

Inhaltsverzeichnis

Widmung	I
Danksagung	II
Kurzreferat	III
Abstract	IV
Ehrenerklärung	V
Inhaltsverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	VIII
Tabellenverzeichnis	X
1 Einleitung	1
1.1 Motivation und Problemstellung.....	1
1.2 Zielsetzung, Innovationsbeitrag und Lösungsansatz.....	3
1.3 Wissenschaftliche Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit.....	5
2 Systemwissenschaften – Erkenntnisse zwischen Ordnung und Chaos	9
2.1 Ursprung der Systemwissenschaften – Bestimmung und Entstehung.....	9
2.2 Erklärungsansätze oder ein Weg zum Pragmatismus.....	14
2.3 Einführung in den System- und Komplexitätsbegriff.....	19
2.4 Systemtypen.....	25
2.5 Komplexität der Welt – Wissen aus Natur und Gesellschaft.....	28
2.5.1 Erkenntnisse aus dem Umfeld der Komplexitätstheorie.....	28
2.5.1.1 Chaostheorie und deterministisches Chaos.....	34
2.5.1.2 Selbstorganisierte Kritikalität.....	35
2.5.1.3 Boolesche Netzwerke, Fitness-Landschaften und multiple Gleichgewichte.....	36
2.5.1.4 Raum der morphologischen Möglichkeiten.....	37
2.5.1.5 Gaia-Hypothese.....	38
2.5.1.6 Entropie und Informationsentropie.....	39
2.5.2 Merkmale komplexer Systeme – eine Bestandsaufnahme.....	39
2.5.3 Komplexität und ihre gesellschaftliche Relevanz.....	52
2.6 Fehler, Fällen und Denkfehler in Verbindung mit komplexen Systemen.....	56
2.6.1 Fehler im Umgang mit komplexen Systemen.....	57
2.6.2 Systemfällen und Entwicklungschancen.....	59
2.6.3 Denkfehler, die es zu vermeiden gilt.....	62
2.6.4 Denkfehler in komplexen Situationen.....	64
2.7 Methodik als Grundlage des Systemverständnisses.....	66
2.7.1 Allgemeine Anforderungen an eine systemwissenschaftliche Methode.....	66
2.7.2 Bekannte Techniken zur Analyse komplexer Systeme.....	71
2.7.3 Generelle Überlegungen zur Beurteilung komplexer Systeme.....	77
2.7.3.1 Richtlinien für ein Leben in einer komplexen Welt.....	78
2.7.3.2 Orientierungstheorie – der Leitwertansatz.....	80
2.7.3.3 Acht Grundregeln der Biokybernetik.....	82
2.8 Methoden zur Analyse komplexer Systeme.....	84

2.8.1 Modellbildungsprozess – der Prozess der Systemanalyse.....	85
2.8.2 Sensitivitätsmodell.....	87
2.8.3 Methodik des vernetzten Denkens.....	92
2.8.4 System Dynamics.....	95
2.8.5 Systems Engineering.....	98
2.8.6 Iterativer Vergleich – Wirkungen im Systemkontext analysieren.....	103
2.8.7 Resümee zur Analyse komplexer Systeme.....	104
2.9 Systeme verändern – Handeln im komplexen Systemumfeld.....	107
2.9.1 Eingriffsplanung und Systementwurf im Modellbildungsprozess.....	108
2.9.2 Strukturelle Kopplung.....	109
2.9.3 Interventionsansatz.....	110
2.9.4 Hebelpunkte für ein wirksames Eingreifen.....	111
2.9.5 Systemische Lenkungsregeln.....	114
2.9.6 Robuste anpassungsorientierte Planung.....	115
2.9.7 Adaptives Management.....	117
2.9.8 Resümee zur Systemveränderung.....	118
2.10 Komplexität – selbstverständlich unvollständig.....	118
3 Gestaltungsmodell – Systeme gestalten, Probleme lösen	125
3.1 Systeme erklären – modelltheoretisches Wissen.....	125
3.2 Systeme präzisieren – systemtheoretisches Wissen.....	129
3.3 Systeme verändern – Konzeption des Gestaltungsmodells.....	133
3.3.1 Konzept der strukturellen Vernetzung.....	133
3.3.2 Aufbau und Merkmale des Gestaltungsmodells.....	137
4 Mobilität gestalten – Veränderung bewirken	141
4.1 Hintergründe und Zusammenhänge der Mobilität.....	141
4.1.1 Systemansätze in der Mobilitätsforschung.....	143
4.1.2 Mobilität und Komplexität.....	148
4.2 Mobilität und Gestaltung modellieren.....	151
4.2.1 System der Mobilität.....	152
4.2.2 Prinzip des Emissionshandels.....	156
4.2.3 Emissionshandelssystem.....	157
4.2.4 Systeme strukturell vernetzen.....	160
4.3 Resümee zum Gestaltungsmodell.....	167
5 Schlussbetrachtung	169
Literaturverzeichnis	171
Anhangsverzeichnis	183