

# Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Ausgangssituation und Forschungsansatz .....</b>                         | <b>1</b>  |
| 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        |
| <b>2 Problemanalyse und Stand der Forschung .....</b>                         | <b>17</b> |
| 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 Ressourcenzuteilung .....                  | 44        |
| 2.2.3 Simulationen .....  | 45        |
| 2.2.4 Kontrolle vernetzter Maschinen .....                                    | 49        |
| 2.2.5 Steuerung ressourcenversorgender Prozesse in der<br>Wertschöpfung ..... | 53        |
| 2.2.6 Kritische Würdigung von Ressourcensteuerungsansätzen im<br>Erdbau ..... | 54        |
| 2.3 Theorien des Bezugsrahmens .....  | 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        |
| <b>3 Modell der verfügungsrechtlichen Steuerung .....</b>               | <b>165</b> |
| 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        |
| <b>4 Evaluation.....</b>   | <b>217</b> |
| 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 Fahrtrouten.....               | 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        |
| <b>5 Zusammenfassende Beurteilung und Implikationen .....</b>          | <b>253</b> |
| 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        |

Verfügungsrechtliche Steuerung wertschöpfender  
Prozesse

Ein gestaltender Ansatz der Verteilten Künstlichen  
Intelligenz am Beispiel des Verkehrsinfrastrukturbaus  
Jacob, A.

2013, XVII, 286 S. 50 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-04347-6