Übungen Musterklassifikation

Wintersemester 2002/2003

Prof. Dr. Stefan Posch
Dipl.Inform. Denis Williams
Dipl.Inform. Gregor Erz

Institut für Informatik
Universität Halle

# Blatt 9

**Aufgabe 9.1**

Berechnen Sie die optimale Parametermatrix $\underline{A}$ eines Polynomklassifikators ersten Grades (direkt und nach Gauss-Jordan) für folgende Stichprobe.

$$\omega_1 = \{(1,1),(1,2)\}$$

$$\omega_2 = \{(-1,0),(-1,-1),(-1,1)\}$$

Vergleichen Sie die direkte Lösung mit der nach Gauss-Jordan erhaltenen.

**Aufgabe 9.2**

Schätzen Sie (per Programm) für die Stichprobe in
`http://www.informatik.uni-halle.de/~posch/LEHRE/MK02/DATA/DreiKlassen.data`
die Parameter der klassenspezifischen Verteilungen bei

(a) beliebiger Normalverteilung je Klasse

(b) Normalverteilung mit diagonaler Kovarianzmatrix je Klasse

(c) eine gemeinsame, aber beliebige Kovarianzmatrix für alle Klassen

(d) Vergleichen Sie graphisch und anhand der Erkennungsrate (wieviele Muster werden korrekt klassifiziert?) folgende Klassifikatoren:

- Bayes-Klassifikator ohne Rückweisungen für die oben geschätzen Verteilungen
- Mahalanobis- und Euklidischer-Klassifikator

**Aufgabe 9.3**

(a) Konzipieren Sie für einen Polynomklassifikator ein Rückweisungskriterium für Muster aus nicht modellierten Klassen, die also die closed world assumption verletzen. Benutzen Sie hierzu die klassenweise Betrachtung der Unterscheidungsfunktion $d_\kappa(\vec{c})$.

(b) Bestimmen Sie analytisch und/oder experimentell das Rückweisungsgebiet für das Klassifikationsproblem aus Aufgabe 9.2.