

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsübersicht.....	I
Inhaltsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	VII
Abkürzungsverzeichnis	XI
I Einleitung.....	1
I.1 Problemstellung.....	1
I.2 Zielsetzung und Forschungsfrage	3
I.3 Forschungsansatz der Arbeit	4
I.4 Aufbau der Arbeit.....	9
II Grundlagen des Betrachtungsbereichs.....	13
II.1 Digitale Transformation der Wertschöpfung.....	13
II.1.1 Begriffsdefinition & -abgrenzung	13
II.1.1.1 Wertschöpfung.....	14
II.1.1.2 Digitale Transformation.....	21
II.1.2 Wertschöpfung in der Industrie 4.0	24
II.1.2.1 Befähigende Faktoren der Industrie 4.0	24
II.1.2.2 Reifegradstufen der Industrie 4.0	28
II.1.3 Typen der digitalen Transformation.....	30
II.1.4 Implikationen der digitalen Transformation der Wertschöpfung	33
II.1.4.1 Potenziale der digitalen Transformation der Wertschöpfung.....	33
II.1.4.2 Herausforderungen der digitalen Transformation der Wertschöpfung.....	34
II.2 Werkzeugbau.....	36
II.2.1 Begriffsdefinition & -abgrenzung	36
II.2.1.1 Werkzeug.....	37
II.2.1.2 Werkzeugbau.....	38
II.2.2 Branchenstruktur.....	40
II.2.3 Wertschöpfung im Werkzeugbau.....	42
II.2.3.1 Leistungsspektrum des Werkzeugbaus	43
II.2.3.2 Prozesskette des Werkzeugbaus.....	46
II.2.3.3 Auftragsarten im Werkzeugbau	50
II.2.4 Entwicklungsstufen der Branche Werkzeugbau.....	52

II.3	Strategie.....	55
II.3.1	Begriffsdefinition & -abgrenzung	55
II.3.2	Strategisches Management	58
II.3.3	Hierarchie der Strategieebenen.....	62
II.4	Handlungsbedarf aus der Praxis.....	64
III	Analyse bestehender theoretischer Ansätze	69
III.1	Systematik der Analyse bestehender Modelle	69
III.1.1	Bewertungssystem	69
III.1.2	Anforderungssystem	70
III.1.2.1	Allgemeine Anforderungen	71
III.1.2.2	Branchenspezifische Anforderungen	72
III.1.2.3	Transformationsspezifische Anforderungen	74
III.1.2.4	Strategiespezifische Anforderungen	77
III.2	Vorstellung wissenschaftlicher Ansätze.....	81
III.2.1	Vorgehensmodell für die Einführung von Industrie 4.0 (MERZ, 2016)	82
III.2.2	Digital vernetzter Shopfloor im Werkzeugbau (SALMEN, 2016)	84
III.2.3	Roadmap zur digitalen Transformation (SCHALLMO & RUSNJAK, 2017)	87
III.2.4	Framework for Digital Transformation (ISSA ET AL., 2018)	90
III.2.5	Industrie 4.0: Implement it! (SCHUH ET AL., 2018)	92
III.2.6	Digitale Transformation im Werkzeugbau (BOOS ET AL., 2019).....	95
III.2.7	Transformation Strategy for Manufacturing (ALBUKHITAN, 2020).....	98
III.2.8	Digital Navigator (MOHR, 2020)	101
III.2.9	Development Process for Digital Strategies (LIPSMEIER ET AL., 2020)	104
III.3	Aggregation der Bewertung.....	107
III.4	Handlungsbedarf aus der Theorie.....	109
III.5	Detaillierung der Forschungsfrage	110
IV	Konzeption der Methodik	113
IV.1	Grundlagen der Systemtechnik und Modellierung	113
IV.1.1	Systemtechnik.....	113
IV.1.2	Modelltheorie.....	115
IV.1.3	Methodikentwicklung	117
IV.2	Merkmale zur Verwertung des Forschungsergebnisses	119
IV.2.1	Reales System	119
IV.2.2	Zielsetzung	120
IV.2.3	Anwendende	120
IV.2.4	Zeitraum der Nutzung	120
IV.3	Strukturierung der Methodik.....	121

IV.4	Konzeption der Methodik	123
IV.4.1	Konzeption der Analyse	125
IV.4.2	Konzeption der Gestaltung	126
IV.4.3	Konzeption der Synthese	128
IV.5	Abgleich des Grobkonzepts mit den Anforderungen	132
V	Detaillierung der Methodik	137
V.1	Detaillierung der Analysephase	138
V.1.1	Methodikschritt A: Interne Analyse	138
V.1.1.1	Methodikschritt A: Grundlagen	138
V.1.1.2	Methodikschritt A1: Deduktion der Funktionalbereiche	144
V.1.1.3	Methodikschritt A2: Analyse der Leistungsfähigkeit	148
V.1.1.4	Methodikschritt A3: Analyse des digitalen Reifegrads	154
V.1.1.5	Methodikschritt A: Ergebnisse	158
V.1.2	Methodikschritt B: Aggregation der Handlungsfelder	158
V.1.2.1	Methodikschritt B: Grundlagen	158
V.1.2.2	Methodikschritt B1: Zusammenführung der Ergebnisse	161
V.1.2.3	Methodikschritt B2: Ableitung der Handlungsfelder	167
V.1.2.4	Methodikschritt B: Ergebnisse	172
V.2	Detaillierung der Gestaltungsphase	172
V.2.1	Methodikschritt C: Gestaltung potenzieller DEP	173
V.2.1.1	Methodikschritt C: Grundlagen	173
V.2.1.2	Methodikschritt C1: Ableitung potenzieller DEP	177
V.2.1.3	Methodikschritt C2: Ausgestaltung potenzieller DEP	181
V.2.1.4	Methodikschritt C: Ergebnisse	185
V.2.2	Methodikschritt D: Bewertung der DEP	185
V.2.2.1	Methodikschritt D: Grundlagen	185
V.2.2.2	Methodikschritt D1: Qualitative Bewertung der DEP	190
V.2.2.3	Methodikschritt D2: Quantitative Bewertung der DEP	193
V.2.2.4	Methodikschritt D: Ergebnisse	200
V.3	Detaillierung der Synthesephase	201
V.3.1	Methodikschritt E: Clusterung der DEP	201
V.3.1.1	Methodikschritt E: Grundlagen	201
V.3.1.2	Methodikschritt E1: Reziproke Verknüpfung der DEP	205
V.3.1.3	Methodikschritt E2: Clusteranalyse der DEP	210
V.3.1.4	Methodikschritt E: Ergebnisse	219
V.3.2	Methodikschritt F: Synthese digitaler Funktionsprogramme	220
V.3.2.1	Methodikschritt F: Grundlagen	220

V.3.2.2	Methodikschritt F1: Priorisierung der DEP-Cluster	222
V.3.2.3	Methodikschritt F2: Entwicklung digitaler Funktionsprogramme	225
V.3.2.4	Methodikschritt F: Ergebnisse.....	230
V.4	Integration und Zwischenfazit der Methodik	231
VI	Validierung der Methodik.....	235
VI.1	Fallbeispiel 1: Hirschvogel Umformtechnik GmbH	236
VI.1.1	Ausgangssituation	236
VI.1.2	Anwendung der Methodik.....	237
VI.1.2.1	Methodikschritt A: Interne Analyse	237
VI.1.2.2	Methodikschritt B: Aggregation der Handlungsfelder	238
VI.1.2.3	Methodikschritt C: Gestaltung potenzieller DEP	239
VI.1.2.4	Methodikschritt D: Bewertung der DEP	240
VI.1.2.5	Methodikschritt E: Clusterung der DEP	241
VI.1.3	Fazit	241
VI.2	Fallbeispiel 2: WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH	242
VI.2.1	Ausgangssituation	243
VI.2.2	Anwendung der Methodik.....	244
VI.2.2.1	Methodikschritt C: Gestaltung potenzieller DEP	244
VI.2.2.2	Methodikschritt D: Bewertung der DEP	245
VI.2.2.3	Methodikschritt E: Clusterung der DEP	246
VI.2.2.4	Methodikschritt F: Synthese digitaler Funktionsprogramme	247
VI.2.3	Fazit	248
VI.3	Kritische Reflexion der Praxisanwendung.....	248
VII	Zusammenfassung und Ausblick.....	251
VIII	Anhang.....	257
IX	Literaturverzeichnis	267