

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Die bekannte Terminologie: Zellulare Automaten und Filter Automaten	7
2.1	Zellulare Automaten	7
2.2	Filterautomaten	10
3	Mehrdimensionale Fast Rule Filterautomaten	15
3.1	Das Gitter	15
3.2	Umgebung und Nachbarschaft	17
3.3	Einträge der Zellen	19
3.4	Diskrete Dynamische Systeme	21
3.5	Mehrdimensionale Filterautomaten	22
3.6	Mehrdimensionale Fast Rule Axiome	24
3.7	Der Scanning-Algorithmus	32
3.8	Ein etwas anderer Ansatz	38
4	Eindimensionale Fast Rule Filterautomaten	41
4.1	Der klassische Parity Rule Filterautomat	41
4.2	Partikel und Solitone im Parity Rule Filterautomaten	49
4.3	Ein gruppenwertiger Parity Rule Filterautomat	52
4.4	Die Fast Rule	53
4.5	Die eindimensionale Fast Rule für Gruppen $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$	56
4.6	Einbettung in den mehrdimensionalen Fall	57
5	Reversible eindimensionale Fast Rule Filterautomaten	62
5.1	Reversibilität	63
5.2	Erweiterung des Fast Rule Automaten	66
5.3	Die reversible Fast Rule als mehrdimensionaler Fast Rule Filterautomat	69

6	Lokale Konfigurationsfunktionen	73
6.1	Beliebige mehrdimensionale Fast Rule Filterautomaten	74
6.2	Stabile Filterautomaten	77
6.3	Beispiele für lokale Konfigurationsfunktionen	80
6.4	Erweiterte mehrdimensionale Fast Rule Filterautomaten	83
7	Reversible Mehrdimensionale Fast Rule Filterautomaten	85
7.1	Reversibilität zellulärer Automaten	85
7.2	Eine eingeschränkte Klasse von Filterautomaten	87
7.3	Reversible stabile Fast Rule Filterautomaten	90
7.4	Reversible quasi eindimensionale Fast Rule Filterautomaten	92
8	Partikel und Phänomene	96
8.1	Periodische Partikel	96
8.2	Unterschiedliche Phänomene	97
8.3	Partikel-Kollisionen	101
9	Zusammenfassung und Ausblick	105
A	Ein reverser Scanning Algorithmus	107
B	Anwendungen in der Kryptographie	115
B.1	Einführung	116
B.2	Data Encryption Standard	116
B.3	Verschiedene Ansätze	117
B.4	Irreversible zelluläre Automaten	118
B.5	Das Verschlüsselungsverfahren von Gutowitz	119
C	Simulation und Visualisierung von Filterautomaten	122
C.1	Vorhandene Simulatoren	123
C.2	Design	126
C.3	Funktionalität des Simulations-Tools	128
C.4	Implementation	130
C.5	Erweiterung des Simulations-Tools	132