



TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN

Institut für Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie

Schriftliche Prüfung zur Vorlesung aus  
Einführung in die Statistik (INF, WMB, MB, VT)  
(Prof. Dutter)

Wien, am 24. Juni 2003

(Alle Unterlagen sind erlaubt!)

- 1) Vier befreundete Ehepaare besuchen eine Tanzveranstaltung und vereinbaren, bei einer der Tanzrunden den jeweiligen Partner durch Losentscheid zu bestimmen. Dazu schreiben die vier Herren ihren Namen auf (äußerlich gleichaussehende) Zettel, mischen diese, und dann zieht jede der vier Damen einen dieser Zettel (ohne Zurücklegen). Mit welcher Wahrscheinlichkeit trifft dabei keine von ihnen auf ihren Ehemann? (3)
- 2) Für den Gehalt einer chemischen Substanz ( $mg/dm^3$ ) in Wasser bei  $100^\circ$  Celsius in Abhängigkeit von der Zeit  $s$  (in Sekunden) ergaben sich folgende Werte:

Zeit	18	20	22	24	26	28	30	32
Gehalt	5.6	5.0	4.6	4.2	3.7	3.4	3.3	3.2

- a) Wählen Sie einen linearen Regressionsansatz und schätzen Sie die beiden Parameter der Regressionsgeraden sowie die Varianz  $\sigma^2$ . (3)
  - b) Geben Sie ein 95 %-Konfidenzintervall für den erwarteten Gehalt nach 33 Sekunden an. (2)
  - c) Testen Sie (Signifikanzniveau  $\alpha = 0.05$ ) auf Abhängigkeit der beiden Variablen. (2)
  - d) Erstellen Sie eine *vollständige* Stamm- und Blatt-Darstellung der Residuen. (2)
  - e) Überprüfen Sie (Signifikanzniveau  $\alpha = 0.05$ ), ob die Residuen normalverteilt sind mit einer Varianz  $\sigma^2 = 0.2^2$  (Kolmogoroff-Smirnoff Test) (4)
- 3) Aus einer umfangreichen Datenbank medizinischer Untersuchungen ist bekannt, daß ein bestimmter Blutwert normalverteilt ist mit  $\mu_1 = 195$  und  $\sigma_1 = 15$  (in ppm). Tritt eine bestimmte Infektion des Patienten auf, so stammt der selbe Blutwert aus einer Normalverteilung mit  $\mu_2 = 235$  und  $\sigma_2 = 22$ . Nachdem die Infektion nur mit großem medizinischen Aufwand nachzuweisen ist, möchte man aufgrund dieses Blutwertes eine einfache Testentscheidung erhalten. Und zwar entscheidet man bei einem Wert bis 220, daß der Patient nicht infiziert ist. Bei höheren Werten nimmt man Infektion an. Wie groß sind die Fehlerwahrscheinlichkeiten 1. und 2. Art bei dieser Testentscheidung? Veranschaulichen Sie die Fehlerwahrscheinlichkeiten in einer Skizze. (4)

Aushang der Ergebnisse der schriftlichen Prüfung: Donnerstag, 26. Juni 2003, um 10.00 Uhr an der Tafel gegenüber vom Lift im 6. Stock (grüner Turm)

Mündliche Prüfung: Freitag, 27. Juni 2003. Anmeldung im Sekretariat von Prof. Dutter (Fr.