

Statistik-Praktikum/WiMa-Praktikum II - Übungsblatt 6

Vorstellung der Ergebnisse in der Übung am 11.06.2015

Aufgabe 1

Die SAS-Datei 'krist.sas7bdat' (wird auf der Homepage zum Download angeboten) enthält die Ergebnisse von 79 Gesteinsproben, von denen 34 gewisse Kristalle enthalten. Sie enthält 2 chemisch-physikalische Merkmale dieser Gesteinsproben: den pH-Wert (PH) und die Calcium-Konzentration (CA). Es soll untersucht werden, ob diese Merkmale einen Einfluss auf die Bildung der Kristalle haben.

- (a) Untersuche die Variable pH-Wert mittels der Prozedur UNIVARIATE. Füge der Prozedur Optionen hinzu die dafür sorgen, dass Konfidenzintervalle ($\alpha = 0.1$) für den Mittelwert, die Varianz und die Standardabweichung berechnet werden. Außerdem soll in der gleichen Prozedur getestet werden, ob der Mittelwert der Stichprobe den Wert 6 annimmt. Identifiziere und erkläre die auftretenden Größen des Outputs und speichere den Output in der Datei 'univariate.pdf'.
- (b) Besitzen die Proben, die eine Kristallbildung aufweisen (Kristall: 1=keine Kristallbildung, 2=Kristallbildung), eine ausgeprägt höhere Calcium-Konzentration oder einen höheren pH-Wert als diejenigen Proben, die keine Kristallbildung aufweisen? Vergleiche dazu die Mittelwerte, nutze die Prozedur MEANS. Füge dem Output den Titel 'Mittelwerte' hinzu. Alle geschätzten Größen sollen auf zwei Nachkommastellen gerundet werden.
- (c) Die Variablen CA und PH sollen nun in einem Scatterplot visualisiert werden. Zunächst soll ein Scatterplot nur für die Beobachtungen erzeugt werden, die nicht kristallbildend sind. Anschließend sollen alle Beobachtungen in einen Scatterplot gezeichnet werden, wobei für kristallbildende und nicht kristallbildende unterschiedliche Symbole und Farben verwendet werden sollen. Nutze hierfür die Prozedur GPLOT. Füge beiden Plots Titel hinzu und unterdrücke die Ausgabe einer Legende.
- (d) Beurteile mittels eines SAS-Programms, ob ein Zusammenhang zwischen den beiden Merkmalen pH-Wert und Ca-Wert existiert. Betrachte dazu sowohl die beiden Korrelationskoeffizienten von Pearson und Spearman, als auch die geschätzte Kovarianzmatrix. Untersuche dabei die kristallbildende und die nicht-kristallbildende Gruppe getrennt und interpretiere deine Ergebnisse. Verwende die Prozedur CORR.
- (e) Analysiere mittels geeigneter Testverfahren, ob die Mittelwerte und die Varianzen der beiden Variablen CA und PH für die beiden Gruppen (kristallbildend, nicht kristallbildend) als jeweils gleich angenommen werden können. Was bedeuten die Testergebnisse für die Kristallbildung? Verwende die Prozedur TTEST.

Aufgabe 2

Die SAS-Datei 'economy.sas7bdat' enthält den Namen, die Wachstumsrate des BIP, die Anzahl an Atomkraftwerken und die Arbeitslosenquote von 20 Industrienationen für ein bestimmtes Jahr.

- (a) Untersuche die Variable, die die Arbeitslosenquote beschreibt, mittels der Prozedur MEANS. Es sollen folgende statistische Größen ermittelt werden: Mittelwert, Varianz (nicht Standardabweichung), Schiefe, Wölbung, Minimum, Maximum, Median, das zehnte Perzentil, das 0,75-Quantil und der Interquartilsabstand. Interpretiere den Output.
- (b) Stelle die Wachstumsrate des BIP in einem Histogramm dar. Färbe das Histogramm in einer Farbe deiner Wahl und formatiere das Histogramm so, dass sich die Mittelpunkte der einzelnen Balken an den Stellen $1, \dots, 7$ befinden. Plote zusätzlich die angepassten Dichten einer Exponentialverteilung und einer Weibullverteilung in das Histogramm. Welche Dichte passt besser zu den Daten?
- (c) Erstelle ein Blasendiagramm, welches auf der Abszissenachse die Namen der Länder und auf der Ordinatenachse die Wachstumsrate des BIP darstellt. Die Größe der einzelnen Blasen soll die Arbeitslosenquote anzeigen. Es sollen nur diejenigen Länder geplottet werden, die mindestens ein Atomkraftwerk unterhalten. Formatiere das Aussehen der Blasen mit mindestens einer Option (Farbe, Größe, o.ä.). Beschrifte zuletzt die Achsen auf sinnvolle Art und Weise, d.h. ändere Größe und Inhalt der Beschriftung und wähle eine sinnvolle Achseneinteilung.