

KURZFASSUNG

Die Industrie 4.0, auch bezeichnet als die vierte industrielle Revolution, basiert auf dem Megatrend der Digitalisierung und ermöglicht eine maßgebliche Weiterentwicklung der industriellen Produktion und Logistik durch die Ausnutzung neuer Möglichkeiten digitaler Technologien und damit zusammenhängender Innovationen. Die Realisierung der Industrie-4.0-Vision respektive die Digitale Transformation der Logistik und Produktion stellt Entscheidungsträger jedoch vor große Herausforderungen und ist mit einer hohen Komplexität verbunden.

Um diese Problemstellung zu adressieren, werden im Rahmen der vorliegenden Arbeit zunächst die theoretischen Grundlagen und der Stand der Forschung zum Innovationsmanagement, zur Industrie 4.0 und zum Management digitaler Innovationen aufbereitet. Im Kontext dieser Aufbereitung wird die Industrie 4.0 erstmalig als ein Anwendungsbereich des Innovationsmanagements klassifiziert. In Bezug auf die Untersuchungseinheit der Digitalen Transformation der Logistik und Produktion besteht ein Mangel an empirisch-fundierte Propositionen, Theorien und Konzepten zur Unterstützung von Entscheidungsträgern. Der Bereich des Managements der Industrie 4.0 blieb bislang weitestgehend unberücksichtigt. Zur Adressierung dieser Forschungslücke und des zugehörigen Praxisbedarfs wird für die vorliegende Arbeit ein induktiver, qualitativ-empirischer Forschungsansatz ausgestaltet. Als Datenbasis werden im Verlauf eines ganzheitlichen, multiplen Fallstudiendesigns vier europäische Standorte der Automobilindustrie über die Durchführung von 42 semi-strukturierten Experteninterviews und eine Analyse zahlreicher Dokumente und Prozessbeobachtungen untersucht.

Über diesen Forschungsansatz werden Herangehensweisen und Herausforderungen der Umsetzung der Industrie 4.0 in der Automobilindustrie erfasst und strukturiert dargestellt. Basierend auf empirischen Erkenntnissen werden erstmalig Propositionen als Beitrag zur Bildung neuer Theorien zur Digitalen Transformation der Logistik und Produktion entwickelt. Aus den Propositionen und weiteren Eingangsgrößen wird ein ganzheitliches und neuartiges Industrie-4.0-Managementkonzept gestaltet. Das Industrie-4.0-Managementkonzept beschreibt die Realisierung der Digitalen Transformation über eine gezielte Gestaltung organisatorischer Rahmenbedingungen, die Berücksichtigung von Konzepten des Wissens- und Kommunikationsmanagements und die zielgerichtete Durchführung von Industrie-4.0-Projekten. Durch die Anwendung des Konzepts werden Entscheidungsträger bei der Realisierung der Digitalen Transformation der Logistik und Produktion unterstützt.

Über Beiträge zur Validierung, wie die Überprüfung gesetzter Anforderungen und die Untersuchung eines realen Anwendungsfalls aus der Automobilindustrie, wird der angestrebte Nutzen der entwickelten Lösungen bestätigt. Abschließend werden Forschungsansatz und Forschungsergebnisse kritisch gewürdigt und zukünftige Forschungsbedarfe herausgestellt.

ABSTRACT

Industry 4.0, also referred to as the Fourth Industrial Revolution, is based on the megatrend of digitalization and enables significant improvements in industrial production and logistics by exploiting new possibilities of digital technologies and related innovations. However, the realization of the vision behind Industry 4.0, specifically the digital transformation of logistics and production, presents considerable challenges to decision-makers and is associated with a high degree of complexity.

In order to improve this situation, this dissertation proceeds with a description of the theoretical background as well as the research bodies of Innovation Management, Industry 4.0, and the Management of Digital Innovation. Within this work, Industry 4.0 is classified for the first time as a field of action for the research stream of Innovation Management. A research gap is identified in empirically-grounded propositions, theories, and concepts that support decision makers in managing the digital transformation of logistics and production. The management of Industry 4.0 remains largely disregarded within the existing body of research. This work describes an inductive, qualitative, and empirical research design to address this research gap as well as the respective practical requirements. It makes use of a holistic, multiple case study design that gathers and analyses data from 42 semi-structured expert interviews, various documents, and observations.

Led by the respective research design, practical approaches and challenges connected with the implementation of Industry 4.0 in the automotive industry are identified, structured, and described for the first time. Based on these empirical findings, propositions towards new theories for the digital transformation of logistics and production are developed. By these propositions and further input factors, a novel and holistic Industry 4.0 Management Concept is subsequently developed. The Industry 4.0 Management Concept describes the digital transformation through a purposefully designed organizational foundation, a consideration of knowledge and communication management, and a guide to realize Industry 4.0 projects. Decision makers are supported in governing the digital transformation of logistics and production by the application of the concepts introduced.

Finally, the Industrie 4.0 Management Concept is validated through a comparison of the concept against requirements from theory and practice and through an analysis of the concept application in a real use-case from the automotive industry. The thesis concludes with a summary and critical assessment of the research design and results, as well as an indication of future need for research in conjunction with the research conducted.