



Heinrich Hippenmeyer
Thomas Moosmann

Automatische Identifikation für Industrie 4.0

 Springer Vieweg



4 INDUSTRY 4.0
READY

WIR BRINGEN INDUSTRIE 4.0 AUF DEN WEG.

THIS IS **SICK**

Sensor Intelligence.

Das Informationszeitalter hat für die Industrie erst begonnen. Intelligente, robuste und zuverlässige Sensorik ist unverzichtbar für Herausforderungen wie sichere Mensch-Maschine-Interaktion, immer individuellere Kundenwünsche, hohe Varianz und die Beherrschung kurzfristiger Nachfrageschwankungen. Wir zeigen Ihnen, was heute schon möglich ist. Gehen Sie mit uns gemeinsam den Weg in eine effizientere Zukunft. www.sick.de/i40



Automatische Identifikation für Industrie 4.0

Heinrich Hippenmeyer • Thomas Moosmann

Automatische Identifikation für Industrie 4.0

Heinrich Hippenmeyer
Freiamt, Deutschland

Thomas Moosmann
Unternehmen für Logistik-Optimierung
Buchenbach, Deutschland

ISBN 978-3-662-52700-9 ISBN 978-3-662-52701-6 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-662-52701-6

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Vieweg

© Springer-Verlag GmbH Deutschland 2016

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Vieweg ist Teil von Springer Nature

Die eingetragene Gesellschaft ist Springer-Verlag GmbH Deutschland

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Autoren

Ing.(grad.) Heinrich Hippenmeyer, Jahrgang 1949, durchlief von 1965–1968 eine gewerbliche Ausbildung zum Elektromechaniker bei der Firma SICK Optik-Elektronik und studierte anschließend Nachrichtentechnik. Heinrich Hippenmeyer war anschließend bis zum Eintritt in den Ruhestand Mitarbeiter der SICK AG. Themenschwerpunkte seiner Arbeit waren seit 1967 die Entwicklung von Sensoren und Systemen zur Produktions- und Logistikautomation mit Hilfe der automatischen Identifikation und optischen Vermessung. Das Arbeitsfeld reicht von den ersten Barcodelesern zur Qualitätssicherung in der pharmazeutischen Industrie über die Ladungsträgeridentifikation in Distributionszentren bis zu komplexen Systemen zur Fluggepäckidentifikation in der modernen Flughafenlogistik. Von der Entwicklungsarbeit zeugen mehr als 50 Patente und Gebrauchsmuster.

Heinrich Hippenmeyer ist heute freiberuflich als beratender Ingenieur für die Optimierung und Automatisierung von Logistiksystemen mit Hilfe der optischen Sensorik und automatischen Identifikation tätig.

Verantwortlicher Autor Kap. 2....7

Thomas Moosmann, Jahrgang 1951, durchlief von 1967–1969 eine Speditionskaufmanns-ausbildung bei Schenker & Co. GmbH und durchwanderte anschließend viele logistische Bereiche (Fluglinie, Kraftwagenspedition, Import, Zoll, Export, Transportversicherung, Verbandsberatung bei Transport-unternehmen, IT und Industrie) aus der sich vielschichtige Praxiserfahrungen entwickelten.

Berufliche Fort- und Weiterbildungen wurden berufsbegleitend als Verkehrsfachwirt (IHK) und zertifizierter Logistikmanager (BVL) abgeschlossen.

Thomas Moosmann ist seit Mitte 1995 selbstständiger Logistikberater in Bereichen Beschaffung, Produktion, Distribution und Entsorgung. Besondere Beratungsschwerpunkte liegen heute im Bereich der Prozessoptimierung unter Berücksichtigung von japanischen Fertigungsmethoden und Lean Management. (www.logistik-optimierung.de/)

Verantwortlicher Autor Kap. 1

Inhaltsverzeichnis

1 Systeme und Prozesse	1
1.1 Einführung.....	1
1.2 Wo stehen wir in der automatischen Identifikation in den Unternehmen (KMU) heute?.....	1
1.3 Stammdatenverwaltung.....	2
1.4 Was fordern Prozessmanager von der automatischen Identifikation?	3
1.5 Wie kann man mit der automatischen Identifikation die Optimierung der Geschäftsprozesse vorantreiben?.....	4
1.6 Wie wird der gesamte Prozessdurchlauf mit der automatischen Identifikation sicherer bzw. fehlerfreier ?	4
1.7 Durchgängige Prozessinformationen	4
1.8 Qualitätsmanagement.....	5
1.9 Vernetzung und IT-Infrastruktur.....	6
1.10 Vernetzung von R&D, Produktion, Logistik, Hersteller und Anwender	6
Literatur.....	10
2 Identität und Identifikation	11
2.1 Der Begriff „Identität“	11
2.2 Identität und Kennzeichnung	13
2.2.1 Kennzeichnungshierarchie	13
2.2.2 Dateninhalt einer Kennzeichnung.....	16
2.2.3 Zeitstempel und Datumscode.....	17
Literatur.....	17
3 Objektkennzeichnung	19
3.1 Natürliche Kennzeichnungsmerkmale	20
3.2 Künstliche Objektmerkmale.....	21
3.2.1 Optisch erfassbare Identifikationsmerkmale	22
3.2.2 Elektronische Identifikationsmerkmale.....	23

3.3	Ausführungsformen und Applikation optischer Kennzeichnungen.....	27
3.3.1	Direktdruck („Direct-Printing“)	28
3.3.2	Etikettierung („Labelling“)	29
3.3.3	Direkt-Markierung, Prägung, Gravur („Direct Marking“, „Embossment“, „Engraving“)	30
	Literatur.....	32
4	Automatische Merkmalerfassung	33
4.1	Hilfsmittel	33
4.2	Prozesskette und Erfassungspunkte	34
4.3	Beispiele	35
4.3.1	Einsatzbeispiel 1.....	35
4.3.2	Einsatzbeispiel 2.....	40
5	Geräte zur automatischen Identifikation	45
5.1	Erfassungsgeräte für Barcode und 2-D-Code	46
5.1.1	Scanner („Laserscanner“)	47
5.1.2	Kamera („Imager, Scanner“)	53
5.2	Erfassungsgeräte für RFID-Datenträger	57
5.3	Sonstige Erfassungsgeräte.....	61
	Literatur.....	61
6	Systemplanung	63
6.1	Prozessanalyse.....	65
6.2	Stammdaten/Namen/Hierarchie	66
6.3	Spezifische Objektkennzeichnung	66
6.4	Vernetzung, Datenfluss, Anwendung.....	69
6.4.1	Hardware-Voraussetzungen	69
6.4.2	Software-Voraussetzungen	69
7	Zusammenfassung	73
	Literatur.....	76
	Stichwortverzeichnis	77

1.1 Einführung

„Industrie 4.0“, „Digitale Fabrik“, „Lean Management“ und viele andere Schlagworte erscheinen heute in den Medien und anderen Informationsquellen des Industriepraktikers: Leider wird kaum darauf eingegangen, inwieweit und mit welchen Zielsetzungen diese Tendenzen das moderne mittelständische Unternehmen tangieren. Noch weniger wird dem kleinen und mittelständischen Unternehmen dargelegt, dass sich in seinen produzierenden, automatisierten Unternehmensbereichen der Schritt zur „digitalen“ Fabrik längst vollzogen hat („CAE“ und „CAD“).

Auch der „Lean Management“-Gedanke hat in den letzten Jahren, vor allem im mittelständischen Unternehmen Einzug gehalten. Nun ist es wichtig, diese teilweise sehr unterschiedlichen Ansätze zu synchronisieren und zu erkennen, dass „Industrie 4.0“, „Digitale Fabrik“ und „Lean Management“ keine konkurrierenden Ansätze sind, sondern durchaus unterstützende Möglichkeiten aufzeigen. Lean Produktion sorgt für den verschwendungsfreien Prozessablauf und die automatische Identifikation macht den logistischen und produzierenden Prozess sicherer und fehlerfreier.

1.2 Wo stehen wir in der automatischen Identifikation in den Unternehmen (KMU) heute?

Bei der Überwachung der Wertschöpfungsschritte im Bereich von Fertigung und Montage werden diese heute oft vom Mitarbeiter oder vom Vorgesetzten auf Baugruppen- bzw. Fertigstellungsebene am PC zurückgemeldet. Hier erfolgt überwiegend nur eine