9 Radiale Basisfunktionen

Idee: nicht mehr Basis-Funktionen mit unendlichem support verwenden, sondern **radiale Basisfunktionen**:

$\phi_i(\vec{c})$ ist maximal um einen “Schwerpunkt” $\vec{w}_i$ und nimmt mit Abstand zu $\vec{w}_i$ monoton ab

wir können damit beide Möglichkeiten zur Klassifikation angehen:

1. approximiere $p(\vec{c} \mid \omega_\kappa) \rightarrow$ Risikominimierung
2. approximiere $p(\omega_\kappa \mid \vec{c}) \rightarrow$ Quadratmittelansatz

zu 1. hatten wir schon als

- Parzenschätzung
- Mischverteilungen

wobei die $\phi_i(\vec{c})$ “Fensterfunktion bzw. Normalverteilung waren zu 2. wiederum Schätzen der Zielfunktion $\vec{y}$ mittels einer Linearkombination der radialen Basisfunktionen:

$$\phi_i(\vec{c}) = e^{\eta_i |\vec{c} - \vec{w}_i|^2}$$

- also $N + 1$ Parameter je ϕ_i
- η_i entspricht $\frac{1}{2\sigma^2}$ (bei Normalverteilung als Fensterfunktion)
- keine normalisierende Konstante erforderlich, wird in der Linearkombination erfasst

$$\vec{d}(\vec{c}) = \sum_{i=1}^{L} \vec{a}_i^T \cdot \phi_i(\vec{c}) = \underline{A}^T \cdot \vec{c}(\vec{c})$$

Lösungen

1. – $\vec{w}_i$ und η_i aus Vektorquantisierung
   – $\underline{A}$ wie für Polynomklassifikator
2. – nur $\vec{w}_i$ aus Vektorquantisierung
   – $\underline{A}$ und η_i als freie Parameter der Optimierung von S^2
   $\rightarrow$ Gradientenabstieg