

Thema für Bachelorarbeit

R-BAMP - Bayesianische Alters-Perioden-Kohorten-Modelle

In der Epidemiologie werden Alters-Perioden-Kohorten-(APC-)Modelle verwendet, um Krankheiten bezüglich der drei Zeitskalen Alter, Periode (Infektions- oder Todeszeitpunkt) und Kohorte (Geburtszeit) zu analysieren, die als Surrogatmaße für nicht beobachtbare Faktoren betrachtet werden. Alters-, Perioden- und Kohorteneffekte sind allerdings an sich nicht identifizierbar und lassen sich nur unter gewissen Restriktionen schätzen, welche zum Beispiel als stochastische Restriktionen in Form von Prioris in einem Bayes-Modell eingeführt werden können.

Aufgabenstellung: Erstellung eines R-Paketes auf Grundlage einer bestehenden Software in C++.

- **Shape Analysis – Anwendung multivariater statistischer Verfahren auf die Bildanalyse**

Unter Shape Analysis versteht man die Analyse der Form von Objekten. Hierbei finden Verfahren der multivariaten Statistik, z.B. der Hauptkomponentenanalyse, Anwendung.

Aufgabenstellung: *Literaturüberblick über aktuelle Verfahren der Shape Analysis. Anwendung multivariater statistischer Verfahren auf einen Beispieldatensatz.*

- **Generalisiertes lineares Modell für fMRT**

Zur Analyse funktionaler Magnetresonanztomographie (fMRT) wird pro Pixel ein lineares Modell gefittet. Der Fehler des beobachteten Signals ist jedoch keine Normalverteilung, sondern folgt der sogenannten Rice-Verteilung.

Aufgabenstellung: *Darstellung der Eigenschaften der Riceverteilung. Generalisierte Regression bei Rice-verteilten Zufallsvariablen. Vergleich der Regression mit Riceverteilterm und normalverteilterm Fehler, wenn wirklich Riceverteilter Fehler vorliegt – mit simulierten und realen fMRT-Bildern.*