

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>1 Datenanalyse und generalisierte lineare Modelle</b>	<b>5</b>
1.1 Daten in der Versorgungsplanung . . . . .	5
1.2 Regressionsanalyse . . . . .	7
1.3 Poisson-Regression . . . . .	9
1.4 Ein generalisiertes lineares Modell zur Schätzung von Fallzahlen . . . . .	11
<b>2 Strukturiert-additive Regression basierend auf penalisierter Likelihood</b>	<b>17</b>
2.1 Semiparametrische Modelle . . . . .	18
2.1.1 Polynomiale Regression . . . . .	18
2.1.2 Splines . . . . .	20
2.1.3 Penalisierung . . . . .	23
2.1.4 Thin Plate Regression Splines . . . . .	26
2.1.5 Räumliche Glättung . . . . .	29
2.2 Generalisierte additive Modelle . . . . .	30
2.2.1 Inferenz in generalisierten additiven Modellen . . . . .	31
2.2.2 Wahl der Glättungsparameter . . . . .	33
2.3 Ein generalisiertes additives Modell zur Schätzung von Fallzahlen . . . . .	37
2.3.1 Datensatz I: Lungenkrebs . . . . .	37
2.3.2 Datensatz II: Herzinfarkt . . . . .	41
2.3.3 Datensatz III: Hirninfarkt . . . . .	43
2.3.4 Prognosen . . . . .	46
<b>3 Strukturiert-additive Regression: Ein Bayesianischer Ansatz</b>	<b>55</b>
3.1 Das Modell . . . . .	55
3.1.1 Bayesianische P-Splines . . . . .	55
3.1.2 Gauß-Markov-Zufallsfelder . . . . .	58
3.1.3 Feste und zufällige Effekte . . . . .	60
3.2 Volle Bayes-Inferenz in generalisierten strukturiert-additiven Modellen . . . . .	61
3.3 Datenanalyse . . . . .	66
3.3.1 Datensatz I: Lungenkrebs . . . . .	68
3.3.2 Datensatz II: Herzinfarkt . . . . .	74

---

3.3.3	Datensatz III: Hirninfarkt	80
3.3.4	Prognosen	86
<b>4</b>	<b>Strukturiert-additive Regression basierend auf gemischten Modellen</b>	<b>97</b>
4.1	Das Modell	98
4.1.1	Basis der trunkierten Potenzen	98
4.1.2	Allgemeine Penalisierungsansätze	99
4.2	Empirische Bayes-Inferenz	103
4.2.1	Schätzung der Regressionskoeffizienten	103
4.2.2	Schätzung der Varianzparameter	104
<b>5</b>	<b>Modellerweiterungen</b>	<b>107</b>
5.1	Validität der Daten	107
5.2	Interaktionen	112
5.3	Alters-Perioden-Kohorten Modelle	120
<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>		<b>125</b>
<b>Anhang</b>		<b>127</b>
A	Beweise	127
B	Software	131
<b>Literaturverzeichnis</b>		<b>133</b>