

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	VII
Autorenporträt	IX
1 Einleitung	1
2 Rückblick	3
2.1 Die erste industrielle Revolution	3
2.2 Die zweite industrielle Revolution	6
2.3 Die dritte industrielle Revolution	7
2.4 Die vierte industrielle Revolution	8
2.5 Vor der ersten industriellen Revolution	9
3 Die digitale Transformation	11
3.1 Post festum CIM	11
3.2 Erkenntnisse auf der Suche nach der digitalen Fabrik	15
3.3 Wechsel der Kommunikationsstrategie im Jahre 2004 in der MR	20
3.4 Wechsel der Systemarchitektur im Jahre 2014 in der MR	27
3.5 Dynamisierung von Prozessen	31
3.6 Rahmenbedingungen für die digitale Fertigung	35
3.7 Lean-Management	38
3.8 Assistenzsysteme	39
3.9 Das vergessene Land	40
3.10 Die Rolle des Menschen	43
4 Die Enabler für Industrie 4.0	45
4.1 Interdisziplinarität	45
4.2 Soziale Medien	46
4.3 Mobile Computing	46
4.4 Virtualisierung	48
4.5 Smarte Objekte	48
4.6 Big Data	50
4.7 Analyse, Optimierung und Vorhersage	51
4.8 Internet der Dinge	53
4.9 Internet der Dienste	54
4.10 Cyber-Physical Systems	55
4.11 Smart Factory	58

5	Praxisbeispiel	59
5.1	Werkzeugdaten aus Sicht eines Werkzeug-Einkäufers	60
5.2	Werkzeugdaten aus Sicht einer Werkzeugdatenbank	62
5.3	Werkzeugdaten aus Sicht eines CAM-Programmiersystems	77
5.4	Werkzeugdaten aus Sicht eines NC-Code-Simulationssystems	82
5.5	Werkzeugdaten aus Sicht eines Werkzeug-Einstell- und Messgerätes	84
5.6	Werkzeugdaten aus Sicht eines Lagerverwaltungssystems	91
5.7	Werkzeugdaten aus Sicht einer Werkzeugmaschine	94
5.8	Werkzeugdaten aus Sicht eines WOP-Programmiersystems	100
5.9	Der Nutzen digitaler Werkzeugdaten	102
6	IT-Sicherheit in Industrienetzwerken	103
7	Cloud Computing	108
8	Nutzenpotentiale von „Industrie 4.0“ – am Beispiel eines Assistenzsystems für die zerspanende Fertigung	113
9	Ausblick	120
9.1	Das Referenzarchitekturmodell RAMI 4.0 und die Industrie 4.0-Komponente	120
9.2	Uncanny Valley	122
9.3	Die digitale Fabrik	123
9.4	Empfehlung des Autors: Über die Digitalisierung zur digitalen Transformation und zur digitalen Fabrik	125
9.5	Assistenz versus Autonomie	126
	Literatur	127