

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Traditionelle Immobilienbewertung und hedonische Preise . . . . .	2
1.2 Grundlegender Ablauf . . . . .	4
1.3 Zielsetzung und Aufbau des Buches . . . . .	6
1.4 Anwendungsbeispiel und Software . . . . .	6
<b>2 Die Daten verstehen</b>	<b>13</b>
2.1 Daten kommen als Stichprobe aus einer Grundgesamtheit . . . . .	13
2.2 Wie sind die Daten zustande gekommen? . . . . .	14
2.3 Arten von Daten, Daten einlesen . . . . .	15
2.3.1 Daten einlesen . . . . .	16
2.4 Darstellungen von Daten . . . . .	17
2.5 Lage- und Streuungsparameter . . . . .	23
2.5.1 Lageparameter . . . . .	23
2.5.2 Streuungsparameter . . . . .	25
2.5.3 Die Bedeutung von Mittelwert und Varianz . . . . .	26
2.5.4 Standardisieren von Werten . . . . .	26
2.6 Höhere Momente . . . . .	27
2.7 Die gemeinsame Variation von Daten . . . . .	28
2.7.1 Streudiagramme . . . . .	29
2.7.2 Kovarianz . . . . .	31
2.7.3 Korrelation . . . . .	31
<b>3 Verteilungen von Zufallsvariablen</b>	<b>35</b>
3.1 Wahrscheinlichkeits-, Dichte- und Verteilungsfunktion . . . . .	36
3.2 Lage- und Streuungsparameter theoretischer Verteilungen . . . . .	38
3.3 Eigenschaften von Summen von Zufallsvariablen . . . . .	39
3.4 Schätzung und Schätzer . . . . .	41
3.5 Die Normalverteilung . . . . .	43
3.5.1 Eigenschaften und Parameter der Normalverteilung . . . . .	44
3.5.2 Die Standard-Normalverteilung . . . . .	45
3.5.3 Der zentrale Grenzwertsatz . . . . .	47
3.6 Die Log-Normalverteilung . . . . .	47
3.7 Verteilung von mehreren Zufallsvariablen . . . . .	49
3.7.1 gemeinsame Verteilung, bedingte Verteilung, Randverteilung . . . . .	49
3.7.2 Unabhängigkeit . . . . .	51
3.7.3 Parameter multivariater Verteilungen . . . . .	52
3.7.4 Verteilungen von mehr als zwei Zufallsvariablen . . . . .	53

<b>4 Regression – die Grundlagen</b>	<b>57</b>
4.1 Der grundlegende Zugang . . . . .	57
4.1.1 Die Schätzfunktion . . . . .	58
4.1.2 Einfache und multiple Regression . . . . .	59
4.1.3 Graphische Interpretation der Schätzfunktion . . . . .	59
4.1.4 Die Schätzfunktion in Matrixform . . . . .	61
4.2 Kriterien für die Parameterschätzung . . . . .	61
4.2.1 Das Kriterium der kleinsten Quadrate . . . . .	62
4.2.2 Das Maximum-Likelihood Kriterium . . . . .	63
4.3 Die Eigenschaften des OLS-Schätzers . . . . .	64
4.3.1 Die Verteilung des Schätzers . . . . .	64
4.3.2 Erwartungswert und Varianz des Schätzers . . . . .	65
4.4 Interpretation der Schätzergebnisse . . . . .	66
4.5 Hypothesentests für den Schätzer . . . . .	66
4.6 Der Erklärungswert der Schätzung . . . . .	68
4.6.1 Das Bestimmtheitsmaß und das korrigierte Bestimmtheitsmaß . . . . .	69
4.6.2 Der <i>F</i> -Test . . . . .	70
4.7 Regressionsschätzung mit Stata . . . . .	72
4.7.1 ANOVA-Tabelle und Modellgüte . . . . .	72
4.7.2 Die Parameterschätzungen . . . . .	73
4.7.3 Varianten der Schätzung . . . . .	75
<b>5 Auf der Suche nach dem besten Modell – Grundlagen</b>	<b>79</b>
5.1 Die Suchstrategie . . . . .	79
5.2 Dimensionen der Modellsuche . . . . .	80
5.2.1 Die Auswahl der Beobachtungen . . . . .	80
5.2.2 Die abhängige Variable . . . . .	87
5.2.3 Die unabhängigen Variablen und die funktionale Form . . . . .	92
5.2.4 Verstöße gegen die grundlegenden Annahmen des Regressionsmodells . . . . .	105
5.3 Die Berücksichtigung der Lage . . . . .	113
5.3.1 Zusammenfassung der Lage zu Gruppen . . . . .	114
5.3.2 Verknüpfung der Lage mit den geographischen Koordinaten . . . . .	115
5.3.3 Operationalisierung der Lage über Erreichbarkeiten . . . . .	118
<b>6 Auf der Suche nach dem besten Modell – Beispiel</b>	<b>123</b>
6.1 Erste Versuche und Schritte zur Datenbereinigung . . . . .	123
6.2 Ausreißer . . . . .	123
6.3 Die abhängige Variable . . . . .	126
6.4 Die unabhängigen Variablen und die funktionale Form . . . . .	132
6.4.1 Indikator-Variable . . . . .	133
6.4.2 Ein Blick auf die Residuen . . . . .	136
6.5 Die Berücksichtigung der Lage . . . . .	139
6.5.1 Zusammenfassung zu Gruppen . . . . .	139
6.5.2 Erreichbarkeit . . . . .	142
6.5.3 Räumliche Ökonometrie . . . . .	145
6.6 räumliche Segmentierung – verschiedene Märkte . . . . .	153
6.6.1 getrennte Schätzungen . . . . .	155
6.6.2 gemeinsame Schätzung . . . . .	156

<b>7 Bewertung</b>	<b>165</b>
7.1 Die grundlegenden Zusammenhänge . . . . .	165
7.1.1 Der Ablauf der Bewertung . . . . .	166
7.1.2 Preisprognose vs. Verkehrswertprognose – was wird prognostiziert? . . . . .	166
7.1.3 Die Verteilung der Prognose . . . . .	168
7.2 Bewertung mit dem linearen Modell . . . . .	168
7.2.1 Erwartungswert und Varianz . . . . .	169
7.2.2 Konfidenzintervall . . . . .	172
7.2.3 Ein Beispiel . . . . .	173
7.3 Bewertung mit dem log-linearen Modell . . . . .	176
7.3.1 Bewertung mithilfe der Verteilung . . . . .	177
7.3.2 Bewertung mithilfe von Simulation . . . . .	182
7.4 Bewertung mit Modellen mit räumlicher Korrelation . . . . .	185
7.4.1 Bewertung mit dem Spatial Error Modell . . . . .	188
7.4.2 Bewertung mit dem Spatial Lag Modell . . . . .	190
7.4.3 Approximation der inversen Matrix . . . . .	190
<b>A Die Benutzung von Stata</b>	<b>195</b>