

Martin Kunath

Überlegungen zur Gestaltung  
und zum Einsatz eines  
adaptiven Assistenzsystems  
im Auftragsabwicklungsprozess

Logos Verlag Berlin



## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	XIV
Tabellenverzeichnis.....	XVI
Abkürzungsverzeichnis .....	XVII
Symbolverzeichnis .....	XIX
1 Einleitung .....	1
1.1 Problemstellung und Zielsetzung der Arbeit.....	1
1.2 Aufbau der Arbeit .....	6
2 Informationsgestütztes Management des Auftragsabwicklungsprozesses.....	9
2.1 Grundlagen des Auftragsabwicklungsprozesses.....	9
2.1.1 Überblick zu den Funktionen im Auftragsabwicklungsprozess.....	9
2.1.2 Vergleich von strategischen Auftragsabwicklungstypen.....	17
2.2 Integrierte Informationsverarbeitung im Auftragsabwicklungsprozess.....	20
2.2.1 Grundlagen betrieblicher Informations-, Entscheidungs- unterstützungs- und Assistenzsysteme.....	20
2.2.2 Konventionelle Informationssysteme im Auftragsabwicklungs- prozess.....	31
2.2.3 Erweiterte Informationssysteme für den Auftragsabwicklungs- prozess mit Unterstützungsfunktion .....	38
2.2.4 Simulationsbasierte Entscheidungsunterstützungssysteme für die Produktionsplanung und -steuerung.....	43
2.2.5 Integrationsformen der vorgestellten Systemtypen .....	49
3 Handlungsbedarf zur Entwicklung adaptiver Assistenzsysteme für den Auftragsabwicklungsprozess.....	57
3.1 Empirische Untersuchung zum Status-quo der Unterstützungsfunktion betrieblichen Informationssysteme im Auftragsabwicklungsprozess .....	57
3.1.1 Probleme und Verbesserungspotenziale der Systeme im wissenschaftlichen Schrifttum .....	57
3.1.2 Konzept und Aufbau der Studie .....	65
3.1.3 Studienergebnisse zu den Problemen der Informationssysteme ...	70
3.2 Eignung der vorgestellten Systeme zum Management dynamischer Auftragssituationen.....	78
3.2.1 Komplexität der Entscheidungsbildung im Auftragsabwicklungsprozess.....	78
3.2.2 Vergleichende Analyse der Systemeignung mit ausgewählten Kriterien.....	84

4	Konzept und Anwendungsmöglichkeiten eines adaptiven Assistenzsystems im Auftragsabwicklungsprozess.....	99
4.1	Anforderungen und Merkmale des adaptive Assistenzsystems.....	99
4.2	Der Digitale Zwilling des Produktionssystems als Basis des adaptiven Assistenzsystems .....	111
4.2.1	Grundlagen des Digitalen Zwillings im Kontext cyber-physischer Systeme.....	111
4.2.2	Integration des Digitalen Zwillings des Produktionssystems in Entscheidungssituationen.....	120
4.2.3	Digitale Zwillinge der Elemente des Produktionssystems .....	124
4.3	Beschreibung der Architektur des adaptiven Assistenzsystems .....	132
4.3.1	Modulare Architektur und Funktionen des adaptiven Assistenzsystems .....	132
4.3.2	Modul zur automatischen Simulationsmodellgenerierung .....	141
4.3.2.1	Grundlagen der Modellgenerierung .....	141
4.3.2.2	Wissenschaftliche Ansätze zur automatischen Simulationsmodellgenerierung.....	144
4.3.2.3	Umsetzung der automatischen Simulationsmodellgenerierung im adaptiven Assistenzsystem .....	150
4.3.3	Modul zur Generierung von Handlungsalternativen mit intelligenten und lernenden Algorithmen.....	152
4.3.3.1	Grundlagen zu intelligenten und lernenden Algorithmen.....	152
4.3.3.2	Konzepte und Beispiele intelligenter und lernender Algorithmen im Produktionsumfeld .....	154
4.3.3.3	Integration intelligenter und lernender Algorithmen in das adaptive Assistenzsystem.....	161
4.3.4	Modul zur Alternativenbewertung und Zieladaption .....	163
4.3.4.1	Grundlagen der multikriteriellen Entscheidungsfindung.....	163
4.3.4.2	Vorgehen der Alternativenbewertung mit Hilfe von TOPSIS und AHP .....	165
4.3.4.3	Adaptionskonzept und Umsetzung der Alternativenbewertung im adaptiven Assistenzsystem .....	176
4.3.5	Modul zur Echtzeit-Visualisierung des Produktionssystems .....	181
4.3.5.1	Grundlagen der Echtzeit-Visualisierung im Produktionsumfeld .....	181
4.3.5.2	Integration der Echtzeit-Visualisierung in das adaptive Assistenzsystem .....	183

---

4.4	Anwendungsszenarien im Kontext des Auftragsabwicklungsprozesses .....	187
4.4.1	Dynamische, simulationsbasierte Reihenfolgeplanung .....	187
4.4.2	Dynamische Liefertermin- und Preisgestaltung als Teil der Angebotsbearbeitung .....	190
4.4.3	Dynamische Liefertermin- und Preisgestaltung als Teil der Auftragsabwicklung .....	193
4.4.4	Dynamische Lieferantenauswahl und Verwaltung von Zulieferaufträgen .....	195
5	Validierung der konzeptionellen Eigenschaften des Assistenzsystems .....	199
5.1	Vergleich der Systemeigenschaften des Assistenzsystems mit neueren Informationssystemen für den Auftragsabwicklungsprozess .....	199
5.2	Expertenbefragung zur qualitativen Validierung des Gesamtkonzeptes .....	205
5.2.1	Konzept und Vorgehen der Expertenbefragung .....	205
5.2.2	Ergebnisse der Expertenbefragung.....	208
6	Schlussbetrachtung.....	215
6.1	Zusammenfassung.....	215
6.2	Limitation des Forschungsdesigns .....	219
6.3	Ausblick und weiterer Forschungsbedarf .....	221
	Literaturverzeichnis .....	227
	Anhangsverzeichnis .....	250