

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1 Einführung und Überblick	9
2 Kernkonzepte	17
Technische Grundlagen	18
Funktion und Herausforderungen von Cyber-Physical Systems	25
Architekturen für das „Internet der Dinge“	30
Predictive Maintenance – vom Sensor bis ins SAP	36
Von der Anlage via Predictive-Maintenance-Gateway in die Cloud	42
Industrial Cloud Communication vom Sensor bis in die Cloud	47
Mit lernenden Systemen zur kognitiven Fertigung	52
Connected Logistics – Optimierung der Wertschöpfungskette	57
MES als Dreh- und Angelpunkt für Industrie 4.0	63
Entwicklungstrends bei Manufacturing Execution Systems (MES)	69
Das Engineering der Dinge	73
3 Standardisierung	77
Industrie 4.0 erfordert digitale Richtlinien	78
Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0)	83
Industrie 4.0, RAMI 4.0 und Industrie-4.0-Komponente: Ohne Normung geht es nicht	88
Der Schlüssel für Industrie 4.0: Semantische Interoperabilität vom Sensor bis in die Cloud	103
eCl@ss – Produktdatenstandard für die Industrie-4.0-Ontologie	108
Herstellerunabhängiger Austausch von Entwurfsdaten für Steuerungssysteme mittels AutomationML	114
4 Konsortien	143
Plattform Industrie 4.0 – Ein Schulterschluss von Politik, Wirtschaft, Gewerkschaften und Wissenschaft ...	144
Das Industrial Internet Consortium	149
Industrial Value-Chain Initiative – Impulsgeber in Japan und Asien	153

Struktur und Rahmenbedingung der Industrie-4.0-basierten chinesischen intelligenten Produktion.....	158
Große Cloud-Player und ihre Machine-Learning-Strategien.....	169
5 Erste Ergebnisse und weitere Ansätze	177
Smart Factory – Eine Idee wird Realität	178
it’s OWL – Industrie 4.0 für den Mittelstand	181
Einsatz von Industrie 4.0 bei Bosch	185
Maximale Datenintegration mit „Smart Engineering and Production 4.0“.....	193
Praxisbeispiel: Intelligente Feldgeräte und selbstkorrigierende Fertigung	197
Praxisbeispiel: Cloud-Lösung optimiert Aufzugbetrieb	202
Praxisbeispiel: Lafarge Holcim setzt auf Predictive Analytics	206
Praxisbeispiel: Automatisierter Schaltschrankbau	211
Praxisbeispiel: Retrofit 4.0.....	215
Praxisbeispiel: Kühlgeräte-Diagnose als Use Case für Industrie 4.0	219
6 Spezielle Aspekte	223
Industrie 4.0 trifft auf Recht 3.0	224
Anwendung des Datenschutzgesetzes BDSG im Rahmen von Industrie 4.0.....	226
Sichere Kommunikation im Umfeld von Industrie 4.0	229
7 Rolle des Menschen	243
Das Internet der Dinge, Dienste und Menschen	244
Arbeitsalltag Industrie 4.0.....	254
Neue (Weiter-)Bildungskonzepte für neue Anforderungen	259
8 Ausblick.....	267
Umsetzung von Industrie 4.0 im eigenen Unternehmen.....	268
Daten als Basis für Industrie 4.0	275
Ein Blick nach vorn.....	279
Glossar.....	287
Autoren.....	293