Prof. Dr. V. Schmidt
A. Narr

SS 2004
Blatt 2
30.4.2004

Übungen zu Wirtschaftsstatistik

(Abgabe: Freitag, 14.5.2004, vor den Übungen)

1. Gegeben seien Daten $x_1, \ldots, x_n \in \mathbb{R}$. Zeigen Sie:

   a) $\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x}_n) = 0$.

   b) $\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x}_n)^2 = \min_{z\in\mathbb{R}} \sum_{i=1}^{n}(x_i - z)^2$.

   (Hinweis zu b): Finden Sie die Minimumstelle der Funktion $f(z) = \sum_{i=1}^{n}(x_i - z)^2$)

   (6)

2. (MAPLE-Aufgabe)

   a) Erzeugen Sie 10 im Intervall $[0, 1]$ gleichverteilte Zufallszahlen und 12 im Intervall $[-1, 2]$ gleichverteilte Zufallszahlen.

   b) Erzeugen Sie 20 diskret gleichverteilte Zufallszahlen aus dem Bereich $\{17, \ldots, 28\}$.

   c) Erzeugen Sie 15 Realisierungen einer $\mathcal{N}(4, 1)$-verteilten Zufallsvariablen.

   (6)

3. Ein Marathon-Läufer legt die ersten 14 Kilometer mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 18 km/h, die mittleren 14 Kilometer mit der Durchschnittsgeschwindigkeit 15 km/h und die letzten 14 Kilometer mit durchschnittlich 16 km/h zurück.
   Berechnen Sie das arithmetische, das geometrische und das harmonische Mittel der drei Durchschnittsgeschwindigkeiten. Welcher Wert gibt die Durchschnittsgeschwindigkeit für die gesamte Strecke korrekt wieder? (6)

4. Bei der letztjährigen Abschlußklausur im Fach Wirtschaftsstatistik wurden folgende Punktzahlen erreicht:

67	82	91	75	80	66	99	84	65	53
42	97	34	54	71	52	84	89	59	61
73	71	76	59	69	86	82	53	96	78

   Bestimmen Sie folgende Kenngrößen für die Daten:

   a) Mittelwert, Median, Modus und Spannweite

   b) empirische Vaianz und empirischer Variationskoeffizient

   c) Fünfer- und Siebener-Charakteristik sowie den Interquartilsabstand

   (6)

5. Zum Vergleich der Mietpreise für Studentenappartements in Ulm und in Zürich wurden in beiden Städten jeweils 20 Appartements zufällig ausgewählt und die folgenden Preise erhoben:

Preis in Ulm	235	285	280	285	290	230	290	220
in EUR	280	315	250	215	270	320	275	310
	245	280	250	330				
Preis in Zürich	368	528	560	430	380	395	401	380
in CHF	377	450	440	422	500	385	370	440
	470	410	390	400				

a) Berechnen Sie für beide Stichproben getrennt das arithmetische Mittel, den Median und den Modus sowie die Varianz und die Standardabweichung.

b) Um welchen Verteilungstyp handelt es sich voraussichtlich bei den beiden Stichproben (symmetrisch, links- oder rechtssteil)?

c) Gehen Sie davon aus, daß 1.6 CHF genau 1 EUR entsprechen. Bestimmen Sie durch geeignete Transformationen die Werte von arithmetischem Mittel, Median und Varianz der Mietpreise in Zürich auf EUR-Basis.

d) Zeichnen Sie für beide Städte die jeweiligen Box-Plots auf EUR-Basis und interpretieren Sie das Ergebnis.

e) Wie kann man die Streuung der beiden Verteilungen ohne Umrechnung in EUR miteinander vergleichen?

(10)

6. Die neugegründete Firma SCHOKOLO hat sich auf die Herstellung von Pralinen spezialisiert. Insgesamt sind $n = 9$ verschiedene Pralinenmischungen im Angebot. In der folgenden Tabelle sind jeweils die Preise für eine 100g-Packung aufgeführt:

x_i	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9
Preis in EUR	7.50	8.85	10.99	7.00	6.00	6.00	13.00	12.50	5.00

a) Bestimmen Sie den Durchschnittspreis für eine Packung Pralinen. Bestimmen Sie außerdem den Modus der Preise.

b) Bestimmen Sie die Quantile $x_{0.25}, x_{0.5}$ und $x_{0.75}$.

c) Welchen Verteilungstyp vermuten Sie aufgrund der Ergebnisse in a) und b) hinter den Daten?

d) Wie ändern sich das arithmetische Mittel, der Median und der Modus, wenn die Firma SCHOKOLO die Preise aller 9 Pralinenmischungen um jeweils 20 % erhöht?

e) Wie ändern sich das arithmetische Mittel, der Median und der Modus, wenn der Preis für die teuerste Pralinenmischung ($x_7 = 13$) verdoppelt wird?

(10)