

# Der Weg zum Einkauf 4.0: Herausforderungen bei der Automatisierung und Digitalisierung im Einkauf – Eine multi-methodische Analyse am Beispiel der Logistikbranche

Fartash Zafari<sup>1</sup> und Frank Teuteberg<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universität Osnabrück, Fachgebiet für Unternehmensrechnung und Wirtschaftsinformatik,  
49069 Osnabrück, Deutschland  
{fzafari,frank.teuteberg}@uni-osnabrueck.de

**Abstract.** Im Zuge der Globalisierung und des steigenden Kostendrucks sind Unternehmen gezwungen, ihre Prozesse kontinuierlich zu verbessern, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Dementsprechend beschäftigen sich Unternehmen in den letzten Jahren intensiv mit der Digitalisierung von Prozessen und der Integration neuer Technologien und Software in ihre Systemlandschaft, was zu einem höheren Automatisierungsgrad, einer Veränderung der Unternehmensorganisation sowie zu neuen Formen von Kooperation und Wertschöpfung führt. Zu diesem Thema existieren bereits mehrere Studien und Beiträge, die sich mit der Thematik der Digitalisierung von Geschäftsprozessen und ihren Auswirkungen auf die Arbeitswelt auseinandersetzen. Trotz der hohen Bedeutung wurde bisher jedoch nicht ausreichend beleuchtet, wie die Digitalisierung konkret genutzt werden kann, um Einkaufsprozesse weitgehend zu automatisieren und effizienter zu gestalten sowie mit welchen Herausforderungen Unternehmen bei der Digitalisierung im Einkauf konfrontiert sind. Dies aufgreifend wird im vorliegenden Beitrag anhand der Fallstudie eines deutschen Unternehmens aus der Logistikbranche analysiert, welche Einflüsse die Digitalisierung im Einkauf auf das Unternehmen hat und wo die Hindernisse auf dem Weg zu einer erfolgreichen Umsetzung liegen.

**Keywords:** Einkauf 4.0, Digitalisierung, Prozessverbesserung, Automatisierung von Einkaufsprozessen

## 1 Einleitung und Motivation

Kontinuierliche Verbesserungsprozesse, Qualität und Produktivität sind Themen, mit denen sich Unternehmen seit vielen Jahren beschäftigen, um sich gegen den Wettbewerb behaupten zu können. Gleichzeitig steigern die immer stärker von Kunden geforderte Variantenvielfalt und die gewünschten Individuallösungen sowie kürzere Lieferzeiten den Druck auf Unternehmen, was zur Erhöhung der Komplexität von Prozessen, Systemen und Entscheidungen führt [1-3]. Dementsprechend werden immer innovativere Informations- und Anwendungssysteme gesucht, um eine

Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2018,  
March 06-09, 2018, Lüneburg, Germany

reibungslose Planung und Abwicklung von Prozessen sowie eine möglichst effiziente Unterstützung der Steuerungs- und Optimierungsaufgaben sicherzustellen. Hierbei spielen die technische Integration von unternehmerischen Systemen und die Digitalisierung von Prozessen eine zunehmend wichtige Rolle, da diese erheblich mehr Effizienz und Flexibilität – sowohl im Unternehmen aller Branchen als auch in der gesamten Wertschöpfungskette – ermöglichen [4-7].

Heutzutage sind die Begriffe Industrie 4.0, Digitalisierung und die damit verbundene Automatisierung ein beherrschendes Thema der Industrie, Wirtschaft und Gesellschaft. Sie bieten aufgrund der Verbesserung und Flexibilität von Prozessen durch neue IT-Entwicklungen große Einsparpotenziale und somit entsprechende Wettbewerbsvorteile [8-9]. Trotz großer Bedeutung und Potenziale im Bereich Digitalisierung weist nur ein Fünftel der mittelständischen Unternehmen in Deutschland bereits heute einen hohen Digitalisierungsgrad auf, insbesondere im Bereich der Dienstleistungen [10-11]. Dies zeigt, dass die Digitalisierung und Nutzung innovativer Technologien und IT-Lösungen in mittelständischen Unternehmen noch stark ausbaufähig sind [10], [12].

Die wachsende Bedeutung der Digitalisierung und die damit verbundenen Entwicklungen in der Informations- und Kommunikationstechnik betrifft alle Unternehmensbereiche, insbes. aber den Einkauf, weil dieser mit einem Anteil von durchschnittlich 60 % der Gesamtkosten in der Wertschöpfungskette als Bindeglied zwischen Lieferanten und internen Bedarfsträgern eine entscheidende Rolle spielt [5], [13-15]. Andererseits wachsen die Anforderungen an den Einkauf durch immer höhere Material-, Lagerhaltungs- und Logistikkosten, kürzere Reaktionszeiten sowie gestiegene Qualitätsanforderungen stetig. Deshalb werden immer mehr schlanke, IT-gestützte und ggf. automatisierte Prozesse im Einkauf benötigt, um schneller und flexibler auf die ständig gestiegenen Anforderungen und stetig komplexere Aufgaben reagieren zu können [2], [5], [14], [16]. Durch Digitalisierung und integrierte IT-Lösungen können operative Einkaufsprozesse nahezu komplett digitalisiert werden (Einkauf 4.0), strategische Prozesse müssen dann lediglich noch für die Planung, Steuerung und Überwachung der operativen Prozesse sorgen [5], [14].

Da die Digitalisierung und die Nutzung innovativer Technologien Unternehmen neue Wege eröffnen, ihre Prozesse zu verbessern und damit langfristigen Erfolg zu erzielen, gibt es mittlerweile sowohl in der wissenschaftlichen Literatur als auch in der Praxis eine große Anzahl an Beiträgen und Publikationen, welche Einflüsse die Digitalisierung auf Unternehmen und die Arbeitswelt hat. Obwohl der Einkauf als zentrale Schnittstelle zwischen internen und externen Partnern in der gesamten Wertschöpfungskette eine besondere Bedeutung für Unternehmen hat, wurde bisher jedoch kaum erforscht, inwieweit Effizienz und Flexibilität von Einkaufsprozessen durch die Digitalisierung gesteigert werden können und wo konkret die Herausforderungen liegen. Vor diesem Hintergrund ist es Ziel des vorliegenden Beitrags, anhand eines Praxisbeispiels aus der Logistikbranche zu untersuchen, inwiefern der Einkauf durch Digitalisierung und damit einhergehende Automatisierung unterstützt und effizienter gestaltet werden kann und welche Hindernisse bei der Umsetzung überwunden werden müssen. In diesem Fallbeispiel handelt es sich um ein in Deutschland ansässiges Unternehmen, welches in

Kooperation mit einem Softwareentwickler ein neues System zur Unterstützung bzw. Digitalisierung der Einkaufsprozesse, vor allem bei Bestellabwicklungsprozessen, Bestandsmanagement sowie Planungs- und Steuerungsaufgaben, getestet und eingeführt hat. Da der vorliegende Beitrag auf Basis einer analysierten Fallstudie zur Einführung in die Digitalisierung von Einkaufsprozessen und deren Herausforderungen bei der Umsetzung verfasst wurde, sind entsprechende Ergebnisse sowohl für Wissenschaftler als auch für Praktiker relevant.

In Anbetracht der Zielerreichung wird der Beitrag in sechs Abschnitte gegliedert. Der zweite Abschnitt wird zunächst einen Überblick über die Forschungsmethodik geben. Anschließend werden in Abschnitt drei die verwandten Arbeiten vorgestellt, bevor im vierten Abschnitt die Fallstudie im Detail charakterisiert wird. Im fünften Abschnitt werden aus der Analyse und Auswertung der Fallstudie die Auswirkungen und Herausforderungen der Digitalisierung von Einkaufsprozessen im Unternehmen aufgezeigt. Zum Schluss werden in Abschnitt sechs die Ergebnisse zusammengefasst.

## **2     Forschungsmethodik und Datengrundlage**

Um zu analysieren, inwiefern die Digitalisierung von Einkaufsprozessen einen Beitrag zur Unterstützung des Einkaufs durch eine effizientere Prozessgestaltung leisten und welche Barrieren einer erfolgreichen Implementierung entgegenwirken, wurde nach einer systematischen *Literaturrecherche* im Themenbereich Digitalisierung und Automatisierung im Einkauf bzw. Einkauf 4.0 eine Fallstudie im Zeitraum von April bis September 2017 entsprechend der von Robert K. Yin definierten *Case Study Research Vorgehensweise* gewählt [17]. Für die Erhebung der benötigten Daten zwecks späterer Ausarbeitung und Auswertung wurde neben der Analyse der Fallstudie die Forschungsmethode der qualitativen *Experteninterviews* gewählt [18]. In diesem Zusammenhang wurden der IT-Leiter, der Einkaufsleiter und zwei Mitarbeiter der Einkaufsabteilung des Unternehmens, das in den Kontext der in dieser Arbeit beschriebenen Fallstudie involviert ist, zu Themen wie der Digitalisierung der Einkaufsprozesse, deren Einflüsse auf die Arbeit sowie die neuen Herausforderungen bei der Umsetzung befragt. Anschließend wurden anhand der resultierenden Erkenntnisse der betrachteten Fallstudie und der durchgeführten Experteninterviews entsprechende Ergebnisse auf Basis einer PESTEL-Analyse [19] präsentiert und diskutiert.

## **3     Verwandte Arbeiten**

Um eine Übersicht über den aktuellen Stand der Forschung und Wissenschaft wiederzugeben, wurde eine intensive Literaturanalyse bei den Datenbanken *Google Scholar*, *ScienceDirect* und der Suchmaschine *Google* mit den Schlüsselwörtern „Digitalisierung“ AND „Einkauf“, „Digitalisierung“ AND „Einkauf 4.0“, „Einkauf 4.0“, „Industrie 4.0“ AND „Einkauf“, „Procurement 4.0“ und „Purchasing 4.0“ durchgeführt. In Tabelle 1 sind die verwandten Studien und Beiträge, die ab 2015 veröffentlicht wurden, zusammenfassend dargestellt, wobei „M“ für Methodik, „L“

für Literaturanalyse, „E“ für Empirische Studie, „Ex“ für Expertenbefragung, „F“ für Fallstudie und „Sz“ für Szenario-Analyse steht und die in den jeweiligen Studien bzw. Beiträgen verwendete Forschungsmethodik angeben.

**Tabelle 1.** Überblick über verwandte Veröffentlichungen zu Einkauf 4.0

<i>Autor(en)/Jahr</i>	<i>Titel</i>	<i>Themengebiet</i>	<i>M</i>
Pellengahr, Schulte, Berg, Richard [14] /2016	Einkauf 4.0 – Digitalisierung des Einkaufs	Industrie 4.0 im Einkauf in 4 Dimensionen; Ziele und Hürden im Einkauf 4.0	Ex
Müller, Niethardt, Teichgräber, Zörner [20] /2017	Einkauf 4.0: Stand und Perspektiven in Sachsen	Stand von sächsischen Unternehmen auf dem Weg zum Einkauf 4.0; Aufdeckung von Potenzialen	L, E
Vollrath, Klemen, Pechek [21] /2015	Einkauf 4.0 in Österreich	Einflüsse der Industrie 4.0 auf den Einkauf aus Sicht von österreichischen Unternehmen	E
Kleemann, Glas [22-23] /2015	Industrie 4.0 – Smart Procurement & Supply Management	Identifizierung der Potenziale im Einkauf durch Industrie 4.0; Identifizierung von Umsetzungsproblemen	Ex, L
Bogaschewsky, Müller [24] /2016	Industrie 4.0: Wie verändern sich die IT-Systeme in Einkauf und SCM	Untersuchung des aktuellen Stands der IT-Systeme in Einkauf und SCM und deren Veränderungen durch die Industrie 4.0	E
Vollrath, Ruile [25] /2015	Industrie 4.0 und Einkauf der Zukunft	Untersuchung der Sensibilität und Bereitschaft der Schweizer Einkäufer bzgl. der Industrie 4.0	E
Deloitte [26] /2016	Operations Insights: Digitalisierung im Einkauf	Einflüsse der Digitalisierung auf den Einkauf; Einblicke in die aktuellen Trends	E, F
Von der Gracht, Giunipero, Schueller [27] /2016	Future-proof procurement	Identifizierung von vier Szenarien über die Zukunft des Einkaufs	Sz
Inverto [28] /2017	Der digitale Reifegrad des Einkaufs: der weite Weg zum Einkauf 4.0	Stand deutschsprachiger Unternehmen bei der Digitalisierung im Einkauf	E
Dougados, Felgendreher [29] /2016	Digitale Transformation der Supply Chain – Stand heute und in 5 Jahren	Übersicht zum aktuellen und zukünftigen Stand der Digitalisierung in der SC	E

Im Vergleich zu den identifizierten verwandten Arbeiten steht im vorliegenden Beitrag die multi-methodische Untersuchung (Literaturanalyse, Fallstudie, Experteninterviews) der Einflüsse bzw. Herausforderungen der Digitalisierung und der damit einhergehenden Automatisierung von Einkaufsprozessen anhand eines konkreten Beispiels aus der Logistikbranche (Dentalfachhandel) im Fokus, welches Konsequenzen der Einführung eines neuen Systems im Einkauf widerspiegelt.

## 4 Fallstudie

In der Fallstudie steht ein führendes und wachsendes Großhandels- und Logistikdienstleistungsunternehmen, welches mit einem Jahresumsatz von über 146 Millionen Euro und etwa 120 Mitarbeitern an vier Standorten im Geschäftsjahr 2016/17 den deutschen und europäischen Dentalmarkt, wie z. B. Zahnärzte und Dentallabore mit insgesamt über 135.000 Material- und Technik-Artikeln beliefert. Zum Unternehmen gehören u. a. der Einkauf, die Lagerhaltung, die Auftragsbearbeitung und -abwicklung inklusive Kommissionierung, Verpackung und Versand, die Transportorganisation bis zum Endkunden. Das sehr breite Artikelspektrum umfasst neben Dentalmaterialien auch Ersatzteile.

In den letzten Jahren konnte das Unternehmen ein stetiges Wachstum verzeichnen und verfügt aktuell über eine Lagerfläche von rund 8.300 Quadratmetern, auf der heute durchschnittlich ca. 2.600 Aufträge und 13.000 Positionen pro Tag bearbeitet werden. Dieses Wachstum ergibt sich aus zwei Gründen. Einerseits basiert die Unternehmensstrategie auf der Marktführerschaft im Bereich der Teileverfügbarkeit, um im immer stärker werdenden Wettbewerbsdruck wirtschaftlich bestehen zu können. Andererseits werden die Kunden zunehmend anspruchsvoller und fordern mehr Varianten von Produkten als noch vor einigen Jahren.

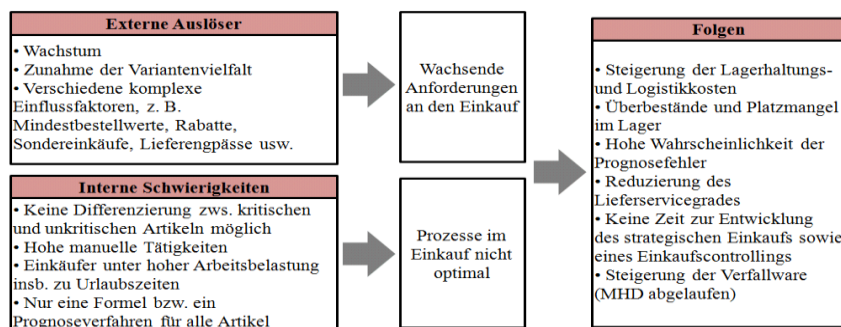
Parallel zum Unternehmenswachstum wurden auch die Anzahl der gelagerten Artikel, der durchschnittliche Lagerbestandwert und somit entsprechende Lagerhaltungskosten sowie das damit gebundene Kapital deutlich gesteigert (zum Teil jedoch unnötig), was einerseits Differenzierungsmöglichkeiten zwischen kritischen und unkritischen Artikeln sowie die Planung und Bestandsoptimierung verkompliziert hat. Andererseits führte dies zum Platzmangel und zu Engpässen bei Arbeitsabläufen und Prozessen sowie zu einer Behinderung der Sortimentserweiterung im Lager, was sich negativ auf Lieferservice und Logistikkosten niederschlägt.

Die Bewirtschaftung des Lagersortiments erfolgte in der Vergangenheit durch sechs Disponenten über das ERP-System des Unternehmens. Durch die permanente Steigerung der Kooperationen mit neuen Lieferanten und dem immer umfangreicher werdenden Artikelsortiment kamen die Einkäufer zunehmend mehr an ihre Grenzen. „*Mir fällt es oft schwer, Prioritäten zu setzen, dringende Bestellungen bezüglich des Sicherheitsbestandes von Artikeln zum richtigen Zeitpunkt abzuwickeln bzw. Überbestände zu vermeiden*“, war eine typisch zu hörende Äußerung der Einkäufer. Eine effiziente Disposition von Materialien bzw. die Vermeidung von Überbeständen ist in diesem Sektor besonders wichtig, da die Produkte in der Dentalbranche oft mit einer Chargennummer gekennzeichnet sind und die Produkte, deren MHD

(Mindesthaltbarkeitsdatum) weniger als drei Monate beträgt, nicht mehr vertrieben werden dürfen. Zudem waren die Disponenten zu sehr mit hohen manuellen, wiederholenden Tätigkeiten beschäftigt und deshalb nicht in der Lage, einen strategischen Einkauf zu entwickeln. „*Insbes. zu Urlaubszeiten wie in den Sommerferien oder in umsatzstarken Monaten ist die Belastung im Einkauf schon sehr hoch.*“

In der Vergangenheit arbeiteten die Einkäufer nur mit einer einzigen Prognoseformel für alle Artikel. „*Die fehlenden individuellen Prognosen im ERP-System müssen wir immer wieder durch unsere Erfahrungswerte und unser Know-how mit hohem manuellen und zeitintensiven Aufwand kompensieren.*“ Dies führte oft zur Erhöhung der Fehlerwahrscheinlichkeit und Ungenauigkeit.

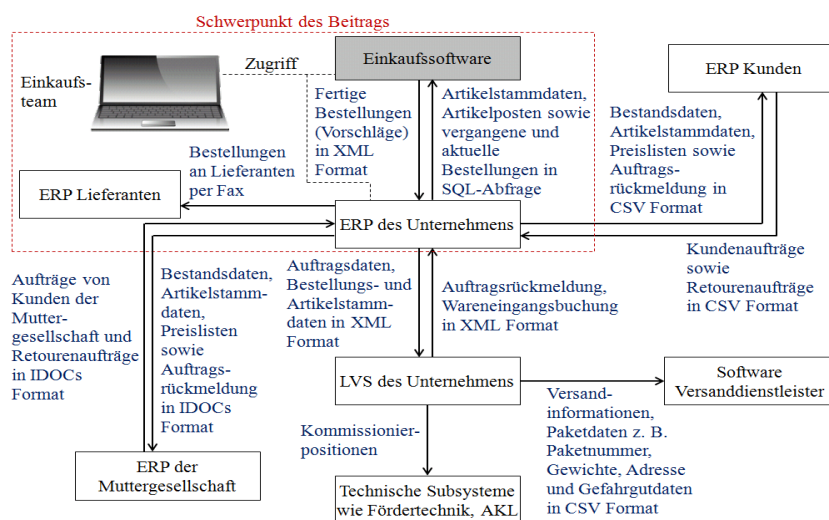
Um einen besseren Überblick zu geben, werden hier der Bestellvorgang und dessen Einflussfaktoren erläutert. Die Bestellung von Artikeln im Unternehmen basiert grundsätzlich auf dem Kundenbedarf bzw. der Prognose des Kundenbedarfs, welche über einen langen Zeitraum insbesondere europaweit üblicherweise schwer zu ermitteln ist. Parallel dazu werden bei der Bestellung die Rückstände aus Kundenbestellungen, mögliche Lieferengpässe aus Informationen des Lieferanten mit der Berücksichtigung der wirtschaftlichen und politischen Marktsituation, Einhaltung des Mindestbestellwertes nach Verhandlungen und Zielvereinbarungen mit Lieferanten (sog. Quartalsziele), Sondereinkäufe sowie teilweise festgelegte, spezifische Bestell- und Lagermengen aktionsweise (z. B. Rabatt auf eine bestimmte einmalige Bestellung oder Zusatzbestellung zur Erreichung einer besseren Bonusstufe) beachtet. Nach Festlegung der Liefermenge und -termin erfolgte die Bestellung im ERP-System in mehreren Schritten manuell. Da die Bestellung im Hinblick auf alle oben erwähnten Faktoren sehr zeitaufwendig und komplex war, lag die Konzentration häufig nur auf Angeboten und Rabatten bzw. auf der Beschaffung der Artikel mit den niedrigsten Preisen. „*Auf die Beachtung der Lagerhaltungs- und Logistikkosten habe ich verzichtet.*“ Die Situation des Einkaufs vor der Einführung des neuen Systems wird zusammenfassend in Abbildung 1 dargestellt.



**Abbildung 1.** Situation des Einkaufs vor der Einführung des neuen Systems

Um die Prozesse im Einkauf bestmöglich zu unterstützen und die oben genannten Schwierigkeiten zu reduzieren, hat das Unternehmen nach mehreren Workshops und grundlegenden Prozessanalysen beschlossen, eine neue Software zur Unterstützung

von Einkaufsprozessen wie bspw. bei Dispositionsprozessen, Bestandsoptimierung sowie den Planungs- und Steuerungsaufgaben einzuführen. Dementsprechend kann die Effizienz im Einkauf gesteigert werden, indem manuelle Kontrollschritte und -eingaben sowie teilweise papierbasierte Aufgaben entfallen, was auch zur Verringerung der Fehlerquote führt. In diesem Zusammenhang wurde die Software in Kooperation mit einem Softwareentwickler kundenindividuell und in Übereinstimmung mit den branchenspezifischen Anforderungen entwickelt und über eine Schnittstelle mit dem unternehmerischen ERP-System verbunden. Abbildung 2 illustriert die neu geschaffene Systemlandschaft des Unternehmens inklusive Systemschnittstellen und dem dazugehörigen Datenaustausch.



**Abbildung 2.** Schematische Systemlandschaft des Unternehmens

Durch die Integration der neuen Einkaufssoftware mit dem ERP-System des Unternehmens werden alle Daten für jeden Artikel wie beispielsweise Einkaufs- und Verkaufspreise, Anzahl der gelagerten Artikel, MHD, Jahresabsatz in der Vergangenheit, Hersteller bzw. Lieferantennaame etc. automatisch in die Einkaufssoftware übertragen. Die Übertragung bzw. Aktualisierung von Daten erfolgt jede Nacht und dauert etwa drei Stunden. Anschließend werden im System täglich auf Basis der aktuellen Daten artikelweise über 50 verschiedene Prognosen durchgeführt und die adäquateste, zuverlässigste Prognoseart zur weiteren Berechnung ermittelt, welche den Einkäufern als Bestellvorschlag zur Verfügung steht. Hierbei werden für die Prognosen neben Rabatten und Sonderaktionen auch andere Parameter wie Lieferzeit, Lagerhaltungs-, Logistik- und Bestellabwicklungskosten berücksichtigt. Die Software ist so aufgebaut, dass der Bestellvorgang im Falle einer Bestätigung mit nur einem Klick als Bestellung – je nach Vereinbarung per Fax oder E-Mail an den Lieferanten – versandt wird. Darüber hinaus wurden in der Software zahlreiche hilfreiche Kennzahlen zur Unterstützung der Planungs- und Steuerungsaufgaben hinterlegt, was das Treffen von Entscheidungen vereinfacht und somit beschleunigt.

## 5 Auswirkungen und Herausforderungen der Digitalisierung im Einkauf

In diesem Abschnitt werden zunächst auf Basis der Erkenntnisse aus der Fallstudie und der Experteninterviews die Auswirkungen der Digitalisierung von Einkaufsprozessen im Unternehmen anhand einer PESTEL-Analyse erarbeitet (Tabelle 2). Diese unterteilt die Ergebnisse in eine politische (P), ökonomische (E), sozio-kulturelle (S), technologische (T), ökologische (E\*) und rechtliche (L) Perspektive (Pe).

**Tabelle 2.** Chancen der Automatisierung und Digitalisierung von Einkaufsprozessen

<i>Auswirkungen (Chancen)</i>	<i>Pe</i>
<b>Steigerung der Prognosequalität:</b> Da die neue Software im Vergleich zur früheren Methode mit unterschiedlichen Prognoseverfahren arbeitet, sind die Prognosen und die daraus resultierenden Bestellvorschläge wesentlich präziser und zuverlässiger geworden.	E
<b>Reduzierung der Arbeitszeit sowie der Dispositionsfehler:</b> <i>„Die frühere Disposition im ERP-System erfolgte in mehreren Schritten mit hohem manuellen Aufwand. Bei jedem einzelnen Artikel sollte durch die Erfahrung und das Know-how der Einkäufer die Entscheidung getroffen werden, ob der Artikel zu bestellen ist (auch Liefermenge und -termin).“</i> Diese Entscheidung wird nun durch Bestellvorschläge erleichtert. Dadurch wurde die Arbeitszeit beim Dispositionsprozess um 40-50 % reduziert.	E
<b>Verringerung der Belastung der Einkäufer:</b> Vorher konnte bei der Disposition nicht zwischen den wichtigen und unwichtigen Artikeln unterschieden werden. So wurde täglich viel Zeit der Einkäufer mit völlig uninteressanten E-Artikeln gebunden. <i>„Heute ist die Differenzierung nach Artikeln möglich und die frei gewordene Zeit kann in weiteren wichtigen Tätigkeiten wie der Entwicklung eines strategischen Einkaufs, der Lieferantenbewertung sowie in das Einkaufscontrolling eingesetzt werden.“</i>	E
<b>Papierlose Prozesse:</b> Die Bestellung erfolgt aktuell papierlos und automatisch mit nur einem Klick (Blindbestellung). Hierbei übernehmen die Einkäufer nur noch Kontroll- bzw. Freigabeaufgaben.	E*
<b>Erhöhung der Lieferantenzufriedenheit und des Images des Unternehmens:</b> Durch die effizientere Kommunikation mit Lieferanten und exaktere Prognose der Bedarfe können Lieferanten ihre eigene Produktion besser planen.	S
<b>Bessere Erfüllung von Zielvereinbarungen:</b> Ein Vorteil liegt bei der Einhaltung bestimmter Vereinbarungen bzw. vertraglicher Pflichten ggü. Lieferanten wie z. B. die Auffüllfunktion, um Zielwerte zu erreichen oder die Einhaltung vorgeschriebener Bestellmengen und -rhythmen.	L
<b>Reduzierung der Inventurkosten:</b> Vorher wurde die Inventur manuell über eine Vollaufnahme durchgeführt, welche drei Tage Zeit in Anspruch nahm. Aktuell wird durch die Funktion der Stichprobeninventur eine Inventur mit gleicher Ergebnisqualität in weniger als fünf Stunden möglich.	E



<p><b>Reduzierung der Lagerbestände bei gleichzeitiger Steigerung des Lieferservicegrades:</b> Der größte Einfluss lag bei der Reduzierung der Lagerbestände und der entsprechenden Lager- sowie Bestellkosten. Gleichzeitig erhöhte sich der Lieferservicegrad, was langfristig zu einer Steigerung der Kundenzufriedenheit und dadurch zu einer Erhöhung des Marktanteils führen kann. „Nach nur sechs Monaten wurde der Lieferservicegrad um drei Prozent erhöht, während der Lagerbestand z. B. bei AX-Artikeln um 16,81 % (1.715.093 €) reduziert werden konnte.“</p>	E
<p><b>Möglichkeit zur Entwicklung der Digitalisierung in der Dentalbranche:</b> Als einer der ersten Dentalfachhändler, dessen Einkaufsprozesse digitalisiert wurden, hat das Unternehmen die Möglichkeit, die Zukunft der Dentalbranche im Zeitalter der Digitalpolitik der Bundesregierung aktiv mitzugestalten und somit entsprechende Wettbewerbsvorteile zu erzielen.</p>	P

Obwohl bei der Digitalisierung von Einkaufsprozessen viele Ziele erreicht wurden, stand das Unternehmen bei der erfolgreichen Umsetzung des neuen Systems vor vielen Herausforderungen bzw. Schwierigkeiten (siehe Tabelle 3).

**Tabelle 3.** Herausforderungen bei der Umsetzung

<i>Herausforderungen (Schwierigkeiten)</i>	<i>Pe</i>
<p><b>Mitarbeiterakzeptanz:</b> Die größte Herausforderung, mit der die Firma konfrontiert war, ist die Anpassung der Einkäufer an die Veränderungen der Arbeitsorganisation und -prozesse. Manche Einkäufer haben mehr als 15 Jahre mit dem unternehmerischen ERP-System gearbeitet, was die Umstellung auf die Arbeit mit einem neuen System erschwerte. „Zusätzliche Funktionen, die uns Mitarbeitern bereits in den letzten Jahren schon nicht zur Verfügung standen, werden auch im neuen System häufig nicht benutzt.“ Dieses Thema gewinnt heutzutage immer mehr an Bedeutung. In einer Studie wird der Faktor „Mensch“ als Hauptgrund zum Scheitern von Industrie 4.0-Projekten genannt (Status Quo-Bias, Verharrungseffekt, Technologieakzeptanz, Vertrauen) [30].</p>	S
<p><b>Zu viele KPI's (teilweise nicht entscheidungsrelevante Informationen):</b> Ein großes Problem besteht darin, dass im System über 50 KPI's und Begriffe (Fachwörter aus der Logistik und BWL) zur Verfügung stehen, welche teilweise verschieden benannt sind, was sie schwer nachvollziehbar macht und zu Irritationen von Mitarbeitern führt.</p>	E
<p><b>Datenpflege:</b> Eine große Herausforderung liegt aktuell bei der Datenpflege bzw. der regelmäßigen und schnellen Aktualisierung der benötigten Daten im System, welche sehr wichtig aber zeitaufwendig ist, da die Software auf die Daten des ERP-Systems zurückgreifen muss und Fehler in den Dateninhalten zu erheblichen Schäden führen können.</p>	T
<p><b>Hohe Investition:</b> Die Automatisierung und Digitalisierung im Einkauf sind mit relativ hohen Implementierungs- und Wartungskosten verbunden.</p>	E
<p><b>Datensicherheit:</b> Durch die Digitalisierung von Einkaufsprozessen steigen die Anforderungen an Datensicherheit im Unternehmen.</p>	T

<b>Teilweise ungenaue Prognose:</b> Aufgrund fehlender Daten aus der Vergangenheit ist das System für Produkte, die neu im Sortiment sind, nicht geeignet. Zudem können weder die großen Sprünge und starken Schwankungen wie z. B. nach Messeveranstaltungen noch Sondereinkäufe durch das System berücksichtigt werden.	E
<b>Steigerung der Anzahl von Anlieferungen:</b> Da das neue System sowohl Einkaufspreise als auch weitere Faktoren wie die Lagerhaltungs- und Logistikkosten beachtet, erfolgen die Bestellvorschläge oft zu kurzfristig und mit einer Tendenz zu möglichst kleineren aber mehreren Bestellungen, um Lagerhaltungskosten zu verringern. Folglich wird die Anzahl von Anlieferungen im Lager gesteigert, was zu mehr Koordinationsaufwand im Lager und teilweise Engpässen beim Wareneingang führt.	E
<b>Daten in Echtzeit notwendig:</b> Dass die Daten im Nachtlauf aktualisiert werden (z. B. Änderungen bzgl. der Zu- und Abgänge im Lager), könnte manchmal zu Abweichungen zwischen den optimalen Planwerten und den durchgeführten Dispositionen führen (noch keine Echtzeitverfügbarkeit von Daten). Als nächster Schritt zum Einkauf 4.0 müssen die Daten in Echtzeit verfügbar sein, um die Prognosen optimal durchführen zu können.	T

## 6 Zusammenfassung und Ausblick

Der Weg zum Einkauf 4.0 erfordert die Automatisierung und Digitalisierung von Einkaufsprozessen. Obwohl derzeit bereits innovative, technische Möglichkeiten, mit denen die Prozesse im Einkauf automatisiert und digitalisiert werden können, existieren, ist das Potenzial bei vielen Unternehmen noch nicht ausgeschöpft.

Mittlerweile gibt es eine breite Wissensbasis, wie Einkauf 4.0 definiert ist, wie der Stand der Digitalisierung von Einkaufsprozessen im Unternehmen ist, sowie welche Chancen und Möglichkeiten der Digitalisierung im Einkauf mit sich bringen. Es wurde bisher aber nicht ausreichend erforscht, inwieweit die Effizienz und Produktivität von Prozessen durch die Digitalisierung im Einkauf erhöht werden können und welche Herausforderungen bzw. Hindernisse zur Umsetzung überwunden werden müssen. Daher wurden in diesem Beitrag im Rahmen einer Fallstudie und der Durchführung von Experteninterviews wichtige Erkenntnisse zu Einflüssen und Herausforderungen der Digitalisierung von Einkaufsprozessen gewonnen. Die Ergebnisse können Wissenschaftlern und Praktikern erste neue Impulse liefern, inwieweit die Einkaufsprozesse durch die Nutzung bereits vorhandener Technologien effizienter zu gestalten sind, um Kosten- und Zeitersparnisse zu erzielen und herkömmliche, papierbasierte und aufwändige Einkaufsprozesse durch einen durchgängigen digitalen und automatisierten Prozess zu ersetzen. Es sollte jedoch im Rahmen weiterer Forschungen ggf. in anderen Branchen untersucht werden, welche anderen Einflüsse die Digitalisierung von Prozessen im Einkauf auf die Prozesse sowie das Unternehmen hat.

Verwendung digitaler Technologien und der Industrie 4.0 im Einkauf bietet Unternehmen viele Optimierungsmöglichkeiten, darunter erhöhte Produktivität und Entlastung von Routinetätigkeiten im Einkauf, verbesserte Liquidität, kostenoptimale

Bedarfsprognose und Bestellabwicklung, Schaffung von Transparenz sowie Steigerung des Lieferservicegrades bei gleichzeitiger Bestandsreduzierung.

Die Komplexität der Digitalisierung von Prozessen, z. B. durch die Einführung neuer Systeme bzw. Vernetzung der Systeme, dürfen nicht unterschätzt werden. Dies setzt eine klare, genaue Definition von Projektzielen und ein umfassendes Projektmanagement voraus. Zur Steigerung der Mitarbeiterakzeptanz ist es wichtig, die Mitarbeiter möglichst früh ins Projektteam einzubeziehen sowie eine transparente Kommunikation und eine vollständige Informationsvermittlung zu sichern.

Die Unternehmen sollten in Zukunft mit ihren Lieferanten und Partnern vernetzt werden, indem sie z. B. auf eine gemeinsame Datenbank zurückgreifen, um die Daten in Echtzeit zur Verfügung stellen zu können und Vorteile der Digitalisierung von Prozessen in der gesamten Wertschöpfungskette vollständig nutzen zu können.

## References

1. Schmidt, J., Drews, P.: Entwicklung und Evaluation eines Metamodells zur Verbesserung der unternehmensweiten Entscheidungsorientierung mithilfe der Unternehmensarchitektur. In: 12th International Conf. on Wirtschaftsinformatik, pp. 1814–1828. Osnabrück (2015)
2. Detecon International GmbH, [https://www.detecon.com/sites/default/files/Digitale\\_Transformation\\_Einkauf.pdf](https://www.detecon.com/sites/default/files/Digitale_Transformation_Einkauf.pdf) (Accessed: 02.08.2017)
3. Müller, C., Bösing, K.D.: Vergleich von Simulationsfunktionalitäten in Werkzeugen zur Modellierung von Geschäftsprozessen. In: 28. AKWI-Jahrestagung, pp. 9–19. Hochschule Luzern (2015)
4. Lederer, M., Knapp, J., Schott, P.: The digital future has many names - How business process management drives the digital transformation. In: 6th International Conf. on Industrial Technology and Management, pp. 22–26. IEEE Cambridge (2017)
5. Tschandl, M., Schentler, P., Bischof, C.: Digitalisierung im Einkauf - Technologien und Anwendungsbeispiele. In: Zeitschrift WINGbusiness Heft 4, pp. 29–33 (2016)
6. Bley, K., Leyh, C.: Status Quo der Digitalisierung deutscher Industrieunternehmen - Eine Studie ausgewählter Unternehmen. In: Multikonferenz Wirtschaftsinformatik, Band III, pp. 1651–1662. Technische Universität Ilmenau (2016)
7. Horlacher, A., Hess, T.: What does a Chief Digital Officer Do? Managerial Tasks and Roles of a new C-level Position in the Context of Digital transformation. In: 49th Hawaii International Conf. on System Sciences, pp. 5126–5135. IEEE, Koloa (2016)
8. John, U.: Digitales Unternehmen - Bausteine für Effizienz, Agilität und Transparenz. In: 45. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, pp. 1103–1117. Cottbus (2015)
9. Jodlbauer, H., Schagerl, M.: Reifegradmodell Industrie 4.0 - Ein Vorgehensmodell zur Identifikation von Industrie 4.0 Potentialen. In: 46. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, pp. 1473–1487. Klagenfurt (2016)
10. Saam, M., Viète, S., Schiel, S.: Digitalisierung im Mittelstand: Status Quo, aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen. ZEW GmbH, Mannheim (2016)
11. Demary, V.: Digitalisierung, Vernetzung und Strukturwandel: Wege zu mehr Wohlstand. Institut der deutschen Wirtschaft Köln, Consult GmbH (Hrsg.), Köln (2015)
12. Fachhochschule des Mittelstands (FHM): Studie Digitalisierungsindex bei KMU in NRW: Ergebnisse des Digitalisierungsstands in den Branchen Industrie, Handwerk und industriennahe Leistungen, [http://www.fh-mittelstand.de/fileadmin/pdf/Projekte/FHM\\_Digitalisierungsindex\\_NRW\\_Digital.pdf](http://www.fh-mittelstand.de/fileadmin/pdf/Projekte/FHM_Digitalisierungsindex_NRW_Digital.pdf) (Accessed: 04.09.2017)

13. Horváth & Partners Management Consultants: Studienbericht Digitalisierung - Der Realitäts-Check, [https://www.horvath-partners.com/fileadmin/horvath-partners.com/assets/05\\_Media\\_Center/PDFs/deutsch/Teaser\\_Website\\_g.pdf](https://www.horvath-partners.com/fileadmin/horvath-partners.com/assets/05_Media_Center/PDFs/deutsch/Teaser_Website_g.pdf) (Accessed: 02.09.2017)
14. Fraunhofer-Institut IML, BME e.V.: Vorstudie Einkauf 4.0: Digitalisierung des Einkaufs, [https://www.bme.de/fileadmin/\\_horusdam/4190-Vorstudie\\_Einkauf\\_40.pdf](https://www.bme.de/fileadmin/_horusdam/4190-Vorstudie_Einkauf_40.pdf) (Accessed: 06.08.2017)
15. Günther, J.: Digitalisierung im Einkauf - technologische und organisatorische Trends. In: Zeitschrift Elektrotechnik & Informationstechnik, vol. 134/4-5, pp. 287-289, Springer-Verlag GmbH Austria (2017)
16. Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau: Einkauf 4.0 - Mehr als Digitalisierung. VDMA Betriebswirtschaft, Frankfurt am Main (2016)
17. Yin, R.K.: Case Study Research: Design and Methods, 5. Auflage. Sage Publications, London (2013)
18. Kaiser, R.: Qualitative Experteninterviews, konzeptionelle Grundlagen und praktische Durchführung. Springer VS, Wiesbaden (2014)
19. Kaplan, R.S., Norton, D.P.: The Execution Premium: Linking Strategy to Operations for Competitive Advantage. Boston (2008)
20. Müller, H., Niethardt, S., Teichgräber, G., Zörner, K.: Einkauf 4.0: Stand und Perspektiven in Sachsen. HTWK Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (2017)
21. BMÖ Österreich, IMP AG: Einkauf 4.0 in Österreich, [http://www.impconsulting.com/neu/editor/upload/file/BM%C3%96\\_EK4\\_0\\_Klemen-Vollrath\\_Results.pdf](http://www.impconsulting.com/neu/editor/upload/file/BM%C3%96_EK4_0_Klemen-Vollrath_Results.pdf) (Accessed: 21.08.2017)
22. Kleemann, F.C., Glas, A.H.: Industrie 4.0: Smart Procurement & Supply Management, [https://www.bme.de/fileadmin/\\_horusdam/3696-SPSM\\_4.0\\_Auswertung\\_Interviews\\_BIP.pdf](https://www.bme.de/fileadmin/_horusdam/3696-SPSM_4.0_Auswertung_Interviews_BIP.pdf) (Accessed: 11.09.2017)
23. Glas, A.H., Kleemann, F.C.: The Impact of Industry 4.0 on Procurement and Supply Management: A Conceptual and Qualitative Analysis. In: International Journal of Business and Management Invention, vol. 5, pp. 55-66 (2016)
24. Bogaschewski, R., Müller, H.: Industrie 4.0: Wie verändern sich die IT-Systeme in Einkauf und SCM, [http://www.cfsm.de/fileadmin/Downloads/Studien/I40/Studie\\_Industrie\\_4\\_0\\_2016.pdf](http://www.cfsm.de/fileadmin/Downloads/Studien/I40/Studie_Industrie_4_0_2016.pdf) (Accessed: 06.07.2017)
25. IMP AG, VNL Schweiz, Procure: Industrie 4.0 und Einkauf der Zukunft, [http://www.impconsulting.com/neu/editor/upload/file/Industrie%204\\_0%20und%20Einkauf%20der%20Zukunft\\_Ergebnisse.pdf](http://www.impconsulting.com/neu/editor/upload/file/Industrie%204_0%20und%20Einkauf%20der%20Zukunft_Ergebnisse.pdf) (Accessed: 17.09.2017)
26. Deloitte Touche Tohmatsu Limited (DTTL): Operations Insights: Digitalisierung im Einkauf, [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/operations/Digitalisierung%20Einkauf\\_04-2016\\_safe.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/operations/Digitalisierung%20Einkauf_04-2016_safe.pdf) (Accessed: 21.07.2017)
27. Von der Gracht, H., Giunipero, L.C., Schueller, M.: Future-proof procurement – Now or never: the big procurement transformation, [https://www.allocation.net/wp/wp-content/uploads/2017/08/future\\_proof\\_procurement\\_sec.pdf](https://www.allocation.net/wp/wp-content/uploads/2017/08/future_proof_procurement_sec.pdf) (Accessed: 12.09.2017)
28. Inverto GmbH: Der digitale Reifegrad des Einkaufs: der weite Weg zum Einkauf 4.0. Kundenmagazin Ausgabe 03, Köln (2017)
29. Dougados, M., Felgendreher, B.: Digitale Transformation der Supply Chain – Stand heute und in 5 Jahren, <http://mktforms.gtnexus.com/rs/979-MCL-531/images/GTNexus-Digitale-Transformation-der-Supply-Chain%E2%80%93Stand-heute-und-in-5-Jahren.pdf> (Accessed: 25.08.2017)
30. CSC Proprietary and Confidential, [http://assets1.csc.com/de/downloads/Ergebnisse\\_CSC-Studie\\_4.0.pdf](http://assets1.csc.com/de/downloads/Ergebnisse_CSC-Studie_4.0.pdf) (Accessed: 18.08.2017)