Prof. Dr. V. Schmidt
A. Narr

SS 2004
Blatt 4
28.5.2004

Übungen zu Wirtschaftsstatistik

(Abgabe: Freitag, 11.6.2004, vor den Übungen)

1. In einer Stadt gebe es zehn Facharztniederlassungen, die sich bezüglich ihres Einkommens in drei Gruppen (kleines, mittleres und großes Einkommen) einteilen lassen. Zur Vereinfachung wird angenommen, daß innerhalb einer Gruppe das gleiche Einkommen erzielt wird. Im Jahre 2001 erzielten alle Ärzte zusammen ein Gesamteinkommen von 3 Mio. Euro. Allein 40 Prozent davon entfielen auf die einzige große Facharztniederlassung, während die fünf kleinen Niederlassungen ein Einkommen von insgesamt 600.000 Euro erzielten.

   a) Bestimmen Sie die Punkte der Lorenzkurve und zeichnen Sie diese anschließend. Berechnen Sie außerdem den Gini-Koeffizienten sowie den normierten Gini-Koeffizienten.

   b) Die größte Facharztniederlassung konnte im Jahre 2002 ihr Einkommen nochmals um 50 Prozent gegenüber dem Vorjahr steigern, während der Umsatz der übrigen Niederlassungen stagnierte. Wie ändern sich Lorenzkurve und Gini-Koeffizient?

   c) Um der großen Facharztniederlassung Paroli bieten zu können, schließen sich Anfang 2003 die 4 mittleren Praxen zu einer Praxisgemeinschaft zusammen. Bestimmen Sie erneut Lorenzkurve und Gini-Koeffizient.

(9)

2. Im Parlament gaben bei einer wichtigen Abstimmung Abgeordnete der Parteien A und B ihre Stimme wie folgt ab:

	Ja	Nein	Enthaltung
Partei A	85	78	37
Partei B	118	61	25

   a) Bestimmen Sie die relativen Randhäufigkeiten.

   b) Berechnen Sie den Kontingenzkoeffizienten und den korrigierten Kontingenzkoeffizienten.

(6)

3. Leiten Sie folgende Darstellung für den χ^2-Koeffizienten her:

$$T = n \sum_{i=1}^{k_1} \sum_{j=1}^{k_2} \frac{(f_{ij} - f_{i.}f_{.j})^2}{f_{i.}f_{.j}}.$$

(6)

4. In der folgenden Tabelle sind die absoluten Häufigkeiten der Merkmale "Schulart" und "Staatsangehörigkeit" von Schülern an weiterführenden Schulen in Bayern gegeben (Quelle: Statistisches Bundesamt 1998):

	Staatsangehörigkeit	
Schulart	deutsch	ausländisch
Hauptschule	173244	145917
Realschule	154255	7323
Gymnasium	290057	10043

a) Bestimmen Sie die relativen Häufigkeiten von Schulart und Staatsangehörigkeit und die realtiven Randhäufigkeiten der beiden Merkmale.

b) Bestimmen Sie die bedingten relativen Häufigkeiten der Schulart gegeben die Staatsangehörigkeit.

c) Beschreiben Sie mit Hilfe der berechneten relativen Häufigkeiten, welcher Zusammenhang zwischen den beiden Merkmalen der Tendenz nach besteht.

d) Quantifizieren Sie den in c) beschriebenen Zusammenhang anhand eines geeigneten statistischen Maßes.

(8)

5. In einem Experiment zur Untersuchung des Einflußes von Alkohol auf die Reaktionszeit wurden 400 Versuchspersonen zufällig in zwei Gruppen eingeteilt. Die Personen einer der beiden Gruppen erhielt eine bestimmte Menge Alkohol verabreicht. Man erhielt folgende Kontingenztafel

	Reaktion		
	gut	mittel	stark verzögert
ohne Alkohol	120	60	20
mit Alkohol	60	100	40

a) Bestimmen Sie die relativen und absoluten Randhäufigkeiten.

b) Bestimmen Sie diejenige bedingte relative Randhäufigkeit, die sinnvoll interpretierbar ist.

c) Bestimmen Sie den χ^2- und den (korrigierten) Kontingenzkoeffiziente.

d) Welche relativen Chancen lassen sich aus dieser Kontingenztafel gewinnen?

(8)

6. An 10 Studenten im Alter zwischen 20 und 22 Jahren wurden die Auswirkungen von Fitnesstraining auf den Blutdruck gemessen. Dazu wurde der systolische Blutdruck der Probanden vor (x_i) und nach (y_i) dem Training gemessen. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:

Proband	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x_i	120	119	122	120	121	119	115	122	117	123
y_i	150	165	177	157	165	167	159	163	161	164

a) Erstellen Sie einen Scatter-Plot der Daten.

b) Berechnen Sie den empirischen Korrelationskoeffizienten und geben Sie eine Interpretation des Ergebnisses.

(6)