

Inhaltsübersicht

Inhaltsübersicht	I
Inhaltsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	VII
Abkürzungsverzeichnis	XIII
I Einleitung	1
I.1 Ausgangssituation.....	1
I.2 Problemstellung	2
I.3 Zielsetzung und Forschungsfrage.....	3
I.4 Forschungsansatz der Arbeit	4
I.5 Aufbau der Arbeit.....	8
II Grundlagen des Betrachtungsbereichs.....	11
II.1 Wertschöpfung in der industriellen Produktion.....	11
II.2 Wertschöpfung in Zeiten von Industrie 4.0.....	26
II.3 Werkzeugbau	36
II.4 Montage.....	51
II.5 Handlungsbedarf aus der Praxis	58
III Analyse bestehender Forschungsansätze	63
III.1 Systematik der Analyse bestehender Modelle.....	63
III.2 Anforderungssystem.....	64
III.3 Vorstellung wissenschaftlicher Forschungsansätze.....	72
III.4 Aggregation der Bewertung	95
III.5 Handlungsbedarf aus der Theorie	98
IV Konzeption des Gestaltungsmodells	99
IV.1 Grundlagen wissenschaftstheoretischer Modellbildung	99
IV.2 Strukturierung des Gestaltungsmodells.....	105
IV.3 Detaillierung der Forschungsfrage	108
IV.4 Konzeption des Gestaltungsmodells	109
IV.5 Synthese und kritische Reflektion des Gestaltungsmodells	123
V Detaillierung des Gestaltungsmodells.....	129

V.1	Anforderungsgerechte Montageorganisation	130
V.2	Robustes Datenmanagement	138
V.3	Ganzheitliche Kompetenzentwicklung	149
V.4	Digital vernetzte Montageassistenz	158
V.5	Kontinuierliche Montageoptimierung	167
V.6	Selbststeuernde Materialbereitstellung	173
V.7	Intelligente Ressourcen- und Reihenfolgeplanung	181
V.8	Wechselwirkungen der Gestaltungsfelder	188
VI	Validierung des Gestaltungsmodells	191
VI.1	Fallbeispiel 1: fischer Werkzeug- und Formenbau GmbH	191
VI.2	Fallbeispiel 2: Welser Profile GmbH	195
VI.3	Fazit und kritische Reflektion	199
VII	Zusammenfassung und Ausblick	201
VIII	Literatur	205
VIII.1	Eigene Veröffentlichungen	205
VIII.2	Nicht-eigene Veröffentlichungen	206
	Curriculum Vitae David Goertz	XIX

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsübersicht	I
Inhaltsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	VII
Abkürzungsverzeichnis	XIII
I Einleitung	1
I.1 Ausgangssituation	1
I.2 Problemstellung	2
I.3 Zielsetzung und Forschungsfrage	3
I.4 Forschungsansatz der Arbeit	4
I.5 Aufbau der Arbeit	8
II Grundlagen des Betrachtungsbereichs	11
II.1 Wertschöpfung in der industriellen Produktion	11
II.1.1 Industrielle Produktion	11
II.1.2 Systematisierung der industriellen Produktion	15
II.1.3 Elemente der Wertschöpfung	18
II.1.3.1 Ressourcen – eingehender Faktor der Wertschöpfung	18
II.1.3.2 Kompetenzen – eingehender Faktor der Wertschöpfung	19
II.1.3.3 Organisation – strukturierendes Element der Wertschöpfung	20
II.1.3.4 Prozesse – Aktivität der Wertschöpfung	21
II.1.3.5 Leistung – Ergebnis der Wertschöpfung	23
II.1.4 Entwicklung der Wertschöpfung	23
II.2 Wertschöpfung in Zeiten von Industrie 4.0	26
II.2.1 Digitalisierung in der industriellen Produktion	26
II.2.2 Reifegradstufen von Industrie 4.0	30
II.2.3 Cyber-physische Produktionssysteme	32
II.2.4 Potenziale der Wertschöpfung durch Industrie 4.0	34
II.3 Werkzeugbau	36
II.3.1 Einordnung Branche Werkzeugbau	36
II.3.2 Charakterisierung Branche Werkzeugbau	37
II.3.2.1 Branchenstruktur	38
II.3.2.2 Marktzugang	39

II.3.2.3	Leistungsspektrum	41
II.3.2.4	Auftragsarten	46
II.3.2.5	Prozesskette	48
II.3.2.6	Ressourcenverteilung.....	49
II.3.3	Entwicklung der Branche Werkzeugbau.....	50
II.4	Montage.....	51
II.4.1	Definition und Einordnung Montage	51
II.4.2	Montagesysteme.....	52
II.4.3	Organisationsformen in der Montage.....	54
II.4.4	Generischer Montageprozess	55
II.4.5	Montagetätigkeiten im Werkzeugbau	56
II.4.6	Besonderheiten der Montage im Werkzeugbau	57
II.5	Handlungsbedarf aus der Praxis	58
III	Analyse bestehender Forschungsansätze	63
III.1	Systematik der Analyse bestehender Modelle.....	63
III.2	Anforderungssystem.....	64
III.2.1	Allgemeine Anforderungen	64
III.2.2	Branchenbezogene Anforderungen	66
III.2.3	Montagebezogene Anforderungen	67
III.2.4	Aggregation der Anforderungen.....	71
III.3	Vorstellung wissenschaftlicher Forschungsansätze.....	72
III.3.1	Synergetische Montageplanung nach GERST ET AL.	72
III.3.2	Planungssystematik für Montagesysteme nach LOTTER & WIENDAHL.....	75
III.3.3	Smart Factory nach LUCKE.....	78
III.3.4	Funktionale Arbeitsplatzgestaltung nach WIENDAHL ET AL.....	80
III.3.5	Digital vernetzter Shopfloor nach SALMEN.....	82
III.3.6	Smart Tooling nach BOOS ET AL.....	85
III.3.7	Assembly System Configuration 4.0 nach COHEN ET AL.....	87
III.3.8	Assembly System Design 4.0 nach BORTOLINI ET AL.	90
III.3.9	Smart Manufacturing Execution System nach MENEZES ET AL.	93
III.4	Aggregation der Bewertung	95
III.5	Handlungsbedarf aus der Theorie	98
IV	Konzeption des Gestaltungsmodells	99
IV.1	Grundlagen wissenschaftstheoretischer Modellbildung	99
IV.1.1	Systemwissenschaft.....	99
IV.1.2	Modellwissenschaft.....	101
IV.1.3	Modelltypen.....	102

IV.1.4 Merkmale des Gestaltungsmodells.....	104
IV.2 Strukturierung des Gestaltungsmodells.....	105
IV.2.1 Montage als sozio-technisches System.....	106
IV.2.2 Montage als Produktionssystem und befähigende Faktoren	106
IV.3 Detaillierung der Forschungsfrage	108
IV.4 Konzeption des Gestaltungsmodells	109
IV.4.1 Gestaltungsdimension Organisation	111
IV.4.2 Gestaltungsdimension Technik.....	112
IV.4.3 Gestaltungsdimension Mensch	115
IV.4.4 Gestaltungsdimension Mensch-Technik	116
IV.4.5 Gestaltungsdimension Organisation-Mensch.....	118
IV.4.6 Gestaltungsdimension Technik-Organisation	120
IV.4.7 Gestaltungsdimension Mensch-Technik-Organisation	121
IV.5 Synthese und kritische Reflektion des Gestaltungsmodells	123
V Detaillierung des Gestaltungsmodells.....	129
V.1 Anforderungsgerechte Montageorganisation	130
V.1.1 Grundlagen Montageorganisation	130
V.1.2 Unternehmensspezifische Montageaufbauorganisation	133
V.1.3 Informationszentrierte Ablauforganisation	136
V.2 Robustes Datenmanagement	138
V.2.1 Grundlagen Datenmanagement	139
V.2.2 Anforderungsgerechte Datenmodellierung	141
V.2.3 Multimodale Datenaufnahme und Data Warehousing.....	144
V.3 Ganzheitliche Kompetenzentwicklung.....	149
V.3.1 Grundlagen Kompetenzentwicklung.....	149
V.3.2 Individuelle Kompetenzanalyse.....	152
V.3.3 Mitarbeiterzentrierter Kompetenzaufbau.....	155
V.4 Digital vernetzte Montageassistenz.....	158
V.4.1 Grundlagen Assistenzsysteme.....	159
V.4.2 Kognitive Montageassistenz	160
V.4.3 Physische Montageassistenz	163
V.5 Kontinuierliche Montageoptimierung	167
V.5.1 Grundlagen Performancemessung und Wissensmanagement	167
V.5.2 Kennzahlenbasierte Mitarbeiterführung	169
V.5.3 Gewerksübergreifende Wissensrückführung	171
V.6 Selbststeuernde Materialbereitstellung	173
V.6.1 Grundlagen Materialbereitstellung.....	174

V.6.2	Digitale Bauteilverwaltung	176
V.6.3	Fahrerloser Bauteiltransport	179
V.7	Intelligente Ressourcen- und Reihenfolgeplanung	181
V.7.1	Grundlagen Planung und Steuerung	181
V.7.2	Digitale Aufnahme planungsrelevanter Informationen	183
V.7.3	Automatisierte Mitarbeiterallokation zu Montageaufgaben	185
V.8	Wechselwirkungen der Gestaltungsfelder	188
VI	Validierung des Gestaltungsmodells	191
VI.1	Fallbeispiel 1: fischer Werkzeug- und Formenbau GmbH	191
VI.1.1	Ausgangssituation	192
VI.1.2	Anwendung	192
VI.2	Fallbeispiel 2: Welser Profile GmbH	195
VI.2.1	Ausgangssituation	195
VI.2.2	Anwendung	196
VI.3	Fazit und kritische Reflektion	199
VII	Zusammenfassung und Ausblick	201
VIII	Literatur	205
VIII.1	Eigene Veröffentlichungen	205
VIII.2	Nicht-eigene Veröffentlichungen	206
	Curriculum Vitae David Goertz	XIX