



Foto: „Smart Production & Purchasing“; IV-Steiermark / Mathias Kniepeiss

Martin Tschandl, Peter Schentler, Christian Bischof

Digitalisierung im Einkauf – Technologien und Anwendungsbeispiele

Die seit Jahren andauernde Diskussion um Industrie 4.0 zeigt, dass die Digitalisierung alle betrieblichen Funktionsbereiche und speziell auch den Einkauf wandeln wird. Viele Technologien und Anwendungsbeispiele liegen bereits vor und bieten Hinweise, wie sich der Einkauf operativ automatisieren und strategisch methodisch aufladen wird. Handlungsempfehlungen weisen den möglichen strategischen Pfad zum „Einkauf 4.0“.

1. Einleitung

Digitalisierung wird heute zumeist im Zusammenhang mit Industrie 4.0 diskutiert und inkludiert infolge einerseits die technische Integration von cyberphysischen Systemen in Produktion und Supply Chain sowie deren Vernetzung über das Internet der Dinge und Dienste. Andererseits beinhaltet es Implikationen auf Wertschöpfung, Geschäftsmodelle, Arbeitsorganisation und nachgelagerte Dienstleistungen. Solcherart steht Digitalisierung für „...reshape the value chain yet again, by changing product design, marketing, manufacturing, and after-sale service and by creating the need for new activities such as product data analytics and security. This will drive yet another wave of value-chain-based productivity improvement.“ (Porter & Heppelmann 2014). In der Wertschöpfungskette der Industrie spielt der Einkauf mit seinem Einfluss auf durchschnittlich 60 % der Gesamtkosten und der Position an der Schnittstelle zwischen Lieferanten

und internen Bedarfsträgern eine wesentliche Rolle. Deshalb liegen speziell in der horizontalen Integration der digitalisierten Systeme vom Lieferanten zum Kunden des Kunden erhebliche Potenziale.

Im vorliegenden Beitrag werden – ausgehend von Nutzen und Hemmnissen der Digitalisierung – wichtige Technologien für die Digitalisierung des Einkaufs beschrieben und Anwendungsbeispiele in fünf Themenbereichen diskutiert. Den Abschluss bzw. das Fazit bilden Handlungsempfehlungen für einen digitalisierten Einkauf im Umfeld von Industrie 4.0.

2. Nutzen und Hemmnisse

Der Nutzen einer Digitalisierung bzw. von Industrie 4.0 liegt in mehr Effizienz (gemessen an Kosten/Stück), mehr Flexibilität (kundenindividuelle Produkte/Leistungen „ohne“ Mehrkosten) und neuen Geschäftsmodellen (z. B. Produkt-als-Dienstleistungsmodell, pay per use) (Tschandl & Mallaschitz 2016). Die Dynamik der

technologischen Entwicklung macht aus Industrie 4.0 jedoch keinen definierten Endzustand in einem Unternehmen, und auch der Nutzen ist branchen- und unternehmensspezifisch unterschiedlich. Jedes Unternehmen benötigt daher seinen eigenen Pfad zu Industrie 4.0, der zu seinen Möglichkeiten und Notwendigkeiten passt. Der Einkauf ist vor allem hinsichtlich Effizienz des gesamten Unternehmens und der eigenen Einkaufsprozesse sowie bei neuen Geschäftsmodellen gefordert.

Obwohl eines der meistdiskutierten Themen in Tagungen und praxisnahen Publikationen der letzten Jahre, können 53 % der 201 befragten heimischen Führungskräfte einer Gallup/Festo-Studie nichts mit dem Begriff Industrie 4.0 anfangen (Pannagl 2015). Und nur ein kleiner Teil der Unternehmen verfügt bisher über eine explizite Industrie-4.0-Strategie oder baut gar Industrie-4.0-Fähigkeiten systematisch auf. So gaben nur rund 11 % der 207 Teilnehmer einer Studie des Internationalen Controllervereins an, dass ihr Unter-

nehmen bereits eine I4.0-Strategie entwickelt hat, 45 % haben sich mit I4.0 noch gar nicht beschäftigt (ICV Ideenwerkstatt 2015). Auch wenn in großen Unternehmen der Durchdringungsgrad der Digitalisierung deutlich höher ist, laut einer aktuellen Studie hat in 82 % der Unternehmen mit >250 Mio. Euro Umsatz die Digitalisierung stark oder sehr stark Einzug gehalten (Horváth & Partners 2016), gibt es Defizite vor allem im Grad der Digitalisierung der vertikalen (unternehmenseigenen) Wertschöpfung und der horizontalen Wertschöpfungsketten (zwischen Unternehmen der Supply Chain) und hier speziell im Mittelstand.

Zusätzlich bremsen die mangelnde Industrie-4.0-Tauglichkeit der bestehenden Infrastruktur, die subjektiv fehlende Quantifizierbarkeit des Nutzens, die mangelnde organisatorische Veränderungsfähigkeit in den Unternehmen und (IT-)Sicherheitsbedenken.

Unternehmen sollten frühzeitig das Potenzial der Digitalisierung erkennen und in eine konkrete Digitalisierungsstrategie transformieren. Nur dadurch kann das gesamte Potenzial digitalisierter Prozesse konsequent genutzt werden. Dies betrifft nahezu alle betrieblichen Prozesse und damit auch – oder sogar insbesondere – den Einkauf (Horváth & Partners 2016), der sich in den letzten Jahren in vielen Unternehmen von einer operativen Bestellabwicklung zu einer strategisch relevanten Funktion gewandelt hat. Die nun mit der Digitalisierung anstehende nächste große Veränderung betrifft den Einkauf im besonderen Maße, da er als Schnittstelle zum Lieferanten sowohl marktseitige

Gegebenheiten als auch unternehmensinterne Anforderungen ausbalancieren muss und hierbei auf zahlreiche Informationen angewiesen ist.

Der operative Einkauf wird langfristig tendenziell digitalisiert, „autonomisiert“ und automatisiert, während der strategische Einkauf für die Planung, Überwachung und Steuerung der Einkaufsprozesse und -ziele sowie die Beschaffungsmarktforschung und -erschließung anhand (vieler) Daten verantwortlich zeichnet. Data Analytics und Innovationsuche für das gesamte Unternehmen werden diese Funktion erweitern.

3. Die wesentlichen Technologien

Wenn in und für den Einkauf Prozesse digitalisiert und große Datenmengen aufbereitet werden sollen, rücken folgende Technologien in das Zentrum des Geschehens (siehe Abbildung 1):

(1) **Big Data & Prediction:** Big Data Analytics schaffen die notwendige Grundlage für Zukunftsprognosen im Rahmen der digitalen Einkaufsstrategie. Damit können u. a. die Nachfrage, optimale (Liefer-)Kapazitäten, Risiken oder beste Markteintrittszeitpunkte besser vorhergesagt werden. Damit werden die strategische Planung unterstützt und Kostenersparnisse erzielt.

(2) **Digital Reporting 2.0:** Die Digitalisierung von Produktionsprozessen sowie die Verknüpfung bestehender Daten verschiedener Unternehmensbereiche ermöglicht nicht nur die schnelle und einfache Durchführung

von Ad-hoc-Analysen. Vielmehr lassen sich Reaktionszeiten auf Planabweichungen minimieren und eine bessere Qualität von Forecasts herbeiführen. Ebenfalls lassen sich bereichsübergreifende Reports erstellen, durch die eine strategischere Ausrichtung des Einkaufs und weiterer Einheiten auf Grundlage von Daten aus unterschiedlichen Bereichen möglich ist.

(3) **Cloud-basierte IT-Lösungen:** Gegenüber klassischen Inhouse-Lösungen bieten cloud-basierte IT-Systeme den Vorteil einer sehr kurzen Implementierungsdauer. Damit bieten sich Unternehmen nicht nur Geschwindigkeitsvorteile, da keine langwierigen Implementierungsprojekte durchlaufen werden, sondern auch eine größere Flexibilität durch die einfache Integration zusätzlicher Funktionen über weitere Apps und Module.

(4) **Self-Service-Portale:** Durch die Nutzung von Self-Service-Portalen an der Schnittstelle zu Lieferanten und unternehmensinternen Kunden werden operative Standardprozesse verschlankt, indem Aufwände von der Einkaufsfunktion zum Lieferanten (z. B. für die Sammlung von Anforderungen im Rahmen der Vorqualifikation) oder zum internen Kunden (z. B. für die Auslösung von standardisierten Beschaffungsanfragen im indirekten Bereich) verlagert werden. So kann ein Großteil des indirekten Einkaufs mithilfe automatisierter Genehmigungsprozesse und eines Echtzeit-Reportings autonom bearbeitet werden. Dies ermöglicht die notwendige Verlagerung von Aufwänden für operative Beschaffungsaufgaben hin zu der Bearbeitung strategischer Fragestellungen.

(5) **Mobile Technologien:** Die Zugriffszeit auf Informationen lässt sich durch den Einsatz mobiler Technologien weiter minimieren. Während beispielsweise Tablets im Vertrieb mittlerweile sehr häufig eingesetzt werden, ist die Nutzung im Einkauf nur schwach ausgeprägt. Insbesondere die Kombination mit revisionssicheren digitalen Freigabeverfahren (z. B. E-Sign) ermöglicht die Bearbeitung von Beschaffungsanfragen während der Dienstreise.

(6) **Social Media:** Auf Basis von Cloud- und mobilen Technologien können soziale Netzwerke als Kommunikationsmittel mit dem Beschaffungs-



ABBILDUNG 1: SECHS WESENTLICHE TECHNOLOGIEN FÜR DIE DIGITALISIERUNG DES EINKAUFES (SCHLÜNSEN & SCHENTLER 2016)

markt dienen. So können beispielsweise Blogs und Chat-Anwendungen die Kommunikation sowohl zwischen bestehenden als auch potenziellen Lieferanten im Rahmen eines Ausschreibungsprozesses vereinfachen sowie auch Meinungen und Vorschläge von Experten und Kunden/Produktnutzern mit aufgreifen.

4. Anwendungsbeispiele für die Digitalisierung im Einkauf

Insbesondere die Kombination der verschiedenen Technologien sowie die Adaption mit einer konkreten Fragestellung ermöglicht es, Nutzen aus der Digitalisierung im Einkauf zu ziehen. Abbildung 2 gibt eine Übersicht und bündelt die Anwendungsfälle in fünf Bereiche:

- Risk and Savings Predictions
- Operational Sourcing
- Process & Workflow Efficiency
- Supply Network Management
- Procurement Controlling & Realtime Reporting.

spielsweise zur Erstellung von Trends und Prognosen im Rahmen der strategischen Chancen- und Risikoanalyse eingesetzt werden. So können durch die Integration unterschiedlicher Datenquellen rechtzeitig Informationen über ein potenzielles Ausfallrisiko des Lieferanten unter Berücksichtigung interner und externer Faktoren bereitgestellt werden.

Ein weiteres beispielhaftes Anwendungsfeld ist die Savings Prediction. Dabei werden ebenfalls Daten aus internen und externen Quellen gesammelt, aggregiert und in einen Zusammenhang zur historischen Preisentwicklung gebracht. Auf dieser Basis können mithilfe von Optimierungsverfahren Szenarien für Preisschwankungen und deren ökonomische Auswirkungen abgeleitet werden. In beiden Fällen unterstützt Predictive Analytics den strategischen Einkauf dabei, langfristige Absicherungsstrategien zu entwickeln.

Operational Sourcing: Im operativen Einkauf ermöglichen Technologien

um Überbestände zu vermeiden und trotzdem die Lieferbereitschaft im Online-Handel zu erhöhen (Lehman 2016, Sanders 2014). Darüber hinaus sind Algorithmen mittlerweile in der Lage, aus einer Vielzahl von Lieferanten- und Preisinformationen mithilfe mathematischer Optimierungsmodelle das beste Angebot zu extrahieren und automatisiert eine Bestellung abzusetzen. Dadurch werden nicht nur die Einkäufer von transaktionalen Aufgaben entlastet, auch erfahren interne Kunden einen schnelleren Service.

Process & Workflow Efficiency: Neben der Automatisierung durch Algorithmen bieten sich weitere Ansätze zur Steigerung der Performance im Einkauf. Eine Möglichkeit besteht im Einsatz von (mobilen) Apps, die direkt in den Einkaufsprozess und das ERP-System integriert sind. Auf diese Weise können einzelne Prozessschritte oder Teilprozesse im Einkauf im Rahmen von Self-Service-Szenarien, beispielsweise für die Freigabe von Bestellanforderungen oder Eingangsrechnungen, beschleunigt und vereinfacht werden. Zudem finden App-basierte Szenarien aufgrund der zunehmenden Verbreitung von Apps im betrieblichen und privaten Umfeld und der Benutzerfreundlichkeit eine tendenziell höhere Akzeptanz als klassische workflow-basierte Verfahren.

Supply Network Management: Das Management von Lieferantennetzwerken wird bisher durch IT-Systeme hauptsächlich auf transaktionaler Ebene, beispielsweise durch den elektronischen Datenaustausch zwischen ERP-Systemen, unterstützt. Hier ist eine weitere Optimierung und Vereinfachung der Zusammenarbeit mithilfe moderner Supply-Network-Collaboration-Tools möglich.

Diese Tools ermöglichen einen synchronen Informationsaustausch und erlauben so dem Einkauf, die Bedarfsplanung durch Daten von den Netzwerkpartnern zu verbessern. Für das Management der Beziehungsebene finden zwar zunehmend Social-Media-Systeme Einzug in die Unternehmen, jedoch fehlte diesen Systemen bisher häufig der Geschäftsbezug. Im Kontext von Industrie 4.0 erfolgt eine Integration von strukturierten Informationen

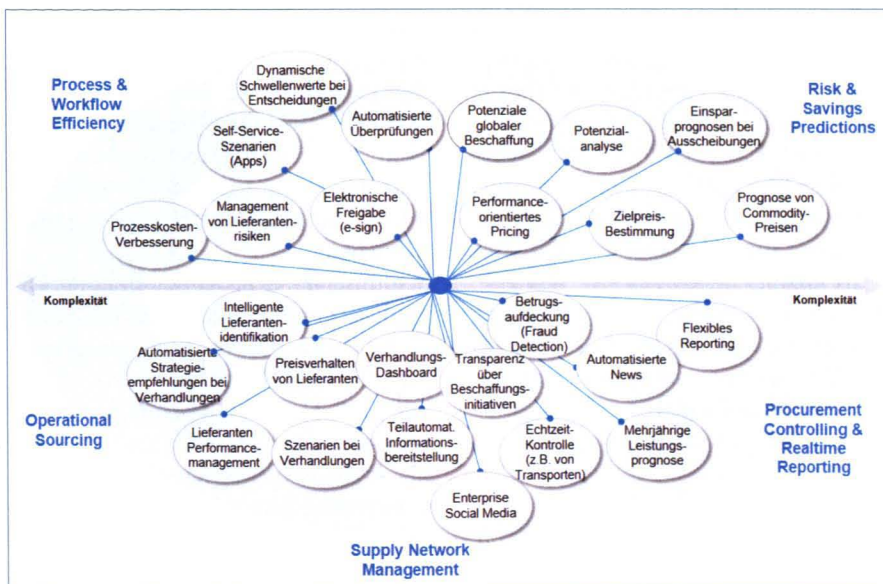


ABBILDUNG 2: ANWENDUNGSFÄLLE IM EINKAUF (SCHLÜSSEN & SCHEUTLER 2016, ERWEITERT)

Um die Potenziale greifbar zu machen, wird nachfolgend ein Beispiel für jeden der Bereiche vorgestellt. Damit werden die Anwendungsfälle neuer Technologien für klassische Fragestellungen im Einkauf illustriert.

Risk and Savings Predictions: Im Bereich des strategischen Einkaufs bieten Technologien im Umfeld der Digitalisierung eine Reihe von Vorteilen, indem smarte Anwendungen bei-

wie Algorithmen und Big Data eine weitgehende Automatisierung von Aktivitäten wie der Beschaffungsplanung und der Bestellabwicklung. So verwendet beispielsweise IBM Predictive Analytics und Szenario-Planung zur Vorhersage von Versorgungsengpässen, um frühzeitig Maßnahmen zu setzen und dadurch eine Unterbrechung in der Lieferkette zu verhindern. Auch das Handelsunternehmen OTTO setzt Predictive Analytics ein,

in interaktive Systeme. So können beispielsweise aktuelle Daten aus ERP- oder SRM-Systemen wie Angebote, Bestellungen oder Reklamationen in Chats oder Social-Media-Anwendungen eingebunden und so kollaborative Geschäftsprozesse etabliert werden, die eine flexible zielorientierte Zusammenarbeit im Netzwerk ermöglichen.

Procurement Controlling & Real-time Reporting: Im Bereich des Einkaufscontrollings ermöglicht die technologische Entwicklung von In-Memory-Systemen das Reporting von einkaufsrelevanten Informationen in Echtzeit.

Auf dieser Grundlage kann ein einheitliches hierarchisches System von Einkaufskennzahlen definiert werden, welches kontinuierlich aus den vorgelegten Modulen des ERP-Systems wie Produktion, Logistik oder Warehouse-Management aktualisiert und über verschiedene mobile Endgeräte online abgerufen wird.

Im Bedarfsfall ist zudem ein Drill-down auf einzelne Länder oder Produktgruppen oder sogar auf Einzelpostenebene möglich, um entsprechende Abweichungs- oder Detailanalysen ebenfalls online durchführen zu können (siehe Abbildung 3 mit einem Beispiel für einen kennzahlenbasierten Bericht).

5. Handlungsempfehlungen

Industrie 4.0 führt zur Digitalisierung der Unternehmen und Geschäftsmodelle und verlangt speziell einen digitalisierten „Einkauf 4.0“ zur Optimie-

rung in der horizontalen Integration der Supply bzw. Value Chain. Manche Länder und Branchen investieren – bereits seit Jahren – massiv in diese Entwicklung, viele Unternehmen und deren Einkaufsabteilungen stehen aber erst am Anfang.

Damit Unternehmen die in diesem Beitrag angeführten Technologien für „ihre“ (unternehmensspezifischen) Anwendungsfälle nutzen können, gilt es aus strategischer Sicht, eine Roadmap festzulegen. Dabei sind folgende Punkte empfehlenswert:

- Da die sechs Handlungsfelder von Industrie 4.0 – Automatisierung, Supply Chain Management, Lean Management, Digitalisierung, Geschäftsmodelle und Human Resources – aus Markterfordernissen und Ressourcenmöglichkeiten unterschiedlich ausgeprägt sind, benötigt jedes Unternehmen eine individuelle Roadmap zu seinem Einkauf 4.0.
- Zuerst schlanke Prozesse im Einkauf einzuführen ist die Voraussetzung für eine effizient implementierte Digitalisierung.
- Anschließend sind Investitionen in die Digitalisierung aller Unternehmensbereiche erforderlich, speziell aber auch im Einkauf.
- Parallel dazu ist das notwendige Know-how aller Einkaufsmitarbeiter systematisch zu steigern („ausgebildete und überzeugte Mitarbeiter als Enabler“).
- Auch im Einkauf sind neue, digitalisierungsorientierte „Geschäftsmodelle“ zu entwickeln, aufbauend auf bisherigen e-Procurement-Lösungen, aber auch in Richtung kollaborativer

Partnerschaften und Innovations-Scouting.

Referenzen:

Horváth & Partners (2016). Digitalisierung – Der Realitäts-Check. Geschäftsmodelle, Prozesse, Steuerung – Der Status Quo der Transformation in deutschen Unternehmen.
 ICV Ideenwerkstatt (2015). Industrie 4.0: Controlling im Zeitalter der intelligenten Vernetzung.
 Lehmacher, W. (2016). Globale Supply Chain: Technischer Fortschritt, Transformation und Circular Economy, Wiesbaden.
 Pannagl, S. (2015). Digitalisierung der Wirtschaft – Bedeutung, Chancen und Herausforderungen, Dossier Wirtschaftspolitik 05.
 Porter M. E. & Heppelmann J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. Harvard Business Review, 11, 92. Jg., S. 64-88.
 Sanders, N. R. (2014). Big data driven supply chain management: A framework for implementing analytics and turning information into intelligence, New Jersey.
 Steinhauser T. & Nadilo T. (2016). Strategische Einkaufssteuerung: Ziele, Kennzahlen, Erfolgsmessung und Reporting. In A. Klein & P. Schentler (Hrsg.), Einkaufscontrolling, (S. 45-62), München.
 Schlünsen H. & Schentler, P. (2016). Digitalisierung im Einkauf. In A. Klein & P. Schentler (Hrsg.), Einkaufscontrolling, (S. 83-98), München.
 Tschandl M. & Mallaschitz C. (2016): Industrie 4.0: Controller als Treiber einer strategischen Neuausrichtung. Der Controlling-Berater, 43, S. 85-106.

Autoren:

FH-Prof. Dr. Martin Tschandl ist Leiter des Wirtschaftsingenieur-Instituts Industrial Management an der FH JOANNEUM in Kapfenberg. Seine Forschungs- und Lehrschwerpunkte: Controlling, strategische Unternehmensentwicklung und Industrie 4.0.

Dr. Peter Schentler ist Principal und Prokurist im Competence Center Controlling & Finanzen bei Horváth & Partners Management Consultants in Wien.

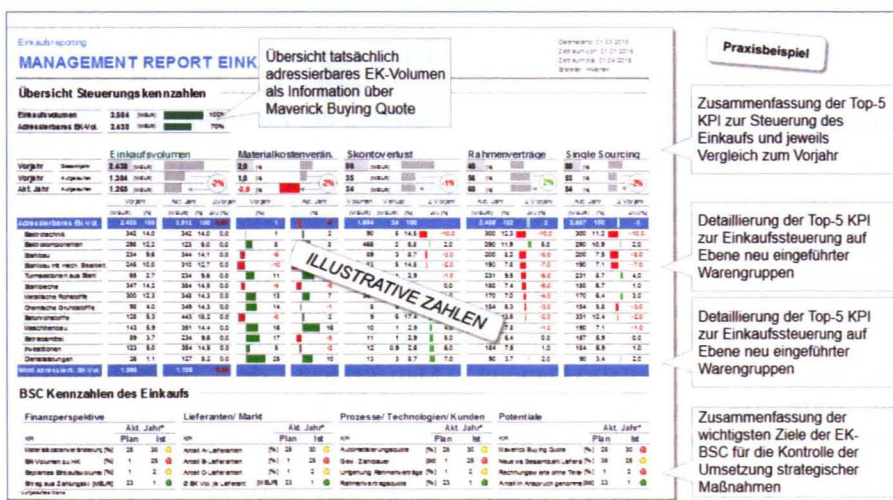


ABBILDUNG 3: BEISPIELBERICHT „ÜBERBLICK EINKAUF“ (STEINHAUSER & NADILLO 2016)

Seine Beratungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Controlling und Einkauf, insbesondere Planung, Kostenrechnung und Einkaufscontrolling.

Dr. Christian Bischof ist Leiter des berufsbegleitenden Masterstudiums International Supply Management an

der FH JOANNEUM in Kapfenberg. Seine Forschungs- und Lehrschwerpunkte: Internes Rechnungswesen, Enterprise Resource Planning, Big Data und Einkauf.



FH-Prof. Dr. Martin Tschandl
Leiter des Wirtschaftsingenieur-Instituts Industrial Management, FH JOANNEUM Kapfenberg



Dr. Peter Schentler
Principal und Prokurist Competence Center Controlling & Finanzen, Horváth & Partners Management Consultants, Wien



Dr. Christian Bischof
Leiter des berufsbegleitenden Masterstudiums International Supply Management an der FH JOANNEUM Kapfenberg

**TECHNIK
STUDIERN
– ZUKUNFT
SICHERN**
an der Fachhochschule Kärnten

BACHELOR

- Geoinformation und Umwelttechnologien
- Maschinenbau
- Medizintechnik
- Netzwerk- und Kommunikationstechnik
- Systems Engineering
- Wirtschaftsingenieurwesen

MASTER

- Communication Engineering
- Electrical Energy & Mobility Systems
- Health Care IT
- Industrial Engineering & Management
- Integrated Systems & Circuits Design
- Maschinenbau / Leichtbau
- Spatial Information Management
- Systems Design

fh-kaernten.at/engit | [#fhkaernten](https://twitter.com/fhkaernten)