



## Blatt 6

### Aufgabe 6.1 (2 Punkte)

Zeigen Sie die Korrektheit der rekursiven Berechnung der Kovarianzmatrix

$$\hat{K}_I = \left(1 - \frac{1}{I}\right) \hat{K}_{I-1} + \frac{1}{I} (\vec{c}_I - \hat{\vec{\mu}}_{I-1})(\vec{c}_I - \hat{\vec{\mu}}_{I-1})^T$$

aus der Vorlesung.

### Aufgabe 6.2 (4 Punkte)

Betrachten Sie einen Bayes-Klassifikator, bei dem für alle Klassen die Merkmale unkorreliert vorliegen, die Kovarianzmatrizen also (je Klasse unterschiedliche) Diagonalmatrizen sind. Wie sehen die Komponenten  $d_i$  der Unterscheidungsfunktion  $\vec{d}(\vec{c})$  aus? Wann kann die Annahme unkorrelierter Merkmale sinnvoll sein?

### Aufgabe 6.3 (3 Punkte)

Beschreiben Sie, welche Schritte notwendig sind, um einen Bayes-Normalverteilungsklassifikator zu bauen. Von welchen Voraussetzungen gehen Sie aus?

### Aufgabe 6.4 (5 Punkte)

Mithilfe einer Stichprobe aus je fünf Kastanien-, Buchen- sowie Ahornblättern und dem Bayes-Normalverteilungsklassifikator sollen Blätter bestimmt werden. Als Merkmale dienen der Flächeninhalt und der Umfang.

Stichprobe: ({Flächeninhalt,Umfang})

Kastanien: {90,70}, {88,65}, {80,60}, {98,80}, {92,80}

Buchen: {25,16}, {27,18}, {23,10}, {25,17}, {24,16}

Ahorn: {70,55}, {65,45}, {68,45}, {73,58}, {38,30}

Ordnen Sie die folgenden gefundenen Blätter zu:

- a) {60,50}      b) {75,60}      c) {35,35}

*Die theoretischen Lösungen bitte ausgedruckt oder handschriftlich zur Übung mitbringen.*