



POSITIONSPAPIER

## Trendanalyse für die Auftragsabwicklung

Fünf Trendthemen bestimmen die Zukunft des ERP-Systems

Thies Bach · Andreas Külschbach · Keira Romaus ·  
Tobias Schröer · Themo Voswinckel · Philipp Wetzchewald

# Impressum

---

## Autoren:

Thies Bach · FIR e. V. an der RWTH Aachen

Andreas Külschbach · FIR e. V. an der RWTH Aachen

Keira Romaus · FIR e. V. an der RWTH Aachen

Tobias Schröer · FIR e. V. an der RWTH Aachen

Themo Voswinckel · FIR e. V. an der RWTH Aachen

Philipp Wetzchewald · FIR e. V. an der RWTH Aachen (bis April 2020; jetzt Vorwerk Elektrowerke GmbH & Co. KG)

## Bildnachweise:

Titelbild: © .shock – stock.adobe.com; S.4: © kras99 – stock.adobe.com;

S. 11: © Kzenon – stock.adobe.com; S. 13: © Vjom – stock.adobe.com;

Grafiken: © FIR e. V. an der RWTH Aachen

# Lizenzbestimmungen/Copyright

---

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils gültigen Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

© 2020

FIR e. V. an der RWTH Aachen

Campus-Boulevard 55

52074 Aachen

Tel.: +49 241 47705-0

Fax: +49 241 47705-199

E-Mail: [info@fir.rwth-aachen.de](mailto:info@fir.rwth-aachen.de)

[www.fir.rwth-aachen.de](http://www.fir.rwth-aachen.de)

# Inhaltsverzeichnis

---

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | Die Schnittstelle von Prozess und IT gibt es nicht – Es gibt unendlich viele! .....                                  | 5  |
| 2   | Die Zukunftstrends der ERP-Systems – Schaffen Sie Transparenz, Zugriff und Kontrolle über Ihre Auftragsabwicklung .. | 7  |
| 2.1 | Künstliche Intelligenz .....   | 7  |
| 2.2 | Plattformen .....  | 7  |
| 2.3 | Die Rolle des Menschen .....   | 8  |
| 2.4 | Process-Mining – Die Revolution der Prozessanalyse .....   | 9  |
| 2.5 | Subscription .....   | 10 |
| 3   | Über uns .....   | 12 |
| 4   | Ansprechpartner .....  | 13 |
| 5   | Literaturverzeichnis .....   | 15 |

Haben Sie Interesse an weiteren Informationen aus unserem Haus?

Dann melden Sie sich gerne zu einem oder mehreren themenspezifischen Newslettern des FIR an:



[newsletter-anmeldung-wp.fir.de](https://newsletter-anmeldung-wp.fir.de)



# 1 Die Schnittstelle von Prozess und IT gibt es nicht – Es gibt unendlich viele!

---

Im Mittelpunkt der IT-Systemarchitektur der großen und kleinen Unternehmen fungiert als zentrale Instanz seit jeher das Enterprise-Resource-Planning-System (kurz ERP-System). Damit dient es als Schnittstelle zur hochgradigen Integration von Anwendungen, die verstärkt die Kernapplikationen erweitern und modernisieren. Für die zunehmend an Projekten ausgerichtete Prozessmodellierung ist das implementierte ERP-System in seiner Agilität und Offenheit zu begrenzt. Individuelle Lösungen werden für unternehmerische Anforderungen geschaffen, aber nicht in den Standard überführt.

Cloudbasierte ERP-Systeme sowie modulare ERP-Elemente für unterschiedlichste Bereiche, Aufgaben und Funktionen lösen kontinuierlich das vor vielen Jahren in Unternehmen implementierte, monolithische, eingestaubte ERP-System ab (s. BENTO ET AL. 2015, S. 35). GÖDDE betont jedoch, dass zur angemessenen Umsetzung der Aspekte von Industrie 4.0 innerhalb von ERP-Systemen zwingend der Standardkatalog an Aufgaben und Funktionen angepasst um diese bzw. erweitert werden muss, um auch weiterhin die Kernrolle als Daten- und Informationszentrale der Unternehmen einzunehmen. Zum einen wird das System als Knotenpunkt der echtzeitnahen Informationen einen Überblick über den aktuellen Status in einer zunehmend komplexeren

Infrastruktur garantieren müssen. Zum anderen muss der Zugriff auf eine zentrale, redundanzfreie Datenbank der vernetzten Systeme und Sensoren ermöglicht werden. (s. GÖDDE 2017)

Bereits heute wird das ERP-System als Datendrehscheibe in Unternehmen bezeichnet. „In den achtziger Jahren war die Anzahl der `Lines of Program-Code` Messgröße für den Wert eines Systems. Heute sind es die von einem System erfassten Daten und daraus gewonnenen Informationen“ (BINGLER U. SONTOW 2016, S. 2). Auf Grundlage der optimierten Erfassung und Verarbeitung von Echtzeitdaten auf der operativen Ebene sind eine hochfrequente und agile Produktionsplanung und -steuerung möglich. Diese neu generierten wie auch bestehenden Daten bilden eine breite, valide Datenbasis, deren Koordination im Fokus der Vision zukünftiger ERP-Systeme steht.

Das ganzheitliche Datenmanagement kann laut ZONG ET AL. sowie XU nur erfolgen, wenn die Daten richtig, vollständig und transparent vorliegen. Die Qualität der generierten Daten spielt laut den Autoren eine wettbewerbsentscheidende Rolle. Das betrifft die Generierung, Aufbereitung und Interpretation von Daten. Vor allem Inkonsistenzen in Daten unterschiedlicher Quellen sowie Datenmüll müssen vermieden werden, um einen reibungslosen Prozessfluss zu erreichen. (s. ZONG ET AL. 2019, S. 2 – 4; s. XU 2017, S. 1) Ein datenbasiertes System ist nur so gut wie die im System gepflegten Daten, vor allem aus dem Blickwinkel der Auftragsabwicklung. Eine konsequente Lösung in Form einer Datenstrategie zur Vermeidung von Datenchaos stellt eine lückenlose Verknüpfung und gesamtheitliche Auswertung sicher.

Im Zeitalter der digitalen Transformation rückt der Maßstab der schnellen Reaktionsfähigkeit auf Basis valider, datenbasierter Entscheidungsgrundlagen in den Fokus der Betrachtung. Das übergeordnete Ziel dabei ist es, Zeit durch unnötige Latenzzeit zu minimieren oder gar vollständig abzuschaffen durch einen funktionierenden Echtzeitinformationsfluss innerhalb der betrieblichen Anwendungssystemwelt (s. Bild 1, S. 6). Der zentrale Treiber für dieses Vorhaben bleibt das ERP-System.

---

**„Das ERP-System kann Hemmschuh der Digitalisierung oder auch Innovationsmotor sein. An der Modernisierung seiner Kernapplikationen wird mittelfristig kein Unternehmen vorbeikommen, wenn es seine Marktposition ausbauen will.“<sup>1</sup>**

Stefan Höchbauer, Präsident Digital GCO SAP

---

<sup>1</sup> s. ERIKSDOTTER 2019

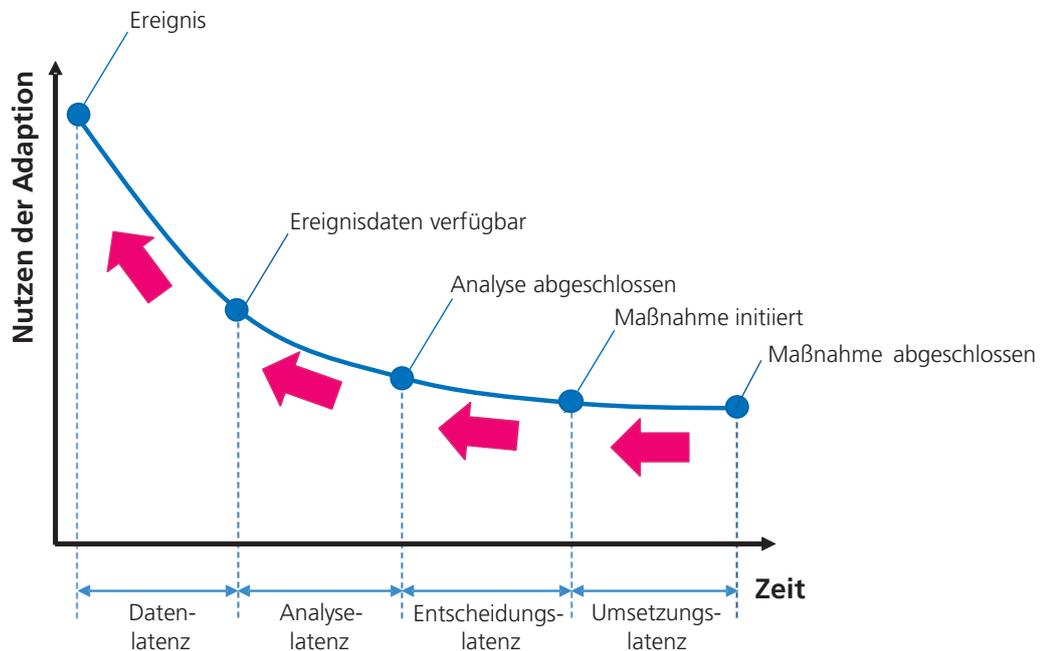


Bild 1: Nutzen der Adaption über Latenzarten (eigene Darstellung i. A. a. HACKATHORN 2004, S. 3)

Speziell im Zusammenhang mit dem ERP-System wird eine Vielzahl von Annahmen darüber getroffen, wie sich die zentrale Informationsdrehscheibe der Unternehmen entwickeln wird. Die wesentlichen Thesen haben wir daher im Folgenden aufgeführt:

- Das ERP-System besteht auch noch in 20 Jahren.
- Das ERP-System bleibt Dreh- und Angelpunkt der Unternehmen.
- Das ERP-System muss sich in seiner Struktur verändern/öffnen.
- Das ERP-System wird mit noch mehr Datenquellen und Systemen interagieren.
- Die Ordnung und Gestaltung der IT-Infrastruktur sind die Hauptaufgaben der Unternehmen.
- Das ERP-System garantiert die Sicherheit der Daten.
- Das ERP-System nutzt redundanzfreie Daten, um sie zu Informationen weiterzuverarbeiten und diese anwenderbezogen als Entscheidungsunterstützung bereitzustellen.
- Das ERP-System ist die *Single Source of Truth*.
- Der ERP-Markt wird sich durch die digitale Transformation disruptiv verändern.
- Das ERP-Systemgeschäft wird vermehrt auf Add-on-Module setzen und weniger auf den Lizenzverkauf eines Gesamtsystems.

Man könnte es als „strukturiertes Chaos verschiedener Sichtweisen“ bezeichnen, da nur selten auch konkrete Lösungsansätze für diese Annahmen geliefert werden.

Laut CAIDERSAIB ET AL. sorgen die aktuellen Trends für eine ständig veränderliche Umgebung, in der das ERP-System nachhaltig und agil agieren muss. Die Interoperabilität von Prozessen und IT-Landschaft entlang der Auftragsabwicklung ist entscheidend für die Unternehmensarchitektur und dient damit als Grundpfeiler der erfolgreichen Produktionsplanung und -steuerung. (S. CADERSAIB ET AL. 2018, S. 146)

In diesem Positionspapier zeigen wir, die Fachgruppe Produktionsplanung des FIR, anhand verschiedener Sichtweisen ausgewählte Trends auf, die großes Potenzial für die Zukunft des ERP-Systems bereithalten.

## 2 Die Zukunftstrends der ERP-Systems – Schaffen Sie Transparenz, Zugriff und Kontrolle über Ihre Auftragsabwicklung

---

ERP-Systeme stehen, ebenso wie reale Unternehmen, vor disruptiven Veränderungen durch die Digitalisierung. Für ein besseres Verständnis werden nachfolgend die wesentlichen Treiber für den ERP-Markt aufgelistet und erläutert.

### 2.1 Künstliche Intelligenz (KI)

„Die Einbindung und Nutzung von Künstlicher Intelligenz wird die ERP-Landschaft deutlich verändern und zu einem wesentlichen Wettbewerbsfaktor machen“ (BAUER ET AL. 2019, S. 1). KI wird als Eigenschaft eines (IT-)Systems verstanden, welches in der Lage ist, menschenähnliche Intelligenz zu zeigen. Sie kann in größtmöglicher Modellvereinfachung durch die vier Kernfähigkeiten Wahrnehmen, Verstehen, Handeln und Lernen erklärt werden.

Als mögliche Anwendungsfälle mit unterschiedlichem Komplexitätsgrad sind folgende Beispiele zu nennen und zu unterscheiden (s. BAUER ET AL. 2019, S. 9):

- Das Erfassen von Daten durch bspw. Sprach- oder Bilderkennung (*wahrnehmen*),
- das Verarbeiten von Inhalten durch beispielsweise Deep- bzw. Machine-Learning (*verstehen*),
- die Ausgabe von Ergebnissen, Befehlen und Aktionen durch beispielsweise Sprachwiedergabe oder Anwendungssteuerung (*handeln*),
- das Trainieren anhand von Ursache/Wirkungs- oder Richtig/Falsch-Feedback (*lernen*).

Als besondere Optimierungspotenziale und gleichzeitig zukünftige, überlebensnotwendige Wettbewerbsfaktoren für ERP-Anbieter werden eine bessere Prognose sowie eine höhere Automatisierung durch lernende Systeme identifiziert. Schon jetzt wird KI als Schlüsseltechnologie für die Digitalisierung bezeichnet, wobei eine tatsächliche Integration und Nutzung noch am Anfang steht. (s. BAUER ET AL. 2019, 3 ff.)

Das Bestreben, Künstliche Intelligenz in betriebliche Anwendungssysteme wie das ERP-System zu integrieren und kontinuierlich auszuweiten, könnte einen innovativen Meilenstein auf dem Weg zu Industrie 4.0 darstellen.

---

### „KI macht ERP-Systeme smarter.“<sup>2</sup>

Peter Schulz, Teammanager Presales bei IFS

---

### 2.2 Plattformen

Digitale Plattformen werden immer mehr zu den unsichtbaren Motoren unserer Wirtschaft, bestätigt Ansgar Baums, *Head of Global Strategy Program* bei HP Inc. (s. BAUMS 2015, S. 14). Diese digitalen Plattformen versprechen im Kontext der ERP-Systeme eine weitreichende Veränderung hinsichtlich der alltäglichen Arbeit.

Eine vergleichbare Entwicklung vollzog sich vor circa 12 Jahren. Hier änderte die Einführung von Smartphones die grundlegende Funktionsweise von Mobiltelefonen. Bis dato bestimmten standardisierte Alltagslösungen und Fähigkeiten die täglichen Gewohnheiten der Kommunikation. Erst im Jahre 2007 erhielt der Anwender die Option, durch Individualisierung das System nach seinen Vorlieben mithilfe von Applikationen zu gestalten. Heute wird eine möglichst performante Plattform gekauft, die nach den eigenen Bedürfnissen angepasst werden kann. Anschließend obliegt die Entscheidung über die Installation beispielsweise einer Wetterapplikation den eigenen Befindlichkeiten. Übertragen auf ein ERP-System bedeutet dies eine grundlegende Änderung in der Funktionsweise. Die Datenverarbeitung würde auf einer sogenannten Applikationsebene verlaufen. Hierbei handelt es sich um Anwendungssoftware zur Ausführung auf mobilen Endgeräten, wie Smartphones oder Tablet-PCs (s. AICHELE U. SCHÖNBERGER 2016, S. 1, 105). Ihre Vorteile liegen unter anderem in der intuitiven Benutzerführung, der einfachen Funktionalität, der fehlenden Komplexität bei ihrer Nutzung, der leichten Entwicklung sowie in der Interaktivität (s. AICHELE U. SCHÖNBERGER 2016, S. 3 – 5). In diesem zukünftigen Szenario ist die Hauptaufgabe des ERP-Systems die Bereitstellung der standardisierten Schnittstellen zu Datenquellen. Die Vernetzung und Kommunikation zu datengenerierenden Systemen des Shopfloors herzustellen, bietet die Möglichkeit, die Bedeutung des ERP-Systems zu ändern und

---

<sup>2</sup> s. SCHULZ 2019

---

## „Das ERP-System ist tot – es lebe die ERP-Plattform!“<sup>3</sup>

Heinz Paul Bonn, Ehrenmitglied Bitkom e. V. und  
Vorstandsvorsitzender des Kölner Softwarehauses *GUS Group*

---

gleichzeitig zu stärken. Allen Unternehmensbereichen würde so eine individuelle IT-Unterstützung ermöglicht werden.

ERP-Systemanbieter müssen sich somit in Zukunft entscheiden, ob ihr System eine Plattform darstellen soll, welche durch die Verarbeitung und Orchestrierung von shopfloor-nahen Systemen standardisierte Schnittstellen bereitstellt oder ob man im neuen Wettbewerb auf die Bereitstellung möglichst performanter Applikationslösungen für die Endanwender abzielt.

---

## „Plattformstrategie schlägt Produktportfolio!“<sup>4</sup>

Dr. Sanjoy Paul, Vice President Manufacturing &  
Technology *Wipro Limited*

---

### 2.3 Die Rolle des Menschen

Der Mensch ist von zentraler Bedeutung für produzierende Unternehmen. Auch im Kontext von Industrie 4.0 ist und bleibt dies der Fall. Trotzdem liegt der Fokus von Untersuchungen in diesem Zusammenhang häufig auf technischen Fragestellungen, während die Rolle des Menschen oft untergeordnet betrachtet wird (s. BENDJUL U. KNOLLMAN 2016, S. 364).

Besonders spannend ist hierbei die Frage: Welche Aufgaben werden zukünftig von betrieblichen Anwendungssystemen und welche vom Menschen erledigt? Die Aufgaben des Menschen werden sich durch Industrie 4.0 von

repetitiven Tätigkeiten hin zu entscheidungsorientierten und kreativen Aufgaben verschieben. Aufgabe des Menschen wird es sein, das System zu überwachen, es zu optimieren und zu hinterfragen sowie Ursachenforschung beim Auftreten von Störungen zu betreiben. Zum Treffen erfolgswirksamer Entscheidungen durch den Menschen ist hierbei die Gestaltung der IT-Systeme von zentraler Bedeutung. (s. SCHUH U. BURGGRÄF 2018, S. 197; s. SCHUH ET AL. 2018, S. 34; s. SCHUH ET AL. 2017, S. 25, 36, 40)

Bestehende Anwendungssoftware zeichnet sich dadurch aus, dass der Zugang zu Daten und Informationen vielfach komplex und oftmals nur Spezialisten möglich ist. Es bedarf daher neuer Lösungen, um den Herausforderungen durch Industrie 4.0 zu begegnen. Applikationen zeichnen sich durch die bereits skizzierten Vorteile aus und können solch eine Lösung darstellen. Sie docken sich an bestehende IT-Systeme an und können ausschließlich relevante und kontextbasierte Informationen zur Verfügung stellen. Dadurch ermöglichen sie eine passgenaue Aufbereitung von Informationen für die Anwenderin und den Anwender. Vorteile ergeben sich darüber hinaus durch die Einsatzmöglichkeiten auf mobilen Endgeräten. Hierdurch stehen die Informationen den Anwenderinnen und Anwendern räumlich dort zur Verfügung, wo sie benötigt werden. (s. SCHUH ET AL. 2017, S. 26 f.; s. STIER 2016, S. 285)

---

## „Der Mensch bleibt in der ‘Smart Factory’ weiterhin zentraler Bestandteil der Produktion.“<sup>5</sup>

Bundesverband der Deutschen Industrie

---

---

<sup>3</sup> s. BINGLER ET AL. 2018, S. 5

<sup>4</sup> s. PAUL 2018

<sup>5</sup> s. KLEIN 2019

---

## 2.4 Process-Mining – Die Revolution der Prozessanalyse

Während ERP und weitere betriebliche Anwendungssysteme aus dem Alltag von Industrieunternehmen nicht mehr wegzudenken sind, ist damit der Wandel zum modernen, vernetzten und datenbasiert entscheidenden Unternehmen längst nicht vollzogen. Geschäftsprozesse werden durch elektronische Datenhaltung, interaktive Formulare und Planungsalgorithmen zwar unterstützt und können auf der Ebene einzelner Transaktionen auch durchaus von dem Einsatz der Systeme profitieren. Geht es jedoch um die Verknüpfung der einzelnen Prozessschritte zu einem übergeordneten Geschäftsprozess, so entstehen hier weiterhin viele Schnittstellen und Unabwägbarkeiten durch den Einsatz verschiedener IT-Systeme und die Beteiligung einer Vielzahl an Menschen.

Process-Mining setzt an dieser Stelle an und bietet das Potenzial, Daten auch zur Analyse zusammenhängender Geschäftsprozesse zu nutzen und interaktiv auf Verbesserungsmöglich-

keiten zu untersuchen. So kann es zukünftig möglich werden, Prozessabweichungen in Echtzeit zu erkennen und direkt zu reagieren. Darüber hinaus leistet die interaktive, datenbasierte Analyse einen wesentlichen Beitrag zu stärker prozessorientierten Unternehmen, in dem jeder Einzelne den Beitrag zum Gesamtvorgang verstehen und zu Verbesserungen beitragen kann (s. VAN DER AALST 2016, S. 25).

Der Einsatz betrieblicher Anwendungssysteme wie ERP- und ME-Systeme ist schon seit geraumer Zeit Standard in der Industrie. Schon heute wird dabei bereits eine Vielzahl an Event-Logs erzeugt. Zukünftig sorgen Technologien wie das Tracking & Tracing durch den Einsatz cyberphysischer Systeme für eine zunehmende digitale Abbildung der Prozesse ohne Mehraufwand in der Ausführung damit verbundener Tätigkeiten. Dies bietet die optimale Basis, auch die Prozessanalyse und -verbesserung durch den Einsatz von Process-Mining datenbasiert und damit kontinuierlich mit aktuellen Daten durchzuführen.

### Was ist Process-Mining?

Beim Process-Mining wird aus historischen Daten von Vorgängen in IT-Systemen (Event-Logs) der reale Ablauf der Geschäftsprozesse rekonstruiert und eine interaktive Visualisierung des Prozessmodells als Ablaufdiagramm erzeugt.<sup>6</sup>

### Was muss ich mitbringen, um Process-Mining durchführen zu können?

Die Grundvoraussetzung für die Durchführung von Process-Mining sind Event-Logs. Nur Vorgänge, die auch in IT-Systemen (z. B. ERP, MES, WMS) durchgeführt werden, können durch Process-Mining erfasst werden. Daneben benötigt man ein Process-Mining-Tool zur Analyse und Visualisierung der Daten sowie Grundkenntnisse in der Anwendung der Technologie.<sup>7</sup> Mehr Informationen zum Process-Mining-Tool des FIR unter: [process-mining.fir.de](http://process-mining.fir.de)

---

<sup>6</sup> s. PETERS U. NAUROTH 2019, S. 3

<sup>7</sup> s. PETERS U. NAUROTH 2019, S. 10

„Das Subskriptionsmodell ist ein Gewinn für Kunden und Unternehmen. Für Unternehmen skaliert es besser, ist einfacher zu verwalten und garantiert wiederkehrende Einnahmen. Für den Kunden bietet es einen höheren Komfort und ist häufig sogar günstiger.“<sup>8</sup>

Tien Tzuo, CEO und Gründer von Zuora

## 2.5 Subscription

Im Zeitalter von *Netflix*, *Spotify* und *Amazon* ist das Subscription-Geschäftsmodell in den Köpfen der Endverbraucher in der Konsumgüterindustrie bereits fest verankert. Volle Funktionsgarantie bei individueller, nutzungsabhängiger und stetiger Produktverbesserung schafft Kundenzufriedenheit und Bindung.

Aus finanzwirtschaftlicher Sicht handelt es sich bei Subscription lediglich um die Art der Abrechnung mit dem Kunden. Der Kunde bezieht die Leistung nicht mehr einmalig, wie bei einem Verkaufsgeschäft, sondern in regelmäßigen Intervallen. Ein Subscription-Geschäftsmodell unterscheidet sich allerdings insoweit vom klassischen Abo-Modell, dass zusätzliche, weitreichende Mehrwerte für Kunden und Anbieter entstehen (s. Bild 2).

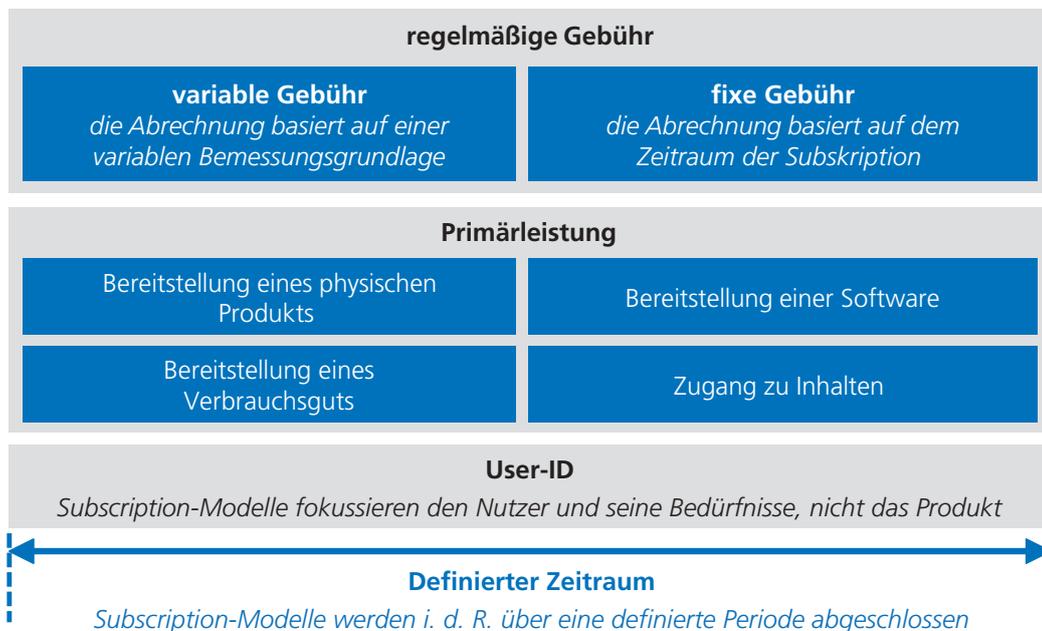


Bild 2: Komponenten eines Subscription-Geschäftsmodells (eigene Darstellung i. A. a. HARLAND 2018, Folie 6)

<sup>8</sup> s. HYKEN 2018

---

Neben der Bereitstellung des eigentlichen Produkts, wobei es sich sowohl um materielle als auch immaterielle Umfänge handeln kann, beinhaltet ein Subscription-Geschäftsmodell eine ständige kundenindividuelle Produktoptimierung. Durch die Analyse und Verwertung der Nutzerdaten werden passgenaue Vorschläge und Anpassungen zur Erhöhung der Benutzerfreundlichkeit möglich.

Der Ansatz zur Verteilung von Risiken nimmt auch im B2B-Kontext eine zunehmend wichtigere Rolle ein und führt in mehreren Branchen zu großem Markterfolg. Doch was ist die Rolle von Subscription-Geschäftsmodellen im Kontext

betrieblicher Anwendungssysteme? Die Chancen stehen gut, dass produzierende Unternehmen zukünftig ERP-Systeme im Abonnement beziehen und entsprechend ihrem Nutzungsverhalten besonders passende Vorschläge zur Umsetzung der Auftragsabwicklung erhalten. Die zunehmende Standardisierung und Funktionsmehrung der IT-Systeme stellen hierbei optimale Voraussetzungen dar, den Markt zu revolutionieren und eine unvergleichbare Kundenbindung zu erzielen. Für Unternehmen und deren Organisations- sowie Ablauforganisation werden die Konsequenzen weitreichend sein und Veränderungen erzwingen.



### 3 Über uns

Wir von der Fachgruppe Produktionsplanung im Bereich Produktionsmanagement des *FIR an der RWTH Aachen* haben uns u. a. dem Thema der Trendanalyse zur Identifikation von Weiterentwicklungen im Kontext der ERP-Systeme verschrieben.

Eine unternehmensseitige, hochfrequente, agile Produktionsplanung und -steuerung der Produktion muss befähigt werden, bestehende Daten für den Planungsprozess durch Advanced-Data-Analytics operationalisieren zu können. Ferner muss die Orchestrierung der produktions- und logistikbezogenen IT-Systemarchitektur fokussiert und gewährleistet werden. Durch den digitalen Schatten, welcher ein hinreichend genaues, auf Daten basierendes, digitales Abbild der Realität darstellt, soll eine zielgerichtete Verarbeitung hochauflösender Transaktionsdaten in Echtzeit ermöglicht werden. Plan-daten werden durch eine technologisch gestützte Erhebung kontinuierlich aktualisiert und sollen so die Qualität der Daten und damit der zukünftigen Planungsvorhaben steigern. Die hierzu beschriebenen Trends können an verschiedenen Stellen zum Gelingen des Vorhabens beitragen.

Zu einer zielgerichteten Analyse der Sachverhalte haben wir einen Ordnungsrahmen entwickelt, der sich auf übergeordneter Ebene der „Weiterentwicklung der Auftragsabwicklung“ durch die kombinierte Betrachtung der digitalen Systemebene und der physischen Prozessebene widmet (s. Bild 3).

Die Potenziale der Produktionsplanung nehmen durch die digitale Transformation exorbitant zu, gehen parallel mit steigenden Anforderungen an die bestehenden ERP-Systeme einher. Zudem liegen die Zukunftsvision und der Status quo der betrieblichen Anwendungssysteme noch weit auseinander. Um den Brückenschlag zu schaffen und die Vision von Industrie 4.0 auch im Bereich der Planung und Steuerung zu verwirklichen, müssen insbesondere die in diesem Positionspapier beschriebenen Zukunftstrends in den Forschungsfokus gerückt werden. Anbieter, Anwender und Forschungsstellen wie wir am *FIR* müssen hierzu gemeinsam Wege finden, um die Potenziale des digitalen Wandels ausschöpfen zu können und ERP-Systeme in ein neues Zeitalter der betrieblichen Anwendungssysteme zu führen. Hierzu müssen systematische Lösungskonzepte erstellt werden, welche Schritt für Schritt eine Umsetzung und damit die Realisierung ermöglichen.

Wir von der Fachgruppe Produktionsplanung im Bereich Produktionsmanagement des *FIR* möchte, auf die Notwendigkeit der Themenstellung aufmerksam machen und dafür sensibilisieren, wie immens wichtig die folgenden Jahre im Kontext der Forschung für das Überleben der ERP-Systeme sind. Wenn sie Näheres darüber erfahren möchten, wie Sie Ihr ERP-System fit machen für die Herausforderungen der Zukunft vertrauen Sie auf unsere Expertise!

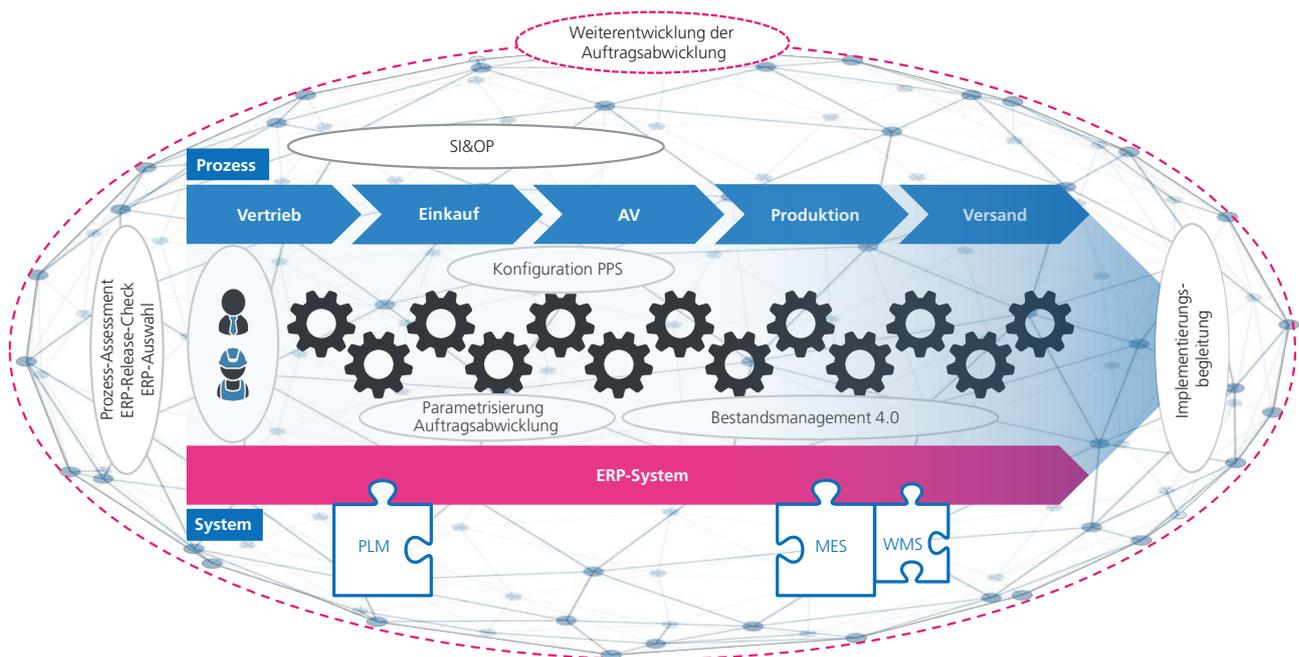
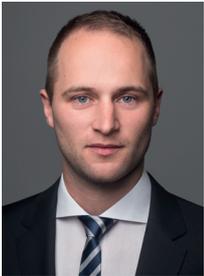


Bild 3: Ordnungsrahmen der Fachgruppe Produktionsplanung des *FIR*

## 4 Ansprechpartner

---

Sie haben Fragen oder Interesse an einer Zusammenarbeit?  
Wenden Sie sich gern an mich!



Andreas Külschbach, M.Sc.

Gruppenleiter Produktionsplanung im Bereich Produktionsmanagement

Tel.: +49 241 47705-417

E-Mail: [Andreas.Kuelschbach@fir.rwth-aachen.de](mailto:Andreas.Kuelschbach@fir.rwth-aachen.de)



Logo of the University of Applied Sciences (HAW) and other logos of partner institutions and sponsors.

## 5 Literaturverzeichnis

- AICHELE, C.; SCHÖNBERGER, M.: App4U – Die Welt der mobilen Applikationen. In: App-Entwicklung – effizient und erfolgreich. Eine kompakte Darstellung von Konzepten, Methoden und Werkzeugen. Springer, Wiesbaden [u. a.] 2016.
- BAUER, S.; D. BINGLER; D. DEFFERT; FINKLER, M.; D. GBUREK; HELLMICH, M.; HESSE, H.-J.; JUNGK, H.; NAUJOKS, F.; SCHRÖER, T.; SONTOW, K.; TREITZ, R.; TRÖGER, K.; WETZCHEWALD, P.: [Positionspapier] Künstliche Intelligenz und ERP. Hrsg.: Bitkom e. V., Berlin 2019. [https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-04/190329\\_pp\\_ki\\_und\\_erp\\_final.pdf](https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-04/190329_pp_ki_und_erp_final.pdf) (Link zuletzt geprüft: 11.03.2020)
- BAUMS, A.: ANALYSE: Was sind digitale Plattformen? In: Kompendium Industrie 4.0. Wie digitale Plattformen die Wirtschaft verändern – und wie die Politik gestalten kann. Hrsg.: A. Baums; M. Schössler; B. Scott. Berlin 2015, S. 13 – 25. <http://plattform-maerkte.de/wp-content/uploads/2015/11/Kompendium-High.pdf> (Link zuletzt geprüft: 11.03.2020)
- BENDUL, J. C.; KNOLLMAN, M.: The human factor in production planning and control: considering human needs in computer aided decision-support systems. In: International Journal of Manufacturing Technology and Management 30 (2016) 5, S. 346.
- BENTO, A.; BENTO, R.; BENTO, A.: How fast are Enterprise Resource Planning (ERP) Systems moving to the cloud? A Publication of the Association of Management. In: Journal of Information Technology Management 26 (2015) 4, S. 35 – 44.
- BINGLER, D.; FINKLER, M.; NAUJOKS, F.; SONTOW, K.; TRÖGER, K.: [Positionspapier] Digitale Plattformen und ERP. Hrsg.: Bitkom e. V., Berlin 2018. <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/180419-PP-Digitale-Plattformen-und-ERP.pdf> (Link zuletzt geprüft: 11.03.2020)
- BINGLER, D.; SONTOW, K.: [Positionspapier] Die Zukunft von ERP im Kontext Industrie 4.0. Hrsg.: Bitkom e. V., Berlin 2016. <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/160311-Zukunft-ERP-in-Industrie40.pdf> (Link zuletzt geprüft: 11.03.2020)
- CADERSAIB, B. Z.; BEN STA, H.; GOBIN RAHIMBUX, B. A.: Making an Interoperability Approach between ERP and Big Data Context. In: 2018 Sixth International Conference on Enterprise Systems (ES). Hrsg.: IEEE. Limassol 2018, S. 146 – 153. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&number=8588272> (Link zuletzt geprüft: 11.03.2020)
- ERIKSDOTTER, H.: Die Zukunft des ERP-Systems liegt in der Cloud. <https://news.sap.com/germany/2019/02/zukunft-erp-public-cloud/> (Link zuletzt geprüft: 11.03.2020)
- GÖDDE, C.-H.: Wie sieht das ERP-System der Zukunft aus? <https://www.applus-erp.de/erp-wissen/blog/wie-sieht-das-erp-system-der-zukunft-aus/> (Link zuletzt geprüft: 11.03.2020)
- HACKATHORN, R.: The BI Watch: Real-Time to Real-Value. In: DM Review 14 (2004) 02, 4 S. [https://www.researchgate.net/publication/228498840\\_The\\_BI\\_watch\\_real-time\\_to\\_real-value](https://www.researchgate.net/publication/228498840_The_BI_watch_real-time_to_real-value) (Link zuletzt geprüft: 11.03.2020)
- HARLAND, T.: [Doktorvortragsfolien] Chancen und Risiken durch Subscription-Modelle im Maschinenbau. Vortrag im Rahmen der mündlichen Doktorprüfung am 10.12.2018. FIR e. V. an der RWTH Aachen, Aachen 2018, 49 Folien. [in Bibliothek des FIR e. V. an der RWTH Aachen verfügbar]
- HYKEN, S.: Is A Subscription Model In Your Company's Future? It Had Better Be! Forbes online, 25.11.2018. <https://www.forbes.com/sites/shephyken/2018/11/25/is-a-subscription-model-in-your-companys-future-it-had-better-be/#7a0b202b1032> (Link zuletzt geprüft: 11.03.2020)
- KLEIN, O.: Was ist Industrie 4.0? Industrie 4.0 verändert die Arbeitswelt. BDI online, 11.09.2019. <https://bdi.eu/publikation/news/was-ist-industrie-4-0/> (Link zuletzt geprüft: 11.03.2020)
- PAUL, S.: Disruption – die digitale Transformation: Plattformen als Erfolgsrezept für die Digital Economy. [manage it online](https://ap-verlag.de/disruption-die-digitale-transformation-plattformen-als-erfolgsrezept-fuer-die-digital-economy/44382/), 04.06.2018. <https://ap-verlag.de/disruption-die-digitale-transformation-plattformen-als-erfolgsrezept-fuer-die-digital-economy/44382/> (Link zuletzt geprüft: 11.03.2020)
- PETERS, R.; NAUROTH, M.: Process-Mining. Geschäftsprozesse: smart, schnell und einfach. Springer Gabler, Wiesbaden [u. a.] 2019.
- SCHUH, G.; ANDERL, R.; GAUSEMEIER, J.; HOMPEL, M. TEN; WAHLSTER, W. (HRSG.): Industrie 4.0 Maturity Index. Die digitale Transformation von Unternehmen gestalten. Utz, München 2017. [https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/acatech\\_STUDIE\\_Maturity\\_Index\\_WEB.pdf](https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/acatech_STUDIE_Maturity_Index_WEB.pdf) (Link zuletzt geprüft: 11.03.2020)
- SCHUH, G.; BOOS, W.; KELZENBERG, C.; LANGE, J. D.; STRACKE, F.; HELBIG, J.; BOSHOFF, J.; EBBECKE, C.: Industrie 4.0: Implement it! Ein Leitfaden zur erfolgreichen Implementierung von Industrie 4.0-Lösungen. Werkzeugmaschinenlabor der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen, Aachen 2018. [https://werkzeugbau-akademie.de/wp-content/uploads/sites/17/2015/06/WZL\\_4.0\\_Studie\\_Werbversion.pdf](https://werkzeugbau-akademie.de/wp-content/uploads/sites/17/2015/06/WZL_4.0_Studie_Werbversion.pdf) (Link zuletzt geprüft: 11.03.2020)
- SCHUH, G.; BURGGRAF, P.: [Editorial] Künstliche Intelligenz im Internet of Production. In: wt Werkstattstechnik online 108 (2018) 4, S. 197.
- SCHULZ, P.: Künstliche Intelligenz in ERP. KI macht ERP-Systeme smarter. Scope online, 20.09.2019. <https://www.scope-online.de/smart-industry/ki-macht--erp-systeme-smarter.htm> (Link zuletzt geprüft: 11.03.2020)
- STIER, J.: Mobile Fertigungsplanung und -steuerung per App. In: ZWF – Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb 111 (2016) 5, S. 285 – 286.
- VAN DER AALST, W.: Process mining. Data science in action. Second edition. Springer, Heidelberg [u. a.] 2016.
- XU, H.: What SMEs need to focus on in order to obtain benefits of ERP systems? In: MWAI 2017 Proceedings; Bd. 29. <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1028&context=mwais2017> (Link zuletzt geprüft: 11.03.2020)
- ZONG, W.; WU, F.; FENG, P. P.: Improving data quality during ERP implementation based on information product map. In: Enterprise Information Systems 13 (2019) 9, S. 1275 – 1291.



FIR e. V. an der RWTH Aachen  
Campus-Boulevard 55  
52074 Aachen  
Telefon: +49 241 47705-0  
Fax: +49 241 47705-199  
E-Mail: [info@fir.rwth-aachen.de](mailto:info@fir.rwth-aachen.de)  
Internet: [www.fir.rwth-aachen.de](http://www.fir.rwth-aachen.de)