

Multivariate Analysemethoden WS2012/2013

Aufgaben zur Klassifikation (1)

Aufgabe 1: Man möchte über Messungen von Blutdruck (X_1), Blutfett (X_2), körperlicher Firness (X_3), und Lebenszufriedenheit (X_4), Patienten klassifizieren. Man wisse, dass die Zentroiden der drei Gruppen Normale, Kranke, und Risiko folgendermaßen lauten:

$$\mu_n = \begin{pmatrix} 100 \\ 55 \\ 3.5 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \mu_k = \begin{pmatrix} 130 \\ 100 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \mu_r = \begin{pmatrix} 118 \\ 72 \\ 2 \\ 3.5 \end{pmatrix}$$

Die Varianz-Covarianz-Matrizen lauten:

$$\Sigma_n = \begin{pmatrix} 400.00 & 144.00 & -13.20 & -16.00 \\ 144.00 & 144.00 & -14.78 & -8.40 \\ -13.20 & -14.78 & 4.84 & 2.29 \\ -16.00 & -8.40 & 2.29 & 4.00 \end{pmatrix} \quad \Sigma_k = \begin{pmatrix} 361.00 & 223.44 & -17.10 & -22.61 \\ 223.44 & 196.00 & -19.40 & -14.76 \\ -17.10 & -19.40 & 3.24 & 2.39 \\ -22.61 & -14.76 & 2.39 & 2.89 \end{pmatrix}$$
$$\Sigma_r = \begin{pmatrix} 324.00 & 207.90 & -11.34 & -20.79 \\ 207.90 & 225.00 & -19.44 & -16.38 \\ -11.34 & -19.44 & 3.24 & 2.65 \\ -20.79 & -16.38 & 2.65 & 4.41 \end{pmatrix}$$

Man habe den Fall

$$X = \begin{pmatrix} 122 \\ 76 \\ 2.5 \\ 4 \end{pmatrix}$$

beobachtet. In welche der drei Gruppen wäre dieser Fall zu klassifizieren?

Aufgabe 2: Die Parteien $A_1 - A_5$ haben, berechnet nach ihrer Mitgliederzahl, folgende relativen Größen:

$$P_1 = 0.3 \quad P_2 = 0.2 \quad P_3 = 0.36 \quad P_4 = 0.1 \quad P_5 = 0.04$$

Man habe festgestellt, dass der Anteil der Politiker einer Partei, die für den Mindestlohn sind, in A_1 0.3, in A_2 0.2, in A_3 0.1, in A_4 0.05 und in A_5 0.05 betrage. Auf einer Wahlkampfveranstaltung äussert sich ein Politiker in der Runde beim Sekt für den Mindestlohn. Bestimme die Wahrscheinlichkeiten seiner Parteizugehörigkeit!

Aufgabe 3: Man wisse, dass die a-priori Wahrscheinlichkeiten für die 3 Gruppen aus (1) betragen:

$$P_n = 0.6 \quad P_k = 0.1 \quad P_r = 0.3$$

Wie müsste die Klassifikationsentscheidung nun lauten?