

Inhalt

Abbildungen	IX
Formeln.....	XIII
Formelzeichen	XV
Abkürzungen	XXI
Zusammenfassung	XXV
Summary.....	XXVII
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangssituation	1
1.2 Zielsetzung	4
1.3 Forschungsmethodik und -vorgehen	6
1.4 Aufbau der Dissertation.....	8
2 Grundlagen und Herausforderungen	11
2.1 Migration in globalen Produktionsnetzwerken	12
2.2 Potentiale von Controlling für die Migration.....	48
2.3 Datenbasiertes Planen und Entscheiden mit Industrie 4.0	56
2.4 Herausforderungen aus der Praxis	66
2.5 Handlungsbedarf für die Migrationsplanung aus der Praxis.....	76

3	Stand der Forschung.....	79
3.1	Ansätze zur Migration globaler Produktionsnetzwerke	79
3.2	Kritische Würdigung und Bewertung der bestehenden Ansätze	103
3.3	Handlungsbedarf für die Migrationsplanung aus Theorie und Forschung	105
4	Konzeption der Methodik	107
4.1	Anforderungen an eine Methodik zur Migrationsplanung	107
4.2	Kernideen für eine Methodik zur Migrationsplanung	111
4.3	Grobkonzept für das Controlling der Migration.....	113
4.4	Zwischenfazit und Potentiale der Methodik	120
5	Detaillierung der Methodik	123
5.1	Prozesse, Daten und Infrastruktur der Migration	124
5.2	Planung der Migration.....	159
5.3	Umsetzung der Migration.....	187
6	Anwendung und kritische Reflexion.....	215
6.1	Planung und Umsetzung der Migration in der Anwendung.....	216
6.2	Implementierung einer App für das Controlling der Migration.....	227
6.3	Kritische Reflexion der Ergebnisse.....	232
7	Zusammenfassung und Ausblick.....	237
8	Literaturverzeichnis	241

Inhaltsverzeichnis

Abbildungen	IX
Formeln.....	XIII
Formelzeichen	XV
Abkürzungen.....	XXI
Zusammenfassung	XXV
Summary.....	XXVII
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangssituation	1
1.2 Zielsetzung	4
1.3 Forschungsmethodik und -vorgehen	6
1.4 Aufbau der Dissertation.....	8
2 Grundlagen und Herausforderungen.....	11
2.1 Migration in globalen Produktionsnetzwerken	12
2.1.1 Globale Produktion	13
2.1.1.1 Produktion.....	13
2.1.1.2 Treiber und Ziele globaler Produktion	14
2.1.1.3 Produktionsstandorte und -netzwerke und deren Struktur...	17
2.1.1.4 Zwischenfazit zur Globalen Produktion.....	21

2.1.2	Planung und Gestaltung globaler Produktionsnetzwerke	21
2.1.2.1	Planungsphasen und Management.....	21
2.1.2.2	Wandlungstreiber und Unsicherheit.....	26
2.1.2.3	Veränderungsfähigkeit und Agilität	29
2.1.2.4	Antagonismus in der Netzwerkplanung.....	31
2.1.2.5	Referenzprozess für kontinuierliche Netzwerkgestaltung	32
2.1.2.6	Zwischenfazit zu globalen Produktionsnetzwerken	35
2.1.3	Migration im Kontext der globalen Produktion.....	36
2.1.3.1	Der Begriff Migration.....	36
2.1.3.2	Funktion von Migration in Produktionsnetzwerken	37
2.1.3.3	Dimensionen von Migration.....	38
2.1.3.4	Weiterführende Begriffe im Kontext der Migration	40
2.1.3.5	Implikationen der Migration auf Struktur und Ressourcen	43
2.1.3.6	Umsetzung von Migration	46
2.1.3.7	Zwischenfazit zur Migration	47
2.2	Potentiale von Controlling für die Migration.....	48
2.2.1	Begriff und Konzept des Controllings als Führungssystem	49
2.2.2	Controlling von Umsetzungsprojekten.....	51
2.2.2.1	Exkurs in Projekte	51
2.2.2.2	Begriff, Ebenen und Organisation des Projektcontrollings	51
2.2.2.3	Einsatz von Kennzahlen im Projektcontrolling.....	54
2.2.3	Zwischenfazit zum Controlling für die Migrationsplanung	56
2.3	Datenbasiertes Planen und Entscheiden mit Industrie 4.0	56
2.3.1	Daten und Infrastruktur im Kontext der Produktion	57
2.3.1.1	Kurze Einführung in Industrie 4.0	57
2.3.1.2	Dateninfrastruktur im Internet of Production.....	58
2.3.2	Entscheidungen	61
2.3.3	Aufbereitung datengetriebener Entscheidungen	62
2.3.3.1	Datenmodell als Schnittstelle zwischen System und Prozess.	63
2.3.3.2	Analytik für die Aufbereitung und Veredlung von Daten	64
2.3.3.3	Darstellung und Visualisierung von Entscheidungsdaten	64
2.3.4	Zwischenfazit zur Datenunterstützung für die Migration.....	66

2.4 Herausforderungen aus der Praxis	66
2.4.1.1 Herausforderungen der Migration im Produktionsnetzwerk	67
2.4.1.2 Herausforderungen des Controllings für Migration	73
2.4.1.3 Herausforderungen der Datenunterstützung für Migration ..	74
2.4.1.4 Zusammengefasste Herausforderungen aus der Praxis.....	76
2.5 Handlungsbedarf für die Migrationsplanung aus der Praxis.....	76
3 Stand der Forschung.....	79
3.1 Ansätze zur Migration globaler Produktionsnetzwerke	79
3.1.1 Quantitative Netzwerkoptimierung nach JACOB (2006)	80
3.1.2 Global Footprint mit Algorithmus nach SCHUH ET AL. (2014)	82
3.1.3 Strategischer Migrationsplan nach REUTER ET AL. (2015).....	85
3.1.4 V-Modell nach STOFFEL (2016).....	87
3.1.5 Aktive Netzwerkgestaltung nach FRIEDLI ET AL. (2017)	89
3.1.6 Migrationsplanung nach MOSER (2018).....	92
3.1.7 Produktionsnetzwerk-Konfiguration nach SAGER (2019).....	95
3.1.8 Weitere angrenzende Ansätze aus der Netzwerkgestaltung	97
3.1.9 Angrenzende Impulse aus der Fabrikplanung.....	100
3.1.10 Potentiale aus Migration, Controlling und Datenunterstützung ..	101
3.2 Kritische Würdigung und Bewertung der bestehenden Ansätze	103
3.3 Handlungsbedarf für die Migrationsplanung aus Theorie und Forschung	105
4 Konzeption der Methodik	107
4.1 Anforderungen an eine Methodik zur Migrationsplanung.....	107
4.1.1 Inhaltliche Anforderungen	109
4.1.2 Formale Anforderungen.....	110
4.2 Kernideen für eine Methodik zur Migrationsplanung	111
4.3 Grobkonzept für das Controlling der Migration	113
4.3.1 Voraussetzungen und Infrastruktur der Migration.....	116
4.3.2 Planung der Migration	117
4.3.3 Umsetzung der Migration	118
4.4 Zwischenfazit und Potentiale der Methodik.....	120

5 Detaillierung der Methodik	123
5.1 Prozesse, Daten und Infrastruktur der Migration	124
5.1.1 Prozessablauf und Rollen	126
5.1.2 Apps für die Migration	135
5.1.3 Datenanalyse und Optimierung der Migration	140
5.1.4 Digitaler Schatten der Migration	142
5.1.4.1 Modellierung von Migration in Produktionsnetzwerken	142
5.1.4.2 Datenmodelle für Planung und Umsetzung der Migration..	148
5.1.4.3 Datenaggregation, -transformation und -bereitstellung.....	151
5.1.4.4 Selbstvalidierung und Anreicherung der Planungsdaten	156
5.2 Planung der Migration.....	159
5.2.1 Schritt 1: Erfassung von Planungsvorgaben und Planungsdaten...	159
5.2.1.1 Informationserfassung.....	160
5.2.1.2 Migrationsgerechte Netzwerk-Modellbildung	161
5.2.2 Schritt 2: Erfassung von Einflüssen und Unsicherheit.....	162
5.2.2.1 Bewertung der Unsicherheit.....	162
5.2.3 Schritt 3: Bestimmung des Migrationsbedarfs	168
5.2.3.1 Berechnung des Migrationspotentials	170
5.2.3.2 Optimierung der Selektion und Skalierung	172
5.2.4 Schritt 4: Bestimmung einer optimierten Migrationsreihenfolge .	178
5.2.4.1 Optimierung der Migrationsschrittfolge	179
5.2.4.2 Entscheidungsgerechte Visualisierung	186
5.3 Umsetzung der Migration.....	187
5.3.1 Schritt 5: Operative Planung der Umsetzung der Migration	187
5.3.1.1 Initialisierung und Vorplanung	188
5.3.1.2 Feinplanung.....	194
5.3.1.3 Konsistenzprüfung der Planung	197
5.3.2 Schritt 6: Steuerung und Überwachung der Migration.....	198
5.3.2.1 Erfassung des Umsetzungsgrades	199
5.3.2.2 Umsetzungssteuerung	201
5.3.2.3 Dynamische Risikobewertung.....	206
5.3.2.4 Dynamische Anpassung der Erhebungshäufigkeit	208
5.3.3 Schritt 7: Analyse und Erfolgsbewertung der Migration	210

6 Anwendung und kritische Reflexion.....	215
6.1 Planung und Umsetzung der Migration in der Anwendung	216
6.1.1 Anwendungsbeispiel für die datenbasierte Planung.....	217
6.1.2 Datenbasierte Migrationsplanung mit Optimierungstool.....	218
6.1.3 Ergebnisse und Visualisierung der datenbasierten Planung.....	222
6.1.4 Exemplarische Umsetzung der der geplanten Migration.....	225
6.2 Implementierung einer App für das Controlling der Migration.....	227
6.3 Kritische Reflexion der Ergebnisse	232
7 Zusammenfassung und Ausblick.....	237
8 Literaturverzeichnis	241