

Paul Michels

Nichtparametrische Analyse und Prognose von Zeitreihen

Mit 38 Abbildungen

Physica-Verlag Heidelberg

Inhalt

1 Einleitung	1
I Motivation, Asymptotik und Modifikationen von Kern- und Nearest-Neighbour-Schätzern	7
2 Von der nichtparametrischen Dichteschätzung zur nichtparametrischen Zeitreihenanalyse und Prognose	9
2.1 Nichtparametrische Dichteschätzung	9
2.2 Nichtparametrische Regression	17
2.3 Nichtparametrische Zeitreihenanalyse und Prognose	20
3 Asymptotische Eigenschaften von Kern- und Nearest-Neighbour-Schätzern	25
3.1 Modellannahmen zur Herleitung asymptotischer Eigenschaften	26
3.2 Asymptotische Eigenschaften bei unabhängigen Beobachtungen	34
3.3 Asymptotische Eigenschaften bei abhängigen Beobachtungen	38
4 Ein Lösungsansatz zum Problem der Dimensionalität	63
4.1 Prognose auf der Basis ähnlicher aber möglicherweise entfernter Verlaufsmuster	64
4.2 Verringerung des Einflusses allzu ferner Verlaufsmuster	72
5 Biasreduktion durch asymmetrische Kerne	79
5.1 Der Fall $p=1$	79
5.2 Übertragung auf höhere Dimensionen	93
6 Biasreduzierende und varianzreduzierende Mischungen von Kern- und NN-Schätzern	97

7 Robuste Kern- und NN-Schätzer	105
7.1 M-Schätzer	106
7.2 L-Schätzer	114
7.3 R-Schätzer	118
7.4 Weitere Verfahren der robusten Kern- und Nearest-Neighbour-Schätzung	121
8 Weitere Modifikationen und einige Bemerkungen zur Wahl der Glättungsparameter	123
8.1 Additive nichtparametrische Modelle	123
8.2 Twicing	125
8.3 Jackknifing von Kern- und Nearest- Neighbour-Schätzern	125
8.4 Polynomiale nichtparametrische Regression	127
8.5 Semiparametrische Zeitreihenmodelle	129
8.6 Einige Bemerkungen zur Wahl der Bandweite und der Anzahl der nächsten Nachbarn	131
II Einige empirische Studien	137
9 Nichtparametrische Modellierung der Wasserführung der Ruhr	139
9.1 Die Daten	139
9.2 Prediktogramme	140
9.3 Kern- und NN-Schätzer	144
9.4 Modifizierte Kern- und NN-Schätzer	158
10 Nichtparametrische Modellierung der Leitfähigkeit eines niedersächsischen Flusses	177
10.1 Die Daten	177
10.2 Prognoseeigenschaften gewöhnlicher NN-Schätzer	178
10.3 Verwendung asymmetrischer Kernfunktionen	185
10.4 Einbeziehen ähnlicher aber möglicherweise entfernter Verläufe	187
11 Nichtparametrische Modellierung der Luftbelastung durch Schwefeldioxid und Stickstoffdioxid	195
11.1 Allgemeines	195
11.2 Die Daten	197
11.3 Prognosen	203
12 Abschließende Bemerkungen	215
Literaturverzeichnis	219

Abbildungsverzeichnis	231
Tabellenverzeichnis	233