

Internet der Dinge in der Intralogistik

Bearbeitet von
Willibald A. Günther, Michael Hompel

1st Edition. 2010. Buch. xvi, 360 S. Hardcover

ISBN 978 3 642 04895 1

Format (B x L): 15,5 x 23,5 cm

Gewicht: 725 g

[Wirtschaft > Spezielle Betriebswirtschaft > Logistik, Supply-Chain-Management](#)

schnell und portofrei erhältlich bei



Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

Inhaltsverzeichnis

Teil I Herausforderungen in der Intralogistik	1
1 Individualisierung als logistisch-technisches Prinzip	3
<i>Michael ten Hompel</i>	
1.1 Individualisierung als Gestaltungsprinzip	4
1.2 Paradoxien der Informationslogistik	4
1.3 Individualisierung als Ziel und als Ausweg	6
2 Neue Anforderungen für die Logistik des 21. Jahrhunderts	9
<i>Christoph Hahn-Woernle</i>	
2.1 Globalisierung verändert Ansprüche	9
2.2 Herausforderungen für die Logistik	10
2.3 Intralogistik kann Logistikprobleme lösen	10
2.4 Innovationspotenziale der Intralogistik	11
2.4.1 Umkehrung der Warenströme	11
2.4.2 Demografischer Wandel erfordert Automatisierung	12
2.4.3 Automatisierung erfordert Standardisierung	13
2.4.4 Flexibilität durch Modularität	13
3 Materialflussteuerung heute und ihre Defizite	15
<i>Clemens Nieke</i>	
3.1 Materialflussteuerung heute	15
3.2 Grenzen heutiger Systeme	18
4 Entwicklungen in der Automatisierungstechnik	23
<i>Jürgen Elger und Carolin Haufner</i>	
4.1 Entwicklung der Automatisierungstechnik	23
4.2 Bildung mechatronischer Module	25
4.3 Konvergenz der Kommunikationstechnik	26
4.4 Neuartige Kommunikationsmöglichkeiten	26
4.5 Zusammenfassung	27

5 Software-Methoden für die Automatisierung	29
<i>Sascha Feldhorst und Sergey Libert</i>	
5.1 Software in der Automatisierung	30
5.2 Anforderungen an neue Software-Methoden	31
5.3 Verteilte Automatisierung nach IEC 61499	32
5.4 Serviceorientierte Architekturen	33
5.5 Software-Agenten und Agentensysteme	35
5.6 Fazit	36
Literatur	39
Teil II Das Internet der Dinge	41
6 Die Vision vom Internet der Dinge	43
<i>Willibald A. Günthner; Razvan Chisu und Florian Kuzmany</i>	
6.1 Einleitung	43
6.2 Das Internet als Vorbild	44
6.3 Paradigmenwechsel in der Intralogistik	46
6.4 Ausblick	46
7 Echtzeitanforderungen der Materialflusssteuerung	47
<i>Sergey Libert und Moritz Roidl</i>	
7.1 Echtzeitanforderungen auf der Systemebene	48
7.2 Echtzeitanforderungen auf der Komponentenebene	48
7.3 Aspekte von Echtzeitanforderungen in multiagentengesteuerten Materialflusssystemen	50
8 Die Bausteine des Internet der Dinge	53
<i>Florian Kuzmany, Artur Luft und Razvan Chisu</i>	
8.1 Motivation und Anforderungen	53
8.2 Die Bausteine des Internet der Dinge	54
8.2.1 Transporteinheiten	55
8.2.2 Module	56
8.2.3 Softwaredienste	56
8.3 Standardisierung und Anpassbarkeit	56
8.4 Fähigkeiten der Entitäten	58
8.5 Funktionsklassen für Module	58
8.5.1 Verzweigung-/Zusammenführung	59
8.5.2 Stetigförderer und Schienen	59
8.5.3 Unstetigförderer	60
8.5.4 Arbeitsstation	60
8.6 Beispiel: Gestaltung eines Verzweigungsmoduls	60
8.6.1 Aufbau	61
8.6.2 Betriebsablauf	62
8.7 Fazit	63

9 Kooperation und Autonomie in selbststeuernden Systemen	65
<i>Moritz Roidl</i>	
9.1 Grundlagen von Agentensystemen	65
9.2 Agententypen	66
9.3 Relevante Eigenschaften von Agenten	69
9.4 Die Umwelt von Agenten	70
9.5 Multiagentensysteme	72
9.6 Kooperation	72
9.7 Kommunikation	74
9.7.1 Blackboard	74
9.7.2 Message-Passing	75
9.7.3 Kommunikationsschichtenmodell	76
10 Eine Ontologie für das Internet der Dinge	79
<i>Sergey Libert, Razvan Chisu und Konstantin Keutner</i>	
10.1 Einleitung	79
10.2 Entwicklung einer Kommunikationsontologie	81
10.2.1 Ontologiebeschreibung	81
10.2.2 Kommunikationsmodell	87
10.3 Validierung	89
10.3.1 Akteure	90
10.3.2 Kommunikationsszenario	91
10.4 Zusammenfassung	93
11 Softwarearchitektur für eine agentenbasierte Materialflusssteuerung	95
<i>Sergey Libert, Razvan Chisu und Artur Luft</i>	
11.1 Anforderungen	95
11.2 Bisherige Architekturmodelle für die Materialflusssteuerung . . .	96
11.3 Agentenbasierte Materialflusssteuerung	97
11.3.1 Referenzarchitekturen für Multiagentensysteme	97
11.3.2 Abstraktes Architekturmodell für das Internet der Dinge	100
11.3.3 Modellierung der Steuerungsagenten	101
11.3.4 Echtzeitsteuerung von Modulagenten	103
11.4 Fazit	106
12 Rechenplattformen und RFID für das Internet der Dinge	107
<i>Andreas Nettsträter und Florian Kuzmany</i>	
12.1 Übersicht über die Steuerungshardware	107
12.1.1 Anforderungen	108
12.1.2 Architektur	111
12.1.3 Fazit	113
12.2 Einsatz von RFID	113
12.2.1 Frequenzbereiche	114

12.2.2	Einsatz im Internet der Dinge	116
12.2.3	Fazit	118
13	Strategien für die dezentrale agentenbasierte Steuerung von Materialflusssystemen	119
	<i>Michael Hofmeister, Georg Baier und Manfred Gärtner</i>	
13.1	Einführung	119
13.2	Lokalisierung von Agenten in der Anlage	120
13.3	Der Zustandsraum für Agentensysteme	121
13.4	Topologiespezifische Ausprägung strategischer Aspekte am Beispiel zweier Anlagentypen	124
13.4.1	Automatisches Kommissionierlager: Paarbildung, Sequenzbildung, Sortieren	124
13.4.2	Flughafen-Gepäckförderanlage: Routing steht im Vordergrund	129
13.5	Routingverfahren	130
13.5.1	Topologische Information	130
13.5.2	Dynamische schnellste Wege	132
13.5.3	Lastabhängiges strategisches Routing	134
13.6	Zusammenfassung	139
14	Konfiguration und Überwachung einer verteilten Materialflussssteuerung	141
	<i>Razvan Chisu, Florian Kuzmany und Willibald A. Günthner</i>	
14.1	Motivation	141
14.2	Systemkonfiguration	141
14.3	Systemüberwachung und -visualisierung	144
14.3.1	Allgemeingültigkeit durch regelbasierte Visualisierung	144
14.3.2	Nachverfolgbarkeit und Historien	146
14.3.3	Statistiken	147
14.4	Zusammenfassung	148
15	Simulation und Emulation im Internet der Dinge	149
	<i>Damian Daniluk und Razvan Chisu</i>	
15.1	Simulation – Begriff und Anwendung	149
15.1.1	Durchführung einer Simulationsstudie	151
15.1.2	Vor- und Nachteile der Simulation	153
15.2	Emulation – Begriff und Anwendung	154
15.3	Werkzeuge zur Materialflusssimulation	156
15.4	Simulation im Internet der Dinge	158
15.5	Emulation im Internet der Dinge	160
15.5.1	Einsatz eines gängigen Materialflusssimulators	160
15.5.2	Agentenbasierter Emulationsbaukasten	161
15.5.3	Emulation in den Lebenszyklusphasen	162
Literatur		167

Teil III Der neue Logistik-Lebenszyklus	171
16 Der Lebenszyklus heutiger Materialflusssysteme – eine Übersicht	173
<i>Carolin Haußner, Jürgen Elger und Florian Kuzmany</i>	
16.1 Lebenszyklus eines Materialflusssystems	174
16.1.1 Planungsphase	174
16.1.2 Realisierungsphase	175
16.1.3 Inbetriebnahme/Hochlaufphase	177
16.1.4 Betrieb	179
16.1.5 Erweiterung/Modernisierung	179
16.2 Dezentrale Automatisierungssysteme – eine Herleitung	180
16.3 Referenzmodell-Methode	183
16.4 Zusammenfassung	186
17 Die Erstellung eines Baukastens für das Internet der Dinge	187
<i>Clemens Nieke und Martin Henk</i>	
17.1 Baukasten für Entitäten	188
17.2 Basisinformationen einer Entität	191
17.3 Additive Komponenten eines Baukastens	191
17.4 Aggregationen	194
17.5 Anpassung der Tools	194
18 Der Lebenszyklus eines Internet der Dinge Materialflusssystems: Planung	197
<i>Clemens Nieke und Martin Henk</i>	
18.1 Qualifizierung	197
18.2 Spezifizieren bei vorgegebener Lösung	198
18.3 Spezifizieren bei nicht vorgegebener Lösung	199
18.4 Simulation	201
18.5 Interne Kalkulation	202
18.6 Koordinierung der Zulieferer	203
18.7 Projektierung der Steuerungstechnik	203
18.8 Projektierung der IT	204
18.9 Terminplanung des Projekts	204
19 Der Lebenszyklus eines Internet der Dinge Materialflusssystems: Realisierung	207
<i>Clemens Nieke und Martin Henk</i>	
19.1 Detailstudie	207
19.2 Feinplanung und Pflichtenheft	208
19.3 Konfiguration/Customizing	210
19.4 Programmierung	211
19.4.1 Neue mechatronische Entität bzw. neues Modul	212
19.4.2 Softwaretechnischer Dienst	212
19.4.3 Visualisierung	213
19.4.4 Sicherheitskreise	213

19.5	Herstellung einer mechatronischen Entität bzw. eines Moduls	214
19.6	Inhouse-Test	215
19.7	Dokumentation	215
19.8	Montage	216
20	Der Lebenszyklus eines Internet der Dinge Materialflusssystems: Inbetriebnahme und Hochlauf	217
	<i>Andreas Trautmann und Alfred Lanfer</i>	
20.1	Referenzanlage	217
20.2	Phasen der konventionellen Inbetriebnahme	219
20.3	Inkrementelle Inbetriebsetzung im Internet der Dinge	220
20.4	Technische Voraussetzungen	221
20.4.1	Standardisierte Laufzeitumgebung und Infrastruktur	222
20.4.2	Wiederverwendbare Komponenten	223
20.4.3	Diagnosemöglichkeiten und Monitoring	223
20.4.4	Testen und Emulation	225
20.5	Fazit	226
21	Der Lebenszyklus eines Internet der Dinge Materialflusssystems: Betrieb	229
	<i>Jan R. Nopper</i>	
21.1	Überblick über Vorteile selbstorganisierter Materialflusssysteme im Lebenszyklus	229
21.2	Logistische Leistungsfähigkeit	230
21.3	Quantifizierung und Bewertung der Flexibilität von Materialflusssystemen	231
21.4	Robustheit	233
21.5	Datenverfügbarkeit und zusätzliche Dienstleistungen	234
21.6	Fazit	235
22	Der Lebenszyklus eines Internet der Dinge Materialflusssystems: Umbau und Modernisierung	237
	<i>Alfred Lanfer und Andreas Trautmann</i>	
22.1	Erwartete Vorteile	237
22.2	Anforderungen an den Umbau	238
22.3	Voraussetzungen und Checkliste zur Vorbereitung	238
22.3.1	Ist-Aufnahme	238
22.3.2	Soll-Anforderungen	239
22.3.3	Prozessführung	240
22.3.4	Layout	240
22.3.5	Sicherheitsanforderungen	241
22.4	Agentifizierung	241
22.4.1	Umbau einer Referenzanlage	241
22.5	Technische Umsetzung	243
22.6	Erfahrungsbericht	246

22.7	Begleitende Dokumentation	246
22.8	Fazit	247
23	Zusammenfassung und Fazit: Das Internet der Dinge als neues Vorgehensmodell	249
	<i>Carolin Haufner, Jürgen Elger und Andreas Trautmann</i>	
23.1	Grundlagen und technische Aspekte	249
23.2	Engineering und Betrieb	251
23.3	Der Faktor Mensch und Qualifikation – Gewerkeübergreifendes Arbeiten und vertikale Kompetenzen	254
23.4	Fazit	255
Literatur		257
Teil IV Die Anwendung		261
24	Realisierung einer agentenbasierten Steuerung für Elektrohängeliftsysteme	263
	<i>Razvan Chisu, Florian Kuzmany und Willibald A. Günthner</i>	
24.1	Definition und Einsatz von Elektrohängeliftsystemen	263
24.2	Versuchsanlage des Lehrstuhls fml an der TU München	263
24.3	Aufgaben- und Szenarienbeschreibung	265
24.4	Modularisierung und Steuerungsarchitektur	266
24.5	Funktionsweise	269
24.6	Fazit	274
25	Chancen und Herausforderungen von dezentral gesteuerten Flughafen-Gepäckförderanlagen	275
	<i>Jürgen Elger, Carolin Haufner, Michael Hofmeister und Georg Baier</i>	
25.1	Allgemeines	275
25.2	Aufgaben und Funktionsbereiche von Gepäckförderanlagen	276
25.3	Typische/Domänenspezifische Anforderungen für Gepäckförderanlagen	278
25.4	Identifikationskonzepte	279
25.5	Dezentrale Gepäckförderanlage	280
25.5.1	Vorabentwicklung mechatronischer Module	280
25.5.2	Engineering dezentraler Anlagen	282
25.5.3	Umbauten	283
25.5.4	Gepäcktransport in dezentralen Systemen	283
25.6	Konzepte zur Betriebsführung	285
25.6.1	Simulation als Werkzeug	286
25.6.2	Strategisches Routingverfahren	288
25.6.3	Eigensimulation	288
25.6.4	Ergebnis und Herausforderungen	290
25.7	Migrationskonzept	291
25.8	Zusammenfassung	293

26 Ein dezentral gesteuertes Kommissionierlager	295
<i>Dirk Gehlich, Artur Luft und Sergey Libert</i>	
26.1 Einleitung	295
26.2 Moderne Kommissionierlager	296
26.3 Referenzanlage	297
26.4 Konzeptionelle Lösungen	301
26.4.1 RFID-Einsatz	301
26.4.2 Konzept einer agentenbasierten Steuerung	302
26.5 Integration der Steuerung	309
26.6 Fazit	310
27 Agentenbasierte Staplerleitsysteme	313
<i>Stanislav Göhring und Thomas Lorenz</i>	
27.1 Einleitung	313
27.2 Definition und Einsatz von Staplerleitsystemen	315
27.3 Agentenbasierte Staplerleitsysteme	316
27.4 Moderne Software-Architektur	317
27.5 Operative Funktionen eines aSLS	320
27.6 Exkurs: Zusammenführung mit IdentProLog	325
27.7 Fazit	327
28 Hochflexible, RFID-gesteuerte Handhabung von Stückgut	329
<i>Walter Schaaf und Razvan Chisu</i>	
28.1 Anlagenkomponenten und Teilsysteme	329
28.2 Anforderungen an die Greiftechnik für das Internet der Dinge	330
28.3 Systemkonzept der Greiftechnik für RFID-basierten Materialfluss	331
28.4 Kombination von Greifprinzipien	332
28.5 Konzeption eines Greifers für das Szenario Depalettierroboter	333
28.6 Realisierte Anlage für das Szenario Depalettierroboter	333
28.7 Greifer	336
28.8 RFID-System	338
28.9 Erprobung des Szenarios	341
28.10 Folgerungen und Erkenntnisse	343
Literatur	345
Teil V Internet der Dinge - Eine Vision wird Wirklichkeit	347
29 Fazit	349
<i>Willibald A. Günthner</i>	
Sachverzeichnis	353