot → Einfacher Boxplot*.



Aufgabe 5

Erstellen Sie mit Hilfe von SPSS ein Histogramm für "BMI". Gehen Sie dabei nicht über die deskriptive Statistik, sondern über **Diagramme → Diagrammerstellung**.

Drücken Sie den Button **Elementeigenschaften**. Danach unter *Statistiken* den Button **Parameter festlegen**, um in die Einstellungen für die Anzeige des Histogramms zu gelangen. Tragen Sie bei *Klassengrößen* die **Intervallbreite** 4 ein, um die Einteilung auf der x-Achse zu steuern.

Beschreiben Sie die Form der Verteilung:

(Bitte nur ein Feld markieren)

eingipflig symmetrisch	<input type="checkbox"/>	zweigipflig	<input type="checkbox"/>
eingipflig linksschief	<input type="checkbox"/>	gleichverteilt	<input type="checkbox"/>
eingipflig rechtsschief	<input type="checkbox"/>		

Überprüfen Sie anhand der Verteilung, ob hier ein Maß der zentralen Lage Sinn macht:

(Bitte nur ein Feld markieren)

Ja ☐ Nein ☐

Falls nicht, begründen Sie Ihre Antwort:

Falls doch, welches Maß der zentralen Lage ist hier am aussagekräftigsten?

(Bitte nur ein Feld markieren)

Median ☐ Mittelwert ☐

Begründen Sie Ihre Wahl:

Aufgabe 6

Die Einteilung der Patienten wurde nach den Richtlinien der "American Diabetes Association" durchgeführt. Patienten deren Blutzuckerwert nüchtern zwischen 100 mg/dl und 140 mg/dl lag, wurden in die Kategorie "Impaired Fasting Glucose" (IFG) eingestuft.

Werten Sie die qualitative Variable "IFG" deskriptiv aus. Tragen sie die absoluten und die relativen Häufigkeiten in die Tabelle ein. Runden sie die relativen Häufigkeiten auf zwei Nachkommastellen.

Um zwei Nachkommastellen in der Tabelle anzuzeigen: **Rechtsklick** auf Tabelle → **Inhalt bearbeiten** → **In separatem Fenster**. In dem neu geöffneten Fenster die Werte markieren, die geändert werden sollen. Dann wieder **Rechtsklick** → **Zelleneigenschaften** → **Reiter Formatwert** und anschließend Dezimalstellen auf 2 schalten.

		Absolute Häufigkeit	Relative Häufigkeit
IFG	0 = nein		
	1 = ja		

Beschreiben Sie kurz, was die ermittelten relativen Häufigkeit über Ihr Studienkollektiv aussagen:

Aufgabe 7

Leptin ist ein Hormon, das nicht nur appetitzügelnd wirkt, es kann auch Fettzellen dazu bringen, ihre Fettreserven zu verbrennen und es bremst den Aufbau von Fett im Körper.

Patienten deren Blutzuckerwert nüchtern über 100 mg/dl und zwei Stunden nach dem Oral Glukosetoleranztest über 140 mg/dl lag, wurden in die Kategorie "Blutzucker pathologisch" eingestuft. Untersuchen Sie, ob sich in unserer Stichprobe eine Tendenz zwischen den Patientengruppen mit normalen und pathologischen Blutzuckerwerten (BZPATH: 0 = normal, 1 = pathologisch) bezüglich des Leptins abzeichnet.

Erstellen Sie eine gruppenspezifische Auswertung mit dem SPSS. Führen Sie dazu eine deskriptive Auswertung der Variablen "LEPTIN", gruppiert nach der Variablen „BZPATH“ durch und lassen Sie sich die Ergebnisse graphisch mit Box-&-Whisker-Plots darstellen. Notieren Sie folgende statistischen Kenngrößen.

		Fallzahl	Median	Mittelwert	Standardabw.
BZPATH.	0 = nein				
	1 = ja				

Betrachten Sie zuzüglich die Box-&-Whisker-Plots. Können Sie eine Tendenz erkennen und wenn ja, welche?

Aufgabe 8

Die BMI-Werte der untersuchten Kinder und Jugendlichen lagen zwischen 23 und 51. Nehmen Sie eine Einteilung der Variable "BMI" entsprechend der unten abgebildeten Tabelle vor. Die neue Klassenvariable soll den Namen "BMI_Klassen" erhalten.

Setzen Sie unter der Variablenansicht Wertelabels, um den Klassen sprechende Namen geben zu können (s. Tabelle unten).

Stellen Sie anschließend die absoluten Häufigkeiten der klassierten Daten in Abhängigkeit davon dar, ob die Blutzuckerwerte als normal oder als pathologisch eingestuft wurden (Variable: "BZPATH"). Verwenden Sie dazu **Analysieren → Deskriptive Statistiken → Kreuztabellen**. Wählen Sie "BMI_Klassen" als **Zeile(n)** und "BZPATH" als **Spalten** aus. Über den Button **Zellen** unter **Prozentwerte** haben Sie die Möglichkeit sich verschiedene Prozentangaben mit ausgeben zu lassen.

		BZPATH		TOTAL
		0	1	
BMI_Klassen	20 - 30			
	30 - 40			
	40 - 50			
	50 - 60			
TOTAL				