

Myriam Jahn

Ein Weg zu Industrie 4.0

Geschäftsmodell für Produktion und After Sales

DE GRUYTER
OLDENBOURG

Inhaltsverzeichnis

Abbildungverzeichnis — X

Tabellenverzeichnis — XII

Abkürzungs- und Akronymverzeichnis — XIV

Symbolverzeichnis — XVII

1 Produktionsnetzwerke und Industrie 4.0 — 1

- 1.1 Betriebswirtschaftliche Notwendigkeit: Relevanz für die Praxis — 1
- 1.2 Betriebswirtschaftliche, elektro- und informationstechnische Lösung 3
- 1.3 Pragmatisches Wissenschaftsziel auf dem Weg zu Industrie 4.0 — 5

2 Koordinationsaufgabe und -objekt — 7

- 2.1 Die Koordinationsaufgabe Produktionsplanung und **-Steuerung** — 8
 - 2.1.1 Betriebswirtschaftliche Effizienz mit Traceability als Ziel — 9
 - 2.1.2 Sukzessive Produktionsplanung und **-Steuerung** 17
 - 2.1.3 Dezentrale Produktionsplanung und **-Steuerung** 25
 - 2.1.4 Zielerreichung bei der Koordinationsaufgabe PPS — 40
- 2.2 Das Koordinationsobjekt strategisches Produktionsnetzwerk — 41
 - 2.2.1 Der Netzwerkbegriff — 42
 - 2.2.2 Das strategische Netzwerk als relevanter Netzwerktyp — 55
 - 2.2.3 Der kooperierende Funktionsbereich Produktion 64
 - 2.2.4 Eigenschaften des strategischen Produktionsnetzwerks — 66
- 2.3 Zusammenführung zur logistikeffizienten Koordination — 68

3 Anforderungen an logistikeffiziente Koordination — 71

- 3.1 Charakteristische Koordinationsperspektiven — 73
- 3.2 Anforderungen an die hybride Koordinationsform — 75
 - 3.2.1 Hierarchische Lenkungs-komponente 80
 - 3.2.2 Marktliche Leistungs-komponente 84
 - 3.2.3 Zielvorgabe und Kontrolle, Ausschreibung und Erfolgsverteilung — 89
- 3.3 Anforderungen an das IOS als Koordinationsmedium — 89
 - 3.3.1 Das Applikations-Sharing — 91
 - 3.3.2 Das Daten-Sharing als gemeinsame Datenbasis 92
 - 3.3.3 Die Applikations-Kommunikation — 92
 - 3.3.4 Gemeinsame Datenbasis und Applikations-Kommunikation als IOS 94
- 3.4 Anforderungen an die Koordinationsmechanismen im IOS — 95
 - 3.4.1 Standardisierte Ziel- und Kontrollgrößen in der gemeinsamen Datenbasis 96
 - 3.4.2 Die hybride Applikations-Kommunikation 104
- 3.5 Zusammenfassung für das Koordinationsinstrument — 117

4	Netzwerkübergreifendes PPS-Koordinationsinstrument	119
4.1	Die gemeinsame Datenbasis —	119
4.1.1	Lieferflexibilität und Lieferkosten als Zielgrößen	120
4.1.2	Zeitkennzahlen als Kontrollgrößen —	128
4.1.3	Zusammenführung von Ziel- und Kontrollgrößen —	143
4.1.4	Zusammenfassung zur gemeinsamen Datenbasis —	156
4.2	Die Applikations-Kommunikation	160
4.2.1	Produktionsprogrammplanung mit Plänen —	160
4.2.2	Produktionsbedarfsplanung und -Steuerung mit Preisen —	186
4.2.3	Zusammenfassung zur Applikations-Kommunikation	196
4.3	Das Koordinationsinstrument als Industrie-4.0-Lösung	198
5	Industrie 4.0-Anwendung in der Elektronikindustrie —	201
5.1	Rahmenbedingungen in der ifm Unternehmensgruppe	202
5.2	Spezifikation und Analyse für das CPPS	212
5.2.1	Hardwarelösungen zur Produktverfolgung mit RFID —	213
5.2.2	Software-Funktionen für das Industrie 4.0-Koordinationsinstrument —	232
5.2.3	Kosten-Nutzen-Analyse für die Industrie 4.0-Anwendung	247
5.3	Prototypische Konfiguration und Implementierung —	262
5.3.1	Hardwarelösung mit Beispielgerät, RFID-Schnittstelle und -Lesegerät	263
5.3.2	Software-Lösung LINERECORDER	272
5.4	Test und Integration —	284
5.4.1	Test von Hard-und Software	284
5.4.2	Integration von Hard- und Software	289
5.4.3	Datenrahmen und Sicherheit —	293
6	Industrie 4.0-Koordination – heute und morgen —	299
6.1	Einsatz des Industrie 4.0-Koordinationsinstruments	299
6.1.1	Einsatz außerhalb der Produktion —	299
6.1.2	Einsatz in unterschiedlichen Netzwerkformen —	301
6.2	Neues Geschäftsmodell mit Industrie 4.0-Koordination —	301
6.2.1	Verbesserte Koordination im bestehenden Geschäftsmodell —	302
6.2.2	Strategische Möglichkeiten – neues Industrie 4.0-Geschäftsmodell —	303
Anhänge	—	306
Anhang I	Netzwerkansatz: Begriffsdefinitionen und Strukturmuster	306
Anhang II	Publikationen zu logistischen Größen —	307
Anhang III	Darstellung von Lieferbereitschaft und -anpassungsfähigkeit —	308
Anhang IV	Darstellung der Produktionskennlinien —	309
Anhang V	Darstellung der Lieferkosten	311
Anhang VI	Darstellung der Gewinnfunktion —	312
Anhang VII	Darstellung der Auftragskosten- und der Preisfunktion —	313

Anhang VIII	Darstellung der Terminregelkarte	—	314
Anhang IX	Datenblatt AC5225		315
Anhang X	Datenblätter ifm-Lesegerät und-Auswerteeinheit		317
Anhang XI	Datenblätter USB IO-Link Interface	—	321

Literaturverzeichnis — 324