

BayesX: Bayesianische Inferenz in strukturiert additiven Regressionsmodellen

Thomas Kneib

Institut für Statistik, LMU München

Durch die zunehmende Verfügbarkeit komplexer, räumlich oder zeitlich angeordneter Daten werden Erweiterungen der bekannten, parametrischen Regressionsmodelle notwendig, die es erlauben, diese Daten adäquat zu modellieren. In diesem Vortrag werden wir solche erweiterten Regressionsmodelle vorstellen und ihre Anwendung anhand der statistischen Software BayesX (Brezger, Lang & Kneib, 2005) demonstrieren.

Im ersten Teil des Vortrags diskutieren wir eine Anwendung aus dem Bereich des Disease-Mapping. Ziel ist die Analyse der Mortalität aufgrund von Mundhöhlenkrebs in Deutschland zwischen 1986 und 1990 basierend auf den auf Kreisebene bekannten Fallzahlen. Üblicherweise werden zur Modellierung Standard-Mortalitätsraten oder die log-lineare Poisson-Regression verwendet. Beide Ansätze besitzen jedoch den Nachteil, dass die räumliche Anordnung der Kreise nicht berücksichtigt wird und die Unsicherheit der Schätzer insbesondere für Kreise mit einer geringeren Fallzahl groß sein kann. Wir betrachten daher ein erweitertes Poisson-Modell, das explizit die räumliche Information in die statistische Analyse einbezieht und beschreiben die Umsetzung dieses Modells mit Hilfe von BayesX.

Der zweite Teil des Vortrags wird einen allgemeinen Überblick über die in BayesX implementierten Verfahren zur Analyse strukturiert additiver Regressionsmodelle geben. Die strukturiert additive Regression (Fahrmeir, Kneib & Lang, 2004) verallgemeinert eine Reihe komplexer Regressionsansätze und erlaubt insbesondere die Modellierung und Schätzung von Regressionsmodellen mit räumlicher Information. Zur Illustration behandeln wir ein Beispiel aus dem Bereich der Überlebenszeitanalyse (Überlebenszeit nach der Diagnose akuter myeloischer Leukämie, Kneib & Fahrmeir, 2006), beschreiben aber auch weitere Modellklassen und Modellierungsmöglichkeiten. Zusätzlich geben wir einen Überblick über die zugrunde liegenden, bayesianischen Inferenztechniken und die geplante Entwicklung von BayesX.

Referenzen

- Brezger, A., Kneib, T., & Lang, S. (2005). BayesX: Analysing Bayesian structured additive regression models. *Journal of Statistical Software*, 14 (11).
- Fahrmeir, L., Kneib, T. & Lang, S. (2004). Penalized structured additive regression for space-time data: a Bayesian perspective. *Statistica Sinica*, 14, 731-761.
- Kneib, T. & Fahrmeir, L. (2006). A mixed model approach for geospatial hazard regression. *Scandinavian Journal of Statistics*, to appear.