

# Inhaltsverzeichnis

<b>Verzeichnisse der Darstellungen</b> .....	ix
Abbildungsverzeichnis .....	ix
Verzeichnis der Listings .....	xiii
Tabellenverzeichnis .....	xiv
<b>Verzeichnis der Abkürzungen</b> .....	xv
<b>0. Einleitung</b> .....	1
<b>1. Ökonomische Modelle und Computersimulation</b> .....	5
1.1 Ökonomische Modelle .....	5
1.1.1 Der Modellbegriff in den Wirtschaftswissenschaften .....	5
1.1.2 Beispiele für die ökonomische Modellbildung .....	7
1.1.3 Die Rolle der Mathematik in der Ökonomik .....	10
1.2 Computersimulation .....	13
1.2.1 Der Simulationsbegriff in den Sozialwissenschaften .....	13
1.2.2 Basistypen von Simulationsmodellen .....	14
1.2.3 Möglichkeiten und Grenzen sozialwissenschaftlicher Simulation .....	17
1.3 Ökonomie simulieren .....	19
1.3.1 Simulation als Methode ökonomischer Modellbildung .....	19
1.3.2 Ökonomische Laborexperimente .....	21
1.3.3 Möglichkeiten und Grenzen ökonomischer Simulation .....	23
<b>2. Agentenbasierte Modelle</b> .....	25
2.1 Künstliche Agenten .....	25
2.1.1 Die Geschichte naturanaloger Modellansätze .....	26
2.1.1.1 Die Erfindung zellulärer Automaten .....	26
2.1.1.2 Frühe Modelle zellulärer Automaten in den Sozialwissenschaften .....	27
2.1.1.3 Genetische Algorithmen .....	29
2.1.1.4 Naturanaloge Modellansätze als agentenbasierte Systeme .....	30
2.1.2 Künstliche Intelligenz und Künstliches Leben .....	31
2.1.2.1 Intelligente Agenten .....	32
2.1.2.2 Verteilte Künstliche Intelligenz .....	33
2.1.2.3 Die Theorie des Künstlichen Lebens .....	34
2.1.3 Erscheinungsformen künstlicher Agenten .....	35
2.2 Künstliche Gesellschaften .....	38
2.2.1 Aspekte der Erforschung künstlicher Gesellschaften .....	38
2.2.2 Beispiele für künstliche Gesellschaften .....	41
2.2.2.1 Das EOS-Projekt .....	42
2.2.2.2 Der isolierte Staat als künstliche Gesellschaft .....	43
2.2.2.3 Varianten und Vorzüge des Sugarscape-Modells .....	44
2.2.3 Zur Modellierung künstlicher Gesellschaften .....	46

<b>3. Das Sugarscape-Modell</b> .....	47
3.1 Idee und Umsetzung .....	47
3.1.1 Zur Sugarscape und ihren Bewohnern .....	47
3.1.2 Erste Experimente im CompuTerrarium .....	51
3.1.3 Der dezentrale Markt .....	56
3.1.3.1 Zwei Ressourcen auf der Sugarscape .....	56
3.1.3.2 Die Modellierung des bilateralen Tauschs .....	58
3.1.3.3 Statistische Auswertungen der Tauschwirtschaft .....	63
3.1.4 Eindrücke der intensiven Beschäftigung mit dem Sugarscape-Modell .....	68
3.2 Sugarscape simulieren .....	70
3.2.1 Die Modellierung der Sugarscape und ihrer Bewohner .....	71
3.2.1.1 Eigenherstellung oder Fremdbezug? .....	71
3.2.1.2 Die Modellierung der Landschaft .....	72
3.2.1.3 Die Modellierung der Agenten .....	75
3.2.2 Erste Experimente im nachgebauten CompuTerrarium .....	78
3.2.2.1 Variationen der Landschaftsbeschaffenheit .....	78
3.2.2.2 Variationen der Agenteneigenschaften .....	81
3.2.2.3 Begrenzung der Lebenszeit .....	85
3.2.2.4 Das Migrationsexperiment .....	89
3.2.3 Die Modellierung des dezentralen Marktes .....	91
3.2.3.1 Das Zwei-Ressourcen-Modell .....	92
3.2.3.2 Realisierung von Tauschaktivitäten .....	95
3.2.3.3 Statistische Auswertungen der nachprogrammierten Tauschwirtschaft .....	99
3.2.4 Schlüsse ziehen .....	104
<b>4. Das Ruhrmodell</b> .....	107
4.1 Vorbemerkungen .....	107
4.1.1 Gründe für die Analyse mikroökonomischer Fragestellungen .....	107
4.1.2 Eine neue Landschaft .....	108
4.2 Arbeitskraft und Arbeitsteilung .....	111
4.2.1 Neue Bestandteile des Modells .....	112
4.2.2 Simulation und Variation .....	113
4.2.3 Zusammenfassung der Ergebnisse .....	123
4.3 Beschäftigungsverhältnisse .....	124
4.3.1 Neue Bestandteile des Modells .....	125
4.3.2 Simulation und Variation .....	130
4.3.3 Zusammenfassung der Ergebnisse .....	138
4.4 Ein universelles Zahlungsmittel .....	140
4.4.1 Neue Bestandteile des Modells .....	140
4.4.2 Simulation und Variation .....	143
4.4.3 Zusammenfassung der Ergebnisse .....	160
4.5 Ein Volk von Bäckern und Sammlern .....	165
4.5.1 Neue Bestandteile des Modells .....	165
4.5.2 Simulation und Variation .....	166
4.5.3 Zusammenfassung der Ergebnisse .....	181
<b>5. Zusammenfassung und Ausblick</b> .....	185
<b>Quellenverzeichnis</b> .....	189
<b>Index</b> .....	197

# Verzeichnisse der Darstellungen

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 3.1: Die Sugarscape. Entnommen aus Epstein/Axtell 1996, S. 22. ....	48
Abb. 3.2: Die Sugarscape mit verändertem »Mittelpunkt«. ....	49
Abb. 3.3: Agentenpopulation auf der Sugarscape. Entnommen aus Epstein/Axtell 1996, S. 22. ....	49
Abb. 3.4: Die künstliche Gesellschaft unter den Regeln $M$ und $G_{\infty}$ . Entnommen aus Epstein/Axtell 1996, S. 27. ....	51
Abb. 3.5: Die künstliche Gesellschaft unter den Regeln $M$ und $G_1$ . Entnommen aus Epstein/Axtell 1996, S. 29. ....	53
Abb. 3.6: Wohlstandsverteilungen verschiedener Perioden. Entnommen aus Epstein/Axtell 1996, S. 34. ....	54
Abb. 3.7: Lorenz-Kurve und Gini-Koeffizient verschiedener Wohlstandsverteilungen. Entnommen aus Epstein/Axtell 1996, S. 38. ....	55
Abb. 3.8: Migration von Agenten, die in einem Bereich platziert wurden. Entnommen aus Epstein/Axtell 1996, S. 43. ....	55
Abb. 3.9: Zucker und Gewürz auf der Sugarscape. Entnommen aus Epstein/Axtell 1996, S. 96. ....	57
Abb. 3.10: Agenten sammeln Zucker und Gewürz. Entnommen aus Epstein/Axtell 1996, S. 100. ....	57
Abb. 3.11: Edgeworth-Box. Entnommen aus Epstein/Axtell 1996, S. 106. ....	59
Abb. 3.12: Der durchschnittliche relative Tauschpreis im Zeitablauf. Entnommen aus Epstein/Axtell 1996, S. 109. ....	63
Abb. 3.13: Angebots- und Nachfragefunktionen für Zucker. Entnommen aus Epstein/Axtell 1996, S. 115. ....	64
Abb. 3.14: Standardabweichungen des Logarithmus' der Preise für die Sichtweiten 1, 1.5 und 1..15. Entnommen aus Epstein/Axtell 1996, S. 118, 110 und 119. ....	66
Abb. 3.15: Standardabweichungen des Logarithmus' der Preise abhängig von der mittleren Lebenszeit. Entnommen aus Epstein/Axtell 1996, S. 122. ....	68
Abb. 3.16: Sugarscape mit zwei »Bergen«. ....	73
Abb. 3.17: Skalierte Sugarscape. ....	74
Abb. 3.18: Eine möglichst originalgetreue Sugarscape. ....	74
Abb. 3.19: Die künstliche Gesellschaft unter den Regeln $G1$ [unendlich], $M1$ , $C1$ und $R0$ . ....	79
Abb. 3.20: Die künstliche Gesellschaft unter den Regeln $G1$ [1], $M1$ , $C1$ und $R0$ . ....	79
Abb. 3.21: Die künstliche Gesellschaft auf einer begrenzten Sugarscape. ....	80
Abb. 3.22: Die künstliche Gesellschaft auf einer vergrößerten Sugarscape. ....	80

Abb. 3.23: Die künstliche Gesellschaft mit uneingeschränktem Blickfeld. ....	81
Abb. 3.24: Wohlstandsverteilungen für »Fern- und Nahsicht«. ....	82
Abb. 3.25: Die künstliche Gesellschaft unter den Regeln G1[1], M2, C1 und R0. ....	84
Abb. 3.26: Wohlstandsverteilungen und Lorenz-Kurven der künstlichen Gesellschaft unter den Regeln G1[1], M1, C1 und R1[1] in den Perioden 30, 80, 930 und 940. ....	86
Abb. 3.27: Gini-Koeffizient und Erzeugung neuer Agenten im Zeitablauf unter den Regeln G1[1], M1, C1 und R1[1]. ....	86
Abb. 3.28: Gini-Koeffizient und Erzeugung neuer Agenten im Zeitablauf bei veränderter anfänglicher Lebenszeit. ....	87
Abb. 3.29: Gini-Koeffizient und Erzeugung neuer Agenten im Zeitablauf bei veränderter Zuckerausstattung sowie Histogramm und Lorenz-Kurve der 740. Periode. ....	88
Abb. 3.30: Gini-Koeffizient und Erzeugung neuer Agenten im Zeitablauf unter der Regel M2 statt M1 und diagonalen Erzeugung. ....	88
Abb. 3.31: Ausschnitte der Abbildungen 3.5 und 3.8 mit Kreisen als Orientierungshilfe. ....	89
Abb. 3.32: Die künstliche Gesellschaft mit einheitlicher Sichtweite zehn unter den Regeln G2[1], M1, C1 und R1[1] auf der veränderten Sugarscape in den Perioden 0, 3, 6, 7, 10 u. 11. ....	90
Abb. 3.33: Sugarscape mit Zucker und Gewürz. ....	92
Abb. 3.34: Die künstliche Gesellschaft unter den Regeln G1[1], M3, C1 und R0 in der Periode 45. ....	94
Abb. 3.35: Gini-Koeffizient von Zucker und Gewürz und Erzeugung neuer Agenten im Zeitablauf sowie Histogramm und Lorenz-Kurve der 740. Periode. ....	94
Abb. 3.36: Bewegungen der künstlichen Gesellschaft unter den Regeln G1[1], M3, C1 und R1 zwischen den Perioden 730 und 740. ....	95
Abb. 3.37: Entwicklung der Agentenpopulation mit und ohne Tausch. ....	98
Abb. 3.38: Entwicklung der Agentenpopulation mit und ohne Tausch bei maximalen Verzehrwerten von drei. ....	98
Abb. 3.39: Gini-Koeffizient und Erzeugung neuer Agenten im Zeitablauf für das Zwei-Ressourcen-Modell mit Tausch sowie Histogramm der 740. Periode. ....	99
Abb. 3.40: Wie Abb. 3.39, jedoch mit Verzehrwerten zwischen eins und drei. ....	100
Abb. 3.41: Entwicklung der Durchschnittspreise bei Verzehrwerten zwischen eins und vier bzw. drei. ....	100
Abb. 3.42: Veränderte Landschaft und Entwicklung der Durchschnittspreise. ....	101
Abb. 3.43: Entwicklung der Durchschnittspreise bei unterschiedlichen durchschnittlichen Verzehrwerten und schnellerem Zuckerwachstum. ....	102
Abb. 3.44: Entwicklung der Durchschnittspreise ohne Ressourcentausch. ....	103
Abb. 4.1: Landkarte des Ruhrgebietes (agrarische Nutzung). Entnommen aus RVR 2005, S. 15. ....	109
Abb. 4.2: Landschaft des Ruhrmodells. ....	111
Abb. 4.3: Die künstliche Gesellschaft des RM1.2 in den Perioden 1, 25 und 50. ....	114
Abb. 4.4: Die künstliche Gesellschaft des RM1.3 in den Perioden 1, 25 und 50. ....	117
Abb. 4.5: Vorratsverteilungen der künstlichen Gesellschaft des RM1.3 in den Perioden 25 und 50. ....	118

Abb. 4.6:	Zusammenhang zwischen a.Lq, a.Verzehr(Getreide) und durchschnittlicher AKE sowie Häufigkeitsverteilung. ....	120
Abb. 4.7:	Die künstliche Gesellschaft des RM1.4 in der Periode 50 mit Bewegungen. ....	121
Abb. 4.8:	Die künstliche Gesellschaft des RM1.5 in der Periode 50 mit Bewegungen. ....	122
Abb. 4.9:	Die künstliche Gesellschaft des RM1.6 in der Periode 50 mit Bewegungen. ....	123
Abb. 4.10:	Die künstliche Gesellschaft des RM2.1 in der Periode 25 mit Arbeitsverhältnissen. ....	130
Abb. 4.11:	Die künstliche Gesellschaft des RM2.3 in der Periode 50 mit Arbeitsverhältnissen. ....	131
Abb. 4.12:	Gini-Koeffizient und Anzahl der Agenten jedes Typs im Zeitablauf für das RM2.3. ....	132
Abb. 4.13:	Verschiedene Häufigkeitsverteilungen aus der 50. Periode des RM2.3. ....	132
Abb. 4.14:	Gini-Koeffizient und Anzahl der Agenten jedes Typs im Zeitablauf für das RM2.4. ....	133
Abb. 4.15:	Verschiedene Häufigkeitsverteilungen aus der 50. Periode des RM2.4. ....	133
Abb. 4.16:	Gini-Koeffizient und Anzahl der Agenten jedes Typs im Zeitablauf für das RM2.5. ....	134
Abb. 4.17:	Eingesetzte AKE, Grenzproduktivität und Lohnsatz der 100. Periode des RM2.5. ....	135
Abb. 4.18:	Eingesetzte AKE, Grenzproduktivität und Lohnsatz der 100. Periode des RM2.6. ....	136
Abb. 4.19:	Gini-Koeffizient und Anzahl der Agenten jedes Typs im Zeitablauf für das RM2.6. ....	137
Abb. 4.20:	Gini-Koeffizient und Anzahl der Agenten jedes Typs im Zeitablauf für das RM2.7. ....	137
Abb. 4.21:	Eingesetzte AKE, Grenzproduktivität und Lohnsatz der 100. Periode des RM2.7. ....	137
Abb. 4.22:	Gini-Koeffizient und Anzahl der Agenten jedes Typs im Zeitablauf für das RM3.1. ....	144
Abb. 4.23:	Vermögensverteilungen in den Perioden 25, 50 und 100 des RM3.1. ....	144
Abb. 4.24:	Die künstliche Gesellschaft des RM3.1 in der Periode 25 mit Handelsbeziehungen. ....	145
Abb. 4.25:	Durchschnittlicher Preis und Anzahl der Transaktionen im Zeitablauf für das RM3.1. ....	145
Abb. 4.26:	Aggregierte Angebots- und Nachfragekurven der Perioden 25, 50, 75 und 100 für das RM3.1. ....	146
Abb. 4.27:	Aggregierte Angebots- und Nachfragekurven der Perioden 25, 50, 75 und 100 für das RM3.2. ....	147
Abb. 4.28:	Durchschnittlicher Preis und Anzahl der Transaktionen im Zeitablauf für das RM3.2. ....	147
Abb. 4.29:	Gini-Koeffizient und Anzahl der Agenten jedes Typs im Zeitablauf für das RM3.2. ....	147
Abb. 4.30:	Gini-Koeffizient und Anzahl der Agenten jedes Typs im Zeitablauf für das RM3.3. ....	148
Abb. 4.31:	Vermögensverteilungen in den Perioden 25, 50 und 100 des RM3.3. ....	149
Abb. 4.32:	Aggregierte Angebots- und Nachfragekurven der Perioden 25, 50, 75 und 100 für das RM3.3. ....	149
Abb. 4.33:	Durchschnittlicher Preis und Anzahl der Transaktionen im Zeitablauf für das RM3.3. ....	150
Abb. 4.34:	Die künstliche Gesellschaft des RM3.3 in der Periode 25 mit Handelsbeziehungen. ....	150
Abb. 4.35:	Aggregierte Angebots- und Nachfragekurven der Perioden 25, 50, 75 und 100 für das RM3.4. ....	151
Abb. 4.36:	Vermögensverteilungen in den Perioden 5 und 10 des RM3.4. ....	152
Abb. 4.37:	Die künstlichen Gesellschaften des RM3.4 und des RM3.5 in der Periode 25 mit Handelsbeziehungen. ....	153
Abb. 4.38:	Aggregierte Angebots- und Nachfragekurven der Perioden 25, 50, 75 und 100 für das RM3.5 und das RM3.4 (grau). ....	154

Abb. 4.39: Aggregierte Angebots- und Nachfragekurven der Perioden 25, 50, 75 und 100 für das RM3.6 und das RM3.5 (grau). .....	154
Abb. 4.40: Gini-Koeffizient und Anzahl der Agenten jedes Typs im Zeitablauf für das RM3.6. ....	155
Abb. 4.41: Häufigkeitsverteilungen der Lebensqualitätsstufen in der 10. Periode des RM3.5 und des RM3.6. ....	155
Abb. 4.42: Gini-Koeffizient und Anzahl der Agenten jedes Typs im Zeitablauf sowie Vermögensverteilung in der Periode 50 für das RM3.7. ....	156
Abb. 4.43: Aggregierte Angebots- und Nachfragekurven der Perioden 25, 50, 75 und 100 für das RM3.7. ....	157
Abb. 4.44: Die künstliche Gesellschaft des RM3.7 in der Periode 100 mit Handelsbeziehungen. ....	158
Abb. 4.45: Aggregierte Angebots- und Nachfragekurven der Perioden 25, 50, 75 und 100 für das RM3.8. ....	159
Abb. 4.46: Gini-Koeffizient und Anzahl der Agenten jedes Typs im Zeitablauf sowie Vermögensverteilung in der Periode 50 für das RM3.8. ....	159
Abb. 4.47: Preisstruktur der künstlichen Gesellschaft des RM3.1 in der Periode 100. ....	161
Abb. 4.48: Preisstruktur der künstlichen Gesellschaft des RM3.2 in der Periode 100. ....	162
Abb. 4.49: Preisstruktur der künstlichen Gesellschaft des RM3.3 in der Periode 100. ....	162
Abb. 4.50: Preisstruktur der künstlichen Gesellschaft des RM3.4 in der Periode 100. ....	163
Abb. 4.51: Preisstruktur der künstlichen Gesellschaft des RM3.6 in der Periode 100. ....	163
Abb. 4.52: Preisstruktur der künstlichen Gesellschaft des RM3.7 in der Periode 100. ....	164
Abb. 4.53: Preisstruktur der künstlichen Gesellschaft des RM3.8 in der Periode 100. ....	164
Abb. 4.54: Gini-Koeffizient und Anzahl der Agenten jedes Typs im Zeitablauf für das RM4.1. ....	166
Abb. 4.55: Gini-Koeffizient und Anzahl der Agenten jedes Typs im Zeitablauf für das RM4.2. ....	167
Abb. 4.56: Gini-Koeffizient und Anzahl der Agenten jedes Typs im Zeitablauf für das RM4.3. ....	168
Abb. 4.57: Aggregierte Angebots- und Nachfragekurven der Perioden 25, 50, 75 und 100 für das RM4.3. ....	168
Abb. 4.58: Durchschnittlicher Preis und Anzahl der Transaktionen im Zeitablauf für das RM4.3. ....	169
Abb. 4.59: Die künstliche Gesellschaft des RM4.4 in der Periode 100 mit Handelsbeziehungen. ....	171
Abb. 4.60: Die künstliche Gesellschaft des RM4.5 in der Periode 100 mit Handelsbeziehungen. ....	172
Abb. 4.61: Durchschnittlicher Preis und Anzahl der Transaktionen im Zeitablauf für das RM4.5. ....	173
Abb. 4.62: Die künstliche Gesellschaft des RM4.6 in der Periode 100 mit Handelsbeziehungen. ....	174
Abb. 4.63: Durchschnittlicher Preis und Anzahl der Transaktionen im Zeitablauf für das RM4.7. ....	175
Abb. 4.64: Die künstliche Gesellschaft des RM4.7 in der Periode 100 mit Handelsbeziehungen. ....	176
Abb. 4.65: Die künstliche Gesellschaft des RM4.8 in der Periode 100 mit Verbindungen zum günstigsten Anbieter. ....	179
Abb. 4.66: Preisstruktur der künstlichen Gesellschaft des RM4.8 in der Periode 100. ....	180
Abb. 4.67: Durchschnittlicher Preis und Anzahl der Transaktionen im Zeitablauf für das RM4.8. ....	180
Abb. 4.68: Aggregierte Angebots- und Nachfragekurven der Perioden 25, 50, 75 und 100 für das RM4.8. ....	181

## Verzeichnis der Listings

Listing 3.1: Die Anweisungen »GLOBAL« und »RESSOURCE«.	73
Listing 3.2: Die Anweisung »RESSOURCE« für eine möglichst originalgetreue Sugarscape.	74
Listing 3.3: Die Anweisung »FELD«.	75
Listing 3.4: Die Regel G1[alpha].	75
Listing 3.5: Die Anweisung »AGENT«.	75
Listing 3.6: Die Regeln C1 und R0.	76
Listing 3.7: Die Regel M1.	76
Listing 3.8: Die Anweisung »ABLAUF«.	77
Listing 3.9: Transformierte Vorkommen.	80
Listing 3.10: Die Regel M2 (gekürzt).	84
Listing 3.11: Die Regel R1[Chi].	85
Listing 3.12: Die Regel G2 [Alpha].	90
Listing 3.13: Die Anweisung »RESSOURCE« für Gewürz.	92
Listing 3.14: Die Anweisung »FELD« für Zucker und Gewürz.	92
Listing 3.15: Die Regel M3.	93
Listing 3.16: Die Regel T1.	97
Listing 4.1: Ressourcendeklaration des Ruhrmodells.	110
Listing 4.2: Die Anweisung »AGENT« für das RM1.1.	112
Listing 4.3: Die Regel S1.	113
Listing 4.4: Die Anweisung »FUNKTIONEN« für $\tau(t)$ .	115
Listing 4.5: Die Regel U1.	115
Listing 4.6: Die Regel B2 (gekürzt).	115
Listing 4.7: Die Anweisung »FUNKTIONEN« für $\tau(t)$ und $\lambda(q)$ .	118
Listing 4.8: Die Regel L1.	119
Listing 4.9: Die Regel S3.	119
Listing 4.10: Die Regel B3 (gekürzt).	120
Listing 4.11: Die Anweisung »AGENT« für das RM1.4.	120
Listing 4.12: Die Anweisung »ABLAUF« für das RM1.6.	122
Listing 4.13: Die Anweisung »AGENT« für das RM2.1 (gekürzt).	125
Listing 4.14: Die Anweisungen »KONSTANTEN« und »FUNKTIONEN« für das RM2.1.	125
Listing 4.15: Die Regel L2.	126
Listing 4.16: Die Regel B4 (gekürzt).	126
Listing 4.17: Die Regel A1.	127
Listing 4.18: Die Regel S4.	128
Listing 4.19: Die Regel E2.	129
Listing 4.20: Die Regel A2 (gekürzt).	134
Listing 4.21: Die Anweisung »AGENT« für das RM3.1 (gekürzt).	141

Listing 4.22: Die Regel K2. ....	141
Listing 4.23: Die Regel H1. ....	142
Listing 4.24: Die Regel E3 (gekürzt). ....	143
Listing 4.25: Die Regel K3. ....	146
Listing 4.26: Die Regel A5 (gekürzt). ....	148
Listing 4.27: Die Regel E4 (gekürzt). ....	151
Listing 4.28: Die Regel W2[Alpha]. ....	152
Listing 4.29: Die Regel H2 (gekürzt). ....	154
Listing 4.30: Die Regel A6 (gekürzt). ....	156
Listing 4.31: Die Regeln L4 (gekürzt) und K4. ....	158
Listing 4.32: Die Regel V1. ....	165
Listing 4.33: Die Anweisung »AGENT« für das RM4.1 (gekürzt). ....	166
Listing 4.34: Die Regel V2 (gekürzt). ....	167
Listing 4.35: Die Regel F1. ....	170
Listing 4.36: Die Regel Z1. ....	170
Listing 4.37: Die Regel B6 (gekürzt). ....	171
Listing 4.38: Die Regel B7 (gekürzt). ....	172
Listing 4.39: Die Regeln U2 und L5 (gekürzt). ....	173
Listing 4.40: Die Regel B8 (gekürzt). ....	174
Listing 4.41: Die Regeln A7 und E5 (beide gekürzt). ....	175
Listing 4.42: Die Regel B9 (gekürzt). ....	177
Listing 4.43: Die Regel I1. ....	178
Listing 4.44: Die Regel H3 (gekürzt). ....	179

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.1: Überblick über Eckdaten der Modelle RM1.1 bis RM1.6. ....	124
Tabelle 4.2: Überblick über Eckdaten der Modelle RM2.1 bis RM2.7. ....	138
Tabelle 4.3: Überblick über Eckdaten der Modelle RM3.1 bis RM3.8. ....	161
Tabelle 4.4: Überblick über Eckdaten der Modelle RM4.1 bis RM4.8. ....	182