

| | |
|---|------------|
| Abbildungsverzeichnis | 7 |
| 1 Einführung | 9 |
| 1.1 Regressionsschätzung bei festem Design | 11 |
| 1.2 Hinzufügen von künstlich erzeugten Daten | 15 |
| 1.3 Grundlegende Voraussetzungen und Definitionen | 16 |
| 1.4 Zusammenfassung der Resultate | 19 |
| 2 Kleinste-Quadrat-Schätzer | 23 |
| 2.1 Einleitung | 23 |
| 2.2 Hauptresultat zur Konvergenzgeschwindigkeit | 24 |
| 2.3 Folgerungen | 26 |
| 2.4 Beweis des Hauptresultates | 29 |
| 2.4.1 Ein deterministisches Lemma | 30 |
| 2.4.2 Resultat für die Regressionsschätzung mit festem Design | 34 |
| 2.4.3 Integralapproximation | 40 |
| 2.4.4 Beweis von Satz 1 | 40 |
| 3 Smoothing-Spline-Schätzer | 43 |
| 3.1 Einleitung | 43 |
| 3.2 Hauptresultat zur Konvergenzgeschwindigkeit | 44 |
| 3.3 Beweis des Hauptresultates | 48 |
| 3.3.1 Ein deterministisches Lemma | 48 |
| 3.3.2 Resultat für die Regressionschätzung mit festem Design | 49 |
| 3.3.3 Integralapproximation | 54 |
| 3.3.4 Beschränkung der Supremumsnorm vom Smoothing-Spline-Schätzer | 56 |
| 3.3.5 Beweis von Satz 1 | 64 |
| 4 Simulationen und Anwendungen | 67 |
| 4.1 Simulationsstudie | 67 |
| 4.1.1 Simulationsstudie Kleinste-Quadrat-Schätzer | 68 |
| 4.1.2 Simulationsstudie Smoothing-Spline-Schätzer | 79 |
| 4.2 Anwendung im Sonderforschungsbereich 666 bei der Bewertung der Betriebsfestigkeit der verzweigter Blechstrukturen | 88 |
| 5 Fazit | 99 |
| 6 Hilfsresultate | 101 |
| Literaturverzeichnis | 105 |