

Markus Kortmann

# **RFID**

**Einsatz in der Produktionslogistik**

VDM Verlag Dr. Müller

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>9</b>
<b>0. Einleitung.....</b>	<b>11</b>
0.1 Ausgangslage. . . . .	11
0.2 Zielsetzung und Vorgehensweise.....	12
<b>1. Die RFID-Technologie.....</b>	<b>15</b>
1.1 Abgrenzung zu anderen automatischen Identifikations- systemen.....	15
1.2 RFID-Systeme.....	17
1.2.1 Übertragungsfrequenzen.....	18
1.2.2 Kopplungsverfahren. . . . .	19
1.2.2.1 Kapazitative Kopplung.....	19
1.2.2.2 Induktive Kopplung.....	19
1.2.2.3 Backscatter-Kopplung.....	20
1.2.3 Übertragungsreichweite.....	20
1.2.4 Störungen bei der Übertragung.....	21
1.2.5 Transponder.....	21
1.2.6 Beschreibbarkeit und Datenvolumen.....	23
1.2.7 Lese-/Schreibgeräte.....	24
1.2.8 IT-System.....	25
1.2.9 Middleware.....	25
1.2.10 RFID und optische Ident-Technologien.....	26
1.2.10.1 Vorteile von RFID-Systemen.....	28
1.2.10.2 Vorteile optischer Systeme.....	28
1.2.11 RFID und Standards.....	30
1.2.11.1 ISO-Normen.....	30
1.2.11.2 GTAG.....	31
1.2.11.3 Electronic Product Code (EPC).....	31
1.3 Einsatzgebiete der RFID-Technologie.....	34
<b>2. Implementierung der RFID-Technologie.....</b>	<b>37</b>
2.1 Sinnvolle Vorgehensweise.....	37
2.2 Ermittlung der relevanten Geschäftsprozesse.....	39
2.3 Regeln zur Implementierung.....	41
2.4 Implementierungshilfen.....	42
2.4.1 Implementierungshilfe vom Hersteller.....	43
2.4.2 Implementierungshilfe durch Simulationssoftware...	43
2.5 Kosten der RFID-Implementierung.....	43
2.5.1 Hardwarekosten.....	46
2.5.2 Softwarekosten.....	47

2.5.3 Dienstleistungskosten.....	47
<b>3. Produktionslogistik und Supply Chain Management.....</b>	<b>49</b>
3.1 Abgrenzung der Produktionslogistik.....	49
3.2 Einordnung der Produktionslogistik in das Supply Chain Management.....	52
3.3 RFID-Einsatz im Supply Chain Management.....*	55
<b>4. Auswahl von RFID-Systemen für den Einsatz in der Pro- duktionslogistik.....</b>	<b>59</b>
4.1 Intelligente, autonome Objekte in der Produktions- logistik.....	61
4.2 Anforderungen an die RFID-Komponenten.....	63
4.2.1 Anforderungen an die Transponder.....	63
4.2.1.1 Unterschiedliche Bauformen von Transpon- dern für den industriellen Einsatz.....	64
4.2.1.2 Intelligente Paletten.....	67
4.2.1.3 Transpondereinsatz bei speziellen Ladungsträgern.....	69
4.2.1.4 Pre Processing Label.....*	69
4.2.2 Anforderungen an die Lesegeräte.....	72
4.2.2.1 Einsatzbeispiele von Lese-/Schreibgeräten in der Produktionslogistik.....	73
4.2.2.2 Anbieter und Preise von Lese-/Schreibgeräten für die Produktionslogistik.....	75
4.2.3 Anforderungen an das IT-System.....	77
4.3 Integration der RFID-Technologie in die Produktions- logistik.....	77
4.3.1 Lagerung.....	78
4.3.2 Transport.....	79
4.3.3 Produktionssteuerung.....	81
4.3.4 Auftragsabwicklung und -Überwachung.....	88
<b>5. Optimierungs- und Kosteneinsparungspotenziale durch den Einsatz der RFID-Technologie in der Produktions- logistik.....</b>	<b>91</b>
5.1 Optimierungspotenziale der RFID-Technologie in der Produktionslogistik.....	91
5.1.1 Von Wissenschaft und Systemanbietern prognostizierte Optimierungspotenziale.....	91
5.1.2 Tatsächlich erzielte Verbesserungen im Praxiseinsatz	94
5.1.2.1 RFID-Einsatz in der Fließfertigung am Beispiel der VW AG Tochter Auto 5000 GmbH.....	94
5.1.2.2 RFID-Einsatz in der Fließfertigung bei der BMW AG.....	96

## Inhaltsverzeichnis

5.1.2.3	RFID-Einsatz mit hochpräzisen Drehteilen beim Automobilzulieferer Klumpp.....	98
5.1.2.4	RFID-Einsatz in der Kleinserienfertigung am Beispiel der MTU Aero Engines GmbH.....	98
5.1.2.5	RFID-Einsatz bei der Käseproduktion am Beispiel der Zott GmbH & Co.KG.....	99
5.1.2.6	RFID-Einsatz bei der Parmesankäse- Produktion am Beispiel des Consorzio Latterie Virgilio.....	100
5.1.2.7	RFID-Einsatz bei der Speiseeisproduktion am Beispiel von Wells" Dairy.....	101
5.1.2.8	RFID-Einsatz bei der Herstellung von Diesel- einspritzpumpen.....	102
5.1.2.9	RFID-Einsatz bei der Wartung von Flug- zeugen am Beispiel von Airbus.....	102
5.2	Kosteneinsparungspotenziale durch den Einsatz der RFID-Technologie in der Produktionslogistik.....	103
5.2.1	Kosteneinsparungen bei Airbus.....	103
5.2.2	Kosteneinsparungen bei der Flugzeug AG.....	103
5.2.3	Kosteneinsparungen bei Paxko und Northern Fine Foods.....	105
<b>6.</b>	<b>Bewertung der Integration der RFID-Techno-logie in der Produktionslogistik unter Kosten-Nutzen-Aspekten.....</b>	<b>107</b>
<b>7.</b>	<b>Zusammenfassung/Ausblick.....</b>	<b>111</b>
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>117</b>