



Inhaltsverzeichnis

Abkürzungs- und Symbolverzeichnis	iii
1 Einleitung	1
2 Grundlagen	5
2.1 Vorinformationen	5
2.1.1 Ellipsoide	5
2.1.2 Fuzzy-Mengen	12
2.2 Minimax-Schätzer	15
2.2.1 Minimax-Schätzverfahren bezüglich des mittleren quadratischen Fehlers	15
2.2.1.1 Minimax-Schätzverfahren bei scharfer Vorinformation	16
2.2.1.2 Minimax-Schätzverfahren bei unscharfer Vorinformation	19
2.2.2 Minimax-Schätzverfahren bezüglich des relativen quadratischen Fehlers	22
3 Optimales Design von Experimenten	29
3.1 Informationsmatrix	32
3.2 Optimalitätskriterien	35
3.3 Explizite Lösungen	44
3.3.1 D-Optimalität	45
3.3.2 A-Optimalität	46
3.3.3 E-Optimalität	49
3.4 Algorithmen zur Ermittlung von optimalen Designs	53
3.4.1 Vorüberlegungen zu Algorithmen für diskrete D-optimale Versuchspläne	53
3.4.2 Algorithmus von Fedorov für exakte Designs	55
3.5 Implementierung mit Computerprogrammen	58



4	Lineare Regression mit Fuzzy-Vorinformation	65
4.1	Linear-affine Γ -kompatible Schätzfunktionen	66
4.2	Erweiterung der Klasse der Schätzfunktionen	79
4.3	Anwendungen	89
5	Erweiterung auf den RSE-Ansatz	91
5.1	Eine erste Erweiterung	91
5.2	Allgemeine Erweiterung	95
6	RSE-optimale Schätzer und optimales Design	101
6.1	RSE-Optimalität	102
6.1.1	Spezialfall: T positiv semidefinit, T_{22} positiv definit	103
6.1.2	Spezialfall: T positiv definit	104
6.1.3	Betrachtung der Fälle: $\mathbf{A} = \mathbf{B}'\mathbf{B}$ und $\mathbf{A} = \mathbf{a}\mathbf{a}'$	105
6.2	Implementierung in R	107
6.3	Implementierung in MATLAB	113
6.4	Beispielhafte Umsetzung	115
7	Zusammenfassung und Ausblick	131
A	Matrixalgebra	135
A.1	Eigenschaften des Eigenwerts	135
A.2	Eigenschaften des Rangs	135
A.3	Moore-Penrose-Inverse	136
A.4	Partitionierte Matrizen	137
A.5	Positiv definite und positiv-semidefinite Matrizen	137
B	Lösbarkeit und Lösung des linearen Gleichungssystems	139
C	R-Codes	141
	Literatur	145