



Robert Joppen, Melina Massmann, Sebastian von Enzberg

## Digitale Schnittstelle für die Auftragsabwicklung in der Kartonagenproduktion

**Die digitale Transformation gilt als Kernherausforderung des industriellen Mittelstands und führt zu auswirkungsstarken Veränderungen. So ermöglichen Digitalisierung und Industrie 4.0 die Erweiterung der Wertschöpfungsmöglichkeiten im Unternehmen und bedeuten eine Veränderung wertschöpfender Prozesse und Aktivitäten. Voraussetzung dafür ist der Einsatz digitaler Technologien für die Kommunikation und den digitalen Austausch mit den internen und externen Geschäftseinheiten entlang der Wertschöpfungskette. Besonders der abstimmungsintensive Auftragsabwicklungsprozess profitiert von digital unterstützter Kommunikation: So können z.B. professionelle mobile Industrie-Applikationen den Vertrieb mit dem Innendienst und dem Kunden bestmöglich vernetzen.**

### Digitalisierung in der Auftragsabwicklung

Die Auftragsabwicklung, also der Prozess von der ersten Kundenanfrage bis hin zum Versand des Produktes an den Kunden, ist gekennzeichnet durch

einen komplexen Informationsfluss und einen hohen Abstimmungsaufwand zwischen den beteiligten Fachabteilungen und dem Kunden. Herausforderungen innerhalb dieses Prozesses gibt es viele - von der Planung von Start- und Endzeitpunkten, über die Annahme von Anfragen sowie Produkthanforderungen in stetigem Kundenkontakt bis hin zur operativen Abwicklung der Fertigungs- sowie unterstützenden Prozesse. Ineffiziente Ablaufstrukturen haben dabei höhere Durchlaufzeiten und Kosten als Folge.

Die oftmals damit verbundenen Hindernisse und Barrieren im Prozess belasten die Mitarbeitenden und können letztendlich zu Kundenunzufriedenheit führen. Gerade den Mitarbeitenden aus dem Vertrieb kommt in der Auftragsabwicklung eine hohe Bedeutung zu: Sie stellen den Kundenkontakt her, nehmen die kundenindividuellen Anforderungen auf und stimmen die notwendigen Schritte mit den beteiligten Bereichen ab. So ergibt sich ein komplexes Netzwerk aus Kunden, Vertrieb, Entwicklung und Produktion, das oftmals mit heterogenen Ressourcen und Werkzeugen - von der handgeschriebenen Notiz bis hin zum ERP-System - gemanagt wird. Damit

verbunden ist oftmals ein hoher Abstimmungsaufwand und Informationsbedarf. Diese Herausforderungen sind auch über Unternehmensgrenzen hinweg zu bewältigen, um z.B. externe Vertriebsmitarbeiter, Lieferanten oder Logistikdienstleister bestmöglich zu integrieren. Der Einsatz neuer digitaler Dienste in Form digitaler Schnittstellen schafft hier Abhilfe: Sie sorgen für mehr Transparenz und ermöglichen die Automatisierung von Prozessschritten.

### Digitalisierung durch digitale Dienste

Voraussetzung für die digitale Transformation der Auftragsabwicklung und des Vertriebs ist der Einsatz digitaler Dienste, mit denen die Kommunikation und der digitale Austausch zwischen den beteiligten Parteien erfolgen können. Die geschaffene Vernetzung ist wesentlicher Treiber für Effizienzgewinne und eine verbesserte Erfüllung der Kundenbedürfnisse. Hinter solchen Diensten können sich verschiedene innovative Technologien verstecken, die Beispiele dafür sind vielfältig: Beliebte sind Dashboards, die einen visuellen Zugang zu Daten herstellen, sowie Monitoring Services. Auch verschiedenste digitale Assistenten kommen heute bereits zum Einsatz, die z.B. bei der Wartung von Produktionsanlagen oder dem Zeitmanagement unterstützen. Solche Dienste basieren auf Technologien wie z.B. Virtual und Augmented Reality, Sprach- und Bilderkennung, Echtzeit-Verarbeitung, Cloud Computing, Data Analytics und Sensorik. Insbesondere die Nutzung von professionellen Industrie-Applikationen bietet für Unternehmen und seine Mitarbeitenden viele Vorteile. Sie machen

verschiedenste digitale Dienste einfach und sicher nutzbar und ermöglichen z.B. das agile und flexible Zusammenarbeiten und eine bessere Entscheidungsfindung durch den Echtzeit-Zugriff auf Daten und Wissen. Oftmals bilden Smartphones und Tablets die technologische Basis für vernetzte Dienste und stellen den Mitarbeitenden eine Reihe von unterstützenden Funktionalitäten zur Verfügung. Beispielsweise können Informationen kontextuell und auf den Anwender zugeschnitten bereitgestellt werden. Ebenso ist die einfache Erfassung von Daten und Übertragung an das Backend-System und die verantwortlichen Funktionsbereiche möglich. In der Auftragsabwicklung und im Vertrieb sind dies elementare Funktionalitäten, die die Entfaltung großer Potenziale ermöglichen. Vertriebsmitarbeitende sind z.B. über die Anzeige eines Dashboards mit den wichtigsten Daten zu Kunde und Lager beim Kunden jederzeit auskunftsbereit. Die Auftragsbearbeitung kann direkt vor Ort angestoßen werden, indem die notwendigen Daten in das System eingegeben und automatisch an den Innendienst übermittelt werden. Innovative Features wie 3D-Modell-Scans oder Augmented Reality ermöglichen z.B. die sofortige Abschätzung der Maße von gewünschten Produkten oder die Visualisierung im Anwendungskontext. Eine sofortige Verfügbarkeit dieser innovativen Features kann zum Begeisterungsfaktor für den Kunden werden.

So viele Potenziale durch den Einsatz einer dedizierten App für Auftragsabwicklung und Vertrieb ermöglicht werden, so viele Herausforderungen sind bei der Entwicklung zu berücksichtigen (Abbildung 1).

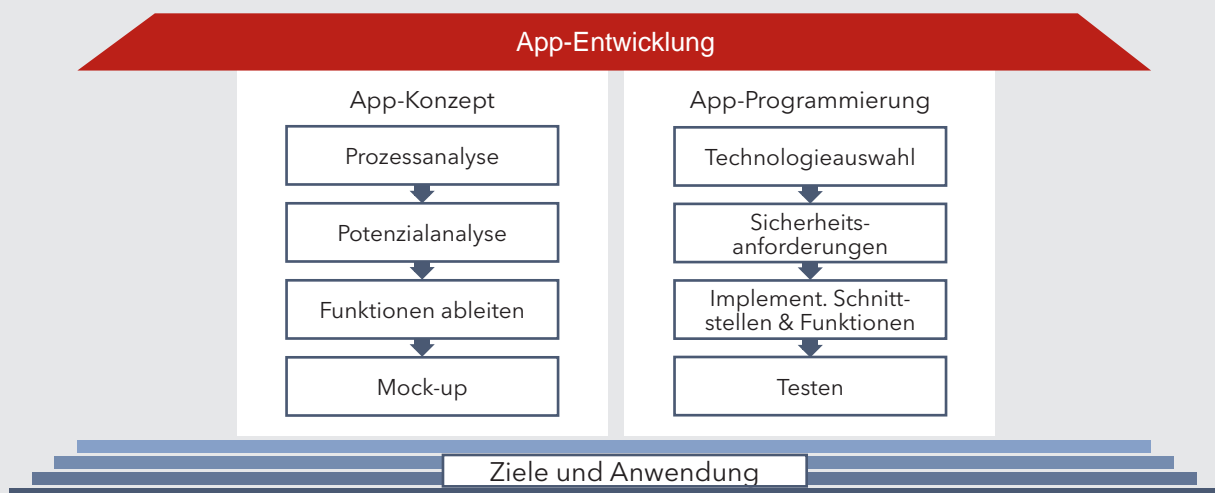


Abbildung 1: Säulen der App-Entwicklung

Ein stark nutzerzentriertes Konzept ist wichtig, um den Erfolg einer mobilen Anwendung sicherzustellen. Dabei müssen die notwendigen Funktionen der App erarbeitet und visuell gestaltet werden. Als gute Hilfestellung dafür kann die Analyse des aktuellen Prozesses und der erkennbaren Potenziale dienen. Schließlich müssen die Funktionen an die Bedürfnisse des Nutzers angepasst und die Interaktion mit der App über den Bildschirm optimiert werden. Dies kann mit Hilfe von Design-Konzepten, sogenannten Mock-ups, realisiert werden. Zum anderen muss die technische Software-Entwicklung mit Erfüllung der Sicherheitsanforderungen gemeistert werden. Hier sind Herausforderungen wie Schnittstellen, Nutzeradministration etc. zu betrachten.

### **In der Praxis: Das Anwendungsprojekt „Intelligente Kundenintegration per App“**

Die Josef Schulte GmbH produziert seit über 50 Jahren mehr als 3000 verschiedene Kartonagen. Das Familienunternehmen hat ca. 100 Mitarbeitende und wächst stetig weiter. In der eigenen Entwicklungsabteilung können individuelle Muster auf Basis der Kundenanforderungen geplant und produziert werden. Dabei sind Verpackungen individuell in verschiedensten Ausführungen und fast jeder Größe möglich. Ein großer Wettbewerbsvorteil liegt hierbei in der sehr schnellen Konzipierung und Umsetzung individueller Lösungen. So sind Kunden-Prototypen typischerweise innerhalb von 24 Stunden verfügbar.

Um die Wettbewerbsvorteile weiter auszubauen und so die langfristige Wettbewerbsfähigkeit zu wahren, sollen die enormen Potenziale der Digitalisierung im Unternehmen weiter ausgebaut und weitere Schritte in Richtung Industrie 4.0 gemacht werden. Wie bei vielen mittelständischen Unternehmen besteht die zentrale Herausforderung darin, dass oftmals ein Überblick über die unzähligen Möglichkeiten der Digitalisierung und die methodischen Herangehensweisen zur Erarbeitung von Lösungen fehlen.

Im Rahmen des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Dortmund stand das Fraunhofer Institut für Entwurfstechnik IEM am Standort Paderborn dem Unternehmen als Partner für das Projekt „Intelligente Kundenintegration per App“ zur Verfügung. Mit seinem anwendungsnahen Know-how im Bereich Industrie 4.0 unterstützte das Kompetenzzentrum das Unternehmen methodisch und erarbeitete gemeinsam mit der Josef Schulte GmbH ein App-Konzept und einen technischen Lösungsansatz.

### **Von der Prozessanalyse bis zum Konzept**

Mit dem Ziel, den Auftragsabwicklungsprozess des Kartonagen-Herstellers durch die Integration einer Applikation zu digitalisieren und zu optimieren, analysierte das Projektteam zunächst die Ausgangslage des Unternehmens. Diese Analyse bestand darin, den Prozess von der Kundenanfrage bis zur Auslieferung des Produktes mit der Methode OMEGA aufzunehmen, erkennbare Probleme zu identifizieren und Potenziale abzuleiten. Ein Beispiel ist in Abbildung 2 dargestellt. Im aufgezeigten Beispiel wird ein Projekt im Warenwirtschaftssystem durch die Geschäftsleitung angelegt. Als Input dafür dient die Bestellung, welche in beliebiger Form eingehen kann (d.h. in elektronischer Form, telefonisch etc.). Anschließend wird eine Auftragsbestätigung erstellt und an den Kunden versandt. Auch komplexere Vorgänge können auf diese Art verständlich und kompakt dargestellt werden. Neben der Prozesssicht wurde auch der Prozess aus Kundensicht mit Hilfe der Methode Service Blue Print betrachtet. Diese Methode visualisiert die Interaktion zwischen Kunde und Unternehmen entlang der Auftragsabwicklung.

Mit der Ist-Aufnahme als Basis wurden Verbesserungspotenziale identifiziert und daraus Soll-Prozesse abgeleitet. Diese beschreiben den möglichen Ablauf typischer Vertriebsvorgänge mit App-Unterstützung. So können zukünftige Szenarien mit einem effizienteren Ablauf dargestellt und diskutiert werden. Beispielsweise können handschriftliche Notizen im Bedarfsaufnahmegespräch mit dem Kunden durch digitale Besuchsberichte ersetzt werden. Diese können direkt in der App unter Nutzung einer Reihe von Standardeingaben effizient erstellt werden und ermöglichen die sofortige Weiterbearbeitung durch den Innendienst.

Parallel zur Aufnahme der Ist- und Soll-Prozesse wurden Anforderungen an die App gesammelt, die sich aus den aufgedeckten Schwachstellen und Potenzialen ergaben. Die zusammengetragenen Anforderungen wurden dann mittels eines Nutzen-Aufwand-Portfolios priorisiert. Aus den priorisierten Anforderungen können nun konkrete Maßnahmen für technische Anpassungen und mögliche neue Systeme abgeleitet werden. Für das Beispiel des digitalen Besuchsberichtes wurde beispielsweise eine intuitiv nutzbare Eingabemaske entworfen. Weiterhin wurden die technischen Voraussetzungen für die Weiterleitung der Berichte an das Backend-System definiert. Für diesen Vorgang müssen die entsprechenden Schnittstellen definiert und umgesetzt werden.

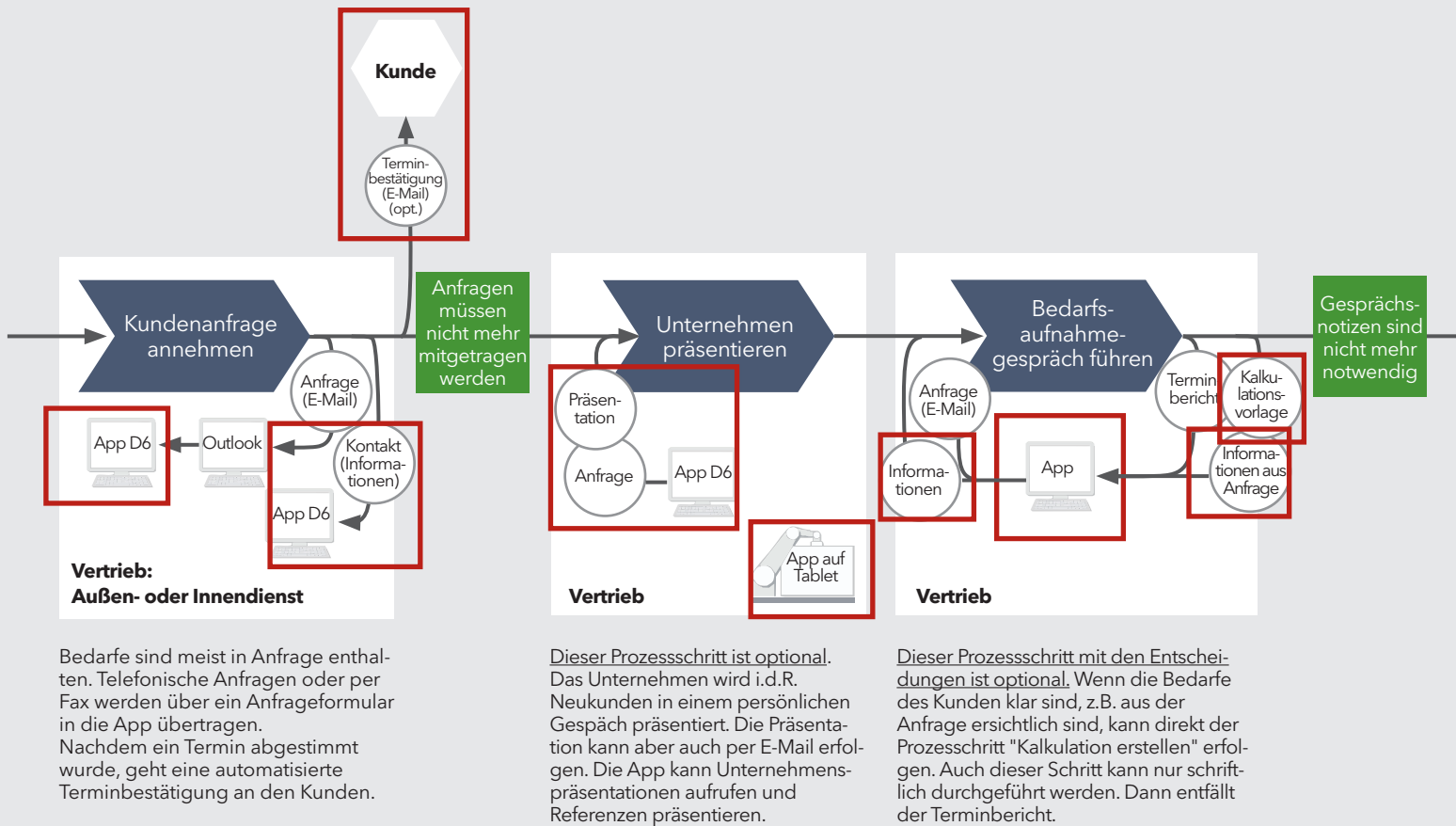


Abbildung 2: Beispiel eines mit OMEGA aufgenommenen Prozesses entsprechend Gausemeier, Plass (2014)

In Gesamtheit ergibt sich somit eine Liste technischer Herausforderungen, die die Eckpunkte für die Entwicklung der App definiert. Zur Komplettierung eines ganzheitlichen Konzepts wurden die abgeleiteten Funktionen sowie das Aussehen und die Bedienbarkeit der App in mehreren Versionen als Mock-ups dargestellt. Die Vertriebsmitarbeiter diskutierten und bewerteten diese, sodass am Ende ein funktionaler und visuell ansprechender Entwurf stand, mit dem die erfolgreiche technische Entwicklung der Applikation starten konnte.

Das Konzept diente als Grundlage für die Entwicklung eines funktionsfähigen Prototyps, der auf frei verfügbaren Bibliotheken und Schnittstellen aufbaut. Der Prototyp steht der Josef Schulte GmbH zur Verfügung und kann nun im direkten Einsatz von Vertriebsmitarbeitern getestet werden. Dies erlaubt die Validierung des Konzepts und das Sammeln weiterer Erfahrungen im Umgang mit der App. So können weitere Potenziale und zukünftige Softwarefunktionen abgeleitet werden. Der Prototyp dient weiterhin

als Grundlage für die finalisierte Umsetzung der App, die u.a. alle sicherheitsrelevanten Aspekte berücksichtigt.

### Referenzprozess zur Konzeptentwicklung für eine Industrie-Applikation

Ein weiteres Ergebnis des Projekts ist ein Referenzprozess zur Entwicklung von Konzepten für Industrie-Applikationen (Abbildung 3). Dieser Referenzprozess kann auch anderen kleinen und mittelständischen Unternehmen als Orientierung dienen. Der Prozess gliedert sich in die vier Phasen

1. Analyse der Ausgangssituation
2. Erfassung des Kundenerlebnisses, also der Schnittstellen zum Kunden
3. Ableitung von Funktionen und notwendigen Engineering-Anpassungen sowie
4. Entwicklung des Konzepts und Mock-ups.

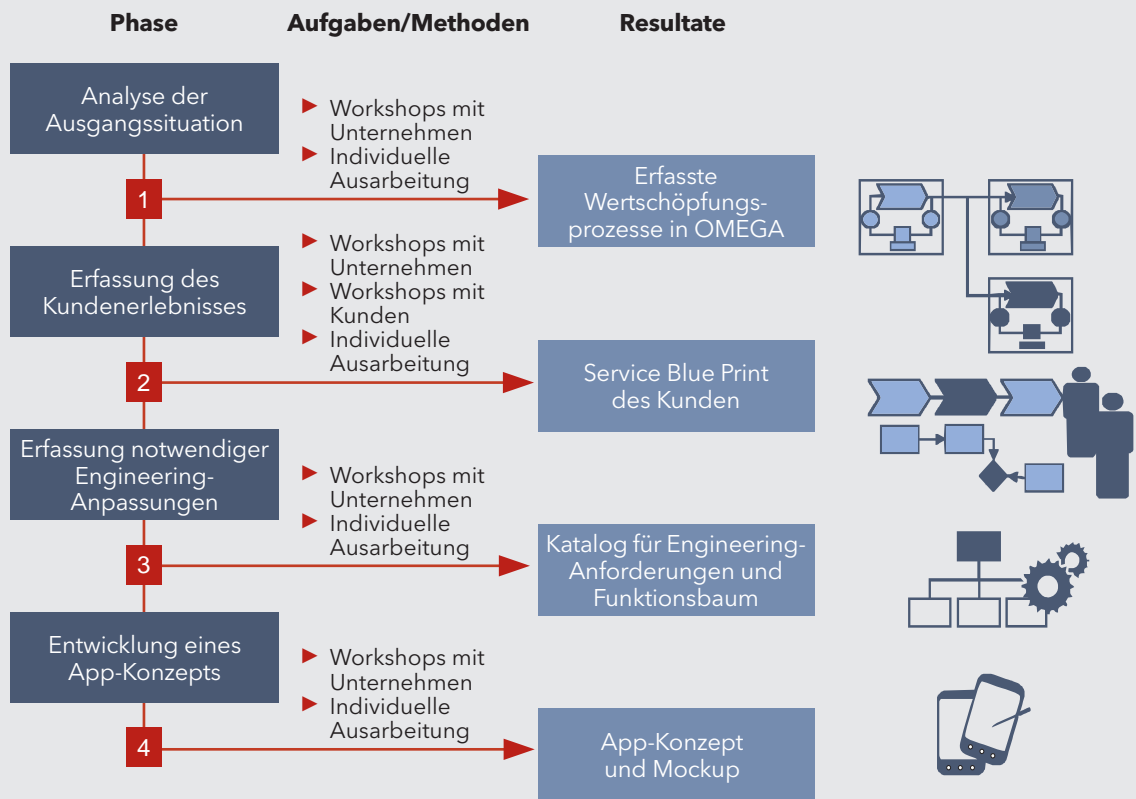


Abbildung 3: Referenzprozess zur Entwicklung eines Konzepts für Industrie-Applikationen

Die Digitalisierung von Unternehmensprozessen bietet eine Reihe vielfältiger Möglichkeiten. Am Beispiel der Auftragsabwicklung konnte in Form einer Vertriebs-App eine konkrete Lösung konzipiert und als Prototyp umgesetzt werden, die zukünftig im Einsatz validiert werden kann. Dies macht den Nutzen von Industrie 4.0 greifbar und ist Grundlage, um künftig weitere Potenziale entlang der Wertschöpfungskette zu heben.

**Literatur**

Gausemeier, J.; Plass, C. (2014): Zukunftsorientierte Unternehmensgestaltung. 2. Auflage, Carl Hanser Verlag, München



## Autoren



**Robert Joppen**, M.Sc. studierte Wirtschaftsingenieurwesen mit dem Schwerpunkt Maschinenbau an der Universität Paderborn, der Universität von Oviedo in Spanien, sowie der Illinois State University in den USA. Während seines Studiums arbeitete er ca. zwei Jahre bei der Managementberatung UNITY AG bzw. dem Deutsche

Bahn Management Consulting. Seit 2016 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik Mechatronik IEM in Paderborn. Herr Joppen ist Mitarbeiter der Gruppe Produktionsmanagement im Bereich der Produktentstehung bei Prof. Dr.-Ing. Dumitrescu. Seine Aufgabenschwerpunkte liegen im Systems Engineering, der Gestaltung der Digitalen Transformation im Rahmen von Industrie 4.0 sowie der Wirtschaftlichkeitsbewertung von Cyber Physischen Systemen.



**Melina Massmann**, M.Sc. studierte Medieninformatik an der Universität Bielefeld mit dem Schwerpunkt Data Analytics. Von 2018 bis 2019 war sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fraunhofer Institut für Entwurfstechnik Mechatronik in der Gruppe Produktionsmanagement tätig. Seit April 2019 arbeitet sie als Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Fachgruppe Advanced

Systems Engineering bei Prof. Dr.-Ing. Dumitrescu. Ihre Aufgabenschwerpunkte liegen im Bereich Industrial Data Science und speziell in der datengestützten Produktplanung.



**Sebastian von Enzberg** studierte Elektrotechnik an der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg und promovierte dort im Dezember 2018 am Lehrstuhl Neuro-Informationstechnik. Seit 2017 ist er am Fraunhofer Institut für Entwurfstechnik Mechatronik tätig, und leitet dort seit April 2018 die Gruppe Produktionsmanagement im Bereich Produktentstehung. Als Experte im Themenfeld „Industrial Data Science“ erforscht er die

Anwendung von maschinellen Lernverfahren und Data Analytics im industriellen Umfeld. Dies umfasst neben der Algorithmenentwicklung für Anwendungsfälle wie Smart Quality oder Predictive Maintenance die Analyse von Datenquellen in der Produktion, sowie die Betrachtung von industriellen IT-Architekturen.

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Dortmund unterstützt kleine und mittlere Unternehmen seit 2016 bei der Digitalisierung und bündelt dafür die Expertise von Forschungseinrichtungen aus den Regionen Rheinland, Metropole Ruhr und OstWestfalenLippe.

Zu den Schwerpunkten dieses Kompetenzzentrums zählen u. a.:

- ▶ Agile und nutzerzentrierte Entwicklung digitaler Produkt- und Serviceangebote
- ▶ Blockchain-basierte Lösungen für Wertschöpfungsnetzwerke
- ▶ Maschinelles Lernen für Produktionssysteme und Produkte

<https://www.digital-in-nrw.de>

