

## **Vorwort**

Der industrie- und wirtschaftspolitische Sammelbegriff »Industrie 4.0« bezeichnet die technischen und wirtschaftlichen Gestaltungsdimensionen, die sich aus der umfassenden informationstechnischen Vernetzung von Produktions- und Wertschöpfungsprozessen ergeben. Die Digitalisierung von Produktion und Logistik bringt vielfältige Entwicklungschancen für den Hightech-Produktionsstandort Deutschland mit sich. Gleichzeitig führt sie zu erheblichen Veränderungen bei den Organisationsstrukturen und den Abläufen in produzierenden Unternehmen. Wissenschaft und Praxis stehen vor der Herausforderung, die mit der Digitalisierung, Abstimmung und Vernetzung von physischen Objekten verbundenen Chancen und Risiken zu erkennen und in innovative Lösungen zur Erhöhung der langfristigen Wettbewerbsfähigkeit umzusetzen.

Die Reihe »Moderne Produktion« stellt in loser Folge aktuelle Themen aus dem Bereich Industrie 4.0 vor. Der vorliegende Sammelband »Smart Factory« thematisiert die Herausforderungen, denen sich die Wertschöpfungsaktivitäten von Unternehmen aufgrund der vierten industriellen Revolution gegenübersehen. Vielfach bestehen in den Unternehmen deutliche Informationsdefizite und mangelnde Fachkenntnisse hinsichtlich der technischen Voraussetzungen und der Einsatzmöglichkeiten und Potentiale der neuen Technologien.

Um das Konzept Industrie 4.0 in der Produktion erfolgreich umzusetzen, bedarf es des unternehmerischen Muts zur Investition in neue Technologien und einer – oft tiefgreifenden – Umgestaltung sowohl der internen als auch der die Unternehmensgrenzen überschreitenden Wertschöpfungsprozesse. Die durch die zunehmende Digitalisierung von Produkten und Produktionsprozessen getriebene vierte Industrielle Revolution erfordert nicht nur erhebliche Veränderungen bei der Organisation der Wertschöpfungsstrukturen, sondern auch bei der Gestaltung der Beziehungen zu Lieferanten und Kunden in immer umfassenderen Wertschöpfungsnetzwerken. Dies stellt die Unternehmen vor große Herausforderungen, die einer wissenschaftlichen Analyse bedürfen.

Erfreulicherweise ist es uns gelungen, eine Reihe von ausgewiesenen Expertinnen und Experten aus verschiedenen Fachdisziplinen zu gewinnen, die sich aus ihrer jeweiligen Perspektive mit den vielfältigen Facetten dieser Problematik auseinanderzusetzen. Der Fokus der Beiträge in diesem Sammelband liegt auf den Veränderungen im Produktions- und Logistikbereich, die sich aus der digitalen Transformation ergeben. In einer Smart Factory laufen große Teile der Wertschöpfung kundengetrieben, autonom und echtzeitgesteuert ab, indem cyberphysische Systeme

eingesetzt werden, die sich untereinander vernetzen. Die Palette der behandelten Themen reicht von der Konstruktion in Form des digitalen Engineerings über die Steuerung der eigentlichen Produktionsprozesse bis hin zur Auslieferung der Produkte durch eine smarte Logistik.

Im Anschluss an eine Einführung in die Thematik sind die insgesamt zehn Beiträge entsprechend dem typischen Ablauf der Wertschöpfung den folgenden fünf Themenfeldern zugeordnet:

- Themenfeld I »Digitalisierung« befasst sich in zwei Beiträgen von Gerhard und Sobotta mit der Frage, wie sich die Digitalisierung auf den Konstruktionsprozess in einer Smart Factory auswirkt bzw. welche Rolle der digitale Zwilling bei der Planung im administrativen Bereich spielt.
- Die beiden dem Themenfeld II »Einsatzfaktoren« zugeordneten Beiträge von Dörseln und Stetzka setzen sich mit der veränderten Rolle der Beschaffung bzw. des Humankapitals in einer Smart Factory auseinander.
- Im Themenfeld III »Technologie« veranschaulichen die beiden Beiträge von Volkmann et al. und Brückner et al. die Möglichkeiten des Robotereinsatzes in der Smart Factory sowie die Einsatzmöglichkeiten der additiven Fertigung.
- Die Veränderungen auf der Ebene der Produktionsprozesse werden in Themenfeld IV »Prozesse« in den beiden Beiträgen von Dümpelmann und Henke et al. am Beispiel von Lean 4.0 bzw. der Smart Maintenance untersucht.
- In den beiden dem Themenfeld V »Logistik« zugeordneten Beiträgen von Pollmeier und Schade stehen mit Virtual und Augmented Reality bzw. smarten Identifikationstechnologien die sich aus der Digitalisierung ergebenden Potentiale zur Steuerung von Logistikprozessen im Vordergrund.

Die Zielgruppe dieses Bandes sind Praktiker aus Industrie und Beratung, aber auch Studierende der Betriebswirtschaftslehre oder des Wirtschaftsingenieurwesens sowie Dozenten und Lehrende dieser Fächer. Wir danken dem Kohlhammer Verlag, insbesondere Herrn Dr. Uwe Fliegauf, für die gute Zusammenarbeit und die Unterstützung bei der Konzeption und Herausgabe dieses Sammelbands.

Bochum, im Dezember 2019

Marion Steven und Jan Niklas Dörseln