

Inhaltsverzeichnis

1 Ausgangssituation und Forschungsansatz	1
1.1 Ausgangssituation	1
1.2 Forschungsansatz	2
1.3 Erkenntnistheoretische Grundposition und Einordnung	3
1.3.1 Modellbegriff der Arbeit	4
1.3.1.1 Abbildungsorientierter Modellbegriff	6
1.3.1.2 Konstruktionsorientierter Modellbegriff	7
1.3.2 Einbettung der Arbeit in die Informationssystemforschung	7
1.4 Beispiel und Forschungsfragen	11
1.5 Gang der Untersuchung	13
2 Problemanalyse und Stand der Forschung	17
2.1 Wertschöpfung im Verkehrsinfrastrukturbau	17
2.1.1 Auswertung empirischer Befunde	19
2.1.2 Konkretisierung des Flexibilitätsbegriffs	27
2.1.3 Flexibilität im Erdbau	32
2.2 Bestehende Lösungsansätze zur Steuerung im Erdbau	40
2.2.1 Organisatorische Ansätze	43
2.2.2 Metriken und Algorithmen der Ressourcenverteilung	44
2.2.3 Simulationen	45
2.2.4 Kontrolle vernetzter Maschinen	49
2.2.5 Steuerung ressourcenversorgender Prozesse in der Wertschöpfung	53
2.2.6 Kritische Würdigung von Ressourcensteuerungsansätzen im Erdbau	54
2.3 Theorien des Bezugrahmens	57
2.3.1 Betriebswirtschaftliche Produktions- und Kostentheorie	61
2.3.2 Prozessorganisation	64
2.3.3 Neuen Institutionenökonomik	69
2.3.3.1 Modell des Akteurs in der Neuen Institutionenökonomik	71
2.3.3.2 Institutioneller Handlungsrahmen des Akteurs	73
2.3.4 Transaktionskostentheorie	77
2.3.5 Agenturtheorie	80
2.3.6 Theorie der Verfügungsrechte	84
2.3.6.1 Klassischer Ansatz	86
2.3.6.1.1 Verfügungsrechte	88
2.3.6.1.2 Verdünnte Verfügungsrechte	93
2.3.6.1.3 Unvollständig spezifizierte Verfügungsrechte	95
2.3.6.1.4 Multiattributive Perspektive	99

2.3.6.1.5 Zwischenfazit	102
2.3.6.2 Ansatz von Großmann, Hart und Moore.....	104
2.3.6.2.1 Kontrollrechte	106
2.3.6.2.2 Optimaler Eigentümer	107
2.3.6.2.3 Zwischenfazit	109
2.3.6.3 Schnittstellen zur Transaktionskosten- und Agenturtheorie	111
2.3.6.4 Beitrag der Theorie der Verfügungsrechte	112
2.4 Agenten als Softwareparadigma	114
2.4.1 Intelligenter Agent.....	115
2.4.2 Umgebung des intelligenten Agenten	117
2.4.3 Abgrenzung von Agentenarchitekturen	122
2.4.3.1 Umgebungsbezug reaktiver Agenten	123
2.4.3.2 Umgebungsbezug deduktiv-schließender Agenten.....	124
2.4.3.3 Umgebungsbezug praktisch-schließender Agenten	125
2.4.3.4 Umgebungsbezug hybrider Agenten.....	128
2.4.3.5 Zwischenfazit.....	131
2.4.4 Bezugsrahmen für die Situierung eines Agenten	133
2.4.5 Implikationen des Frameworks von Endsley.....	139
2.5 Situierung von Agenten	141
2.5.1 Strukturierungs- und Bewertungsschema	142
2.5.2 Konzepte der Kopplung von Agent und Umgebung	144
2.5.2.1 Globaler Umgebungsbezug von Agenten	144
2.5.2.2 Regionaler Umgebungsbezug von Agenten.....	147
2.5.2.3 Ansätze der ortsbezogenen Koordination in situierten MAS.....	151
2.5.2.4 Artefaktbasierte Koordination	153
2.5.3 Agentenzentrierte Modelle der Situierung von Agenten	155
2.5.3.1 Aktive Wahrnehmung situierter Agenten	157
2.5.3.2 Situation Management deliberativer Agenten.....	159
2.5.3.3 Situation Awareness in deliberativen Agenten	160
2.5.4 Kritische Würdigung	163
3 Modell der verfügsrechtlichen Steuerung	165
3.1 Theoriegetriebene Ableitung von Hypothesen	165
3.2 Wirkungszusammenhänge	171
3.2.1 Einflüsse auf die Leistung unter theoretischer Perspektive	171
3.2.2 Transaktionskosten der Verfügung.....	176
3.2.3 Agent im institutionellen Rahmen des Wartens	179
3.3 Mathematisches und algorithmisches Modell	182
3.3.1 Aktionen des Agenten	186
3.3.2 Wahrnehmungen des Agenten.....	190
3.3.2.1 Prozessinterdependenzen	191
3.3.2.2 Ressourcenattribute zur Bewertung von Prozessalternativen	194

3.3.3 Erheben von Situationen	199
3.3.3.1 Variierende Transaktionskosten	200
3.3.3.2 Variierende Transaktionskosten mit Warten	201
3.3.4 Projektion der Situation und Aktion des Agenten	204
3.3.4.1 Transaktionskosten	204
3.3.4.2 Aktion des Agenten	205
3.3.5 Algorithmus des Modells	207
4 Evaluation.....	217
4.1 Modell der Diskurswelt	218
4.2 Design des Simulationsexperiments	224
4.3 Steuerungsverfahren im Modell der Diskurswelt	228
4.3.1 Agentensteuerung mit vorgegebenen Fahrrouten	229
4.3.2 Agentensteuerung mit lokalem Informationsbezug.....	231
4.3.3 Agentensteuerung mit globalem Informationsbezug.....	232
4.4 Simulationssystem	232
4.4.1 Transportagenten in Jadex.....	235
4.4.2 CArtAgO-Artefakte im Simulationssystem.....	236
4.4.3 Fahrsimulator	239
4.5 Auswertung des Simulationsexperiments	240
4.5.1 Stufen mit zwei Transportagenten	241
4.5.2 Stufen mit drei Transportagenten	244
4.5.3 Stufen mit vier Transportagenten	247
4.5.4 Ökonomische Interpretation der Ergebnisse.....	250
5 Zusammenfassende Beurteilung und Implikationen	253
5.1 Zusammenfassende Beurteilung	253
5.2 Implikationen der Simulationsexperimentergebnisse	254
5.2.1 Implikationen für die verteilten künstlichen Intelligenz.....	254
5.2.2 Implikationen für die verwendeten Theorien	255
5.2.3 Implikationen für Informationssysteme in offenen Umgebungen	256
5.3 Weiterer Forschungsbedarf	257
5.4 Abschließende Betrachtung	258