

Remagen, den 9.7.2009

## Master-Wahlmodul

# Gemischte Modelle

**Inhalt:** Bei der Auswertung von Studien trifft man häufig abhängige Variablen, die man in ähnlicher Weise wie unabhängige Beobachtungen miteinander vergleichen möchte. Selbstverständlich dürfen statistische Tests für unabhängige Daten dann nicht angewandt werden. Zwei Situationen treten besonders häufig auf: (i) Bei jeder Untersuchungseinheit werden mehrere Messungen durchgeführt (z.B. bei paarigen Organen, bei Jungtieren aus einem Wurf) und (ii) bei longitudinalen Studien wird eine Variable im Zeitverlauf mehrmals unter wechselnden Bedingungen beobachtet. Gemischte Modelle werden vornehmlich in diesen beiden Fällen angewandt. Sie stellen eine wichtige – wenn nicht unerlässliche – Ergänzung zu Modellen für unabhängige Beobachtungen dar.

Vorläufige Gliederung:

- Beispiele für zufällige Effekte und den Einsatz von gemischten Modellen
- Datenstrukturen für gemischte Modelle
- Modellgleichungen und Schätzung durch (restricted) Maximum Likelihood
- Statistischer Vergleich von hierarchisch geordneten Modellen
- Modellierung von Varianzinhomogenität durch Varianzfunktionen
- Modellierung von Abhängigkeiten durch spezielle Korrelationsmatrizen
- Einfache GEE-Modelle für binäre Daten.
- Eventuell: Erweiterung auf nichtlineare Modelle

Die Lehrveranstaltung wird als Vorlesung mit Übungen durchgeführt. Zu allen statistischen Themen gibt es Übungsaufgaben, die meist in R oder SAS mit eingebauten Prozeduren/Funktionen zu bearbeiten sind.

**Vorkenntnisse:** Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik I und II

**Anmeldung:** Per Email an [berres@rheinahrcampus.de](mailto:berres@rheinahrcampus.de)

**Teilnehmerkreis:** Studierende aus dem Master-Studiengang, ggf. auch Studierende aus anderen Studiengängen

**Prüfungsleistung:** Hausarbeit und Vortrag

### Literatur:

Pinheiro J.C. and Bates D.M.: *Mixed-Effects Models in S and S-Plus*. Springer, New York 2000.

Diggle P.J., Liang K.-Y. and Zeger S.L.: *Analysis of Longitudinal Data*. Oxford University Press, New York 1994.

Fahrmeir L., Kneib T. und Lang S.: *Regression*. Springer, Berlin 2007. (Enthält einführendes Kapitel)