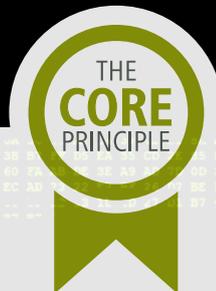


ANKE SCHUSTER/URLSULA KLOÉ (HRSG.)

# DIGITALE TRANSFORMATION

Ein Schlaglicht auf Chancen und Herausforderungen

Studie des Studiengangs Wirtschaftsinformatik der SRH Hochschule Heidelberg  
mit Unterstützung der Forschungs- und Beratungsgesellschaft JU-KNOW Heidelberg



Heidelberger Hochschulverlag

ANKE SCHUSTER/URLSULA KLOÉ (HRSG.)

# DIGITALE TRANSFORMATION

Ein Schlaglicht auf Chancen und Herausforderungen

Studie des Studiengangs Wirtschaftsinformatik der SRH Hochschule Heidelberg  
mit Unterstützung der Forschungs- und Beratungsagentur JU-KNOW Heidelberg



Heidelberger Hochschulverlag

02 3A  
00 30  
2A 31  
00 3A  
00 32  
00 33  
9A 20  
00 31  
00 31  
00 3A  
32 30  
01 30  
02 3A  
00 30  
14 34  
00 00  
00 1E  
00 00  
C4 9A  
00 82  
00 05  
00 00  
69 01  
87 00  
04 00  
00 00  
01 46  
00 02  
00 00  
00 00  
08 9D  
00 82  
00 05  
00 00  
14 01  
03 00  
00 00  
00 00  
43 4E  
61 02  
6E 00  
6F 00  
6E 22  
00 88  
43 03  
61 00  
6E 01  
6F 00  
6E 00  
20 00  
45 91  
4F 00  
53 00  
20 00  
35 27  
44 88  
20 02  
4D 00  
61 01  
72 00  
68 00  
20 00  
49 64  
49 00  
49 00  
00 00  
2C 30  
01 88  
00 02  
00 00  
01 01  
00 00  
00 00  
00 00  
2C 02  
01 00  
00 00  
00 00  
01 32  
00 88  
00 04  
00 00  
41 01  
64 00  
6F 00  
62 00  
65 64  
20 00  
50 00  
68 00  
6F 00  
74 90  
6F 07  
73 00  
68 04  
6F 00  
70 00  
20 00  
46 30  
69 32  
67 33  
68 30  
74 03  
72 90  
6F 02  
6F 00  
6D 14  
20 00  
36 00  
2E 00  
31 56  
2E 02  
31 00  
20 00  
28 04  
57 90  
69 02  
6E 00  
64 14  
6F 00  
77 00  
73 00  
29 6A  
00 02  
32 00  
30 00  
31 01  
36 92  
38 0A  
30 00  
31 01

## INHALT

### 4 \_ VORWORT

### 6 \_ DIGITALE TRANSFORMATION – SICHT EINES SOFTWARE SOLUTION ANBIETERS

*Essay von Fabian Küspert und Frederick Schmidt*

*Interview mit Bert Schulze*

### 13 \_ DIGITALE TRANSFORMATION UND CHANGE MANAGEMENT AM BEISPIEL BAUSTOFFBRANCHE

*Essay von Christoph Jacob und Felix Sauerzapf*

*Interview mit Dr. Thomas Fessler*

### 20 \_ AUTOMOTIVE INDUSTRIE: DIGITALISIERUNG IN DER MONTAGE

*Essay von Florian Mayer und Luca Monfrecola*

### 24 \_ CHANCEN UND RISIKEN DIGITALER TRANSFORMATION IN DER PRODUKTION

*Essay von Marc Kobbert und Burak Adiyaman*

*Interview mit Sascha Reuter*

### 32 \_ DIGITALE TRANSFORMATION IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

*Essay von Alexander Diener und Martin Worzalla*

*Interview mit Hauke Juhls*

### 39 \_ DIGITALE TRANSFORMATION IN PRODUKTION UND LOGISTIK DER AUTOMOBILINDUSTRIE: AUDI

*Essay von Max Schira und Sebastian Wagner*

*Interview mit André Ferrari*

### 45 \_ LITERATURVERZEICHNIS

### 51 \_ HERAUSGEBER UND PROJEKTTEAM

### 52 \_ IMPRESSUM

02 3A  
00 30  
2A 31  
00 3A  
00 32  
00 33  
00 34  
00 31  
00 31  
00 3A  
32 30  
01 30  
02 3A  
00 30  
14 34  
00 00  
00 1E  
00 00  
C4 9A  
00 82  
00 05  
00 00  
00 01  
07 00  
04 00  
00 00  
01 4C  
00 02  
00 00  
00 00  
00 9D  
00 82  
00 05  
00 00  
14 01  
03 00  
00 00  
00 00  
43 4E  
61 02  
6E 00  
6F 00  
6E 22  
00 88  
43 03  
61 00  
6E 01  
6F 00  
6E 00  
20 00  
45 01  
4F 00  
53 00  
20 00  
35 27  
44 88  
20 00  
40 00  
61 01  
72 00  
68 00  
20 00  
49 04  
49 00  
49 00  
00 00  
2C 30  
01 88  
00 02  
00 00  
01 01  
00 00  
00 00  
00 00  
2C 02  
01 00  
00 00  
00 00  
01 32  
00 88  
00 04  
00 00  
41 01  
64 00  
6F 00  
00 00  
70 00  
20 00  
4C 30  
69 32  
07 33  
68 30  
74 03  
72 90  
6F 02  
6F 00  
6D 14  
20 00  
36 00  
2E 00  
31 56  
2E 02  
31 00  
20 00  
28 04  
57 90  
69 02  
6E 00  
64 14  
0F 00  
77 00  
73 00  
29 6A  
00 02  
32 00  
30 00  
31 01  
36 92  
38 0A  
30 00  
31 01

## VORWORT

Im Rahmen des Bachelor-Studiengangs Wirtschaftsinformatik an der SRH Hochschule Heidelberg setzen sich Studierende des 6. Semesters jedes Jahr mit aktuellen Themen der Wirtschaftsinformatik auseinander. Dies kann auf ganz unterschiedliche Weise geschehen, so z.B. in Form von Essays oder Online-Befragungen. Wichtig ist, dass sich die Studierenden selbständig in einen Themenbereich einarbeiten. In diesem Jahr 2017 war es das Thema »Digitale Transformation« und erstmals wurden hierzu von Seiten der Studierenden persönliche Interviews mit Experten aus unterschiedlichen Branchen geführt. Dabei lag die komplette Organisation der Interviews, von Auswahl der Experten über die Kontaktaufnahme, das Erstellen des Interviewleitfadens bis hin zur Durchführung der Interviews, in den Händen der Studierenden.

## WARUM DIGITALE TRANSFORMATION?

Zugegebenermaßen ist der Begriff »Digitale Transformation« ein weit gefasster Begriff, unter dem zunächst jegliche technologische Innovation in Unternehmen mit dem Ziel der Optimierung von Produkten, Dienstleistungen, Prozessen sowie dem Entwickeln neuer Geschäftsmodelle verstanden werden kann. Für die Studierenden bietet er in seiner Abstraktheit den nötigen Freiraum, für das Essay interessensgestützt spezifische Fragestellungen zu formulieren und Branchen auszuwählen.

Die Themen in diesem ePaper spiegeln eben diesen Freiraum: Die in Zusammenhang mit Digitaler Transformation häufig erwähnten Begriffe wie Industrie 4.0, »Internet of Things« (IoT), Cloudcomputing, digitale Ökosysteme und Big Data bzw. Smart Data Analytics stecken dabei die Bandbreite der Interpretation ab, die von der Modifikationsfähigkeit von Informationssystemen bis hin zur intelligenten Datenerhebung und -auswertung reicht.\* Damit ist die Auseinandersetzung mit dem »Internet der Dinge« ebenso abgedeckt wie die mit dem »Internet der Dienste und Daten« – zwei wichtigen konvergierenden Technologieentwicklungen.

\* Dais & Kagermann, 2013; IDG, 2016; Streim et al., 2017; Englert & Senft, 2012; Urbach & Ahlemann, 2016.

02 3A  
00 30  
2A 31  
00 3A  
00 32  
00 33  
9A 20  
00 31  
00 31  
00 3A  
32 30  
01 30  
02 3A  
00 30  
14 34  
00 00  
00 1E  
00 00  
C4 9A  
00 82  
00 05  
00 00  
00 01  
07 00  
04 00  
00 00  
01 4C  
00 02  
00 00  
00 00  
00 00  
00 82  
00 05  
00 00  
14 01  
03 00  
00 00  
00 00  
43 4E  
61 02  
6E 00  
6F 00  
6E 22  
00 88  
43 03  
61 00  
6E 01  
6F 00  
6E 00  
20 00  
45 91  
4F 00  
53 00  
20 00  
35 27  
44 88  
20 00  
40 00  
61 01  
72 00  
68 00  
20 00  
49 04  
49 00  
49 00  
00 00  
2C 30  
01 88  
00 02  
00 00  
00 00  
00 00  
01 00  
00 00  
00 00  
00 00  
01 32  
00 88  
00 04  
00 00  
41 01  
64 00  
6F 00  
62 00  
65 04  
20 00  
50 00  
68 00  
6F 00  
74 90  
6F 07  
73 00  
68 04  
6F 00  
70 00  
20 00  
4C 30  
69 32  
67 33  
68 30  
74 03  
72 90  
6F 02  
6F 00  
60 14  
20 00  
36 00  
2E 00  
31 5C  
2E 02  
31 00  
20 00  
28 04  
57 90  
69 02  
6E 00  
64 14  
6F 00  
77 00  
73 00  
29 0A  
00 02  
32 00  
30 00  
31 01  
38 0A  
30 00  
31 01

Der Begriff Industrie 4.0 verbindet dabei als Dachbegriff beide Dimensionen. So wird Industrie 4.0 i.d.R. definiert als »die technische Integration von cyber-physischen Systemen (CPS) in die Produktion und die Logistik sowie die Anwendung des Internets der Dinge und Dienste in industrielle Prozesse – einschließlich der sich daraus ergebenden Konsequenzen für Wertschöpfung, Geschäftsmodelle sowie nachgelagerten Dienstleistungen und Arbeitsorganisation.«\*\*

Mit Hilfe von Sensoren, die unmittelbar physikalische Daten erfassen und mittels Aktoren auf physikalische Vorgänge einwirken, werden ursprünglich analoge Geräte transformiert in cyber-physische Systeme (CPS), einem Verbund aus mechanischen und elektronischen Teilen mit informationstechnologischen Komponenten, die mittels digitaler Netze untereinander verbunden sind und global verfügbare Daten und Dienste nutzen.\*\*\*

In der öffentlichen und fachlichen Diskussion wird Digitale Transformation durchaus ambivalent betrachtet. Die Chancen werden v.a. im hohen Optimierungspotenzial von internen Prozessen in Produktion und Logistik gesehen, im besseren Verständnis der Kundenbedürfnisse und in den damit verbundenen Möglichkeiten der kundenspezifischen Produktinnovation und -modifikation bis hin zur Entwicklung neuer Geschäftsmodelle. Andererseits sehen viele Unternehmen und Branchen auch disruptive Konsequenzen durch die Digitale Transformation und die damit einhergehenden notwendigen Veränderungen in Prozessen, Unternehmenskultur und Mitarbeiteranforderungen.

Die Studierenden und ihre Interviewpartner präferieren den positiven Blickwinkel auf die Digitale Transformation und stellen die Chancen in den Vordergrund. Einig sind sie sich auch: ein »analoges Weiter so!« wird in Zukunft keine Option mehr für Unternehmen sein! Unternehmen und ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter müssen sich der Digitalen Transformation stellen und die Chancen, die sich bieten, für sich und ihr Unternehmen nutzen.

Heidelberg, im Dezember 2017

*Prof. Dr. Anke Schuster*  
SRH Hochschule Heidelberg  
Studiengang Wirtschaftsinformatik

*Ursula Kloé*  
Managing Partner  
JU-KNOW GmbH, Heidelberg

\*\* Dais & Kagermann, 2013.  
\*\*\* Ebd.

# DIGITALE TRANSFORMATION – SICHT EINES SOFTWARE SOLUTION ANBIETERS

Fabian Küspert und Frederick Schmidt

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) definiert die Digitale Transformation als »(...) die umfassende Vernetzung aller Bereiche von Wirtschaft und Gesellschaft sowie die Fähigkeit, relevante Informationen zu sammeln, zu analysieren und in Handlungen umzusetzen.<sup>1</sup> Die Veränderungen bringen Vorteile und Chancen, aber sie schaffen auch ganz neue Herausforderungen.« PricewaterhouseCoopers (PwC) geht weiter und beschreibt die Digitale Transformation als: »(...) grundlegenden Wandel der gesamten Unternehmenswelt durch die Etablierung neuer Technologien auf Basis des Internets mit fundamentalen Auswirkungen auf die gesamte Gesellschaft.«<sup>2</sup>

Der Vergleich dieser und zahlreicher anderer Definitionen macht deutlich, dass die Digitale Transformation einen massiven Wandel sowohl in der Wirtschaft als auch in der Gesellschaft beschreibt, getrieben von der technologischen Entwicklung. Es wird auch deutlich, dass die Transformation hin zu digitalen Unternehmen und zur digitalen Gesellschaft sowohl mit Vorteilen und Chancen als auch mit großen Herausforderungen verbunden ist.<sup>3</sup>

Im folgenden Kapitel wird die Rolle eines Software Solution Anbieters und dessen Sicht auf den Prozess der Digitalen Transformation aufgezeigt. Im Fokus des Experteninterviews stehen Fragen zu Märkten, Branchen und Kunden des Anbieters.

## STANDPUNKT DER SAP ALS ANBIETER IN DER DIGITALEN TRANSFORMATION

Die digitale Transformation verändert die Art und Weise, wie Unternehmen Mehrwert schaffen, mit ihren Kunden und Geschäftspartnern zusammenarbeiten und sich im Wettbewerb behaupten. Sie beruht laut SAP Geschäftsführer Bill McDermott hauptsächlich auf fünf technologischen Entwicklungen, die ineinandergreifen: Hyperkonnektivität, Supercomputing, Cloud-Computing, Cybersicherheit und eine »Welt der Dinge«.

Für Unternehmen bietet sich dadurch die Möglichkeit, sich zu einem Echtzeitunternehmen zu entwickeln.

Vom Kundenerlebnis über die Mitarbeiter bis hin zur Lieferkette ist ein solches Echtzeitunternehmen dann in der Lage, nicht nur »historische« Daten auszuwerten, sondern auch zukünftige Entwicklungen mit Hilfe von Technologien wie Machine Learning bzw. Predictive Analytics vorherzusagen.

SAP war bereits im Jahre 2010 weltweit führender Anbieter für Unternehmenssoftware und Analyselösungen. Doch bereits zu diesem Zeitpunkt hat sich angebahnt, dass sich die Geschäftswelt verändern wird. Daher hat SAP selbst die Richtung einer digitalen Transformation eingeschlagen und sich weg von der klassischen Software hin zu einem der führenden Cloud Anbieter »transformiert«.

Mit SAP S/4HANA bietet SAP eine der leistungsfähigsten Anwendungssuites aller Zeiten, um ihre Kunden bei den Abläufen digitaler Prozesse zu unterstützen. Dadurch sind die Kunden durch eine In-Memory-Plattform in der Lage, große Datenmengen in Echtzeit zu analysieren. Unternehmen, die weiterhin auf Technologien des 20. Jahrhunderts setzen, können dieses Potenzial nicht ausschöpfen und somit nicht an den potenziellen Wachstumsmöglichkeiten teilhaben.<sup>4</sup>

## URSACHEN DER DIGITALISIERUNG

Der technologische Wandel der letzten Jahre war sicherlich der bedeutendste der letzten Jahrzehnte. Aufgrund effizienter und innovativer Technologien drängen neue Player in den Markt und stellen eine bedeutende Konkurrenz für die

1 BMWi, 2015; Schallmo et al., 2016.

2 PwC, 2013, Schallmo et al., 2016.

3 Ebd.

4 McDermott, 2017.

etablierten Player dar. Beispiele sind: Hotels (Airbnb), Automotive (Tesla), Taxi (Uber) und (Buch-)Handel (Amazon).

Was diese neuen Player auszeichnet, ist Agilität und Expansionskraft. Dagegen können traditionelle Unternehmen häufig aufgrund ihrer strikten Organisationsstrukturen und ihrer Größe nicht mit der Adaptionsgeschwindigkeit der Nutzer und der Start-Ups Schritt halten und geraten somit in Entscheidungsnot. Dieser als »Digital Darwinismus« bezeichnete Prozess macht deutlich, dass die Digitale Transformation mehr ist als nur eine vorübergehende Phase.<sup>5</sup>

## HÜRDEN DER DIGITALEN TRANSFORMATION

Eine BITKOM Studie von Februar 2017 mit dem Titel »Digitale Transformation der Wirtschaft läuft noch nicht rund« spiegelt wieder, dass im Grunde alle Unternehmen mit Hürden während einer digitalen Transformation zu kämpfen haben: es handelt sich dabei um die rechtliche Anforderungen bei der Nutzung von Daten, Sorgen um die IT-Sicherheit und Fachkräftemangel. Aber auch die fehlende Vorgabe aus der Geschäftsleitung und langwierige Entscheidungsprozesse stehen der Digitalen Transformation im Weg – was auch durch eine Studie des IT-Consulting-Unternehmens Capgemini bestätigt wird.<sup>6</sup>

Laut Capgemini hat sich bei einer Befragung von 154 CIOs ergeben, dass häufig eine übergreifende Planung fehlt und in der Folge einzelne Abteilungen das umsetzen, was sie für erforderlich halten, anstatt gemeinsam eine übergreifende Unternehmensstrategie zu entwickeln.<sup>7</sup>

## CHANCEN DER DIGITALEN TRANSFORMATION

Vorteile werden hauptsächlich bei der Reduktion von Herstell-/Servicekosten, bei der Steigerung der Kundenzufriedenheit und in der Steigerung von Ressourcenproduktivität bzw. Prozesseffizienz erwartet. Alle diese Punkte hängen mit einer Verbesserung des Kundenkontaktes zusammen, über den letztlich sowohl intensivere, als auch persönlichere und individuellere Kundenbindungen realisiert werden können.

---

<sup>5</sup> Konz, 2015.

<sup>6</sup> Streim & Humpert, 2017.

<sup>7</sup> Dumslaff, 2015.

## ANFORDERUNGEN AN UNTERNEHMEN

Um von der digitalen Transformation zu profitieren, muss die Unternehmensführung die Digitalisierung in den Mittelpunkt der Unternehmensstrategie rücken. Nur wenn Digitalisierung »Chefsache« ist, die Unternehmensführung sich selbst mit den Chancen und Entwicklungen neuer Technologien beschäftigt, kann sie gezielt alle Ebenen des Unternehmens in diesen Prozess einbeziehen.

Die Rolle des CEO dabei ist, die Bedeutung der Digitalisierung im Geschäftssystem verständlich zu machen, Ängste auf Mitarbeiterebene abzubauen und den Wandel voran zu treiben. Dem CFO muss es gelingen, Investitionen für die digitale Reife des Unternehmens freizugeben, ohne den laufenden Betrieb zu gefährden. Der COO ist gehalten, das operative Geschäft nach dem digitalen Wandel auszurichten, d.h. Produkte, Prozesse und Geschäftsmodelle der digitalen Transformation anzupassen, um eine Digitalkultur im Unternehmen zu schaffen.<sup>8</sup>

Die Mitarbeiter sind bei einer digitalen Transformation in den meisten Fällen direkt involviert, was auch unerlässlich für den Erfolg der Transformation ist. In diesem Zusammenhang gilt es, eventuelle Ängste und Emotionen ernst zu nehmen. Die Gründe für Veränderungen müssen offen im Unternehmen kommuniziert werden und Kommunikation und Training müssen Bestandteil des Prozesses sein. Insbesondere Unternehmen mit traditionellen Hierarchien und traditioneller Führungskultur tun sich hierbei allerdings häufig schwer.

## NEUE GESCHÄFTSMODELLE/TECHNOLOGIEN IN DER DIGITALEN TRANSFORMATION

### Omni Channel

Bereits seit geraumer Zeit werden Produkte nicht mehr über einen einzelnen Kanal, sondern über viele verschiedene Vertriebswege angeboten: beim Multi Channel handelt es sich um den Verkauf von Waren über mehrere Kanäle. Inzwischen gibt es mit dem Cross Channel eine Weiterentwicklung des Multi Channels, hier werden die verschiedenen Kanäle miteinander verknüpft und integriert. Beim Omni

---

<sup>8</sup> Bloching et al., 2015.

Channel findet der Vertrieb über »alle Kanäle« hinweg statt, wobei die Ansprache des Kunden über alle Kanäle, zu jeder Zeit und an jedem Ort einheitlich ist, um eine möglichst optimale End-to-End Experience entstehen zu lassen.<sup>9</sup>

Dieser Omni-Channel Ansatz ist insbesondere für den Einzelhandel von besonderer Wichtigkeit, da dort viel Potenzial für das anbietende Unternehmen steckt. Studien belegen, dass Omni-Channel Anbieter deutlich erfolgreicher sind als reine Multi-Channel Händler.

## Big Data & Data Analytics

Mittels Big Data Analytics können wertvolle Informationen oder Muster generiert werden, die dann dazu verwendet werden, alle Prozesse innerhalb des Unternehmens zu optimieren. Durch künstliche Intelligenz (KI)/Machine Learning können z.B. wichtige Vorhersagen zum Kundenverhalten getroffen werden. Damit kann sich ein Händler beispielsweise auf Nachfrageveränderungen einstellen und seine Lieferungen entsprechend anpassen. Plattformen in Form einer In-Memory Datenbank unterstützen die Unternehmen beim Sammeln und Auswerten in Echtzeit.<sup>10</sup>

## Cloud-Computing

Cloud-Computing stellt eine der wichtigsten Technologien der digitalen Transformation dar. Es bedarf in der heutigen Unternehmenswelt einer dynamischen und skalierbaren Infrastruktur, um sich den verändernden Marktgegebenheiten anpassen zu können. Besonders für Unternehmen mit sensiblen Daten kommt die Hybrid Cloud in Frage. Dort wird ein Teil der Daten auf lokaler IT-Infrastruktur gespeichert und Daten mit weniger sicherheitsrelevanten Merkmalen auf Public oder Private Clouds, also auf der IT-Infrastruktur eines Anbieters.

Die wichtigsten Gründe für die Nutzung einer Cloud sind IT-Sicherheit (mit der Cloud Zugriff auf hohe Sicherheitsstandards des Anbieters) und Agilität (flexibles Mieten von Speicherkapazitäten nach Bedarf).<sup>11</sup>

Ein weiteres neues wichtiges Geschäftsmodell im Rahmen des Cloud-Computings ist sicherlich die Subscription Economy. Erfolgreiche Beispiele sind Musik- und Video-Streaming, Carsharing oder Software. Experten gehen davon aus, dass dieses Geschäftsmodell besonders in Branchen wie IT-Services, Automotive und im Handel zukünftig erfolgreich sein wird, weil hier IT-Systeme und -Prozesse individuell konfigurierbar und flexibel sein müssen, um den steigenden Anforderungen der Kunden gerecht zu werden.<sup>12</sup>

## EINSCHÄTZUNG DER BEDEUTUNG FÜR DIE ZUKUNFT

Unternehmen werden vor allem von der Sorge angetrieben, dass sie durch das Nichtverwenden neuer Technologien einen Wettbewerbsnachteil erleiden und somit den Anschluss an die Konkurrenz verlieren können.

Insofern kann man davon ausgehen, dass die auf den digitalen Wandel bezogene Entwicklung nicht nur massiv weitergehen, sondern sich vielmehr noch weiter beschleunigen wird. Machine Learning wird dabei eine Hauptrolle einnehmen: dadurch wird die Software der Zukunft in der Lage sein, Standardprozesse allein zu bewältigen.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter werden sich auf Ausnahmen, Spezialaufgaben und übergreifende Aufgaben fokussieren. Dies führt zu neuen Herausforderungen im Ausbildungsbereich, wenn die Bildungseinrichtungen nicht mit der Geschwindigkeit der digitalen Technologien und den damit verbundenen Auswirkungen auf Tätigkeitsfelder Schritt halten können.

---

<sup>9</sup> Kirse, 2015.

<sup>10</sup> Bayer, 2017.

<sup>11</sup> Adamik, 2015.

---

<sup>12</sup> Maier, 2015.

## AUTOREN

SRH Hochschule Heidelberg  
Studiengang Wirtschaftsinformatik (6. Semester)



**Frederik Schmidt**



**Fabian Küspert**

## INTERVIEW MIT BERT SCHULZE

SAP Deutschland SE & Co. KG

### Wie würden Sie »Digitale Transformation« definieren?

BERT SCHULZE: Am Ende des Tages geht es darum, durch den Einsatz von digitalen Technologien die Mehrwertgenerierung für den Kunden auf ein neues Level zu heben. Ein Aspekt, der hierbei zunehmend an Bedeutung gewinnt, ist der Wandel vom eigentlichen Produkt als Markenkern, hin zur End-to-End Experience zwischen Produkt und Kunde als neuem Markenkern.

### Was sind die Treiber der digitalen Transformation?

BERT SCHULZE: Zentrale Treiber sind die immer gleichen Fragen wie:

- »Wie kann ich meinen Markt konservieren?«,
- »Wie kann ich meinen Markt vergrößern?«,
- »Wie kann ich mir neue Marktanteile sichern?«

Unternehmen wissen, wenn sie es nicht tun, machen es andere. Es besteht immer die Gefahr, dass man seine Kunden verliert, oder dass man im Endeffekt seine Wachstumsziele nicht mehr erreichen kann. Die digitale Transformation hat allerdings die Reaktionszeiten solcher Anpassungen signifikant verkürzt.

### Welche Branchen sind weiter und welche weniger weit fortgeschritten in der digitalen Transformation?

BERT SCHULZE: Branchen, die tendenziell eine höhere Digitalisierung erreicht haben, sind die, die nicht ganz so stark an physikalische Produkte gebunden sind und eine heterogene Verteilung zwischen Anbietern und Nachfragern haben. Beispielsweise können wir dies bei Uber sehen, ein Service für Taxifahrten. Kleine lokale Serviceanbieter, die im direkten Endkundenkontakt stehen. Überall dort wo Ser-

vices zum Endkunden angeboten werden, kann durch Digitalisierung sehr schnell eine komplett neue »End-to-End Experience« generiert werden. Branchen, die sehr homogen sind – also wenige dominierende Anbieter haben, tendieren eher dazu, Themen konservativ gegenüber zu stehen, weniger schnell zu digitalisieren und die Marktmacht auszuspielen, länger von alten Geschäftsmodellen zu profitieren.

### Welches Ziel verfolgt die SAP im Rahmen der digitalen Transformation für den Kunden?

BERT SCHULZE: Das klare Ziel für unsere Kunden ist es, sein eigenes Geschäft, unabhängig von der Branche, in Echtzeit abwickeln zu können. Das »R« in SAP R/3 stand schon immer für »Realtime« und zu verschiedenen Zeitpunkten gab es andere Definitionen von Realtime. Heute ist »Realtime« tatsächlich Echtzeit, mit allem was dazu gehört. Im Einzelhandel beispielsweise macht ein individualisiertes Angebot nur Sinn, solange der Kunde noch im Laden ist, online genauso. Bedarfsgerechte Absatzplanung muss heute Echt-

zeitinformation verarbeiten können, auch bei Auftragsfertigern.

Genau darin sehen wir unsere Aufgabe, Kunden Systeme und

Services bereitzustellen, damit deren Geschäfte in Echtzeit laufen können.

### Was fordert ein Kunde heutzutage von der SAP in Sachen Digitale Transformation?

BERT SCHULZE: Ein großes Thema ist immer wieder Software-as-a-Service. Das heißt, der Trend geht, wie der Name schon sagt, ganz klar in Richtung Softwareprodukte als Dienstleistungen, anstelle physischer Installationen. Also bieten wir unsere Produkte, auch im sogenannten »Subscription-Model« an. Als Folge ist der Kunde mit Funktio-

**»Heute ist Realtime tatsächlich  
Echtzeit mit allem, was dazugehört.«**

nalitäten stets auf dem neuesten Stand und kann deutlich schneller auf Veränderungen reagieren.

### **In welchem Bereich des Unternehmens wird üblicherweise mit der Digitalen Transformation gestartet?**

BERT SCHULZE: Das erste Thema ist in der Regel, das veränderte Kundenverhalten zu adaptieren. Was viele Unternehmen tun, ist zunächst in das Thema Kundenbindung und Kundenanalyse investieren. Damit versuchen sie, die sich verschiebenden Marktanteile weiterhin zu sichern, indem sie möglichst nah an ihren Kunden bleiben.

### **Gibt es Unternehmensbereiche in denen das Digitalisieren in Zukunft unerlässlich sein wird?**

BERT SCHULZE: Ja, definitiv! Die Lieferfähigkeit für das Kerngeschäft muss in Zukunft sichergestellt werden und Unternehmen müssen in der Lage sein, ohne Probleme skalieren zu können. Die Abwicklung von stetig wachsenden Transaktionsvolumina im Unternehmen muss sichergestellt werden. Hierfür müssen die zentralen Wertschöpfungsprozesse standardisiert und automatisiert werden. Der Unternehmenskern muss »intelligent« werden und den Mitarbeiter auf Ausnahmen hinweisen, während das Standardgeschäft automatisiert laufen muss.

***»Die Veränderung wird nie wieder so langsam sein wie heute.«***

### **Ist die Digitale Transformation für jedes Unternehmen geeignet?**

BERT SCHULZE: Ja, denn im Endeffekt geht es immer darum, Geschäfte in Echtzeit abzuwickeln und Technologie als Vehikel zu nutzen, die »End-to-End-Experience« für den Kunden zu verbessern. Das gilt sowohl für moderne Service-Angebote, als auch für physische Produkte. Überall in den Unternehmen entsteht der Druck »bedarfsgerecht« zu agieren – also überall digital und in Echtzeit zu agieren. Letztendlich stehen kleinere Unternehmen unter genau demselben Druck wie die großen Unternehmen, haben aber oft den Vorteil in der Umsetzung schneller und agiler zu sein.

### **Wie würden Sie die Möglichkeiten der Digitalen Transformation einschätzen?**

BERT SCHULZE: Gigantisch! Natürlich gibt es immer Gewinner und Verlierer, wie in allen Bereichen. Schnelle Unternehmen erkennen, dass sie fast keine Setup-Kosten mehr haben und neue Märkte ganz schnell für sich erschließen können. Das heißt, die Neuankömmlinge in der Digitalen Transformation sind im Grunde hoch agile Wettbewerber, die in der Lage sind, sich sehr schnell signifikante Marktanteile zu sichern. Zu den größten Profiteuren der Digitalen Transformation gehören sicherlich: Alibaba, Uber und Facebook. Das sind im Grunde alles Unternehmen, die keine 10 Jahre alt sind und in Summe eine Marktkapitalisierung besitzen, die 60% des DAX darstellt.

### **Birgt die Digitale Transformation auch Risiken für Unternehmen?**

BERT SCHULZE: Natürlich. Es gibt – und das ist sicherlich eines der großen Risiken – eine fast unheimliche Affinität zu neuen Technologien. Dadurch entstehen Risiken, dass Systeme nicht zusammenpassen. Ein Mangel an Lieferfähigkeit entlang des neuen Versprechens »Echtzeit« kann dafür sorgen, Marktanteile an Konkurrenten zu verlieren. Hinzu kommt sicherlich eine hohe Halbwertszeit von neuen Technologien, bis sie wieder veraltet sind.

### **Wie wird sich die Digitale Transformation in den nächsten 10 Jahren entwickeln?**

BERT SCHULZE: Die Spirale wird zukünftig wohl immer schneller werden. Wie sagt man so schön: »Die Veränderung wird nie wieder so langsam sein wie heute.« Zunächst einmal werden noch mehr Unternehmen die Chancen des digitalen Wandels für sich entdecken bzw. das Risiko erkennen, ohne ihn einem Wettbewerbsnachteil zu erliegen. Wir erwarten in Zukunft weitaus mehr Intelligenz in Software und Produkten. Machine Learning ist der nächste logische Schritt in diesem Bereich und wird in Zukunft für alle standardisierten Prozesse eingesetzt werden. Der Fokus

des Mitarbeiters liegt dann auf Ausnahmen des Standardgeschäfts und derer manueller Abwicklung, während das Standardgeschäft hochautomatisiert und selbstlernend abgewickelt wird.

### Sehen Sie noch weitere Bereiche in denen die Digitale Transformation Auswirkungen zeigen wird?

BERT SCHULZE: Spannend wird es in Zukunft bei dem Thema Ausbildung von neuen Mitarbeitern. Sowohl die klassischen Ausbildungsprogramme in Unternehmen, als auch Lehrinhalte im universitären Umfeld werden aufgrund von zeitintensiven Akkreditierungszyklen den kurzen Halbwertszeiten der neuen Technologien hinterherhinken. Da wird wahrscheinlich ein limitierender Faktor für die weitere Adaption von digitalen Technologien sein.



### BERT SCHULZE

*SAP Deutschland SE & Co KG*

Bert Schulze ist Vice President des SAP S/4HANA Product Management und leitet die SAP Cloud Co-Innovation. Zuvor war er in der SAP Cloud Global Customer & Market Strategy Group.

In seiner Rolle kooperiert er nun eng mit Kunden und Partnern, um Marktanforderungen zu beurteilen und diese mit »SAP's Strategy and Portfolio« in Einklang zu bringen. Bert Schulze hat umfangreiche Erfahrungen als Lösungsarchitekt, im Business Development und der Leitung internationaler Vertriebsorganisationen. Dies ermöglicht ihm, Markt- und Kundenanforderungen zielgerichtet zu analysieren. Er ist regelmäßig Sprecher auf nationalen und internationalen Konferenzen zu IT- und Cloud-Business-Strategien. Bert Schulze ist diplomierter Maschinenbauingenieur (Dipl.-Ing.) und Wirtschaftsingenieur (Dipl.-Wirt.-Ing.).

# DIGITALE TRANSFORMATION UND CHANGE MANAGEMENT AM BEISPIEL BAUSTOFFBRANCHE

## Wenn Transformation, dann angemessen!

*Christoph Jacob und Felix Sauerzapf*

Digitale Transformation bringt einen erheblichen Wandel der Unternehmenswelt mit enormen Auswirkungen auch auf die Gesellschaft mit sich. Das folgende Kapitel fokussiert auf diesen Wandel vor dem Hintergrund der digitalen Transformation der Supply Chain in der Baustoffbranche.

Dabei liegt der Schwerpunkt nicht nur auf der Akzeptanz der Mitarbeiter, sondern zudem auf der des Top-Managements, sowie der Unterstützung anderer Konzerne und Abteilungen. Es wird dargelegt werden, welche Rolle das Change-Management beim Abbau von Hürden und Risiken im Prozess gespielt hat und immer noch spielt.

Dabei ist Change Management in Zusammenhang mit Digitaler Transformation nicht branchenspezifisch – das, was in diesem Kapitel am Beispiel der Zuschlagstoffbranche aufgezeigt wird, kann durchaus verallgemeinert werden.

Die HeidelbergCement AG ist ein börsennotierter Baustoffkonzern und der führende Hersteller von Zuschlagstoffen weltweit. Zudem ist der Konzern nach eigenen Angaben Nummer zwei bei Zement und Nummer drei bei Transportbeton und beschäftigt ca. 60.000 Mitarbeiter weltweit.

Das Global Competence Center Materials dient bei HeidelbergCement als eine globale Stabstelle, welche Innovationen und Projekte für die 600 Werke in diesem Bereich einführt.

Im Interview wird es um das Projekt »Aggregates Operation Management«, kurz »AOM«, gehen, das vom Global Competence Center Materials eingeführt wird und als digitale Datenerhebung mittels Smartphones und Tablets dient.

## STELLENWERT DER DIGITALEN TRANSFORMATION

Die ansteigende Relevanz der Digitalen Transformation wurde in der Vergangenheit durch zahlreiche Studien belegt. So sieht zum Beispiel der Digitalverband BITKOM in einer Studie die Digitalisierung knapp hinter der Fachkräf-

tesicherung als die zweitgrößte Herausforderung für die Unternehmen im heutigen Zeitalter.<sup>13</sup> Die Umfrage belegt zudem, dass die befragten Unternehmen die Veränderungen im Zuge der Digitalen Transformation mehrheitlich als Chance und weniger als Risiko sehen.<sup>14</sup>

## HÜRDEN DER DIGITALEN TRANSFORMATION

Im Allgemeinen ist davon auszugehen, dass es kein Unternehmen gibt, in der die Umsetzung der Digitalen Transformation ohne Hürden bzw. Hemmnisse verläuft. Eine für die Gesamtwirtschaft repräsentative Umfrage der BITKOM Research bestätigt diese These. Laut dieser Umfrage stellen vor sich allem die Themen Datenschutz (38%) und IT-Sicherheit (37%) als »Bremsblöcke« für die Digitalisierung in Unternehmen dar. Darüber hinaus fehlt es den Unternehmen an Akzeptanz in der Belegschaft (29%) sowie an Fachkräften, die die geeigneten Kompetenzen vorweisen (28%). Der organisatorische Blickwinkel zeugt ebenfalls von gewissen Hemmnissen. Mangelnde Vorgaben der Geschäftsleitung (27%) sowie zu lange Entscheidungsprozesse (25%) werden hier genannt. Der fehlenden Investitionsbereitschaft (16%) wird zudem eine Teilschuld zugewiesen.<sup>15</sup>

Der MITSloan Management Review hat sich in Zusammenarbeit mit Capgemini Consulting im Jahr 2013 ebenfalls mit den Hürden der Digitalen Transformation in Unternehmen auseinandergesetzt. Hierbei stellen sich fehlende Dringlichkeit (39%), unzureichende Investitionsbereitschaft

<sup>13</sup> BITKOM e.V., 2016.

<sup>14</sup> BITKOM e.V., 2016.

<sup>15</sup> Streim & Humpert, 2017.

(33%) sowie Einschränkungen im IT-System (30%) als die größten Hemmnisse bei der Umsetzung der Digitalisierung dar. Nur etwas seltener wurden den unklaren Rollen & Verantwortlichkeiten (28%), der fehlenden Vision (28%), dem unklaren Business Case (27%) sowie einem versteiften Silo-Denken (24%) die Schuld zugewiesen. Am seltensten werden kulturelle Schwierigkeiten (19%), mangelnde Fähigkeiten in der Führungsetage (16%) und Regulierungsangelegenheiten (9%) genannt.<sup>16</sup>

## THEMENFELDER DER DIGITALEN TRANSFORMATION

Sven Ruoss identifiziert in seinem Artikel zur Digitalen Transformation auf Basis einer Studie vom MITCenter for Digital Business in Zusammenarbeit mit Capgemini Consulting drei übergeordnete Themengebiete, welche jeweils drei weitere Kategorien enthalten. Demnach stellen laut Ruoss »Customer Experience«, »Operationelle Prozesse« und »Geschäftsmodelle« die drei übergeordneten Themengebiete der Digitalen Transformation dar. Unter der Customer Experience stellt Ruoss die Kategorien »Kundenverständnis«, »Umsatzwachstum« und »Kundenkontaktpunkte«. In den operationellen Prozessen finden sich die Kategorien »Digitalisierung der Prozesse«, »Befähigung der Mitarbeitenden« sowie »Performance Management« wieder. Im Zuge des Themengebiets »Geschäftsmodelle« beschreibt Ruoss wiederum die Kategorien »digital erweiterte Geschäftsmodelle«, »neue digitale Geschäftsmodelle« und »digitale Globalisierungen«.<sup>17</sup>

## MOBILE DATENERHEBUNG & DATENNUTZUNG

Chuck Dietrich versteht in dem Artikel »What is Mobile Data Collection? Is it Important for your Business?« aus dem Jahr 2016 unter der mobilen Datenerhebung das Gewinnen relevanter Informationen, um ein bestimmtes Ziel im Unternehmen zu erreichen. Die mit Smartphones oder Tablets gewonnenen Daten ersparen den Unternehmen die Übergabe der Daten in physischer Form und damit die gesonderte Dateneingabe. Eine mobile Datenerhebung kann aus die-

sem Grund die benötigte Zeit und Ressourcen des gesamten Prozesses verringern. Für Unternehmen ist laut Dietrich die mobile Datenerhebung insofern wichtig, da Entscheidungen mit besseren und genaueren Informationen getroffen werden können.<sup>18</sup>

Ein weiterer Artikel von Michael Trucano aus dem Jahr 2014 beschäftigt sich mit der Rolle der Smartphones in der mobilen Datenerhebung. Seiner Ansicht nach ist das explosive Wachstum der Anzahl der Smartphones im heutigen Zeitalter der Treiber der mobilen Datenerhebung. Die Geschwindigkeit, in welcher die Daten mit einem Smartphone gesammelt werden, beschleunigt den gesamten Sammelprozess. Fehler aufgrund der Dateneingabe per Hand entfallen. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter müssen nicht auf die Technik geschult werden, weil sie Smartphones und Tablets aus ihrem Alltag kennen.

Kritisch diskutiert werden die Kosten für Smartphones und Tablets, die Datensicherheit und der schnelle Wandel der Technologie.<sup>19</sup>

## CHANGE-MANAGEMENT IN DER DIGITALEN TRANSFORMATION

Laut Kreuzer, Neugebauer und Pattloch beschreibt das Change-Management die grundsätzliche Anpassung an sich verändernde Rahmenbedingungen. Von dieser Anpassung sind Unternehmensziele, sowie Unternehmensstrategien, Unternehmensstrukturen und Unternehmensprozesse betroffen. Zudem weisen die Autoren darauf hin, dass auch eine Vision, das Geschäftsmodell oder die Dienstleistungen/Produkte sich als Gegenstand für ein Change-Management darstellen lassen können. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass »(...) etablierte Visionen, Werte, Ziele, Strategien, Verantwortlichkeiten, Budgets, Abläufe, Reporting-Wege und Strukturen einem grundlegenden Veränderungsprozess unterzogen« werden. Durch die Anpassung eines Unternehmens an die Möglichkeiten sowie die Notwendigkeit der Digitalen Transformation ist ein systematisches Change-Management laut den drei Autoren zwingend notwendig. Ein Change-Management Prozess soll zudem immer intern bei den Führungskräften und Mitarbei-

<sup>16</sup> Fitzgerald et al. 2013.

<sup>17</sup> Ruoss, 2015.

<sup>18</sup> Dietrich, 2016.

<sup>19</sup> Trucano, 2014.

tern beginnen und erst dann auf die Strukturen und Abläufe übertragen werden.<sup>20</sup>

Der Artikel »Die digitale Transformation als Treiber digitale Markeneinführung« von Gerald Lembke und Andrea Honal sieht das Change-Management für Unternehmen heutzutage als unerlässlich, um die »(...) Marke über die gesamte digitale Welt hinweg zielführend aufzubauen und langfristig erfolgreich zu platzieren.« Gleichzeitig dient das Change-Management als Gegenstück, um den auftretenden Herausforderungen im digitalen Zeitalter, wie beispielsweise mangelnder Kompetenzen der Mitarbeiter, entgegenzuwirken. Daher baut sich das Change-Management in folgende fünf Phasen auf. Zu Beginn steht die »Analyse der Kernbereiche«, um den aktuellen Change-Bedarf zu identifizieren. An zweiter Stelle steht die »Planung des Vorhabens«, in welchem die Ziele und Maßnahmen definiert sowie eine Change-Strategie entwickelt wird. Drittens muss das geplante Vorhaben mit Stakeholdern kommuniziert werden, um Wandlungsbereitschaft in der Fläche zu schaffen. Als vorletzte Phase muss die »Umsetzung des Vorhabens festgelegt« werden, in welcher mit Hilfe von effektiven Tools die Maßnahmenpakete realisiert werden. Die letzte Phase stellt die »nachhaltige Verankerung« dar, welche die Change-Ergebnisse auf verschiedenen Ebenen sichert.<sup>21</sup>

Da Veränderungen im Zuge der Digitalen Transformation bei den Mitarbeitern Ängste und Widerstände hervorrufen, stellt Lynn Kristin Thorenz in einem Artikel in der Computerwoche den Mitarbeiter bzw. die dementsprechende Kommunikation mit diesem in den Mittelpunkt des Change-Managements. Dementsprechend gelingt laut Thorenz die Digitale Transformation nur dann, wenn Ängste sowie Emotionen der Mitarbeiter ernst genommen werden, da Organisationsveränderungen nur von Erfolg geprägt sind, sobald eine nennenswerte Anzahl an Mitarbeitern diese unterstützt. Während es bei der Kommunikation mit den Mitarbeitern an der Oberfläche nur darum geht, die Mitarbeiter über die eintretenden Veränderungen zu informieren, geht es in der tieferen Ebene um die Beseitigung von Unsicherheiten und die spezifische Erklärung, was der Wandel konkret für den Mitarbeiter bedeutet. Thorenz weist

ebenso dem Training der Mitarbeiter eine große Rolle im Change-Management zu. Infolgedessen sollen Trainings eingesetzt werden, welche sich mit den einzuführenden Tools und Prozessen auseinandersetzen.<sup>22</sup>

Laut einer Studie »Leadership in der digitalen Welt – wo stehen deutsche Unternehmen«, welche von Boyden und der EBS Business School veröffentlicht wurde, zeigt das mittlere Management den deutlich größten Widerstand gegenüber der Digitalen Transformation. Erst mit großem Abstand werden das Top-Management und die Mitarbeiter als Widerstände genannt. Dementsprechend müssen Top-Führungskräfte schon früh ihre Manager bekräftigen, »digitaler zu denken und ihre digitale Vision nach unten zu kommunizieren«, denn das mittlere Management wird immer häufiger als wichtigste Rolle bei der Umsetzung einer Digitalisierungsstrategie genannt. Auffallend ist hierbei, dass sich nicht, wie im Artikel von Lynn Kristin Thorenz, vorrangig auf die Mitarbeiter konzentriert werden soll, sondern es soll auch das mittlere Management mit einbezogen werden, da es die wichtigste Rolle bei der Einführung und Umsetzung einer Digitalisierungsstrategie hat.<sup>23</sup>

In dem Artikel »Diese 7 Kardinalfehler verhindern den echten Wandel« aus dem Manager Magazin spricht Robert Jacobi von den wesentlichen Hindernissen des digitalen Wandels. Jacobi verweist hierbei auf das Change-Management, welches es zwar schon seit mehreren Jahren gibt und laut den meisten Managern »überholt« ist, aber trotzdem auch heute noch im Zuge der Digitalen Transformation weiterhilft. Neben unklar definierten Zielen bzw. einer Vision listet Jacobi die fehlende Bereitschaft des Managements, fehlende Belohnungen in Folge von Veränderungen, ungenügende Ressourcen durch das Festhalten am bestehenden Geschäfts, fehlende Transparenz beim Vorgehen und das Abschirmen der Unternehmen von Partnerschaften als die wesentlichen Hindernisse auf. Als siebtes und gleichzeitig wichtigstes Hindernis sieht Jacobi die internen Silos, die bestehen bleiben. Um einen erfolgreichen Change-Prozess zu ermöglichen, muss dieser vom gesamten Unternehmen gelebt werden und es darf sich keine einzelne Abteilung von diesem Wandel distanzieren.<sup>24</sup>

<sup>20</sup> Kreutzer et al., 2016.

<sup>21</sup> Lembke & Honal, 2017.

<sup>22</sup> Thorenz, 2016.

<sup>23</sup> Kasten & Diehl, 2017.

<sup>24</sup> Jacobi, 2017.

## EINSCHÄTZUNG DER BEDEUTUNG FÜR DIE ZUKUNFT

Es steht zu vermuten, dass die Digitale Transformation in der Baustoffbranche, anders als in anderen Branchen, nicht das erfolgsentscheidende Kriterium sein wird, sondern als Mittel für Verbesserungen dienen und dementsprechend keinen disruptiven Wandel bedeuten wird: »Die Digitale Transformation ist nicht das erfolgsentscheidende Kriterium, sondern eher ein Mittel um die Profitabilität deutlich zu steigern.«

Die Akzeptanz der Belegschaft ist groß, die geeignete Fachkompetenz ist gegeben, sodass hier kein wesentliches Hindernis bei der Umsetzung der Digitalen Transformation bei der HeidelbergCement AG zu erwarten ist.

## AUTOREN

SRH Hochschule Heidelberg  
Studiengang Wirtschaftsinformatik (6. Semester)



**Christoph Jacob**



**Felix Sauerzapf**

# INTERVIEW MIT DR. THOMAS FESSLER

HeidelbergCement AG

## Wie definieren Sie in Ihrem Unternehmenskontext Digitale Transformation?

THOMAS FESSLER: Grundsätzlich sind zwei Aspekte zu beachten: Das eine ist, Daten verfügbar, transparent und analysierbar zu machen, und das andere ist, Transaktionen zu digitalisieren, die vorher in irgendeiner Form analog stattgefunden haben, wie etwa der Kundenkontakt oder eine Angebotserstellung.

## Welche Aspekte Ihrer Definition setzen Sie aktuell in Ihrem Digitalisierungsprojekt um?

THOMAS FESSLER: Es gibt in den Werken ein Berichtssystem, mit dessen Hilfe können Daten, wie beispielsweise Ausfälle und Produktionsmengen, dokumentiert werden. Dieses System wird nun von einem digitalen System abgelöst, wodurch die Produktionsdaten in Zukunft statt manuell auf Papier mittels Smartphones und Tablets erfasst werden können. Der Werksleiter hat über sein Tablet somit direkten Zugriff auf diese Daten und kann zudem bei Problemen schneller reagieren. Darüber hinaus erhöht sich die Genauigkeit und Granularität der Daten sehr stark.

## Sind andere Sparten des Konzerns weiter fortgeschritten?

THOMAS FESSLER: Der Schwerpunkt ist in der Zementsparte etwas anders. Da geht es stärker um die Integration von Sensoren und den Remote-Betrieb eines Werks, weniger um reine Datenerfassung und -analyse. Ich vermute, dass ähnliche Initiativen im Betonbereich noch am Anfang stehen.

Im Vergleich zu anderen Branchen sind wir kein Vorreiter. Das Problem ist, dass sich in der Zuschlagstoffbranche eine Investition erst rentiert, wenn sie einen sehr, sehr großen Verbesserungseinfluss hat, weil Zuschlagstoffe eben Produkte sind, die wenig wert sind und meist in kleineren und älteren Werken produziert werden. Daher sind wir nicht die Vorreiter und bei uns geht es eher darum – und

da sind wir vielleicht stärker als andere Branchen – einfache Technik besonders intelligent anzuwenden. Es geht also nicht darum, die neueste Technik zu haben, sondern auf intelligente Weise möglichst einfache und günstige Technik – hier in Form der Mobile Data Collection – für das digitale Berichtssystem anzuwenden.

## Inwiefern hat sich die Haltung zur Digitalen Transformation durch diese Projekte verändert?

THOMAS FESSLER: Vor zwei oder drei Jahren hätte man bei HeidelbergCement gesagt: »Es ist für uns nicht relevant.« Mittlerweile sind wir jedoch weiter und sehen extrem positive Chancen. Die Erkenntnis, dass Digitalisierung einen Einfluss auf die Profitabilität oder auch das Überleben des Unternehmens haben kann oder zumindest auf die Wettbewerbsposition, hat sich durchgesetzt.

## Sie sagen extrem positiv, wie sieht dabei die Unterstützung des Top Managements aus?

THOMAS FESSLER: Gerade das Top Management war anfangs sehr gespalten. Aber nachdem wir dann da doch erste Verbesserungen in den Werken zeigen konnten, haben wir sehr starke Unterstützung bekommen.

Es sind eher die Länderorganisationen, die die Systeme bezahlen und implementieren müssen, die erstmal nicht an die Vorteile glauben. Durch den Einsatz der Systeme in Pilotprojekten konnten wir aber sehr gut zeigen, dass die Nutzung Vorteile bringt und das überzeugt dann auch die Länder, die kritischer sind.

## Haben Sie ähnliche (Überzeugungs-)Probleme mit anderen Abteilungen auf Konzernebene?

THOMAS FESSLER: Ein organisatorisches Hindernis war, dass die IT-Abteilung in Silos nach Technik organisiert war. Die Digitale Transformation ist aber ein Thema, was in mehrere Technologien und damit Abteilungen fällt. Daher kam

es zu Schwierigkeiten in der Zusammenarbeit. Mittlerweile gibt es aber eine neue Organisation, die stärker am unternehmensinternen Kunden – also an uns – ausgerichtet ist. Diese deckt den Bereich »New Technologies and Services« ab. Diese Einheit soll digitale Themen federführend entwickeln, so dass wir nur noch einen Ansprechpartner haben und nicht drei oder vier verschiedene.

### **Schauen wir uns den Nutzer des Systems an: Wie ist hier die Akzeptanz der Mitarbeiter?**

THOMAS FESSLER: Mit Akzeptanzproblemen haben wir gerechnet, und wir haben damit gerechnet, dass sie viel größer sind, als sie im Endeffekt waren. Es waren auch weniger Widerstände bzgl. des Datenschutzes oder anderer Bedenken vorhanden als erwartet. Insofern war es eine positive Überraschung. Wir hatten außerdem Trainings und andere Maßnahmen ausgearbeitet, um die Hürden überwinden zu können. Die technischen Schwierigkeiten hatten wir allerdings unterschätzt. Und wenn die Systeme nicht zuverlässig funktionieren, führt dies natürlich zu nachvollziehbaren Akzeptanzproblemen.

### **Wie kann man sich konkrete Maßnahmen und Trainings vorstellen?**

THOMAS FESSLER: In diesem Fall sind es vier Komponenten, die das Change-Management ausmachen und bisher gut harmoniert haben. Zuerst ist es wichtig, dass die Mitarbeiter die Fähigkeiten für die Systemnutzung aufbauen müssen, beispielsweise durch Trainings. Die Mitarbeiter müssen zweitens verstehen, was der Zweck der Sache ist, nämlich die Leistungssteigerung des Werks und nicht sie zu kontrollieren. Das Dritte ist, dass sie auch sehen, dass ihr eigener Chef und die Ebenen darüber die Veränderungen mittragen. Die vierte Komponente ist, dass auch Systeme und Prozesse den Ablauf unterstützen müssen. Es braucht eine tägliche Routine. Der Werksleiter muss Leute erinnern und darauf hinweisen, wenn er einen Fehler gefunden hat, so dass sie es beim nächsten Mal besser machen.

### **Denken Sie, dass die Digitale Transformation durch die angesprochenen Anstrengungen sich als »Game Changer« in Ihrer Branche etablieren wird?**

THOMAS FESSLER: Die Digitale Transformation ist nicht das erfolgsentscheidende Kriterium, sondern eher ein Mittel, um die Profitabilität deutlich zu steigern. Ich glaube nicht, dass es für uns ein überlebenswichtiger Faktor ist. Andererseits kann man es auch nicht ausschließen.



### **DR. THOMAS FESSLER**

*HeidelbergCement AG*

Dr. Thomas Fessler ist Senior Manager Business Systems and PMO im Global Competence Center Materials der HeidelbergCement AG und übernimmt ab August 2017 die Position als »Head of Performance Management« ebenfalls im Global Competence Center.

Davor war er sechs Jahre bei der Unternehmensberatung McKinsey & Company als Senior Associate beschäftigt. Dr. Fessler studierte in Freiburg und promovierte in Karlsruhe.

# AUTOMOTIVE INDUSTRIE: DIGITALISIERUNG IN DER MONTAGE

Florian Mayer und Luca Monfrecola

Die Automobilindustrie gilt als der führende Technologietreiber der Deutschen Wirtschaft. Als solcher ist die Branche selbstredend von den Auswirkungen der aufkommenden Digitalen Transformation betroffen. Hier stellt sich die Frage nach der Diskrepanz zwischen theoretischen »Digitalisierungsmodellen« und praktischer Umsetzung.

In der Regel sind Automobilwerke in drei Gewerke organisiert. In den ersten beiden Gewerken, dem Rohbau und der Lackierung, hat man es mit einem sehr hohen Automatisierungsgrad zu tun (90%). Das dritte Gewerk, die Montage fällt hier aus dem Rahmen. Der Automatisierungsgrad ist hier mit ca. 5% bis 20% sehr gering. Es dominiert die manuelle Arbeit der Techniker.<sup>25</sup>

Aus diesem Grunde wurde ein Interviewpartner aus dem Bereich Montage eines großen Automobilherstellers im Rahmen des Moduls »angewandte Forschung« im Studiengang Wirtschaftsinformatik zum Übergang von analoger zu digitalisierter Montage interviewt. Da das Interview schlussendlich nicht autorisiert wurde, wird in diesem E-Paper lediglich die theoretische Auseinandersetzung mit dem Themenkomplex »Digitalisierung in der Montage« veröffentlicht.

## DEFINITION DIGITALE TRANSFORMATION

Der Begriff Digitale Transformation ist in der Vergangenheit in der Fachliteratur kontrovers und breit besprochen worden. Ähnlich wie bei anderen Zeitbegriffen – bspw. Industrie 4.0 und Big Data – gibt es eine Reihe von Deutungsmöglichkeiten.<sup>26</sup> Unter Industrie 4.0 versteht man »die vierte industrielle Revolution, eine neue Stufe der Organisation und Steuerung der gesamten Wertschöpfungskette über den Lebenszyklus von Produkten.«<sup>27</sup> Big Data wird hingegen definiert als »Daten, die in ihrer Größe klassische Datenhaltung, Verarbeitung und Analyse auf konventioneller Hardware übersteigen.«<sup>28</sup> Hier besteht zusätzlich die Schwierig-

keit, dass sich die Begriffe überlappen.<sup>29</sup> Begriffe werden jeweils im Kontext ihrer Auslegung mit unterschiedlichen Inhalten besetzt.

Da in dieser Arbeit der Fokus auf der Produktion, insbesondere Montage, liegt, wird folgende Definition für Digitale Transformation zugrunde gelegt:

*»...durchgängige Vernetzung aller Wirtschaftsbereiche und als Anpassung der Akteure an die neuen Gegebenheiten der digitalen Ökonomie. Entscheidungen in vernetzten Systemen umfassen Datenaustausch und -analyse, Berechnung und Bewertung von Optionen sowie Initiierung von Handlungen und Einleitung von Konsequenzen.«<sup>30</sup>*

## ALLGEMEINE TRENDS DER DIGITALISIERUNG IN DER AUTOMOTIVEN INDUSTRIE

In der automotiven Industrie gibt es eine Reihe von allgemeinen Trends und Entwicklungen, die unabhängig vom produzierten Fahrzeug existieren. Eines davon ist der Ausbau sogenannter »Quantified Cars« – Fahrzeuge, die mithilfe moderner Sensoren permanent Daten sammeln. Ziel ist es, Informationen über die Fahrzeugnutzung zu gewinnen und aus diesen neue Produkte, Geschäftsmodelle und Services für den Endkunden zu generieren. Es handelt sich schlussendlich um ein Thema aus dem Bereich Big Data. Hierbei erhoffen sich Automobilhersteller nicht nur Informationen über das eigentliche Produkt, sondern auch über das Kundenverhalten, und zwar über den gesamten Lebenszyklus des Fahrzeugs.<sup>31</sup> Im Zentrum dieses Trends

<sup>25</sup> Roscher, 2008.

<sup>26</sup> Fasel & Maier, 2016 (Einführung in die Thematik).

<sup>27</sup> Sandler, 2016.

<sup>28</sup> Fasel & Maier, 2016 (Einführung in die Thematik).

<sup>29</sup> Schallmo, 2016.

<sup>30</sup> Schallmo & Rusnjak, 2017,

<sup>31</sup> Stocker & Kaiser, 2016.

»steht vor allem die Vernetzung von technischen Geräten, die im Alltag genutzt werden.« Hier wird auch der Begriff »Digitales Ökosystem« benutzt. Diese »stellen den Lebensraum von digitalen Inhalten dar, indem sie ein technisch abgegrenztes System bilden, das Hardware, Software, Inhalte und Services miteinander vernetzt.«<sup>32</sup> Es geht um das Dynamisieren und Vernetzen von vorher autonom agierenden Komponenten. Ein Durchbruch dieses Trends ist allerdings an die kritische Masse an Nutzern gebunden. Erst bei einer quantitativ hohen Zahl an eingebundenen Fahrzeugen werden ausreichende Datenmengen gewonnen, um daraus entscheidungshelfende Rückschlüsse ziehen zu können. Nicht so sehr die Technik spielt im Augenblick die entscheidende Rolle, sondern die Masse an Nutzern, die sich für eine komplexe Sensorik in ihren Fahrzeugen entscheiden.<sup>33</sup>

Ein weiterer allgemeiner IT-Trend, der auch die Automobilindustrie erfasst hat, ist der Fokus hin zu Cloud-Computing. Eine Entwicklung innerhalb dieses Sektors ist bspw. die automatisierte Bereitstellung von »Sandbox«-Systemen. Hierbei wird das System nicht mehr über traditionelle Distributionswege gekauft, sondern direkt vom Hersteller über ein Cloud-System zur Verfügung gestellt. Die eigentliche Inbetriebnahme des Systems kann so innerhalb von Sekunden, anstelle von Stunden oder Tagen gewährleistet werden.<sup>34</sup>

## DIGITALISIERUNG IN DER MONTAGE

Innerhalb der Produktion spielt das Thema »Digitalisierung der Montage« die entscheidende Rolle. Das Thema ist im Bereich Industrie 4.0 anzusiedeln. Es geht schlussendlich um die Ablösung bzw. Ergänzung manueller Arbeitskraft durch Digitalisierungsansätze. Die Montage nimmt in der Automobilbranche naturgemäß eine immanent wichtige Position ein. Die Fertigung von Fahrzeugen bietet sich als Digitalisierungsfeld wegen seines hohen technischen Aufwandes an. Wie gezeigt werden wird, ist dieser Bereich aber immer noch von einem hohen Grad an manueller Arbeit geprägt.

<sup>32</sup> Ebd.

<sup>33</sup> Ebd.

<sup>34</sup> Glohr et al., 2013.

Die Montage ist Teil des Herstellungsprozesses. In ihr werden die Vorprodukte, sowohl aus Eigenherstellung wie auch aus Fremdbezug in die lackierte Karosserie eingebaut. Obwohl die Robotik im Montageprozess eine wichtige Rolle spielt, erfolgt gerade die Endmontage noch weitestgehend manuell durch einen Monteur. Moderne Studien geben den Automatisierungsgrad in der Montage zwischen 5% und 20% an. Ein deutlich geringerer Anteil als bspw. in der Lackierung und im Rohbau (Automatisierungsgrad von ca. 90%).<sup>35</sup> Obwohl hier Fortschritte erzielt wurden, benötigt die vollständige Montage eines Fahrzeuges, je nach Typ, heute noch zwischen acht und vierundzwanzig Stunden.<sup>36</sup> Zum Vergleich: die Komplettfertigung eines Premium PKWs dauert heute noch knapp über 30 Stunden.<sup>37</sup>

Obwohl der Automatisierungsgrad derzeit noch gering ist, gibt es auch in der Montage Umbrüche und notwendige Veränderungen. Zwei Treiber spielen hier eine immanente Rolle: Der steigende Komplexitätsgrad und der Drang der Branche nach mehr Flexibilität »in Kombination mit einer Null-Fehler-Erwartungshaltung der Kunden«.<sup>38</sup> Die Fabrik der Zukunft muss in der Lage sein, jedes beliebige Fahrzeug bei minimalen Änderungen im Prozess herzustellen. Der Mensch wird hierbei die relevante Rolle spielen, denn auch in Zukunft werden Roboter die Endmontage nicht dominieren. Vielmehr ist eine Symbiose der beiden Arbeitskomponenten Mensch und Roboter gefragt.

Neuere Literatur beschäftigt sich mit der User Experience und der virtuellen Ergonomie, damit digitale Assistenzsysteme auch wirklich zum Einsatz am Arbeitsplatz kommen.<sup>39</sup> Darunter fallen nicht nur Tablets, sondern auch Augmented und Virtual Reality (AR und VR) Systeme, wie Smart Glasses und Smart Watches. Diese Systeme stellen derzeit einen Trend in der Automobilindustrie dar. Nicht so sehr die Anschaffung dieser Systeme ist problematisch, sondern das Erreichen einer breiten Akzeptanz bei den Mitarbeitern. Der Widerstand der Mitarbeiter resultiert häufig aufgrund einer schlechten User Experience (UX), ergo eine schlechte Bedienbarkeit der verfügbaren Systeme. Die di-

<sup>35</sup> Roscher, 2008; Enríquez Díaz et al., 2012; Kroh, 2015.

<sup>36</sup> Schulz, 2014.

<sup>37</sup> Pankow, 2016; Karius, 2015.

<sup>38</sup> Huber, 2016.

<sup>39</sup> Mühlstedt, 2016.

rekte Einbindung der Mitarbeiter bei der Einführung von neuen Systemen erweist sich somit als ausschlaggebend für den Erfolg solcher Projekte.

## QUO VADIS DIGITALE TRANSFORMATION?

Welche Erkenntnisse für die künftige Entwicklung des Feldes lassen sich aus dem State of the Art ableiten? Es zeigte sich, dass Digitale Transformation in seiner Komplexität in der Fachliteratur häufig unterschätzt wird und die Euphorie in Bezug auf den Begriff, unabhängig von seiner Auslegung, sich nicht 100% in der Praxis widerspiegelt. Publikationen wie »Deutschland 4.0« sehen die Thematik in einem sehr positiven Licht, unterschätzen aber häufig die technischen und betrieblichen Hürden bzw. die Reserviertheit der Unternehmen, funktionierende Prozesse durch eine umfassende Digitalisierung in Gefahr zu bringen.<sup>40</sup> Trotz zahlreicher Ansätze muss gesagt werden: Digitale Transformation ist derzeit mehr Modewort denn Realität. Ein Schicksal, welches sie mit Begriffen wie Big Data und Industrie 4.0 teilt.<sup>41</sup> Dies soll keine Aufforderung zur Verwerfung dieser Termini sein, lediglich ein Hinweis auf eine rationalere Betrachtung jenseits übergreifender Euphorie. Die Praxis spiegelt hier häufig nicht die Realität wieder und der Ausblick auf die Zukunft muss mit derselben rationalen Skepsis betrachtet werden.

Wie sieht die künftige Entwicklung in der Montage aus? Auch in Zukunft wird der Mensch hier nicht durch Roboter ersetzt werden können. Die Flexibilität menschlicher Arbeitskraft kann nicht einfach durch Maschinen ersetzt werden. Automatisierung wird dort stattfinden, wo sie den Menschen unterstützt.<sup>42</sup> Eine Entwicklung die sich andeutet, ist die Ersetzung des traditionellen Fließbandes. Anstelle dessen werden sogenannte Montageinseln eingesetzt. Damit soll eine Steigerung der Flexibilität einhergehen. Hier wird auch der Einsatz von Robotern eine tragende Rolle spielen. Das Inselnetzwerk wird über ein Transportsystem aus Robotern verbunden, die Teile, Fahrzeuge und Informationen automatisch zur benötigten Inselstation bringen. Das Konzept, dass von der AUDI AG derzeit geprobt wird,

verspricht eine Produktivitätssteigerung um 20% und spürbar weniger Stress für die Mitarbeiter.<sup>43</sup> Wie bereits gezeigt, wird diese Entwicklung sich schrittweise über die nächsten zwanzig Jahre fortsetzen.<sup>44</sup>

Es wird somit deutlich, dass die Montage der Bereich ist, in dem die Digitale Transformation eine klare Unterstützungsfunktion hat. Auch in Zukunft werden menschliche Arbeitskräfte nicht zu ersetzen sein. Stattdessen wird es auf eine optimale Ausreizung des Zusammenspiels zwischen Unterstützungssystemen und Mensch ankommen.

Wie nun gezeigt wurde, ist die künftige Entwicklung der Digitalen Transformation von den Bedingungen der Gegenwart abhängig. Euphorischen Ankündigungen eines umfassenden digitalen Wandels sollten jedoch rationalen Beispielen aus der Praxis kombiniert und damit nachvollziehbar und verständlich gemacht werden.

## ANMERKUNGEN ZUM INTERVIEW

Das Interview zu den Details der Einführung digitaler Endgeräte in die Montage wurde nicht zur Veröffentlichung autorisiert und konnte daher nicht in die Interviewreihe integriert werden.

<sup>40</sup> Kollmann & Schmidt, 2016.

<sup>41</sup> Mertens & Barbier, 2016.

<sup>42</sup> Prem, 2016.

<sup>43</sup> Automobilwoche, 2016.

<sup>44</sup> Kroh, 2015.

## AUTOREN

SRH Hochschule Heidelberg  
Studiengang Wirtschaftsinformatik (6. Semester)



**Florian Meyer**



**Luca Monfrecola**

# CHANCEN UND RISIKEN DIGITALER TRANSFORMATION IN DER PRODUKTION

Marc Kobbert und Burak Adiyaman

Dieser Teil des ePapers ist auf die Chancen und Risiken der digitalen Transformation in der Produktion ausgerichtet. Insofern trifft aus der Vielzahl an Definitionen zu »Digitale Transformation« die folgende von Roland Berger am besten zu: »Die digitale Transformation verändert die Funktion von Maschinen.«<sup>45</sup> Das heißt, im Kontext der Produktion spielt die Hardware die zentrale Rolle. Die meisten digitalen Transformationen in der Produktion betreffen die Veränderung von Hardware durch Informations- oder Automatisierungstechnik, wodurch Hardware bessere, mehr und andere Funktionen erlangt.

Neben den Theorien und Studien aus der Wissenschaft sind in dieser Arbeit insbesondere praktischen Erfahrungen aus der Wirtschaft von Relevanz. Diese Einblicke werden durch den Experten Sascha Reuter erlangt, der beim Automobilzulieferer Yanfeng Automotive Interior Systems in Lüneburg tätig ist. Er betreut dort seit mehreren Jahren den Aufbau und die Optimierung digitaler Informationssysteme zur Optimierung der Produktion. Die digitale Transformation der Produktion ist somit eine seiner Hauptaufgaben. Er kennt sich sowohl mit dem Status Quo im Unternehmen, als auch mit den zukünftigen Plänen und Zielen in diesem Bereich aus.

Die Besonderheit der Automobilzuliefererindustrie ist der hohe Konkurrenzkampf und der hohe Kostendruck, der insbesondere in den letzten Jahren durch die niedrigen Personalkosten in osteuropäischen und asiatischen Ländern aufkam. Insofern stellt digitale Transformation und Industrie 4.0 für deutsche Automobilzulieferer eine Möglichkeit dar, durch Innovationen Kosten zu senken und Wettbewerbsvorteile zu erlangen.

Die Erfahrungen von Yanfeng Automotive Interior Systems sind durchaus typisch für die Branche. Das Werk in Lüneburg wurde von Yanfeng als Pilot für digitale Transformation und Industrie 4.0 ausgewählt und gilt somit als technologischer Vorreiter.

## DIGITALE TRANSFORMATION DURCH INFORMATIONSTECHNIK

Im Gabler Wirtschaftslexikon wird Informationstechnik als »Oberbegriff für alle mit der elektronischen Datenverarbei-

tung in Berührung stehenden Techniken« definiert. In der Produktion fallen viele Daten an, wie der Zustand von Maschinen, die Produktionshistorie und Qualität von Bauteilen, die Auftragsplanung, die Personaleinsatzplanung, die Produktionszahlen und vieles Weitere. Nahezu alle diese Daten können mittlerweile durch Informationstechnik elektronisch erfasst und verarbeitet werden. Diese digitale Transformation vom manuellen Analogen zum automatischen Digitalen wird durch den Einsatz von Informationssystemen erzielt. Für die Produktion sind insbesondere Enterprise Resource Planning (ERP) und Manufacturing Execution Systeme (MES) relevant.

Die Aufgabe von ERP Systemen sind zum Beispiel die Planung von Produktionsaufträgen oder die Personaleinsatzplanung. Früher wurde die Produktion mit hohem personellem Aufwand manuell geplant. Aufgrund der Komplexität und der Abhängigkeiten von Produktionsprozessen sind dabei häufig Fehler passiert, die zu Materialengpässen und ineffizienter Auslastung der Maschinen geführt haben.

Mit Hilfe von ERP Systemen erfolgt die Produktionsplanung mittlerweile automatisch auf Grundlage von wenigen Eingabeparametern. Auf Basis der Information, welches Produkt in welcher Menge zu welchem Zeitpunkt fertiggestellt sein soll, kann das System automatisch und in Echtzeit berechnen, wann und an welcher Maschine ein Auftrag bearbeitet werden muss. Dadurch kann Personal eingespart werden und die Planung deutlich schneller und mit weniger Fehlern behaftet erfolgen. Außerdem ermöglicht diese Planung in Echtzeit die Simulation verschiedener Szenarien und im Ergebnis eine optimale Produktionsauslastung.

MES werden im Gegensatz zu ERP Systemen nur in der Produktion eingesetzt. Die Integration von MES in der

---

45 Bloching, 2015.

Produktion ist somit tiefer als bei ERP Systemen. Mit einem MES kann die Produktion gesteuert, kontrolliert, geplant, überwacht und analysiert werden. Dazu gehört auch die Anbindung von Maschinen, mit denen automatisch Daten ausgetauscht werden. Ein Beispiel der digitalen Transformation in der Produktion durch MES ist die Erfassung von Produktionskennzahlen. Da ein MES die Produktion steuert, hat es die Information, welche Bauteile produziert wurden. Somit kann es genau aussagen, wie viele Teile in einem Zeitraum produziert wurden. Diese Information wird in Produktionen ohne MES über manuelle Zählung von Teilen und Handaufschreibung erfasst. Ein MES kann dies jedoch viel flexibler, genauer, schneller und zu jeder Zeit bereitstellen.

Neben den bereits etablierten Informationssystemen ERP und MES gibt es momentan weitere Technologien, die im Zuge der digitalen Transformation Einzug in die Produktion finden. Eine der bekannteren Zukunftstechnologien, die sich momentan in Entwicklung befinden und bereits in ersten Pilotwerken eingesetzt werden, sind Internet of Things (IoT) Plattformen. Im Kontext der Produktion spricht man auch vom Industrial Internet of Things (IIoT). Dabei handelt es sich um die Vernetzung der Maschinen, Arbeitsstationen und anderer physikalischen Objekte in der Produktion. Dadurch versucht man, ein dezentrales Netzwerk intelligenter Hardware zu erzeugen, das untereinander kommuniziert. Ein möglicher Anwendungsfall ist zum Beispiel das Erkennen eines Prozessparameter-Ausfalls, dem automatisch eine Benachrichtigung zur Instandhaltung und Aufrufen von Ersatzmaschinen im Netzwerk folgt, um den Ausfall zu kompensieren, ohne den Produktionsprozess zu stören.

## **DIGITALE TRANSFORMATION DURCH AUTOMATISIERUNGSTECHNIK**

Automatisierungstechnik ist eine weitere Gruppe an Technologien, die in der digitalen Transformation der Produktion eingesetzt werden. Hier wird die Technik zur Steuerung von Maschinen und der Verarbeitung der anfallenden Daten eingesetzt. Im Laufe der letzten Jahre wurden Produktionsprozesse durch Automatisierungstechnik zu einem immer höheren Maße automatisiert, umgekehrt wurde der Anteil menschlichen Eingriffe in den Produktionsablauf immer weiter gesenkt.

Eines der bekanntesten Unternehmen in der Automatisierungstechnik Branche ist Siemens. Die speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) von Siemens werden in Europa von fast jedem Maschinenbauer eingesetzt. Mit Hilfe der Entwicklungswerkzeuge von Siemens wird die Software entwickelt, die für die Maschinensteuerung und Datenverarbeitung verantwortlich ist. Während früher Produktionsmaschinen von mehreren Personen bedient werden mussten, sind die Maschinen aufgrund der Automatisierungstechnik mittlerweile in der Lage, zahlreiche Prozesse automatisiert durchzuführen. So ist es zum Beispiel möglich, dass eine Maschine mit Hilfe von Sensoren automatisch erkennt, dass ein Bauteil eingelegt wurde, daraufhin den Barcode des Bauteils einscannt, über eine Schnittstelle zu einem MES anfragt, ob es die Freigabe hat, das Bauteil zu bearbeiten, und je nach Antwort des MES die Bearbeitung automatisch startet bzw. nicht startet. Dieser Ablauf ist heutzutage bei sicherheitsrelevanten Arbeitsschritten, wie zum Beispiel dem Verbau eines Airbags, nicht mehr aus der Produktion wegzudenken.

## **DIGITALE TRANSFORMATION IM KONTEXT INDUSTRIE 4.0**

Das Konzept »Industrie 4.0« wurde erstmals 2011 auf der Hannovermesse vorgestellt. Es entstand als Teil der High-Tech Strategie der deutschen Bundesregierung und wurde in Arbeitskreisen mit Experten aus der Praxis weiterentwickelt. Mittlerweile wird die Initiative vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geleitet. Dieses definiert Industrie 4.0 als »[Verzahnung der] Produktion mit modernster Informations- und Kommunikationstechnik«. <sup>46</sup> Das BMWi spielt dabei die Rolle, die Wirtschaft zu unterstützen, »die Potentiale dieser digitalen Revolution auszuschöpfen«. <sup>47</sup> Diese wird als Version »4.0« der Industrie bezeichnet, da es als vierte industrielle Revolution nach der Dampfmaschine, dem Fließband und Computern angesehen wird.

Das Ziel der Industrie 4.0 ist, die Produktion flexibler, individueller und effizienter zu gestalten. Durch die Flexibilität soll es möglich sein, sich an die hohe Variantenvielfalt

---

<sup>46</sup> BMWi, 2017.

<sup>47</sup> Ebd.

und den ständig ändernden Produktmix anzupassen. Außerdem wird dadurch die Produktion individueller Produkte ermöglicht, die vom und für den Kunden persönlich konfiguriert werden. Des Weiteren soll die Produktion durch den Einsatz digitaler Technologien effizienter gestaltet werden. Das beinhaltet unter anderem die optimale Auslastung der Kapazitäten und die automatische Erkennung von Wartungsbedarf.<sup>48</sup>

Die Vision des BMWi für die Fabrik der Zukunft beinhaltet intelligente Maschinen, die autonom Produktionsprozesse koordinieren, Roboter, die gemeinsam mit Menschen in der Montage arbeiten und Transportsysteme, die autonom die Logistik und den Materialfluss steuern.<sup>49</sup>

Die Realisierung dieser Vision beruht auf der digitalen Transformation. Die enge Verbindung von Industrie 4.0 und der digitalen Transformation sieht auch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: »Der Einsatz digitaler Technologien in der Industrie wird eine Vielzahl an neuen Produktionsverfahren, Geschäftsmodellen und Produkten hervorbringen.«<sup>50</sup> Außerdem lautet der Titel ihres Dossier Eintrags für Industrie 4.0 »Digitale Transformation in der Industrie«. Digitale Transformation ist jedoch nicht mit Industrie 4.0 gleichzusetzen. Stattdessen ist es als Werkzeug anzusehen, das von der Initiative Industrie 4.0 eingesetzt wird, um ihre Ziele zu erreichen. Die intelligenten, autonomen und vernetzten Maschinen erlangen ihre Eigenschaften durch den Einsatz von Informations- und Automatisierungstechnik.

## CHANCEN UND RISIKEN DER DIGITALEN TRANSFORMATION IN DER PRODUKTION

Die digitale Transformation wird im Kontext der Initiative Industrie 4.0 als digitale Revolution bezeichnet. Wie jede Revolution bringt auch diese viele Chancen und Risiken mit sich.<sup>51</sup>

Eine der größten Chancen ist die Effizienzsteigerung in der Produktion. Durch die Steuerung, Kontrolle und Überwachung der Produktion mit Hilfe digitaler Technologien

werden viele Aspekte der Produktion, wie zum Beispiel die Planung, effizienter. Diese einzelnen Optimierungen führen dazu, dass die gesamte Produktion effizienter abläuft. Infolgedessen wird die Kapazität der Maschinen besser genutzt und die Ausbringung der Produktion steigt.

Eine weitere Chance der digitalen Transformation ist die Einsparung von Kosten. Viele Tätigkeiten, die früher manuell durch Mitarbeiter ausgeführt wurden, werden heute und in Zukunft durch Informationssysteme automatisch ausgeführt. Dadurch läuft der Produktionsprozess automatisiert und mit weniger menschlicher Hilfe ab. Infolgedessen wird weniger Personal für die Bedienung der Maschinen benötigt.

Während durch den Abbau von Low-Skilled Arbeitsplätzen Kosten eingespart werden, werden gleichzeitig High-Skilled Arbeitsplätze geschaffen. Diese können zwar nicht den Abbau des Personals in der Produktion kompensieren, stellen nichtdestotrotz eine Chance für qualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dar. Dieses qualifizierte Personal ist für den Entwurf neuer Informationssysteme, die Optimierung der Produktionsabläufe und die Bedienung der Informationssysteme verantwortlich.

Durch die Automatisierung vieler Arbeitsschritte wird nicht nur die Produktivität, sondern auch die Qualität der Produkte verbessert. Insbesondere durch die Automatisierung der Qualitätskontrolle mit Hilfe von Kameraprüfanlagen, die durch Bildverarbeitung ein Bauteil überprüfen, wird eine deutlich höhere Qualität erzielt – eine weitere Chance der Digitalen Transformation.<sup>52</sup>

Die zuvor genannten Chancen ermöglichen dem Produktionsstandort Deutschland, wettbewerbsfähig zu sein. Aufgrund der hohen Personalkosten in Deutschland wurde in den letzten Jahren viel Produktion nach Osteuropa und Asien verlagert. Durch die digitale Transformation können nun Produktionsprozesse optimiert und Kosten eingespart werden.

Das größte Risiko der digitalen Transformation ist es, diese zu verpassen und dadurch nicht mehr wettbewerbsfähig zu sein. Wie bereits dargestellt, ermöglicht die digitale Transformation produzierenden Unternehmen Wettbewerbsvorteile, die keinesfalls ungenutzt gelassen werden sollten. Allerdings ist bei der Planung zu vermeiden, dass

---

48 Ebd.

49 Ebd.

50 Ebd.

51 BMWi, 2017.

---

52 VDMA, 2016.

die Investitionen höher sind als die durch die neue Technologie erzielten Einsparungen. Last but not least wirft der Abbau von Low-Skilled Arbeitsplätzen soziale und gesellschaftliche Fragen auf, die verantwortungsvoll beantwortet werden müssen.

## BEDEUTUNG FÜR DIE ZUKUNFT

Das Potential der digitalen Transformation, enorme Wettbewerbsvorteile zu verschaffen und somit große Chancen zu eröffnen, gleichzeitig aber auch große Risiken mit sich zu bringen, ist auch im Ergebnis einer Studie von Roland Berger zu erkennen. Diese hat ergeben: »Bis 2025 könnte Europa einen Zuwachs von 1,25 Billionen Euro an industrieller Bruttowertschöpfung erzielen, aber auch einen Wertschöpfungsverlust von 605 Milliarden Euro erleiden.«<sup>53</sup>

Durch die digitale Transformation wird in der Produktion in den nächsten Jahren eine drastische Produktivitätssteigerung und Ausschussquotensenkung erzielt. Diese Tendenzen sind bereits heute zu erkennen und werden z.B. zu niedrigeren Preisen für Endkunden führen.<sup>54</sup>

Aktuell ist die Einführung von Informationssystemen und Automatisierungstechnik in Unternehmen häufig (noch) zu kompliziert, teuer und aufgrund fehlender Fachkräfte erschwert. In Zukunft wird die Einstiegshürde für Unternehmen aufgrund der verbesserten Technologien und der Konzepte wie Cloud und SaaS immer niedriger. Man kann bereits seit einigen Jahren erkennen, dass die Anforderungen an User Interface, User Experience und Usability von Business Systemen steigt, da die Benutzer von Consumer Apps einen hohen Standard gewohnt sind und diesen auch im Beruf erwarten. Insofern wird die digitale Transformation eines Unternehmens zunehmend einfacher und schneller umzusetzen sein als heute.<sup>55</sup>

---

<sup>53</sup> Bloching 2015.

<sup>54</sup> Kollmann & Schmidt, 2016.

<sup>55</sup> Streim & Humpert, 2017.

## AUTOREN

SRH Hochschule Heidelberg  
Studiengang Wirtschaftsinformatik (6. Semester)



**Mark Kobbert**



**Burak Adiyaman**

## INTERVIEW MIT SASCHA REUTER

*Yanfeng Automotive Interior Systems*

### Was verstehen Sie unter digitaler Transformation?

SASCHA REUTER: Der Weg von herkömmlicher Hardware zu moderner Hardware geprägt von IT Systemen oder unterstützt von IT Systemen. Dadurch bin ich schneller und kann mehr machen. Früher haben wir die Sachen aufgeschrieben und heute fotografiere oder scanne ich sie ein.

### Ist digitale Transformation ein wichtiges Thema in Ihrem Unternehmen?

SASCHA REUTER: Ja. Konzernweit ist das ein großes Thema. Da gibt es einen coolen Spruch: »Wer nicht mit der Zeit geht, geht mit der Zeit.« Und die Zeit fordert digitale Transformation. Weil wir dadurch Potentiale ausschöpfen, die wir sonst nicht hätten. Da wir dadurch gerade am Standort Deutschland effektiver, schneller und billiger werden.

### Wird dann hauptsächlich der Begriff »Digitale Transformation« verwendet oder eher »Industrie 4.0«?

SASCHA REUTER: Industrie 4.0 unter der Berücksichtigung, dass wir von den ganzen Handaufschreibungen und den ganzen manuellen Prozessen auf die digitale Welt umsteigen müssen. Nur so sind wir vergleichbar, transparent und effektiver. Bei uns im Konzern sind wir in Deutschland Vorreiter und müssen Erfolge aufweisen. In den letzten zwei Jahren hat sich da eine Menge getan in der Richtung.

### Welche Projekte wurden bereits umgesetzt?

SASCHA REUTER: Die Erfassung von Ausschuss bzw. Nacharbeiten in einem Computersystem. Früher wurde auf einem Blatt Papier aufgeschrieben. Jetzt werden diese Daten über ein Touch-Display in der Fertigung in ein Computersystem eingegeben. Dadurch können automatische Rückmeldungen direkt an das Logistiksystem transferiert werden. Das ist für meine Begriffe eine digitale Transformation gewesen. Was wir noch gemacht haben, ist die Darstellung

von Leitzahlen. Vorher hatte man die Leitzahlen nicht direkt parat, sondern meistens erst am Ende der Schicht oder am nächsten Tag. Mittlerweile zeigen wir die Daten in Echtzeit in der Linie an und können direkt reagieren.

### An welchen Projekten arbeiten Sie momentan?

SASCHA REUTER: Wir arbeiten daran, die Belange der Mitarbeiter in der Produktion durch digitale Transformationen zu lösen. Es geht um Abläufe oder Ereignisse, die den Mitarbeiter aus der Routine bringen und Leistung kosten, zum Beispiel wenn an einer Maschine regelmäßig kleinere Probleme sind oder ein Mitarbeiter ständig etwas quittieren muss. So etwas kommt bei uns häufiger vor und wird oft nicht kommuniziert. Wir versuchen dem Mitarbeiter eine Möglichkeit zu geben, seine Probleme über Eingabemonitore zu erfassen. Das kann man dann auswerten und nachvollziehen und man kann auch daran arbeiten.

### Wie schätzen Sie sich im Vergleich zu anderen Unternehmen in Ihrer Branche ein?

SASCHA REUTER: Ich würde sagen, dass wir als Konzern in unserer Branche nicht hintendran sind, aber auch nicht Vorreiter sind, uns aber bemühen, da nach vorne zu kommen.

### Können Sie uns etwas über die Kamerastationen sagen, die Sie bereits verwenden?

SASCHA REUTER: Früher musste man in der Fertigung die Qualität eines Teils manuell prüfen. Mittlerweile haben wir in jeder Fertigungslinie eine Kameraprüfanlage, die ein Bauteil auf Varianz und Anwesenheit der Bauteile prüft. Der Mensch ist nicht in der Lage, die Kameras zu ersetzen, weil die Konzentration das nicht hergibt. Ein Mitarbeiter kann nicht in unter 60 Sekunden an die 80 bis 100 einzelne Prüfungen durchführen. Eine Kameraanlage macht das in weniger als 15 Sekunden und die Qualität ist deutlich besser.

### **Welche Chancen sehen Sie, neben den bereits genannten Kostenersparnissen?**

SASCHA REUTER: Für uns als mitteleuropäischer Standort ist der wichtigste Punkt, schnell reagieren zu können, zuverlässige Informationen zu bekommen und Personal einzusparen. Wir sind jetzt 1000 Leute und sind in 5 Jahren damit nicht mehr wettbewerbsfähig, wenn wir es nicht schaffen, weitere Prozesse zu automatisieren. Wir müssen Personal durch neue Technologien ersetzen, um profitabler zu werden. Sonst sind wir irgendwann nicht mehr 1000, sondern 0. Das ist eine Chance, die uns digitale Transformation ermöglicht.

### **Wie wird die digitale Transformation von den Mitarbeitern aufgefasst?**

SASCHA REUTER: Dass sich ein Mitarbeiter umgewöhnt, ist nicht einfach. Obwohl die Tätigkeiten ähnlich sind und viel schneller, wird es häufig nicht gut angenommen. Es gibt zwar einige Mitarbeiter, die für neue Technologien offen sind, jedoch muss man das vielen Mitarbeitern erst schmackhaft machen.

### **Werden durch die digitale Transformation auch neue Arbeitsplätze geschaffen?**

SASCHA REUTER: Wir verschieben den Arbeitsplatz, indem wir mit einer auf die Technologie qualifizierten Person mindestens zwei oder drei Leute in der Fertigung ersetzen. Die digitale Transformation betrifft allerdings nicht nur die Fertigungsmitarbeiter, sondern auch die Warenannahme, Logistik und weitere Bereiche.

### **Welche Risiken sehen Sie bei der digitalen Transformation für Ihr Unternehmen?**

SASCHA REUTER: Eine Gefahr kann sein, dass man mehr investieren muss, als man Einsparungen erzielt. Nicht immer ist Digitalisierung kostendeckend. Deswegen muss man Kosten und Nutzen im Überblick behalten. Die Konzernvorgabe ist, dass sich solche Projekte in 12 Monaten rentieren müssen.

### **Hatten Sie bereits Rückschläge in Bezug auf digitale Transformation?**

SASCHA REUTER: Wir hatten mal eine Bestandsführung aufgebaut, die von den Mitarbeitern schlecht angenommen wurde. Die komplette Hard- und Software wird nicht benutzt.

### **Sehen Sie neben der Mitarbeiterakzeptanz weitere Risiken?**

SASCHA REUTER: Ich habe Sicherheitsbedenken, wenn man alles digitalisiert. Ich habe die Befürchtung, dass die Unternehmen nicht mehr sicher genug sind vor Angriffen durch Viren und Hacker.

### **Wie sehen Sie Ihr Unternehmen in Zukunft in Bezug auf digitale Transformation?**

SASCHA REUTER: Ich denke, dass wir in den nächsten zwei Jahren viel Gas geben werden in dieser Richtung. Wir haben auch personaltechnisch aufgestockt.

### **Sehen Sie die Zukunft für andere Unternehmen in Ihrer Branche ähnlich?**

SASCHA REUTER: Wir haben einen disziplinierten Plan, den wir schneller umsetzen werden, als viele unserer Konkurrenten und unserer OEMs. Deswegen werden wir in den nächsten zwei Jahren vermutlich führend werden. Es wird bestimmt auch andere Unternehmen geben, die wie wir Werke pilotmäßig ausstatten und ein ähnliches Niveau erreichen werden.

## SASCHA REUTER

*Yanfeng Automotive Interior Systems*

Sascha Reuter ist Process Engineer im Werk Lüneburg des Automobilzulieferers Yanfeng Automotive Interior Systems. Zu seinen Aufgaben gehört die Optimierung der Produktion durch die Implementierung von Informationssystemen. Der Konzern Yanfeng ist einer der führenden Automobilzulieferer im Interior-Bereich und beliefert Kunden wie Daimler, BMW, VW und Audi mit Produktion wie Instrumententafeln und Türinnenverkleidungen. Das Werk Lüneburg ist Yanfengs Pilotwerk für Industrie 4.0 und digitale Transformation.

# DIGITALE TRANSFORMATION IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

mit Fokus auf »Connected Car«

Alexander Diener und Martin Worzalla

## »DURCH DIE INTEGRATION DER FAHRZEUGE IN EIN DIGITALES ÖKOSYSTEM ERGEBEN SICH NEUE HERAUSFORDERUNGEN.«

So äußert sich Herr Hauke Juhls, IT-Architekt für »Connected Car« bei der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG im Interview. Das Meistern von Schnittstellen zwischen den IT-Systemen des »Connected Car« und existierenden Bestandssystemen für einen reibungslosen Informations- und Kommunikationsaustausch bestimmt seinen Alltag. Aus diesem Grunde wurde er als Interviewpartner für den Themenkomplex Digitale Transformation mit Fokus »Connected Cars« ausgewählt. Er gibt in seinem Interview Einblicke in diese Herausforderungen und wie diesen bei der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG begegnet wird.

Der Begriff des digitalen Ökosystems ist eng mit dem Aufkommen des Begriffs digitale Transformation verbunden. Als Beschreibung von Unternehmen beinhaltet er mehrere Ebenen. Er umfasst technische Infrastrukturvoraussetzungen (smart spaces), die Ebene der vernetzt physischen Plattformen (smart products), der softwaredefinierten Plattformen (smart data) sowie der Serviceplattformen (smart services).<sup>56</sup> Im Kontext von Smart Mobility geht es bei dem Begriff des digitalen Ökosystems um eine serviceorientierte, informatorische und digitale Wechselwirkung zwischen Mensch, Infrastruktur und der jeweiligen Umgebung.<sup>57</sup>

Die Welt der ingenieursgetriebenen Automobilindustrie trifft neuerdings auf die Welt der Daten und damit auf agile IT-Konzerne wie beispielsweise Google. Die Automobilhersteller sehen sich gezwungen, den Wettbewerb anzunehmen, um nicht den eigenen Markt zu verlieren. In der Automobilindustrie ist die Digitale Transformation unmittelbar und im Zuge dieser Aufholjagd besonders stark spürbar, denn das Fahrzeug stellt die umfassendste Verschmelzung der digitalen und physikalischen Welt für den Endnutzer dar.

So wird der Autofahrer bald über eine App im Auto einfacher sowie komfortabler eine Reservierung in einem Restaurant vornehmen können – ein Vorgang, bei dem das Auto bisher nicht involviert war. Ein anderer denkbarer Anwendungsfall ist die Next-Day Lieferung mit Amazon Prime

in den Kofferraum des Fahrzeugs, wobei der Paketlieferant hierzu einmaligen Zugang zum Kofferraum über sein Smartphone erhält. Die Vorteile für den Nutzer liegen klar auf der Hand: Sicherheit, Effizienz, Zeitgewinn und Komfort.

Im Fokus dieser Abhandlung steht der Begriff »Connected Car« als ein Aspekt digitaler Transformation im Bereich der Automobilindustrie. Ziel ist, den Begriff, der größtenteils im Alltag bei den Kunden noch unbekannt ist, der Leserschaft näher zu bringen. Im Wesentlichen werden Erkenntnisse aus Studien der letzten 3 Jahre zum Themenkomplex »Digitalisierung und Connected Car« zusammengeführt.

## DEFINITION »CONNECTED CAR« UND ABGRENZUNG ZUM »AUTONOMEN FAHREN«

Unter dem Begriff »Connected Car« der ersten Generation werden zunächst lediglich verschiedene Features, wie z.B. Navigation oder Entertainment, unter diesem Überbegriff gebündelt. Erst unter »Connected Car 2.0« liegt der Fokus auf dem Vernetzungsgedanken sowie der Integration und der Wechselwirkung zwischen Fahrzeug und Umwelt. Subsumiert werden alle Fahrzeuge, die über einen eignen Internetzugang bzw. ein WLAN-Netzwerk verfügen, wodurch internetfähige Geräte mit dem Fahrzeug verbunden werden können. Des Weiteren werden auf Radar- oder Sensortechnik basierende Fahrassistenzsysteme eingebunden.<sup>58</sup>

<sup>56</sup> Cisco, 2011; Cisco, o.J.; BITKOM, 2015.

<sup>57</sup> Flügge, 2016.

<sup>58</sup> Schiller et al., 2016.

Dabei können unterschiedliche Konnektivitätsformen Berücksichtigung finden: so z.B. Car2Web, Car2Car und Car2Infrastructure.<sup>59</sup>

Die technologische Basis für eine Car2Car Kommunikation stellt zunächst eine zentrale Kommunikationsplattform mit einheitlichen Standards dar. Die Kommunikationsbasis wird erst durch ein starkes Mobilfunknetz mit schnellen Datenübertragungsraten mithilfe LTE ermöglicht. Das Fahrzeug der Zukunft wird über einen eigenen WLAN-Hotspot für die Passagiere verfügen und eine permanente Verbindung zu Online-Services wie E-Mail, Live-Navigation, Twitter oder News aufrechterhalten.

Dem gegenüber steht das autonome Fahren. Es benötigt als Voraussetzung vernetzte Fahrzeugkomponenten sowie intelligente Fahrassistenzsysteme und kann somit als Endstufe des »Connected Car 2.0« verstanden werden. Ein Fahrzeug, das sich ohne aktives Eingreifen des Fahrers sicher durch den Straßenverkehr bewegt.<sup>60</sup>

## ZENTRALE »CONNECTED-CARS-SERVICES«

Einer der Ergebnisse der Deloitte Studie: »Datenland Deutschland« aus dem Jahre 2016 ist, dass beim Kunden noch keine klare Vorstellung vorherrschend ist, was unter einem »Connected Car« oder »Connected Car Services« zu verstehen ist. Die Hälfte der sogenannten Generation Y sind diese Begriffe unbekannt – gleichzeitig stellen für 1/3 der Generation Y solche Services ein wichtiges Entscheidungskriterium beim Kauf eines Autos dar.<sup>61</sup> Daher erscheint es sinnvoll, die wichtigsten Features kurz vorzustellen. Eine der für den Konsumenten spürbarsten Innovation mit dem »Connected Car« ist die Nutzung von Apps/Diensten im Fahrzeug. Das »fahrbare Smartphone« hat in der Regel einen großen Mittelkonsolentouchscreen, welcher zur Bedienung dieser Features dient. Noch vor wenigen Jahren war dieser in neuen Fahrzeugen exklusiv dem Premiumsegment vorbehalten, heute ist er bereits Standard in vielen Segmenten.<sup>62</sup>

<sup>59</sup> Löffler & Decker, 2017, Proff et al., 2017.

<sup>60</sup> Viereckl et al., 2015, Schiller et al., 2016.

<sup>61</sup> Ebd.

<sup>62</sup> Eichstädt et al., 2016.

Üblicherweise werden 5 Hauptkategorien als zentrale Services für »Connected Car« benannt:<sup>63</sup>

- › NAVIGATION: der wohl bekannteste Service unterstützt den Fahrer bei Routenplanung, Parkplatzsuche, etc.
- › INFORMATION: Hier geht es in erster Linie um das Empfangen, Bearbeiten und Senden von E-Mails und das Bereitstellen wichtiger Informationen, wie z.B. aktueller Kraftstoffpreise in der Umgebung
- › ENTERTAINMENT: Streamen von Filmen und Musik sowie Nutzen sozialer Netzwerke. Möglich wird dies über das Interface des Fahrzeuges selbst oder auch über ein mit dem Fahrzeug verbundenes Gerät. Problematisch ist hier, dass die Automobilhersteller hier mit den rasanten technologischen Neuerungen im Smartphone-Bereich mithalten müssen, um die entsprechenden Funktionalitäten bereitstellen zu können.
- › SICHERHEIT: darunter fällt jegliche Assistenz für ein sicheres, unfallfreies Fahren, z.B. Kollisionsschutz oder Spurwechselassistent oder der eCall, in Europa ab 2018 für jedes neue Fahrzeug Pflicht, der beispielsweise bei einem Unfall direkt einen Anruf bei der nächsten Notrufzentrale auslöst
- › FAHRZEUGMANAGEMENT: hierunter fällt primär Werkstattmanagement oder Remote-Services, das Bereitstellen von Analysedaten zum Zustand des Fahrzeugs sowie Nutzungsdaten

## WAS BRINGT DIE ZUKUNFT IN BEZUG AUF CONNECTED CAR?

Durch die Digitale Transformation in der Automobilindustrie und der daraus erfolgten Evolution des Fahrzeugs zum »Connected Car« treffen Softwareunternehmen und die Automobilindustrie intensiv aufeinander. Der zentrale Unterschied zwischen der klassischen Automobilbranche

<sup>63</sup> Schiller et al., 2016; Viereckl et al., 2015.

und IT-/Softwareunternehmen ist der unterschiedliche Entwicklungsprozess bzw. die Geschwindigkeit der daraus hervorgebrachten Innovationen. Die bewährten und eingespielten vier- bis sechsjährigen Produktzyklen der Automobilindustrie stehen den Monats- bis maximal Jahreszyklen bei Software- und IT-Produkten gegenüber. Hier muss die Automobilindustrie nachziehen.<sup>64</sup>

Hier zählt es für die Automobilindustrie, schneller zu werden und Ideen und Innovationen dem Kunden früher zugänglich zu machen. Bereits jetzt nutzen viele Kunden beispielsweise zur Navigation lieber eine App des eigenen Smartphones anstatt die veraltete Navigationssoftware des Autos. Apps wie Google Maps nutzen hier bereits Live-Daten zur Meldung von Staus, sowie Systeme zur automatisch besten Routenfindung unter Einbeziehung von ebendiesen Live-Daten.

Es gilt für die Automobilindustrie, dem Kunden im Fahrzeug das gleiche Gefühl wie im Umgang mit dem Smartphone zu geben. Die Erwartungshaltung der Kunden wächst. Schon heute ist der Kunde an die fast täglichen Updates unterschiedlicher Apps mit neuen Features oder verbesserter Sicherheit gewöhnt, was die Autoindustrie im Fahrzeug aktuell nicht liefern kann.

Wichtig für Automobilhersteller wird es somit sein, die Kontrolle und den Einfluss auf folgende Aspekte zu behalten und diese nicht an Softwareunternehmen zu verlieren:<sup>65</sup>

- › HUMAN-MACHINE-INTERFACE (HMI)  
Hierbei steht die integrierte Bedienung sämtlicher Apps im Auto als Alleinstellungsmerkmal der Autohersteller im Vordergrund. Head-Up Displays, Sprachsteuerung oder Gestensteuerung zur intuitiven Bedienung werden die Basis für die Wettbewerbsfähigkeit von OEMs (Original Equipment Manufacture) darstellen.
  
- › ECHTZEIT-FAHRZEUGDATEN  
Erheben von Analysedaten zum Zustand des Fahrzeugs, sowie Nutzungsdaten, denn sie bilden die Grundlage für Versicherungsleistungen und ermög-

lichen eine nutzungsbasierte Abrechnung. Weiterhin können diese Daten Anwendung bei Wartungsleistungen finden, sowie auch zur Überprüfung der IT-Sicherheit im Fahrzeug durch Kontrolle der ein- und ausgehenden Netzwerkverbindungen. Wichtig ist, dass diese Daten zu jeder Zeit anonymisiert werden.

- › GEOINFORMATIONEN IN ECHTZEIT  
Echtzeit-Verkehrsdaten bilden die Grundlage für ortsspezifische Dienste sowie Warnungen von Witterungsverhältnissen wie z.B. Blitzeis. Ortsgebundene Dienste benötigen ebenfalls Geoinformationen in Echtzeit zur Validierung. Kombiniert mit den fahrzeugeigenen Sensordaten bilden sie eine äußerst wichtige Basis für autonomes Fahren.

Abschließend lässt sich festhalten, dass »Connected Car Services« und autonomes Fahren die Zukunft bestimmen werden. Laut der Kienbaum Studie von 2016 sind 86% der befragten Automobilkunden bereit, einen Aufpreis für Connectivity-Dienste zu bezahlen. 75% werden Fahrzeuge ohne Connectivity in Zukunft kategorisch ablehnen. Die Gartner Group stellt bereits 2015 in ihrem Report: »Predicts 2015: The Internet of Things« fest, dass 23 Prozent aller befragten amerikanischen Autofahrer auf ihr Fahrzeug verzichten, wenn Sie 24/7 Zugriff auf ein autonomes Robo-Taxi hätten. Weiter prognostiziert Gartner Group im Report, dass »bis 2020 rund 250 Millionen Connected Vehicles auf den Straßen unterwegs sein werden«.

<sup>64</sup> Eichstädt et al., 2016.

<sup>65</sup> Ebd.

## AUTOREN

SRH Hochschule Heidelberg  
Studiengang Wirtschaftsinformatik (6. Semester)



**Martin Worzalla**



**Alexander Diener**

## INTERVIEW MIT HAUKE JUHLS

Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG

### Wie definieren sie in Ihrem Unternehmenskontext digitale Transformation?

HAUKE JUHLS: Für mich ist die digitale Transformation eigentlich alles, was sich durch neue technische Möglichkeiten beziehungsweise neue Technik verändert oder machbar ist. Das hat es immer schon gegeben, doch der große Unterschied ist aktuell, dass die physikalische Welt stärker als bisher mit der digitalen Welt integriert wird. Dies beschäftigt nun viele Unternehmen und Produkte, welche digitale Vernetzung in der Vergangenheit nicht in ihrem Kompetenzfeld hatten. Für uns wird die Integration in die digitale Welt viel präsenter und bewusster, weil es viel mehr Integrationspunkte gibt und diese Entwicklung sehr stark von den großen IT-Unternehmen getrieben wird.

### Was wird sich Ihrer Meinung nach durchsetzen?

HAUKE JUHLS: Wenn das Fahrzeug mich von A nach B bringen soll, ist alles, was diesen Vorgang vereinfacht, beschleunigt, angenehmer gestaltet oder einfach unterhaltbarer macht, etwas, das sich durchsetzen wird. Da ist unheimlich viel Arbeit zu leisten, wobei für viele Kunden weniger die Masse an Features, sondern die Einfachheit in der Nutzung, das Porsche-Erlebnis und die Premium-Qualität im Vordergrund steht.

### Welche Technologien halten Sie in der Automobilbranche für sehr bedeutend?

HAUKE JUHLS: Ganz klar das Thema *Connected Car*, was bedeutet, dass das Fahrzeug innerhalb eines Ökosystems agiert, sich mit anderen Teilnehmern und anderen Dingen vernetzt und selbstständig in dieser digitalen Welt agiert. Außerdem *autonomes Fahren*, hier wird die Interaktion von Menschen mit Fahrzeugen, die Wahrnehmung von Mobilität, eine ganz andere werden. Und auch *Elektromobilität*, ein sehr aktuelles Thema, denn dadurch verändert sich die Komplexität von Fahrzeugen. Alle genannten Punkte werden

definitiv in der Zukunft an Bedeutung gewinnen, ich sehe aber Probleme in Bezug auf die Gesetzgebung und bei der Energiewende. Bei der Elektromobilität sehe ich aktuell v.a. Probleme bei der flächendeckenden Infrastruktur zum Laden des Autos. Hier zeigen sich globale Unterschiede, aber auch schon bei den europäischen Nachbarländern ist es ein großes Thema, den extremen Anstieg im Energieverbrauch der Elektrofahrzeuge aufzubringen und zu verteilen. Beim autonomen Fahren müssen die gesetzlichen Rahmenbedingungen angegangen werden und sinnvoll gelöst werden.

### Könnten Sie sich grundsätzlich vorstellen, dass irgendwann jedes Auto vollkommen autonom fährt?

HAUKE JUHLS: Ja. Ich kann mir nicht vorstellen, dass Kunden gerade im Premiumsegment, deren Zeit oftmals knapp ist, darauf verzichten würden, wenn es Fahrzeuge gibt, die autonom agieren können. Dabei gehe ich davon aus, dass man einen Porsche in Zukunft noch selbst fahren möchte bzw. dieser ein Lenkrad und Pedale hat.

### Wenn Sie jetzt an die nächsten paar Jahre denken, wo denken Sie, wird dann die digitale Transformation für den Kunden am spürbarsten sein?

HAUKE JUHLS: Definitiv in der Interaktion der Fahrzeuge mit der Umwelt, beispielsweise bei der Parkplatzsuche. Das wird zuerst in Richtung Informationen über das Parkplatangebot gehen – ähnlich wie es heute schon mit Stauinformationen gemacht wird – beispielsweise ist vorstellbar, dass andere Fahrzeuge, die schon einen Parkplatz haben, feststellen, dass neben ihnen ein Platz frei ist und das entsprechend melden – bis hin zu der Möglichkeit, komfortabel aus dem Fahrzeug heraus einen Platz reservieren zu können. Oder noch weitergedacht, dass das Fahrzeug irgendwann alleine ab Einfahrt ins Parkhaus Richtung Parkplatz geschickt wird und es zu rufen, wenn es mich wieder abholen soll. Auch das Thema der Fahrzeuge als Flottenverband wird der Endverbraucher spüren. Es würde nichts

dagegensprechen, morgens mehr Spuren in die Stadt hinein und abends mehr Spuren aus der Stadt zu führen – oder die autonomen Fahrzeuge so zu positionieren, dass Mobilität zu einem allgegenwärtigen Gut wird.

### **Sehen Sie auch die Chance, die Flottendaten zu nutzen, um die Fahrsicherheit auf Straßen zu erhöhen?**

HAUKE JUHLS: Durch die Vernetzung von Fahrzeugen und Daten wird es möglich werden, den Fahrer weitestgehend zu entlasten und damit letztendlich die Wahrscheinlichkeit eines Unfalls durch Ablenkung oder Überforderung zu reduzieren. Die Vernetzung wird aber die echten Sensordaten im Fahrzeug anreichern. Die lokal erhobenen Daten werden zunächst wichtiger bleiben als die Daten, die von außen kommen. Ein Beispiel für diese innovative Art der Verknüpfung von Sensordaten des Fahrzeugs mit der Außenwelt ist der in der EU verpflichtende »eCall«-Notrufservice für vernetzte Fahrzeuge.

### **Wie wird mit neuen Features in Zeiten der digitalen Transformation umgegangen?**

HAUKE JUHLS: Die Wahrnehmung heutzutage ist, dass ein neu erworbenes Produkt mit der Zeit stetig besser wird und immer neue Features bekommt. Das ist für uns die Herausforderung, dass ein Fahrzeug zum Produktionszeitpunkt eben nicht fertig ist, sondern dass die stetige Verbesserung durch Software-Updates dazu gehört.

### **Wie wird die Erwartungshaltung des Kunden in Bezug auf Innovationen vereint mit den potentiellen Risiken?**

HAUKE JUHLS: Ich denke, die kurzen Innovationszyklen bei Handys, Smartphones und anderen Dingen aus unserem Alltag haben eine gewisse Erwartungshaltung beim Kunden geschaffen, die sie zu recht auf das Fahrzeug übertragen. Aber die Anforderung an die Sicherheit ist bei einem Fahrzeug ein extrem wichtiger Punkt, denn ein Fahrzeug hat einen unmittelbaren Einfluss auf das Leben von Menschen und deren Unversehrtheit, was bei Smartphones nicht in diesem Ausmaß gegeben ist. Das ist auf jeden Fall

wichtig dem Kunden zu vermitteln, denn auch die Nutzer müssen sich aktiv mit der Thematik auseinandersetzen und über die neuen Technologien aufgeklärt werden.

### **Wo sehen Sie einen besonderen Schutzbedarf?**

HAUKE JUHLS: Durch die Integration der Fahrzeuge in ein digitales Ökosystem ergeben sich neue Herausforderungen. Das sind zum einen die technische Absicherung von Schnittstellen und zum anderen die Möglichkeit, mehr Informationen über den Fahrzeugnutzer zu erheben. Wichtig ist das Abwägen zwischen neuen Features (wie etwa dem aktiven Warnen beim Einfahren in eine Gefahrenzone) und der größtmöglichen Anonymität des Fahrers. Ein Kunde muss dabei selbst wählen können, ob uns seine Daten anvertraut und von den neuen Möglichkeiten profitiert. Damit er diese Entscheidung treffen kann, muss er wissen, welche Daten zu welchem Zweck erhoben werden.

### **Welche Technologien halten Sie aktuell für sehr risikobehaftet?**

HAUKE JUHLS: Jegliche eingehende Kommunikation in das Fahrzeug hinein birgt immer ein gewisses Risiko. Das fängt schon beim Smartphone an und mit diesen Risiken muss man umgehen. Es ist bei jeder neuen Technologie und insbesondere bei dem Thema rund um die Sensibilität und den Umgang mit Sicherheit so, dass die Bedürfnisse sehr stark kulturell geprägt sind – und individuell sehr unterschiedlich sind. Aber auch die mit der Digitalisierung verbundenen Risiken werden den Gesamtfortschritt der Digitalen Transformation nicht aufhalten. Ich bin zuversichtlich, dass wir Lösungen finden werden und der Nutzen schlicht größer ist als die Risiken.

### **Könnte also das Risikomanagement ausschlaggebend für den Fortschritt in der digitalen Transformation sein?**

HAUKE JUHLS: Wir müssen die Sicherheit ständig im Hinterkopf behalten. Bei Funktionen, bei denen potentiell Menschen zu Schaden kommen könnten, dürfen neue Technologien nur nach strengen Sicherheitsprüfungen und Regelungen eingesetzt werden.

## Sehen sie in Zukunft ein standardisiertes Protokoll für die Kommunikation zwischen Autos?

HAUKE JUHLS: Ich glaube, Innovationen werden zunächst immer erst proprietär sein, weil Innovation in der Regel nicht in Standards und Gremien passiert. Technologien, die sich etabliert haben, werden definitiv in einem Standard münden. In den Standards müssen auch nationale Unterschiede in der Gesetzgebung miteinbezogen werden: Beispielsweise stellt China hohe Anforderungen an die Informationsauskunft von vernetzten Elektrofahrzeugen, z.B. Batterieladung, die der Regierung offengelegt werden muss.



### HAUKE JUHLS

*Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG*

Der interviewte Experte ist Herr Hauke Juhls, IT-Architekt für Connected Car bei der Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG.

In seiner Rolle stellt er unter Einsatz von State of the Art Technologien sicher, dass die IT-Systeme für »Connected Car« reibungslos miteinander und mit den existierenden Bestandssystemen zusammenarbeiten. Aufgrund seiner langjährigen Erfahrung im Bereich »Connected Car« und seiner Einbindung in viele aktuelle Projekte, die durch die Digitale Transformation vorangetrieben werden, eignet er sich besonders gut für ein Experteninterview.

# DIGITALE TRANSFORMATION IN PRODUKTION UND LOGISTIK DER AUTOMOBILINDUSTRIE: AUDI

Max Schira und Sebastian Wagner

Deutschland reiht sich hinter China, USA und Japan als viertgrößter Kraftfahrzeugproduzent der Welt ein, mit einem Umsatz von 404 Milliarden Euro im Jahre 2015. Über 790.000 Personen waren 2015 in der Automobilindustrie beschäftigt und produzierten 5,7 Millionen Einheiten im Inland.<sup>66</sup> Insgesamt betrachtet produzierten Kraftfahrzeugproduzenten 15,1 Millionen Einheiten weltweit.<sup>67</sup> Diese bringt die Bedeutung der Branche deutlich zum Ausdruck. Die Branche ist Impulsgeber für viele weitere Wirtschaftszweige wie z.B. das große Netz an Zulieferern aus den Bereichen Maschinenbau, Metallverarbeitung oder der Textil- oder chemischen Industrie, die von ihrem hohen Auftragsvolumen profitieren.

Die Herausforderungen der Automobilindustrie sind vielfältig und wachsen mit der Digitalisierung rasant. Dies zwingt Unternehmen auf dem globalen Markt, sich dem Konkurrenzdruck durch Innovationen zu stellen. Gerade in Deutschland ist eine deutliche Wettbewerbsverschärfung in Form von Kostendruck eingetreten. Produkte, Prozesse und Arbeitsweisen müssen immer effizienter gestaltet werden, um den Kunden durch neueste Technologie und Individualität an sich binden zu können.<sup>68</sup> Mittlerweile hat die digitale Transformation sämtliche Stufen der industriellen Wertschöpfung erfasst, von der Logistik über die Produktion bis hin zur Dienstleistung.

Mit Blick auf die Produktion schließt der Begriff Digitale Transformation den Begriff »Smart Factory« mit ein. In einer »Smart Factory« können Menschen, Maschinen und Ressourcen wie in einem sozialen Netzwerk über das Internet of Things kommunizieren. Unter Internet of Things versteht man: »(...) das Internet der Dinge ist nichts weiter als der Aufbau eines Netzwerkes von physischen Dingen (die können beliebige Geräte, Fahrzeuge, Maschinen, Gebäude, etc. sein), die Basis der Nutzung unterschiedlichster verbauter Elektronikkomponenten, die in der Lage sind, miteinander zu kommunizieren.«<sup>69</sup>

Um eine stabile Kommunikation zu gewährleisten ist es entscheidend, dass jedes Device eindeutig zuordenbar und identifizierbar ist, um auch die Daten bei der Übertra-

gung entsprechend zuordnen zu können. Durch dieses Netzwerk aus unterschiedlichsten Geräten ist es möglich autonome Systeme zu realisieren.<sup>70</sup> Die Basis innerhalb des Netzes in welchem sich die Devices befinden, bilden Cyber Physical Systems.

Das vernetzte intelligente Produktionssystem ist demnach basierend auf Cyber Physical Systems, wie ein Netzwerk aus Social Machines.<sup>71</sup>

## SMART DATA IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

Bei der Produktion eines Automobils werden entlang der gesamten Wertschöpfungskette Daten in erheblichem Umfang generiert, häufig werden Betriebsdaten mittels Sensorik erfasst. Diese Big Data Generierung, d.h. die Produktion enormer Mengen unstrukturierter und semi-strukturierter Daten in Realtime, und die anschließende Weiterverarbeitung zu Smart Data, ist derzeit einer der zentralen Bestrebungen in der Automobilindustrie – weil sich damit interne Produktions- und Logistikprozesse verbessern lassen, z.B. im Hinblick auf die Reduktion der Durchlaufzeiten, einer besseren Auslastung durch Steuerung der Produktion auf Echtzeitbasis oder einer präventiven Wartung unter Berücksichtigung der erwarteten Ausfallwahrscheinlichkeit oder auf Basis der Echtzeitdaten aus dem Fahrzeug.<sup>72</sup>

Aber auch das Kundenverständnis kann durch Smart Data verbessert werden, so helfen Informationen über den

<sup>66</sup> BMWi, 2016.

<sup>67</sup> VDA, 2016.

<sup>68</sup> Streich & Wussmann, 2016.

<sup>69</sup> Fraiß & Van der Fecht, 2016.

<sup>70</sup> Fraiß & Van der Fecht, 2016.

<sup>71</sup> Hung Vo, 2015.

<sup>72</sup> Jähnichen, 2016.

Kunden und dessen Bedürfnisse etwa »segmentspezifische Produkte zu entwickeln« oder »Spezifikationen von Komponenten mit geringer Kundenrelevanz« zu reduzieren.<sup>73</sup>

Darüber hinaus kommt es zu einer immer stärkeren Digitalisierung des Produkts »Auto« durch softwarebasierte Mehrwertdienste. Nach Einschätzung von Experten wie Dr. Wolfgang Faisst, Head of Suite in Hana Product Management der SAP AG, ist die Automobilindustrie der »Vorreiter für eine ganze Reengineering-Welle« – »Sie nutzen die neuen Möglichkeiten von Big Data und Realtime Computing, um ihr gesamtes Geschäftsmodell neu zu definieren.«<sup>74</sup>

Insofern bieten IoT und Smart Data große Chancen. Dies sieht auch der für dieses Themenfeld interviewte André Ferrari so, der Mitglied im Projektteam »Big Data Fabriksteuerung/Smart Factory« bei der Audi AG ist, das mehrere Projekte rum um die Themen digitale Transformation sowie Big Data Analytics betreut.

---

<sup>73</sup> Stricker et al., 2014.

<sup>74</sup> Ebd.

## AUTOREN

SRH Hochschule Heidelberg  
Studiengang Wirtschaftsinformatik (6. Semester)



**Sebastian Wagner**



**Max Schira**

# INTERVIEW MIT ANDRÉ FERRARI

Audi AG

## In welchem Fachbereich sind Sie tätig und welche Position besetzen Sie?

ANDRÉ FERRARI: Im Bereich Produktionssteuerung/Werklogistik am Audi Standort Neckarsulm, als Prozessplaner und Data Analyst.

## Wie arbeiten Sie an digitalen Transformationsprojekten?

ANDRÉ FERRARI: Ich bin in einem Data Analytics Projekt in einem agilen Projektumfeld tätig. Wir orientieren uns an der SCRUM-Methodik, zusätzlich arbeiten wir mit diversen BI-Tools, die es am Markt gibt wie: SPSS, R, Tableau etc.

## Wie definieren Sie Digitale Transformation in ihrem Verantwortungsbereich hier bei Audi in Neckarsulm?

ANDRÉ FERRARI: Insgesamt verfolgt die gesamte Produktion die Vision der Smart Factory: die intelligente, digital vernetzte Fabrik. Unser Projekt ist in Neckarsulm ein Baustein dafür. Mit den vorhandenen Daten oder zusätzlicher Datenerfassung werden Prozesse vereinfacht. Informationen schneller bereitgestellt und auf Smartphones, Tablets usw. verfügbar gemacht. Besonders manuelle Aufwände im Bereich Datenaufbereitung, die heute ständig wiederholt werden, werden automatisiert.

## Wann haben Sie persönlich angefangen mit Digitaler Transformation zu arbeiten?

ANDRÉ FERRARI: Ich kümmere mich seit 2015 verstärkt da-

rum. Der Drang, die Digitale Transformation voran zu treiben, ist mit dem aktuellen Projekt entstanden.

## Wo sehen Sie Chancen bei der Digitalen Transformation für ihren Bereich und wo eher Risiken?

ANDRÉ FERRARI: Die Vision der Smart Factory zeigt die Chancen der Produktion im Allgemeinen auf. Im Bereich Data Analytics speziell gibt es sehr viele Anwendungsfälle mit enormem Potenzial. Das fängt bei ganz einfachen Ansätzen schon an: Zum Beispiel, die vielen manuellen Datenaufbereitungstätigkeiten mit Excel zu automatisieren und die Datenbereitstellung in einem Data Lake zu vereinfachen. Dann können sich die Mitarbeiter mehr mit den wertschöpfenden und prozessverbessernden Themen beschäftigen. Wichtig ist dabei aber, dass alle beteiligten Mitarbeiter von Anfang an mit einbezogen werden und alle Prozessschritte in Kooperation zu erarbeiten sind.

**»In vielen Bereichen werden immer noch alle Daten in Excel gespeichert, was extrem viel Aufwand und Zeit kostet. Dies muss schnellstmöglich eliminiert und automatisiert werden.«**

## Welche bedeutenden Risiken könnte eine Nichtnutzung von Digitaler Transformation hervorrufen?

ANDRÉ FERRARI: Audi befindet sich auf dem Weg zur Premium Digital Car Company und hat die größte Transformation seiner Unternehmensgeschichte eingeläutet, das zeigt die Bedeutung auch für das gesamte Unternehmen.

## Wie hoch ist die Akzeptanz gegenüber Digitaler Transformation Projekten bei Audi in Neckarsulm?

ANDRÉ FERRARI: Grundsätzlich ist Audi ein Automobilher-

steller, der sich auf den Bau von Fahrzeugen spezialisiert hat, und das wird mittelfristig das Kerngeschäft bleiben. Gleichzeitig ist die Transformation in voller Fahrt. Die neue Qualität der Zusammenarbeit dank digital vernetzter Technik zeigt sich in allen Bereichen von Audi. Vom virtuellen Käuferlebnis, der Smart-Logistik bis hin zur Montage ohne Fließbänder.

### **In wie weit haben Sie sich in ihrem Bereich mit Digitaler Transformation schon beschäftigt und welche Projekte wurden schon umgesetzt?**

ANDRÉ FERRARI: Es laufen verschiedene Projekte parallel. Unser damaliges Startprojekt widmete sich dem Thema Frachtkostenoptimierung. Ziel war es, die Frachtkosten graphisch darzustellen, um frühzeitig zu erkennen, wo der Prozess angepasst werden musste, um Frachtkosten zu sparen. Im Prinzip eine Art Visualisierungsprojekt, von denen wir schon mehrere erfolgreich umgesetzt haben.

Ein weiteres Projekt war, dass wir den Kollegen von der operativen Logistik Informationen zur Verfügung stellten, wo die Stammdaten fehlerhaft sind. Jeder Stammdatenfehler könnte am Ende zu einem Versorgungsengpass führen. Also initiierten wir einen Abgleich zwischen verschiedenen Stammdatensystemen und zeigten visuell auf, was angepasst werden muss. Heute gibt es diese Auswirkungen auf die Prozesse nicht mehr.

### **Welche Projekte stehen in nächster Zeit an beziehungsweise was sind die Ziele, die in den nächsten fünf Jahren erreicht werden sollen?**

ANDRÉ FERRARI: Wir bearbeiten diverse Themen im Bereich der Produktion. Beispielsweise sind wir mit einem Projekt mit den Kollegen aus dem Versand von Fertigfahrzeugen beschäftigt. Ziel ist hier, mit Hilfe der Durchlaufzeiten aus den Produktionsbereichen den Fertigstellungszeitpunkt

des Fahrzeuges vorherzusagen, mit dem Ziel, dass der Spediteur schon 1 bis 2 Tage vorher die Information bekommt, wann eine Reihe abgeholt werden muss, so dass möglichst die Standzeit auf 0 reduziert wird.

### **Welche Kompetenzen werden zukünftig von Mitarbeitern gefordert?**

ANDRÉ FERRARI: Früher bestanden die Anforderungen aus dem Beherrschen der MS Office Tools. Was im Bereich Data Analytics immer wichtiger wird, ist das Verständnis von Datenbanken und die Fähigkeit zu programmieren.

### **In wie weit hat sich Ihr Bereich/Ihre Abteilung gewandelt, nachdem digitale Transformationsprojekte eingeführt wurden?**

ANDRÉ FERRARI: In meinem Bereich ist bereits eine positive Wandlung zu erkennen, da wir im Team den Ansatz fahren, alle Beteiligten mit einzubeziehen. Der Benefit ist, dass wir direkt am Fachbereich sitzen. Das schafft Vertrauen zwischen Datenspezialisten und Fachbereich.

### **Wo sehen sie persönlich den größten wirtschaftlichen Nutzen in der digitalen Transformation für Ihren Verantwortungsbereich?**

ANDRÉ FERRARI: Es gibt sehr viele Möglichkeiten. Jeder arbeitet heute mit Daten. Und jeder verbraucht extrem viel Zeit mit der Datenaufbereitung. Wenn man solche Prozesse beispielweise im Vorfeld automatisiert oder die Daten qualitativ hochwertiger zur Verfügung stellt, dann ist das für jeden Einzelnen ein riesiger Benefit. Darüber hinaus können die Daten dann auch besser analysiert werden.

**»Jeder arbeitet heute mit Daten und jeder verbraucht Zeit mit der Datenaufbereitung. Wenn man solche Prozesse im Vorfeld schon automatisiert (...) dann ist das ein Riesen-Benefit.«**



## ANDRÉ FERRARI

*Audi AG*

André Ferrari ist ausgebildeter Wirtschaftsingenieur und arbeitet seit über 10 Jahren bei Audi am Standort Neckarsulm. Vor zwei Jahren wechselte er in das Projektteam »Big Data Fabriksteuerung/Smart Factory« im Bereich Produktionssteuerung/Werklogistik. Seine Kenntnisse zur Digitalisierung der Produktion, Fahrzeugsteuerung, Data Mining und Big Data Analytics wendet André Ferrari in leitender Position in fachlich bezogenen Projekten in den Bereichen Smart Data, Automatisches Kleinladungsträgerlager sowie Stabile Inbound Logistik erfolgreich an.

# LITERATURVERZEICHNIS

## Vorwort

Dais, S. & Kagermann, H. (2013): *Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0, Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0*, Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft. [https://bmbf.de/files/Umsetzungsempfehlungen\\_Industrie4\\_0.pdf](https://bmbf.de/files/Umsetzungsempfehlungen_Industrie4_0.pdf), 2013. (Zugriff am 05.12.2017)

Englert, M. & Senft, C. (2012): *Digitale Ökosysteme. Neue Werttreiber in der Medienwirtschaft*. In: Kolo, C., Döbler, T., Rademacher, L.: Wertschöpfung durch Medien im Wandel, Nomos.

IDG Research Services (2016): *Studie Internet of Things 2016*, hrsg. von Computerwoche, CIO, TecChannel und Channelpartner. <https://www.sap.com/germany/documents/2016/12/50280bc8-9b7c-0010-82c7-eda71af511fa.html> (Zugriff am 07.12.2017)

Streim, A., Weber, M., Grimm, F. (2017): *Nutzung von Cloud-Computing in Unternehmen boomt*, BITKOM e.V.. <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Nutzung-von-Cloud-Computing-in-Unternehmen-boomt.html> (Zugriff am 07.12.2017)

Urbach, N. & Ahlemann, F. (2016): *IT-Management im Zeitalter der Digitalisierung. Auf dem Weg zur IT-Organisation der Zukunft*, Springer Gabler.

## Digitale Transformation – Sicht eines Software Solution Anbieters

Adamik, P. (2015): Die Cloud als Treiber der digitalen Transformation, CloudComputing Insider. <http://www.cloudcomputing-insider.de/die-cloud-als-treiber-der-digitalen-transformation-a-516112> (Zugriff am 22.06.2017)

Astheimer, S. (2016): *Keine Angst vor Digitalisierung*, Frankfurter Allgemeine Zeitung (Onlineausgabe). <http://www.faz.net/aktuell/beruf-chance/arbeitswelt/industrie-4-0-keine-angst-vor-digitalisierung-14115378.html> (Zugriff am 25.06.2017)

Bayer, M. (2017): *Big Data und BI sind die Schlüssel zur digitalen Transformation*, Computerwoche (Onlineausgabe). <https://www.computerwoche.de/a/big-data-und-bi-sind-die-schlüssel-zur-digitalen-transformation,3330255> (Zugriff am 22.06.2017)

Bloching, B., Leutiger, P., Oltmanns, T., Rossbach, C., Schlick, T., Remane, G., Quick, P., Shafranyuk, O. (2015): *Die Digitale Transformation der Industrie, Was sie bedeutet. Wer gewinnt. Was jetzt zu tun ist*. Roland Berger Strategy Consultants/ Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.. [http://bdi.eu/media/user\\_upload/Digitale\\_Transformation.pdf](http://bdi.eu/media/user_upload/Digitale_Transformation.pdf) (Zugriff am 22.06.2017)

BMWi (2015): *Industrie 4.0 und digitale Wirtschaft – Impulse für Wachstum, Beschäftigung und Innovation*, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/industrie-4-0-und-digitale-wirtschaft.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Industrie/industrie-4-0-und-digitale-wirtschaft.pdf?__blob=publicationFile&v=3) (Zugriff am 22.06.2017)

Dumslaff, U. (2015): *Die größten Hürden für die Digitalisierung*, Capgemini. <https://www.de.capgemini.com/blog/it-trends-blog/2015/01/die-groessten-huerden-fuer-die-digitalisierung> (Zugriff am 21.06.2017)

Kirse, E. (2015): *Was ist eigentlich Omni Channel?*, Magazin der Novalnet AG. <http://www.novalnet.de/magazin/was-ist-eigentlich-omni-channel> (Zugriff am 22.06.2017)

Konz, S. (2015): *Digital Transformation: Warum Digitalisierung für Unternehmen wichtig ist*, Agentur Gerhard (Online-Auftritt). [http://www.agentur-gerhard.de/digitale-transformation-warum-digitalisierung\\_fuer\\_unternehmen-wichtig-ist](http://www.agentur-gerhard.de/digitale-transformation-warum-digitalisierung_fuer_unternehmen-wichtig-ist) (Zugriff am 21.06.2017)

Maier, F. (2015): *Trend-Geschäftsmodell Abonnement*, Computerwoche (Onlineausgabe). <https://www.computerwoche.de/a/trend-geschaeftsmodell-abonnement,3098415> (Zugriff am 25.06.2017)

McDermott, B. (2015): *Sieben Fragen an Bill McDermott zur Digitalisierung*, SAP Deutschland SE & Co. KG (Online-Auftritt). <http://news.sap.com/germany/sieben-fragen-an-bill-mcdermott-zur-digitalisierung/> (Zugriff am 14.06.2017)

PwC (2013): *Digitale Transformation – Der größte Wandel seit der industriellen Revolution*, PricewaterhouseCoopers International.

Ruoss, S. (2015): *Was wird unter digitaler Transformation genau verstanden?*, Sven Ruoss (Online-Auftritt). <https://svenruoss.ch/2015/06/16/teil-2-was-wird-unter-digitaler-transformation-genau-verstanden> (Zugriff am 13.06.2017)

Schallmo, D.R.A., Rusnjak, A., Anzengruber, J., Werani, T., Jünger, M. (2017): *Digitale Transformation von Geschäftsmodellen*, 1. Auflage, Springer Gabler, 2017.

Schulze, B. (2017), *LinkedIn Profil*.  
[https://www.linkedin.com/in/bert-oliver-schulze-8667823/?locale=de\\_DE](https://www.linkedin.com/in/bert-oliver-schulze-8667823/?locale=de_DE) (Zugriff am 13.06.2017)

Streich, M.M. & Wussmann, M. (2016): *Digitalisierung in der Automobilindustrie – Wer gewinnt das Rennen? Traditionelle Automobilhersteller oder Silicon Valley?*, Iskander Business Partner.  
<http://i-b-partner.com/wp-content/uploads/2016/08/2016-09-06-Iskander-RZ-Whitepaper-Digitalisierung-in-der-Automobilindustrie-DIGITAL.pdf> (Zugriff am 25.06.2017)

Streim, A. & Humpert, M. (2017): *Digital Transformation der Wirtschaft läuft noch nicht rund*, BITKOM e.V.  
<https://www.BITKOM.org/Presse/Presseinformation/Digitale-Transformation-der-Wirtschaft-laeuft-noch-nicht-rund.html> (Zugriff am 21.06.2017)

Thorenz, L. (2016): *Faktor Mensch in der digitalen Transformation*, Computerwoche (Onlineausgabe).  
<https://www.computerwoche.de/a/faktor-mensch-in-der-digitalen-transformation,3229234> (Zugriff am 25.06.2017)

## Digitale Transformation und Change Management am Beispiel Baustoffbranche

BITKOM Research GmbH (2016): *Studie: Digitale Transformation in der Wirtschaft*, [https://www.BITKOM-research.de/epages/63742557.sf/de\\_DE?ObjectPath=Shops/63742557/Products/%22Digitale+Transformation%22](https://www.BITKOM-research.de/epages/63742557.sf/de_DE?ObjectPath=Shops/63742557/Products/%22Digitale+Transformation%22), BITKOM Research, 2016. (Zugriff am 12.06.2017).

Kasten, J. & Diehl, M.R. (2017): *Leadership in der digitalen Welt – wo stehen deutsche Unternehmen?*, Boyden International GmbH.  
[http://www.kreditwesen.de/sites/default/files/servicepage/2017/03/boyden\\_studie\\_leadership\\_in\\_der\\_digitalen\\_wirtsc\\_15730.pdf](http://www.kreditwesen.de/sites/default/files/servicepage/2017/03/boyden_studie_leadership_in_der_digitalen_wirtsc_15730.pdf) (Zugriff am 21.06.2017).

Capgemini (o.J.): *Digitale Transformation. Der digitale Vorsprung – wie digitale Marktführer ihre Konkurrenz überflügeln*.  
<https://www.de.capgemini-consulting.com/resources/digital-transformation> (Zugriff am 30.06.2017).

Dietrich, C. (2016): *What is Mobile Data Collection? Is it Important for your Business?*, Nektar Data Systems (Online-Auftritt).  
<http://www.nektardata.com/what-is-mobile-data-collection-is-it-important-for-your-business> (Zugriff am 22.06.2017)

Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., Welch, M. (2013): *Studie: Embracing Digital Technology*, MITSloan Management Review.  
[https://www.uk.capgemini.com/resource-file-access/resource/pdf/embracing\\_digital\\_technology.pdf](https://www.uk.capgemini.com/resource-file-access/resource/pdf/embracing_digital_technology.pdf) (Zugriff am 25.06.2017)

INZTITUT GmbH (2015): *Fünf Phasen Modell nach Krueger für Change Management Projekte*, INZTITUT GmbH (Online-Auftritt).  
<http://www.inztitut.de/blog/glossar/fuenf-phasen-modell-krueger> (Zugriff am 26.06.2017)

Jacobi, R. (2017): *Diese 7 Kardinalfehler verhindern echten Wandel*, Manager Magazin (Online-Ausgabe).  
<http://www.manager-magazin.de/unternehmen/artikel/digitalisierung-probleme-beim-changemanagement-a-1140809.html> (Zugriff am 21.06.2017)

Kreutze, R., Neugebauer, T., Pattloch, A. (2016): *Digital Business Leadership*, Springer Gabler, 2016.

Lembke, G. & Honal, A. (2015): *Die digitale Transformation als Treiber digitaler Markenführung*, Marketing Review St. Gallen.  
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11621-015-0513-9.pdf> (Zugriff am 25.06.2017)

Pousttchi, K. (2017): *Digitale Transformation*, Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik der Universität Potsdam.  
<http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/lexikon/technologien-methoden/Informatik--Grundlagen/digitalisierung/digitale-transformation> (Zugriff am 30.06.2017)

QSC AG (2016): *Studie: Digitalisierung und IT-Transformation Digitalisierung und IT-Transformation*, QSC AG.  
[https://digitales-wirtschaftswunder.de/wp-content/uploads/2016/11/161004\\_Digitalisierung-und-IT-Transformation\\_QSC\\_Business-Maker-Studie.pdf](https://digitales-wirtschaftswunder.de/wp-content/uploads/2016/11/161004_Digitalisierung-und-IT-Transformation_QSC_Business-Maker-Studie.pdf) (Zugriff am 22.06.2017)

Ruoss, S. (2015): *Der Startschuss zu einer 12-teiligen Serie zum akademischen Basiswissen zur Digitalen Transformation*, (Online-Auftritt).  
<https://svenruoss.ch/2015/06/17/teil-3-die-drei-themengebiete-der-digitalen-transformation-customer-experience-operationelle-prozesse-und-geschäftsmodelle> (Zugriff am 25.06.2017)

Schallmo, D.R.A. (2016): *Jetzt digital transformieren*, Springer Gabler, 2016.

Springer Professional (2012): *Warum sich Unternehmen wandeln müssen*, Springer Professional (Online-Auftritt). <https://www.springerprofessional.de/unternehmensfuehrung/projektmanagement/warum-sich-unternehmen-staendig-wandeln-muessen/6600908> (Zugriff am 24.06.2017)

Streim, A. & Humpert, M. (2017): *Digital Transformation der Wirtschaft läuft noch nicht rund*, BITKOM e.V. <https://www.BITKOM.org/Presse/Presseinformation/Digitale-Transformation-der-Wirtschaft-laeuft-noch-nicht-rund.html> (Zugriff am 11.06.2017)

Thorenz, L. (2016): *Faktor Mensch in der digitalen Transformation*, Computerwoche (Onlineausgabe). <https://www.computerwoche.de/a/faktor-mensch-in-der-digitalen-transformation,3229234> (Zugriff am 21.06.2017)

Trucano, M. (2014): *Using mobile phones in data collection: Opportunities, issues and challenges*, Weltbank (Online-Auftritt). <http://blogs.worldbank.org/edutech/using-mobile-phones-data-collection-opportunities-issues-and-challenges> (Zugriff am 22.06.2017)

Zelesniack, E. & Grolman, F. (o. J.): *Die besten Change Management-Modelle im Vergleich*, initio Organisationsberatung. [https://organisationsberatung.net/change-management-modelle-im-vergleich/#Das\\_Fuenf\\_Phasen\\_Modell\\_nach\\_Krueger](https://organisationsberatung.net/change-management-modelle-im-vergleich/#Das_Fuenf_Phasen_Modell_nach_Krueger) (Zugriff am 26.06.2017)

## Automotive Industrie: Digitalisierung in der Montage

Automobilwoche (2016): *Montageinseln statt Fließband: Audi plant Revolution der Produktion*, Automobilwoche (Online-Auftritt). <http://www.automobilwoche.de/article/20161125/AGENTURMELDUNGEN/311259982/montageinseln-statt-fließband-audi-plant-revolution-der-produktion> (Zugriff am 26.06.2017)

Bloching, B., Leutiger, P., Oltmanns, T., Rossbach, C., Schlick, T., Remane, G., Quick, P., Shafranyuk, O. (2015): *Die Digitale Transformation der Industrie, Was sie bedeutet. Wer gewinnt. Was jetzt zu tun ist*, Roland Berger Strategy Consultants/ Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. [http://bdi.eu/media/user\\_upload/Digitale\\_Transformation.pdf](http://bdi.eu/media/user_upload/Digitale_Transformation.pdf) (Zugriff am 15.06.2017)

Computerwoche (2016): *Digitale Transformation in der Automobilbranche*, Computerwoche (Online-Ausgabe). <https://www.computerwoche.de/a/digitale-transformation-in-der-automobilbranche/3312783> (Zugriff am 15.06.2017)

Enríquez Díaz, J. A., Weichel, J., Frieling, E. (2016): *Analyse körperlicher Belastung beim Einbau des Kabelbaums in das Fahrzeug und Empfehlung zur Belastungsreduktion – eine Felduntersuchung in einem Werk der deutschen Automobilindustrie*, in: Zeitschrift für Arbeitswirtschaft, Vol. 66, S. 13–24.

Fasel, D. & Meier, A. (2016): *Was versteht man unter Big Data und NoSQL?* In: ders. (Hrsg.): *Big Data, Grundlagen, Systeme und Nutzungspotenzial*, Springer Vieweg.

Fritsche, L. (2012): *Faktor Mensch in der Automobilproduktion, Präventive Ergonomiegestaltung und Prozessoptimierung – Beispiele zur Verbindung von Ergonomie und Effizienz*, imk automotive.

Glohr, C., Kellermann, J., Dörnemann, H. (2013): *Vision der »IT-Fabrik« durch Standardisierung und Automatisierung*, in: Abolhassan, F. (Hrsg.): *Der Weg zur modernen IT-Fabrik, Industrialisierung – Automatisierung – Optimierung*, Springer Gabler.

Huber, W. (2016): *Industrie 4.0 in der Automobilproduktion, Ein Praxisbuch*, Springer Vieweg.

Huck, B. (2012): *Ergonomie in der Produktion*, Abteilung Produktionssteuerung und Logistik der Volkswagen AG.

Iskander Business Partner GmbH (Hrsg.) (2016): *Digitalisierung in der Automobilbranche, Wer gewinnt das Rennen? Traditionelle Automobilhersteller oder Silikon Valley?*, Iskander Business Partner GmbH 08/2016.

Karius, A. (2015): *Mercedes-Benz: 30 Stunden Produktionszeit pro Fahrzeug bis 2020*, Automobil Produktion (Online-Ausgabe). <https://www.automobil-produktion.de/hersteller/wirtschaft/mercedes-benz-30-stunden-produktionszeit-pro-fahrzeug-bis-2020-261.html> (Zugriff am 04.07.2017)

Kollmann, T. & Schmidt, H. (2016): *Deutschland 4.0, Wie die Digitale Transformation gelingt*, Springer.

Kroh, R. (2015): *Die Endmontage verlangt eine intelligente Automatisierung*, MaschinenMarkt (Online-Ausgabe). <http://www.maschinenmarkt.vogel.de/die-endmontage-verlangt-eine-intelligente-automatisierung-a-500458> (Zugriff am 05.07.2017)

manage it (2016): *Automobilproduktion 2020: Die wichtigsten Digitaltrends in der Montage*, AP-Verlag (Online-Auftritt). <http://ap-verlag.de/automobilproduktion-2020-die-wichtigsten-digitaltrends-in-der-montage/26047> (Zugriff am 04.07.2017).

- Mertens, P. & Barbier, D. (2016): *Digitalisierung und Industrie 4.0 – Trends mit modischer Überhöhung?* in: Informatik Spektrum, Springer.
- Mühlstedt, J. (2016): *Grundlagen virtueller Ergonomie*. In: Bullinger-Hoffmann, A., Mühlstedt, J. (Hrsg.): Homo Sapiens Digitalis – Virtuelle Ergonomie und digitale Menschmodelle. Springer Vieweg.
- Pankow, G. (2016): *BMW will Produktionszeit auf 30 Stunden drücken*, Automobil Produktion (Online-Ausgabe).  
<https://www.automobil-produktion.de/technik-produktion/produktionstechnik/bmw-will-produktionszeit-auf-30-stunden-druecken-263.html>  
 (Zugriff am 04.07.2017)
- Prem, M. (2016): *Am Montageband ist der Mensch unschlagbar*, Zeitungsverlag tz München GmbH (Online-Auftritt).  
<https://www.tz.de/auto/montageband-mensch-unschlagbar-meta-6304643.html> (Zugriff am 26.06.2017)
- Roscher, J. (2008): *Bewertung von Flexibilitätsstrategien für die Endmontage in der Automobilindustrie*, Dissertation, Online Publikationen der Universität Stuttgart.  
<http://dx.doi.org/10.18419/opus-4123> (Zugriff am 16.03.2018)
- Schallmo, D.R.A. & Rusnjak, A. (2017): *Roadmap zur Digitalen Transformation von Geschäftsmodellen*, in: Schallmo, D.R.A. u.a. (Hrsg.): Digitale Transformation von Geschäftsmodellen – Grundlagen, Instrumente und Best Practice, Springer Gabler.
- Schallmo, D.R.A. (2016): *Jetzt digital transformieren, so gelingt die erfolgreiche Digitale Transformation Ihres Geschäftsmodells*, Springer Gabler.
- Schlott, S. (2015): *Mehr Ergonomie in der Produktion*, Springer Professional.  
<https://www.springerprofessional.de/automobilproduktion/mehr-ergonomie-in-der-produktion/6559242> (Zugriff am 04.07.2017)
- Schulz, M.D. (2014): *Logistikintegrierte Produktentwicklung, Eine Zukunftsorientierte Analyse am Beispiel der Automobilindustrie*, Springer Gabler.
- Selligent (o. J.): *Trend Report: Digitale Transformation lenkt die Zukunft der Automobilbranche*, Selligent (Online-Ressource).  
<http://www.selligent.com/de/ressourcen/trend-reports-de/digitale-transformation-lenkt-die-zukunft-der-automobilbranche/trautode>  
 (Zugriff am 15.06.2017)
- Sender, U. (2016): *Die Grundlagen*, in: Ders. (Hrsg.): Industrie 4.0 grenzenlos, Springer Vieweg.
- Stocker, A. & Kaiser, C. (2016): *Quantified Car: Potenziale, Geschäftsmodelle und Digitale Ökosysteme*, in: Elektrotechnik und Informationstechnik, Vol. 133, S. 334–340.

## Chancen und Risiken digitaler Transformation in der Produktion

- Beham, F., Müller-Seitz, G. & Thielen, T. (2016): *Die digitale Transformation der Wertschöpfung*, In: Controlling & Management Review, Vol. 6/2016, Springer.  
<https://www.springerprofessional.de/die-digitale-transformation-der-wertschoepfung/11914882> (Zugriff am 20.06.2017)
- Bloching, B., Leutiger, P., Oltmanns, T., Rossbach, C., Schlick, T., Remane, G., Quick, P., Shafranyuk, O. (2015): *Die Digitale Transformation der Industrie, Was sie bedeutet. Wer gewinnt. Was jetzt zu tun ist*, Roland Berger Strategy Consultants, Bundesverband der Deutschen Industrie e.V..  
[http://bdi.eu/media/user\\_upload/Digitale\\_Transformation.pdf](http://bdi.eu/media/user_upload/Digitale_Transformation.pdf) (Zugriff am 14.06.2017)
- Blome, W. (2016): *Der digitale Zwilling und die Automatisierungstechnik*, SPS-Magazin, Vol. 11/2016, S. 38–41.
- BMWi (2017): *Digitale Transformation in der Industrie*, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Online-Auftritt).  
<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/industrie-40.html> (Zugriff am 20.06.2017)
- BMBF (2017): *Die neue Hightech Strategie: Innovation für Deutschland*, Bundesministerium für Bildung und Forschung.  
<http://www.hightech-strategie.de> (Zugriff am 17.06.2017)
- Kollmann, T. & Schmidt, H. (2016): *Deutschland 4.0 – Wie die Digitale Transformation gelingt*, Springer.
- Lackes, R. & Siepermann, M. (2017): *Informationstechnologie*. In: Springer-Gabler Verlag (Hrsg.): Gabler Wirtschaftslexikon, Springer Gabler.
- Mertens, P. & Barbier, D. (2016): *Digitalisierung und Industrie 4.0 – Trend mit modischer Überhöhung?*, In: Informatik-Spektrum, Vol. 39, Ausgabe 4, S. 301–309, Springer Gabler.
- Streim, A. & Humpert, M. (2017): *Digital Transformation der Wirtschaft läuft noch nicht rund*, BITKOM e.V..  
<https://www.BITKOM.org/Presse/Presseinformation/Digitale-Transformation-der-Wirtschaft-laeuft-noch-nicht-rund.html> (Zugriff am 14.06.2017)

## Digitale Transformation in der Automobilindustrie mit Fokus auf »Connected Car«

- Auto Connected Car News (2015): *Definition of Connected Car – What ist the connected car?*, Apropose.  
<http://www.autoconnectedcar.com/definition-of-connected-car-what-is-the-connected-car-defined> (Zugriff am 17.06.2017)
- BITKOM (2015): *Digitale Souveränität Positionsbestimmung und erste Handlungsempfehlungen für Deutschland und Europa*, BITKOM e.V..
- Bloching, B., Leutiger, P., Oltmanns, T., Rossbach, C., Schlick, T., Remane, G., Quick, P., Shafranyuk, O. (2015): *Die Digitale Transformation der Industrie, Was sie bedeutet. Wer gewinnt. Was jetzt zu tun ist*, Roland Berger Strategy Consultants, Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.  
[http://bdi.eu/media/user\\_upload/Digitale\\_Transformation.pdf](http://bdi.eu/media/user_upload/Digitale_Transformation.pdf) (Zugriff am 18.06.2017)
- Bosch-Studie (2016): *Connected Car Effect 2025*, Robert Bosch GmbH, 2016.
- Cisco (2015): *The Internet of Things, Cisco, 2011*, Cisco, Internet of Everything (IoE) Value Index, zitiert in: BITKOM: Digitale Souveränität – Positionsfindung und erste Handlungsempfehlungen für Deutschland und Europa, BITKOM e.V..
- Cisco (o.J.): *Internet of Everything (IoE) Value Index*, zitiert in: BITKOM: Digitale Souveränität: Digitale Souveränität – Positionsfindung und erste Handlungsempfehlungen für Deutschland und Europa, BITKOM e.V., Berlin.  
<https://www.bitkom.org/Bitkom/Publikationen/Digitale-Souveraenitaet-Positionsbestimmung-und-erste-Handlungsempfehlungen-fuer-Deutschland-und-Europa.html> (Zugriff am 16.03.2018)
- Clemens, A. (2014): *Internet im Auto wird Marktgewichte in der Industrie massiv verändern*, McKinsey & Company.  
<https://www.mckinsey.de/internet-im-auto-wird-marktgewichte-der-industrie-massiv-veraendern> (Zugriff am 30.06.17)
- Eichstädt, T., Walczyk, P., Schuler, M. (2016): *Connected Car*, Kienbaum Consultants International GmbH.  
[http://assets.kienbaum.com/downloads/Connected-Car\\_Kienbaum-Studie-2016.pdf?mtime=20160810110250](http://assets.kienbaum.com/downloads/Connected-Car_Kienbaum-Studie-2016.pdf?mtime=20160810110250) (Zugriff am 30.06.17)
- Flügge, B. (Hrsg.) (2016): *Smart Mobility: Trends, Konzepte*, Best Practices für die intelligente Mobilität, Springer Vieweg.
- Habeck, A., Newman, J., Bertoncello, M., Kässer, M., Weig, F., Hehensteiger, M., Hölz, J., Plattfaut, R., Wegner, C., Guminski, M., Zexiong, Y. (2014): *Advanced Industries: Connected car, automotive value chain unbound*, McKinsey-Studie 2014, McKinsey & Company.  
[https://www.mckinsey.de/files/mck\\_connected\\_car\\_report.pdf](https://www.mckinsey.de/files/mck_connected_car_report.pdf) (Abruf: 30.06.17)
- Kallenbach, C. (2017): *Das Auto – Dein Freund und Helfer*, Computerwoche (Online-Ausgabe).  
<https://www.computerwoche.de/a/das-auto-dein-freund-und-helfer,3329638> (Zugriff am 30.06.17)
- Löffler, M. & Decker, R. (2017): *»Connected Car« und Customer Experience Management – Unlösbare Herausforderung oder gemeinsame Chance für Hersteller und Händler?* In: Proff, H. & Fojcik, T.M. (Hrsg.): *Innovative Produkte und Dienstleistungen in der Mobilität; Technische und betriebswirtschaftliche Aspekte*, Springer Gabler.
- Namat, C. (2017): *Von der Unvermeidbarkeit der digitalen Transformation*, Deutsche Telekom AG (Online-Auftritt).  
<https://www.telekom.com/de/konzern/management-zur-sache/details/von-der-unvermeidbarkeit-der-digitalen-transformation-481732> (Zugriff am 17.06.17)
- Of, A. (2016): *Mehr Software, weniger Modelle*, Auto, Motor und Sport (Online-Ausgabe).  
<http://www.auto-motor-und-sport.de/news/audi-strategie-2025-mehr-software-weniger-modelle-11494854.html> (Zugriff am 07.07.2017)
- Pousttchi, K. (2017): *Digitale Transformation*, Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik der Universität Potsdam.  
<http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/lexikon/technologien-methoden/Informatik-Grundlagen/digitalisierung/digitale-transformation> (Zugriff am 17.06.17)
- Schiller, T., Andersen, N., Börsch, A., Pabst, J. (2016): *Connected Car, Datenland Deutschland*, Deloitte & Touche GmbH.  
<https://www2.deloitte.com/de/de/pages/trends/datenland-deutschland-connected-car.html> (Zugriff am 30.06.17)
- The Gartner Report (2015): *Predicts 2015: The Internet of Things*, Gartner, Inc..  
<http://www.gartner.com/document/2952822> (Zugriff am 30.06.17)

Van der Meulen, R. (2017): *Gartner Says 8.4 Billion Connected »Things« Will Be in Use in 2017, Up 31 Percent From 2016*, Gartner, Inc.. <https://www.gartner.com/newsroom/id/3598917> (Zugriff am 30.06.17)

Veuve, A. (2015): *Warum der Begriff der »Digitalen Transformation« falsch ist*, yeebase media GmbH. <http://t3n.de/news/begriff-digitale-transformation-falsch-ist-604525> (Zugriff am 30.06.17)

Veuve, A. (2015): *Warum wir den Begriff Digitale Transformation ersetzen müssen*, in: Alain Veuve: Technology. Business. Society. Perpetual Change (Online-Auftritt). <http://www.alainveuve.ch/warum-wir-den-begriff-digitale-transformation-ersetzen-muessen> (Zugriff am 07.07.2017)

Viereckl, R., Ahlemann, D., Köster, A., Jursch, S. (2015): *Connected Car Study 2015: Racing ahead with autonomous cars and digital innovation*, PwC. <https://www.techdivision.com/digitale-transformation.html> (Zugriff am 30.06.17)

## Digitale Transformation in Produktion und Logistik der Automobilindustrie: Audi

BMWi (2016): *Automobilindustrie, Make it in Germany*, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. <http://www.make-it-in-germany.com/de/fuer-fachkraefte/arbeiten/branchenportraits/automobilindustrie> (Zugriff am 17.7.2017)

Fraiß, M. & Van der Fecht, C. (2016): *Internet of Things: Grundlagen und App-Entwicklung für Windows 10 IoT*, entwickler.press shortcuts.

Heitmann, M. (2007): *IT-Sicherheit in vertikalen FE-Kooperationen der Automobilindustrie*, DUV Deutscher Universitäts-Verlag (DuD-Fachbeiträge).

Hung Vo, P. (2015): *Die Automobil-Industrie und die Bedeutung innovativer Industrie 4.0 Technologien*, Diplomica.

Jähnichen, S. (2016): *Smart Data – Innovationen aus Daten*, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/smart-data-innovationen-aus-daten.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=17](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/smart-data-innovationen-aus-daten.pdf?__blob=publicationFile&v=17) (Zugriff am 05.07.2017)

Klug, F. (2010): *Logistikmanagement in der Automobilindustrie*. Grundlagen der Logistik im Automobilbau, Springer (VDI-Buch).

Schön, D. (2016): *Planung und Reporting. Grundlagen, Business Intelligence, Mobile BI und Big-Data-Analytics*, Springer Gabler. [http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm/bok\\_id/1932674](http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm/bok_id/1932674) (Zugriff am 05.07.2017)

Stricker, K., Wagner, R., Anding, M. (2014): *Big Data revolutioniert die Automobilindustrie*, Bain & company. [http://www.bain.de/Images/Bain-studie\\_Big%20Data%20revolutioniert%20die%20Automobilindustrie\\_FINAL\\_ES.pdf](http://www.bain.de/Images/Bain-studie_Big%20Data%20revolutioniert%20die%20Automobilindustrie_FINAL_ES.pdf) (Zugriff am 17.07.2017)

VDA (2016): *Produktion*, Verband der Automobilindustrie (Online-Auftritt). <https://www.vda.de/de/themen/automobilindustrie-und-maerkte/produktion/entwicklungen-in-der-produktion.html> (Zugriff am 05.07.2017)

Wallentowitz, H., Freialdenhoven, A., Olschewski, I. (2009): *Strategien in der Automobilindustrie. Technologietrends und Marktentwicklungen*, ATZ/MTZ-Fachbuch, Vieweg + Teubner/GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-8348-9311-6> (Zugriff am 25.06.2017)

Waltl, H. & Wildemann, H. (2015): *Modularisierung der Produktion in der Automobilindustrie*. 2. Auflage, TCW Transfer-Centrum (TCW, 30).

## HERAUSGEBER

### Prof. Dr. Anke Schuster

Studiengangsleiterin Wirtschaftsinformatik  
Telefon: 06221 88 11 21  
E-mail: [anke.schuster@hochschule-heidelberg.de](mailto:anke.schuster@hochschule-heidelberg.de)

SRH Hochschule Heidelberg  
Fakultät für Informationen, Medien und Design  
Studiengang Wirtschaftsinformatik  
Ludwig-Guttman-Str. 6  
69123 Heidelberg  
[www.hochschule-heidelberg.de](http://www.hochschule-heidelberg.de)



### Ursula Kloé

Managing Partner JU-KNOW GmbH, Heidelberg  
Telefon 06221 89 26 56  
E-mail: [uk@ju-know.com](mailto:uk@ju-know.com)

JU-KNOW  
Am Büchsenackerhang 70-1  
69118 Heidelberg  
[www.ju-know.com](http://www.ju-know.com)



## PROJEKTTEAM

Prof. Dr. Anke Schuster | Ursula Kloé | Bianca Staffen | Burak Adiyaman | Alexander Diener | Christoph Jacob  
Mark Kobbert | Fabian Küspert | Florian Mayer | Luca Monfrecola | Felix Sauerzapf | Max Schira | Frederik Schmidt  
Sebastian Wagner | Martin Worzalla

## IMPRESSUM

ANKE SCHUSTER/URLSULA KLOÉ (HRSG.)

### **DIGITALE TRANSFORMATION – EIN SCHLAGLICHT AUF CHANCEN UND HERAUSFORDERUNGEN**

Studie des Studiengangs Wirtschaftsinformatik der SRH Hochschule Heidelberg  
mit Unterstützung der Forschungs- und Beratungsagentur JU-KNOW Heidelberg

herausgegeben als E-Paper (PDF)

#### **Herausgeber**

Heidelberger Hochschulverlag  
[www.hochschule-heidelberg.de](http://www.hochschule-heidelberg.de)

#### **Gestaltung und Satz**

Jan Zappe, Berlin

1. Auflage 2018

ISBN 978-3-942648-23-3

© 2018 Heidelberger Hochschulverlag und die Autoren