

Übungsblatt zur 2. PC Übung - Handout

Aufgabe 1:

ai) *Streudiagramme in Excel:*

Es müssen zuerst beide Spalten mit den Originaldaten markiert werden.

Markieren Sie dazu den Bereich B2:C74.

Sollten die Spalten mit den Daten für die Konsumausgaben und das BIP nicht nebeneinander stehen, muss man zuerst die erste Spalte der einen Größe markieren, dann die STRG-Taste halten und anschließend die zweite Spalte der anderen Größe markieren.

Danach im Menü "Einfügen" bei "Diagramm" den Diagrammtypen "Punkt(XY) und weitergehend den Untertypus "Punkte nur mit Wertepaaren" auswählen.

Es erscheint das Diagramm im Excel-sheet "Aufgabe 1a)". Um das Diagramm in ein neues Excel-sheet zu verschieben, rechtsklicken Sie auf den Rand des Diagramms und wählen die Option "Diagramm verschieben...". Im darauf folgenden Fenster "Diagramm verschieben" wählen Sie die Möglichkeit "Neues Blatt" und benennen es optional als "Aufgabe 1ai)".

Zusätzlich sollte die Achse so formatiert werden, dass die Grafik aussagekräftiger wird.

Klicken Sie mit der linken Maustaste die jeweilige Achse an, dann auf der Achse rechtsklicken und "Achse formatieren" auswählen. Bei Achsoptionen sehen Sie die Möglichkeit den Minimalwert wie den Maximalwert selbst festzulegen. Dazu klicken sie auf den Kreis links von "Fest" und geben den Wert an, den Sie einfügen möchten.

Für die Y-Achse empfiehlt sich das Intervall [400,600], für die X-Achse [200,400].

Zudem sollte noch bei der Kategorie "Zahl" die Möglichkeit "Standard" ausgewählt werden.

Anmerkung: Im markierten Bereich werden die Daten der ersten Spalte automatisch für die x-Achse verwendet.

Somit ergibt sich für die x-Achse folgende Beschriftung: Konsum.

Für die y-Achse ergibt sich die Beschriftung: BIP.

aii) Gehen Sie genauso vor, wie in Aufgabe 1ai). Da Sie die Jahreswachstumsraten für das BIP und die Konsumausgaben in einem Streudiagramm darstellen sollen, müssen Sie aber - im Unterschied zu Aufgabe 1ai) - den Datenbereich E6:F74 markieren.

Für die Formatierung der X- und Y-Achse empfiehlt sich hier das Intervall [-0,07;0,05] für die Y-Achse und das Intervall [-0,02;0,06] für die X-Achse.

b) ***Varianzen in Excel***

Für die Konsumausgaben: In Zelle G6 die folgende Formel einsetzen:

=VARIANZEN(B6:B74)

Für das BIP: In Zelle I6 die folgende Formel einsetzen:

=VARIANZEN(C6:C74)

Für die Bruttoanlageinvestitionen: In Zelle K6 die folgende Formel einsetzen:

=VARIANZEN(D6:D74)

c) ***Kovarianz und Korrelation in Excel:***

Um die Kovarianz zwischen den Konsumausgaben und dem BIP zu bestimmen =KOVAR(B6:B74;C6:C74) in die Zelle F5 einfügen.

Um die Korrelation zwischen den Konsumausgaben und dem BIP mit Hilfe der Excel-Funktion "KORREL()" zu bestimmen =KORREL(B6:B74;C6:C74) in die Zelle F6 einfügen.

Alternativ kann die Korrelation auch mit Hilfe der Standardabweichungen wie folgt bestimmt werden:

1. =STABWN(B6:B74) und =STABWN(C6:C74) in die Zellen F12 und F13 einfügen.
2. Anschließend in die Zelle F17 =F5_{Cov(BIP,C)} / (F12_{σ(BIP)} * F13_{σ(C)}) eintragen.

d) ***Korrelation zwischen den Konsumausgaben und dem um 2 Quartale verzögerten BIP:***

Für die Konsumausgaben werden dazu die ersten beiden Beobachtungen und für das BIP die letzten beiden Beobachtungen weggelassen.

Anschließend wird in Zelle G5 der Korrelationskoeffizient für die verbliebenen Datenpaare berechnet.

Dazu =KORREL(B8:B74;C8:C74) in Zelle G5 eintragen.

e) Dazu bitte die zuvorigen Aufgabenteile betrachten.

Aufgabe 2:

a) **Erstellen der Grafiken in Excel:**

1. **Schritt** Wir erstellen in der Spalte D aus den ursprünglichen Werten die logarithmierten Werte des monatlichen Verdienstes, dazu benutzen wir die Excel-Funktion "LN()".
2. **Schritt** Um die Grafik der absoluten Häufigkeiten der monatlichen Verdienste zu erstellen, wird die Analyse-Funktion "Histogramm" in Excel verwendet. Dazu muss zuerst ein Klassenbereich definiert werden. Z.B. kann man für die Klassegrenze bei den nicht logarithmierten monatlichen Verdienste den Wert 500 bis 30.500 mit Klassenbreite 1.000 und bei den logarithmierten monatlichen Verdienste 5 bis 11 mit der Klassenbreite 0,2 wählen.

- 3. Schritt** Dann das Add-In "Analyse-Funktionen" installieren und im Menü "Extras" das Menü "Analyse-Funktionen" auswählen. Danach die Analyse-Funktion "Histogramm" verwenden. Anschließend für den Eingabebereich die Zellen C2:C456 und für den Klassenbereich F2:F32 (nicht logarithmierten monatlichen Verdienste) sowie die Zellen D2:D456 und H2:H32 (logarithmierten monatlichen Verdienste) markieren. Abschließend noch einen Namen für das neue Tabellenblatt einfügen und die Option "Diagrammdarstellung" aktivieren.

b) Berechnung des arithmetischen Mittels in Excel:

- $\bar{x} = \frac{1}{455} \sum_{i=1}^{455} x_i$ → dazu im Fall der nicht logarithmierten monatlichen Verdienste die folgende Formel in die Zelle G5 einsetzen:
=MITTELWERT(C2:C456)
- im Fall der logarithmierten monatlichen Verdienste die folgende Formel in die Zelle H5 einsetzen:
=MITTELWERT(D2:D456)

Berechnung der empirischen Varianz in Excel:

- $s_X^2 = \frac{1}{455} \sum_{i=1}^{455} (x_i - \bar{x})^2$ → dazu im Fall der nicht logarithmierten monatlichen Verdienste die folgende Formel in die Zelle G6 einsetzen:
=VARIANZEN(C2:C456)
- im Fall der logarithmierten monatlichen Verdienste die folgende Formel in die Zelle H6 einsetzen:
=VARIANZEN(D2:D456)

Berechnung des Interquartilsabstand in Excel:

- $IQ = Q_3 - Q_1$ → Q steht hier für das Quartil
- Dazu im Fall der nicht logarithmierten monatlichen Verdienste zunächst die folgende Excelfunktion zur Berechnung des 75% Quantils in Zelle G7 verwenden:
=QUANTIL(C2:C456;0,75)
- Anschließend die gleiche Excelfunktion zur Berechnung des 25% Quantils in Zelle G8 verwenden:
=QUANTIL(C2:C456;0,25)
- Und zum Schluß die Differenz der beiden Quantile in Zelle G9 berechnen:
=G7_{Q₃}-G8_{Q₁}

→ Im Fall der logarithmierten monatlichen Verdienste wieder die folgende Excelfunktion zur Berechnung des 75% Quantils in Zelle H7 verwenden:

=QUANTIL(D2:D456;0,75)

Anschließend erneut die gleiche Excelfunktion zur Berechnung des 25% Quantils in Zelle H8 verwenden:

=QUANTIL(D2:D456;0,25)

Und zum Schluß die Differenz der beiden Quantile in Zelle H9 berechnen:

=I7_{Q₃}-I8_{Q₁}

c)

Formel für die Varianzzerlegung (siehe auch Schira S. 57): $s_{ges}^2 = \sum h_j \cdot s_j^2 + \sum h_j \cdot (\bar{x}_j - \bar{x})^2$

Berechnung des arithm. Mittels:

Dazu in Zelle O4 einsetzen: → =MITTELWERT(C2:C456)

Dazu in Zelle P4 einsetzen: → =MITTELWERT(G2:G256)

Dazu in Zelle Q4 einsetzen: → =MITTELWERT(K2:K201)

Berechnung der Varianz:

Dazu in Zelle O5 einsetzen: → =VARIANZEN(C2:C456)

Dazu in Zelle P5 einsetzen: → =VARIANZEN(G2:G256)

Dazu in Zelle Q5 einsetzen: → =VARIANZEN(K2:K201)

Anzahl der Personen:

Dazu in Zelle O6 einsetzen: 455

Dazu in Zelle P6 einsetzen: 255

Dazu in Zelle Q6 einsetzen: 200

Berechnung des relativen Anteils:

Dazu in Zelle O7 einsetzen: → =O6/O6

Dazu in Zelle P7 einsetzen: → =P6/O6

Dazu in Zelle Q7 einsetzen: → =Q6/O6

Berechnung der inneren Varianz:

Dazu in Zelle O8 einsetzen: $\rightarrow =\text{SUMME}(P8:Q8)$

Dazu in Zelle P8 einsetzen: $\rightarrow = P7 \cdot P5$

Dazu in Zelle Q8 einsetzen: $\rightarrow = Q7 \cdot Q5$

Berechnung der äußeren Varianz:

Dazu in Zelle O9 einsetzen: $\rightarrow =P9+Q9$

Dazu in Zelle P9 einsetzen: $\rightarrow = P7 \cdot (P4 - O4)^2$

Dazu in Zelle Q9 einsetzen: $\rightarrow = Q7 \cdot (Q4 - O4)^2$

Berechnung des Anteils der äußeren Varianz an der Gesamtvarianz:

Dazu in Zelle Q12 einsetzen: $\rightarrow =O8/O5$

Berechnung des Anteils der inneren Varianz an der Gesamtvarianz:

Dazu in Zelle Q12 einsetzen: $\rightarrow =O9/O5$