



## Blatt 3

### Aufgabe 3.1

(10 Punkte)

Leiten Sie jeweils die drei Varianten ( $\pi$  gegeben,  $q$  zu schätzen;  $q$  gegeben,  $\pi$  zu schätzen;  $\pi$  und  $q$  zu schätzen) des M-Schrittes des Modifizierten EM-Algorithmus für Mischungen aus homogenen und inhomogenen Markov Modellen nullter und erster Ordnung her. Verwenden Sie als A-Priori-Dichte ein Produkt aus Dirichlet-Dichten.

### Aufgabe 3.2

(5 Punkte)

Schätzen Sie die Parameter  $q_1$  und  $q_2$  für den Datensatz aus Aufgabe 2.1 mit Hilfe des Modifizierten EM-Algorithmus. Verwenden Sie dabei die A-Priori-Dichten

- (a) aus Aufgabe 2.1 (a)
- (b) aus Aufgabe 2.1 (c)
- (c) aus Aufgabe 2.1 (g)

Definieren Sie Ihr Initialisierungs- und Ihr Abbruchkriterium, und plotten Sie den Logarithmus der A-Posteriori-Dichte für jeden Iterationsschritt. Wiederholen Sie den Modifizierten EM-Algorithmus 100-mal, und bestimmen Sie das Maximum der erreichten (logarithmierten) A-Posteriori-Dichte. In wie vielen der 100 EM-Läufe wurde dieses Maximum erreicht? Vergleichen Sie dieses Maximum mit dem in Aufgabe 2.1 bestimmten. Vergleichen Sie die dazugehörigen Maximalstellen, d. h. die dazugehörigen Schätzwerte.

**Abgabetermin: 15. November**

---