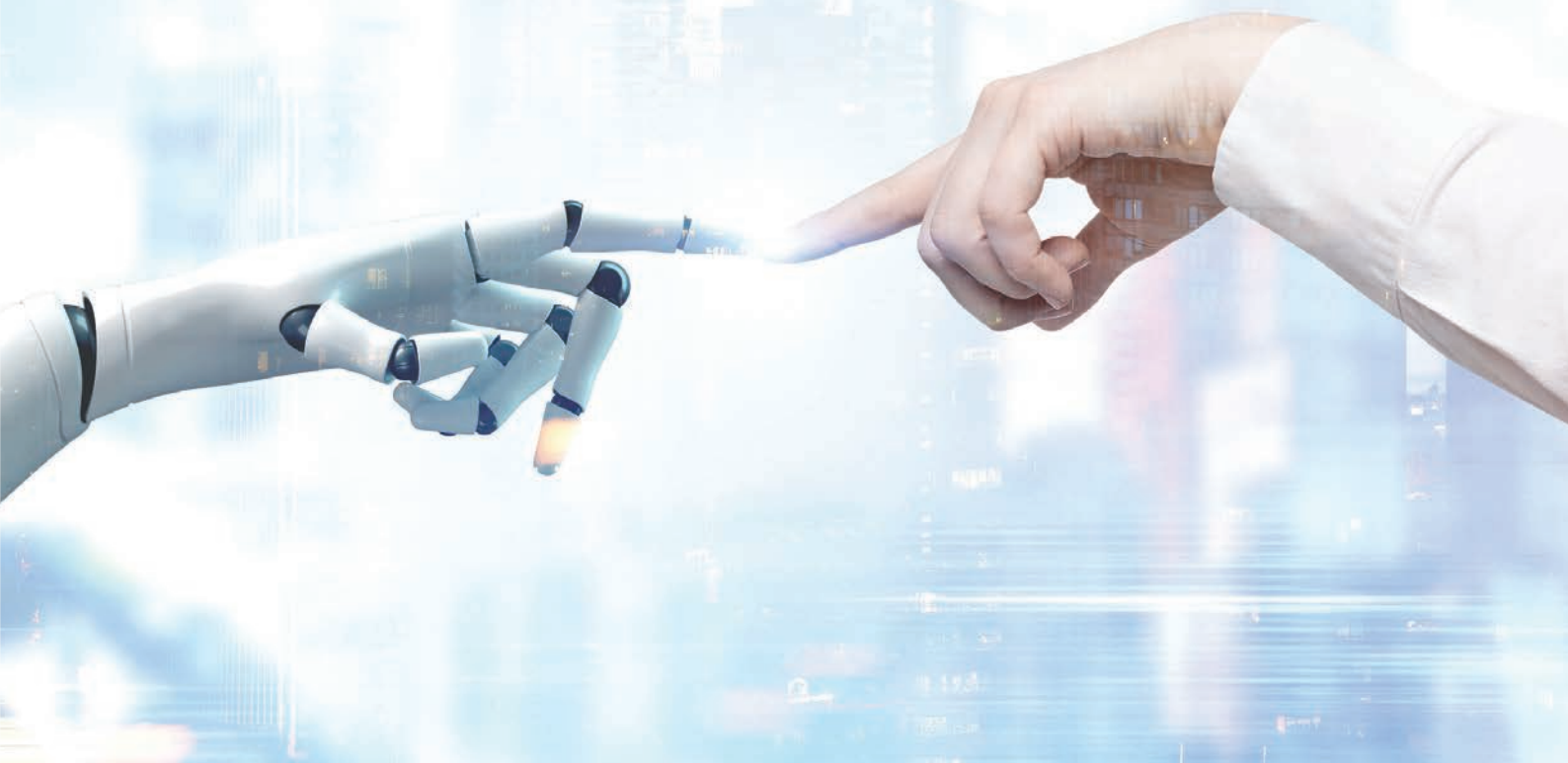


# Business News

DOAG Zeitschrift für die Anwender von Oracle Business- und BI-Lösungen



## *Analytics für das Internet der Dinge & Industrie 4.0*



### **Augmented Reality**

Neue Arbeitsbereiche  
in der Produktentwicklung

*Seite 12*

### **Künstliche Intelligenz**

Ethische Herausforderungen  
im digitalen Zeitalter

*Seite 16*

### **Digital Assistants**

Chatbots-Frameworks  
im Praxistest

*Seite 20*



Das E-3 Magazin

Information und Bildungsarbeit von und für die SAP-Community

# Überfordert?

Wir bieten Information und Bildungsarbeit  
von und für die SAP-Community



Björn Bröhl  
DOAG Vorstand Data Analytics

Liebe Mitglieder, liebe Leserinnen und Leser, die Zeit, in der IoT ein Hype-Thema war, ist vorbei. Heute existieren viele IoT-Anwendungsfälle. Themen wie die Auswertung der durch IoT anfallenden Daten rücken verstärkt in den Vordergrund. Gerade durch Industrie 4.0 gewinnt die Auswertung von IoT-Daten noch mehr an Bedeutung – somit lag es also nahe, beide Themen als Schwerpunkt für diese Ausgabe zu kombinieren.

Passend dazu finden Sie auch Artikel zu verwandten Themen wie künstlicher Intelligenz, Augmented Reality und Chatbots.

Dies ist die letzte Ausgabe der DOAG Business News in der Ihnen vorliegenden Form. Nach intensiven Diskussionen sind wir zu dem Entschluss gekommen, alle Themen im Red Stack Magazin zu bündeln und dort auch die Themen der Business News zu integrieren. Daneben soll die Online-Präsenz der Business-News-Themen gestärkt werden. Die Form ändert sich, aber die Inhalte bleiben: Sie können sich wie gewohnt auf spannende Artikel aus den Bereichen „Data Analytics“ und „Business Solutions“ freuen.

Viel Spaß mit der Lektüre,

## Impressum

DOAG Business News wird von der DOAG Deutsche ORACLE-Anwendergruppe e.V. (Tempelhofer Weg 64, 12347 Berlin, [www.doag.org](http://www.doag.org)), herausgegeben. Es ist das User-Magazin rund um die Applikations-Produkte der Oracle Corp., USA, im Raum Deutschland, Österreich und Schweiz. Es ist unabhängig von Oracle und vertritt weder direkt noch indirekt deren wirtschaftliche Interessen. Vielmehr vertritt es die Interessen der Anwender an den Themen rund um die Oracle-Produkte, fördert den Wissensaustausch zwischen den Lesern und informiert über neue Produkte und Technologien.

DOAG Business News wird verlegt von der DOAG Dienstleistungen GmbH, Tempelhofer Weg 64, 12347 Berlin, Deutschland, gesetzlich vertreten durch den Geschäftsführer Fried Saacke, deren Unternehmensgegenstand Vereinsmanagement, Veranstaltungsorganisation und Publishing ist.

Die DOAG Deutsche ORACLE-Anwendergruppe e.V. hält 100 Prozent der Stammeinlage der DOAG Dienstleistungen GmbH. Die DOAG Deutsche ORACLE-Anwendergruppe e.V. wird gesetzlich durch den Vorstand vertreten; Vorsitzender: Stefan Kinnen. Die DOAG Deutsche ORACLE-Anwendergruppe e.V. informiert kompetent über alle Oracle-Themen, setzt sich für die Interessen der Mitglieder ein und führt einen konstruktiv-kritischen Dialog mit Oracle.

### Redaktion:

Sitz: DOAG Dienstleistungen GmbH  
(Anschrift s.o.)  
ViSdP: Mylène Diacquenod  
Redaktionsleitung: Christian Luda  
Weitere Redakteure: Björn Bröhl,  
Lisa Damerow, Marina Fischer,  
Marcos López, Martin Meyer,  
Fried Saacke, Dr. Frank Schönthaler

### Druck:

adame Advertising and Media GmbH, Berlin,  
[www.adame.de](http://www.adame.de)

### Fotonachweis:

Titel: © Denis Ismagilov | <https://de.123rf.com>  
S. 5: © Teguh Jati | <https://de.123rf.com>  
S. 10: © everythingpossible | <https://de.123rf.com>  
S. 12: © Denis Putilov | <http://www.doag.org>  
S. 20: © everythingpossible | <https://de.123rf.com>  
S. 21: © cheskyw | <https://de.123rf.com>  
S. 23: © magicpictures | <https://de.123rf.com>  
S. 28: © Sebastien Decoret | <https://de.123rf.com>

### Titel, Gestaltung und Satz:

Alexander Kermas,  
DOAG Dienstleistungen GmbH  
(Anschrift s.o.)

### Anzeigen:

Simone Fischer,  
DOAG Dienstleistungen GmbH  
(verantwortlich, Anschrift s.o.)  
Kontakt: [anzeigen@doag.org](mailto:anzeigen@doag.org)

Mediadaten und Preise unter:  
[www.doag.org/go/mediadaten](http://www.doag.org/go/mediadaten)

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigung oder Weiterverbreitung in jedem Medium als Ganzes oder in Teilen bedarf der schriftlichen Zustimmung des Verlags. Die Informationen und Angaben in dieser Publikation wurden nach bestem Wissen und Gewissen recherchiert. Die Nutzung dieser Informationen und Angaben geschieht allein auf eigene Verantwortung. Eine Haftung für die Richtigkeit der Informationen und Angaben, insbesondere für die Anwendbarkeit im Einzelfall, wird nicht übernommen. Meinungen stellen die Ansichten der jeweiligen Autoren dar und geben nicht notwendigerweise die Ansicht der Herausgeber wieder.



5 Unternehmen benötigen einen wirksamen Plan für den Einsatz neuer Technologien.



12 Augmented Reality bindet den Menschen mit ein und schafft neue Arbeitsplätze.

- 3 Editorial
- 3 Impressum
- 4 Inserenten
- 5 KI, Industrie 4.0 und Big Data: Sind Sie bereit?  
*Dr. Birgit Breitschuh*
- 10 Datenschätze heben mit IoT-Analytics  
*Björn Bröhl*
- 12 Augmented Reality in der Produktentwicklung  
*Luis Bollinger*
- 16 Ethische Herausforderungen im digitalen Zeitalter  
*Interview mit Prof. Dr. Klaus-Jürgen Grün*
- 20 Wir bauen uns einen Unternehmensbot: Chatbots-Frameworks im Praxistest  
*Leon Frederic Sienknecht*
- 23 komBi – Self-Service-BI für Kommunen  
*Dirk Hartmann*
- 28 Moderne Datenstrategien  
*Markus Enderlein*



16 "Mit KI verlieren unsere herkömmlichen Formen von Ethiken ihre Bedeutung."



20 Digitale Assistenten ermöglichen effizientere Ausschöpfung persönlicher Ressourcen.

### Unsere Inserenten

B4Bmedia.net AG <a href="http://www.b4bmedia.net">www.b4bmedia.net</a>	U2	IDG Business Media GmbH <a href="http://www.idg.de">www.idg.de</a>	U3	PROMATIS software GmbH <a href="http://www.promatis.de">www.promatis.de</a>	S. 19
DOAG e.V. <a href="http://www.doag.org">www.doag.org</a>	U4				



# KI, Industrie 4.0 und Big Data: Sind Sie bereit?

Dr. Birgit Breitschuh, Oliver Wight

*Bis das Radio 50 Millionen Nutzer erreicht hatte, gingen geschlagene 38 Jahre ins Land. Das Fernsehen hat 13 Jahre dafür benötigt, das Internet drei. Die Pokémon-Go-App hat 50 Millionen Menschen in nur 19 Tagen erreicht. Das zeigt: Wir leben in einer Welt, in der die Geschwindigkeit des Wandels enorm hoch ist, die von Technologie nicht nur angetrieben, sondern die umgekehrt auch stark von ihr beeinflusst wird. Technologie durchdringt permanent alle Facetten des modernen Lebens, vom Umgang mit dem eigenen Geld bis zum Umgang mit dem eigenen Körper – und fast allem, was dazwischenliegt. Die Generation der Digital Natives, die die neueste Technik von Kindesbeinen an kennt und nutzt, ist so gesehen deutlich im Vorteil. Allerdings überarbeiten führende Organisationen aus der alten Welt heute ihre Strategien und richten sie neu aus, um auf dem Markt von morgen erfolgreich zu sein. Wandel ohne digitale Transformation ist in Zukunft kaum denkbar. Unternehmen haben nur die Wahl, beim Rennen um die Pole Position in der Abgaswolke der Führenden hinterherzufahren oder auf digitale Transformation zu setzen, um ein kundenorientiertes, integriertes und innovatives Unternehmen zu werden.*

Künstliche Intelligenz (KI), Machine Learning, Industrie 4.0, Blockchain, Big Data und Analytics haben die Spielregeln von Grund auf geändert und ebnet Unternehmen, die sie zu nutzen verstehen, den Weg zu höherer Wertschöpfung, reibungsärmerer Zusammenarbeit und größeren Gewinnspannen. Bei aller Euphorie gibt es jedoch einen Haken: Diese Technologien können nur Unternehmen zu-

gutekommen, die in der Lage sind, sie richtig einzusetzen. Eine überraschend große Anzahl von Unternehmen jedoch hat zwar das Budget, um Technologien zu erwerben, aber keinen wirksamen Plan, um sie anzuwenden. Das ist keine neue Erkenntnis, die Geschichte ist übersät mit Unternehmen, die auf der Jagd nach dem Next Big Thing gescheitert sind. Verführt von Versprechungen um vermeint-

lich schnelle Lösungen und hohe Renditen, haben sie zwar Millionen in neue Technik gepumpt, ohne jedoch in die grundlegenden organisatorischen und betrieblichen Änderungen zu investieren, die erst den Boden dafür bereiten, das Technologiepotenzial voll auszuschöpfen.

Ob ein Unternehmen eine Erfolgsgeschichte schreibt oder als abschreckendes Beispiel

endet, liegt letztlich an der Wirksamkeit seiner Strategien, Pläne, Prozesse, Verhaltensweisen und Mitarbeiter.

### Die technische Spezifikation

Industrie 4.0, Internet der Dinge (Internet of Things, IoT), KI und Blockchain – das sind die glitzernden Schlagworte der letzten Jahre. Scheinbar mühelos sind sie in unsere Alltagssprache eingedrungen, tauchen zuhauf in Schlagzeilen und Artikeln auf und niemand war und ist schlecht beraten, die Begriffe in Meetings und Verkaufsgesprächen fallen zu lassen. Doch, seien wir ehrlich: Oft herrscht Verwirrung darüber, was tatsächlich dahintersteckt.

Um Klarheit und Kontext zu schaffen, folgt eine prägnante Begriffserklärung.

### Industrie 4.0

Industrie 4.0 bezeichnet die vierte industrielle Revolution im produzierenden Gewerbe. Der Begriff fokussiert sich stark auf Interkonnektivität, Automatisierung, maschinelles Lernen und Verarbeitung von Daten in Echtzeit. Industrie 4.0 verbindet materielle Produktion und Betrieb mit intelligenter digitaler Technologie, Machine Learning und Big Data.

Beispiel digitaler Zwilling: Ein digitales Abbild eines Produkts, einer Maschine, eines Prozesses oder eines Systems aus der Produktionspraxis, das dem Unternehmen dazu dient, Prozesse in Echtzeit zu simulieren, zu überwachen und zu analysieren.

### Künstliche Intelligenz (KI)

Unter künstlicher Intelligenz werden Theorie und Entwicklung von Computersystemen verstanden, die imstande sind, Aufgaben auszuführen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern. Dazu gehören visuelle Wahrnehmung, Spracherkennung, Entscheidungsfindung und Übersetzung zwischen Sprachen.

Beispiel: Facebook verwendet KI, um seine Bilderkennung zu unterstützen. Dabei versieht das System Bilder autonom mit Text-Tags, etwa: „Bild enthält womöglich: Lächeln, sechs Personen, einen Bart und einen Baum.“

### Blockchain

Bei Blockchain handelt es sich um ein digitales, öffentliches Hauptbuch, das Online-Transaktionen aufzeichnet. Blockchain ist die Kerntechnologie hinter Bitcoin oder anderen Kryptowährungen und stellt deren Integrität sicher, indem Transaktionen verschlüsselt, validiert und dauerhaft aufgezeichnet wer-

den. Die Transaktionen werden auf mehreren Computern verwaltet, die in einem Peer-to-Peer-Netzwerk verbunden sind.

### Internet der Dinge

Das Internet der Dinge bezeichnet die Zusammenschaltung von Datenverarbeitungsgeräten über das Internet. Sie sind in Alltagsgegenstände eingebaut, wodurch diese Daten senden und empfangen können.

Beispiel: Smart Cars, Webcams, Drohnen, Smart-Home-Geräte wie Lichtschalter, persönliche virtuelle Assistenten und sogar Kühlschränke!

### Big Tech: Großer Nutzen oder große Probleme?

### Kundenzufriedenheit

All diese Technologien erzeugen und bearbeiten letztlich einen Output: Daten – ein unschätzbare Gut auf dem digital dominierten Markt von heute. Daten bergen das unendliche Potenzial, Unternehmen mit Kundeninformationen zu versorgen und deren Services und Produkte für die Kunden zu verbessern. Angesichts immer vielfältiger Kundenwünsche kommt es auf den Märkten zu einem Verdrängungswettbewerb. Um sich hier Vorteile zu verschaffen, müssen Unternehmen Kundenbedarfe nicht nur erfüllen, sondern auch vorhersagen. Indem sie Daten miteinander verknüpfen, die mithilfe von künstlicher Intelligenz, erweiterten Analysen und aus dem Internet der Dinge gewonnen wurden, können Unternehmen Kundenerlebnisse schaffen – personalisiert und über alle Kommunikationskanäle integriert.

Profit entsteht immer dann, wenn Dinge schnell, effizient und effektiv erledigt werden. Das bedeutet in diesem Fall: Übersetzen von Tausenden gesammelten Datenpunkten der Verbraucher mit dem Ziel, den Kunden besser zu kennen als er sich selbst. Setzen Unternehmen fortschrittliche Analysen ein, sind sie in der Lage, Prozesse zu bewerten und Praktiken zu verbessern, um letztlich Kosten zu senken und Gewinne zu maximieren. Entscheidend für diese Übersetzung sind jedoch die richtigen Personen in den richtigen Rollen. Die Dolmetscher in diesem Szenario sind die Datenanalysten, hochbegabte Spezialisten mit besonderen Fähigkeiten. Datenanalysten untersuchen aggregierte Daten und gewinnen Erkenntnisse darüber, wie Unternehmen arbeiten und wie Kunden einkaufen. Im Alltag des Kunden

äußert sich das dann etwa, wenn eine Pop-up-Anzeige für den Verkauf von kniehohen Stiefeln geschaltet wird, nachdem der Kunde ein Paar zwar in den Online-Einkaufswagen gelegt, aber nicht gekauft hat. Oder ein gesponsert Beitrag taucht in den sozialen Medien auf, nachdem der Kunde einen bestimmten Begriff gegoogelt hat.

Daten tragen also dazu bei, beim Verbraucher das angestrebte Erlebnis hervorzurufen. Darüber hinaus haben sie das Potenzial, den Umsatz von Unternehmen zu steigern, indem sie ihre Produktportfolios so beeinflussen, dass die Nachfrage der Verbraucher widergespiegelt und zufriedengestellt wird. Datenanalysten können Organisationen unterstützen, die genau wissen möchten, wie und warum sich die Nachfrage und das zugrunde liegende Einkaufsverhalten der Verbraucher verändern.

Einem Kunden von Oliver Wight, einem bedeutenden Süßwarenhersteller, ist beispielsweise folgende positive Korrelation aufgefallen: Mit der Anzahl der Einkaufsereignisse stiegen die Verkäufe des eigenen Produkts überproportional. Prompt reagierte das Unternehmen mit dem Marketingprinzip „buy one get one free“, um Kunden zu häufigerem Einkaufen zu ermutigen. Solche und ähnliche Kundenerkenntnisse und -daten in Echtzeit versetzen Unternehmen in die Lage, Nachfrageschwankungen sofort zu erkennen, darauf zu reagieren und somit Kundenerlebnisse stetig zu verbessern.

Höhere Prognosegenauigkeit ist einer der Vorteile moderner Technologie, da vorausschauende Analysen mithilfe von Big Data verfeinert werden. Mit dem Einsatz der richtigen Werkzeuge – Modellierung etwa oder hochentwickelte IT-Systeme, die versteckte Muster erkennen und Signale frühzeitig interpretieren können – antizipiert das Unternehmen das zu erwartende Kundenverhalten und speist dieses handfeste Wissen in den Geschäftsplan ein.

Die Fähigkeit, gegenwärtige Kundenwünsche zu verstehen und künftige schon heute zu antizipieren, kann Herstellern den entscheidenden Vorsprung verschaffen, um Vorlauf- und Reaktionszeiten bei der Deckung von Kundennachfrage zu verkürzen.

### Qualität statt Quantität

Bei allen Chancen, die Datenanalyse bereithält: Die Krux liegt in der Qualität der verarbeiteten Daten. Auf hoher Ebene aggregierte Daten aus großen Datentöpfen bestehen letztlich aus einem Konglomerat sehr kleiner, alltäglicher Transaktionsdaten wie Stücklis-

ten, Lagerbeständen und Produktionszeiten. Unternehmen achten in der Regel nicht so sehr darauf, dass diese in der nötigen Qualität vorliegen. Deshalb besteht eine der Verbesserungstechniken von Oliver Wight darin, Unternehmen dazu zu bewegen, ihre Daten zu überprüfen. Doch obwohl nur hohe Datengenauigkeit zum Erfolg führt, liegt die Exaktheit solcher „kleinen“ Daten in den meisten Fällen lediglich zwischen 5 und 15 Prozent. Fehlende Informationen werden als Folge nicht mithilfe von Statistik, sondern durch Intuition aufgefüllt. Unternehmen verschwenden Ressourcen, die die Daten zuerst bearbeiten müssen, bevor sie aggregiert oder analysiert werden können. Im schlimmsten Fall werden Entscheidungen auf der Grundlage falscher Zahlen getroffen – mit unabsehbaren Folgen.

Hinzu kommt, dass nur ein verschwindend kleiner Teil der verfügbaren Daten genutzt wird, wie eine aktuelle Studie zeigt. Demnach sind nur sieben Prozent der externen Daten angemessen sortiert und lediglich ein Prozent wird ordnungsgemäß verwendet.

Bei Advanced Analytics geht es indes darum, Daten in echtes Wissen zu überführen – das gelingt allerdings nur, wenn man ihnen vertrauen kann. Daten sind die Grundlage für Informationen, Informationen führen zu Wissen und Wissen ermöglicht gute Entscheidungen. Wenn aber bereits das Fundament bröckelig ist, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Probleme letztlich die gesamte Organisation durchwabern.

### **Probleme identifizieren**

Prozessbasierte Industrien profitieren von Advanced Analytics, führen diese doch nachweislich zu höheren Erträgen, indem sie Produktionsprozesse verbessern, Abfälle reduzieren und Verschwendung eindämmen können. Höhere Qualität ist letztlich ebenfalls ein Nebenprodukt solch tiefgehender Analysen, weil daraus Erkenntnisse darüber entspringen, welche Parameter genau die Ertragsschwankungen beeinflussen. Oracle, einer der Allianzpartner von Oliver Wight, hat ein Beispiel dazu herausgearbeitet, das diese Zusammenhänge perfekt illustriert.

Einer Firma der Konsumgüterindustrie, Hersteller von Schokoladenkuchen für Bäckereien und Supermärkte, fällt auf, dass 68 Prozent der Chargen, die zwischen dem 1. und 28. Januar hergestellt wurden, nach dem Backen übermäßige Risse aufweisen. Recht viel mehr Informationen lassen sich ohne Einsatz von künstlicher Intelligenz oder Analytics

nicht herausfinden. Auch die Ursache für die übermäßigen Risse bleibt im Dunkeln.

Bei genauerem Hinsehen ist die Herstellung von Kuchen überraschend komplex. Viele Parameter haben Einfluss auf das Ergebnis und selbst kleinste Abweichungen wirken sich – positiv oder negativ – darauf aus. Dazu gehören etwa die Qualität und der Zustand der Rohzutaten (die Frische des Mehls, der Fett- und Salzgehalt der Butter, Größe und Temperatur der Eier, Größe der Zuckerkristalle usw.), die Methode der Herstellung (beispielsweise die Bearbeitungsdauer des Teigs oder die Reihenfolge, in der die Zutaten beigemischt werden) sowie Normzahlen der eingesetzten Anlagen wie die Drehzahl des Rührbesens, die Backtemperatur oder die Höhe des Blechs im Ofen.

All diese Details sind in den Daten hinterlegt. Mit dem richtigen Werkzeug ist die Konsumgüterfirma in der Lage, den Ursprung des Problems zu lokalisieren. In diesem Beispiel konnte mithilfe der Datenanalysen ermittelt werden, dass die verwendeten Eier nicht auf Raum-, sondern Kühlschranktemperatur gekühlt wurden und dass der Teig in der Produktion nur eine statt drei Minuten gerührt wurde. Beides hatte den Effekt, dass der Kuchen zu stark aufging, zurücksank und dann brach. Durch sorgfältige Untersuchung der leistungsschwachen Prozesse und mittels datenbasierter Beurteilung der Auswirkungen der unterschiedlichen Parameter auf die Produktion können Unternehmen entscheiden, wie sie die Probleme, die den Ertrag oder die Qualität negativ beeinflussen, am besten angehen.

Erträge können jedoch nicht nur durch Problemerkennung und Qualitätssteigerung erhöht werden. Auch die Vermeidung von Abfällen und Verschwendung führt zu positiven Ertragseffekten. Ein bekannter Hersteller, der mit frischen Produkten arbeitet, verwendet Infrarotsensoren, um schlechte von guten Äpfeln zu unterscheiden – insbesondere die, die außen zwar makellos, innen aber versehrt sind. Obwohl Äpfel mit Druckstellen nicht in die Regale gelangen, können sie immer noch zum Entsaften verwendet werden, wenn das Fruchtfleisch den Qualitätstest besteht. Ein doppelter Gewinn – für die Umwelt und die Aktionäre des Unternehmens.

### **Vorhersehen und planen**

Industrie 4.0 und Datenanalysen legen die Beziehungen zwischen Ursache und Wirkung frei. Dadurch optimieren Unternehmen ihre Leistung und erhöhen ihre Margen.

Der Fokus von Datenanalysen beschränkt sich jedoch nicht nur auf die Bewertung der Vergangenheit – sie können auch die Zukunft prognostizieren.

Auf vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance) nimmt das Internet der Dinge erheblichen Einfluss. Insbesondere verarbeitende Betriebe profitieren davon, weil intelligente Fabriken zunehmend Realität werden. Ungeplante Ausfallzeiten und mangelhafte Wartung können Unternehmen Millionen kosten. IoT-fähige Sensoren sind allerdings in der Lage zu erkennen, wann eine Maschine überprüft werden sollte. So lassen sich schwerwiegende Fehler verhindern, die ohne dieses Frühwarnsystem kostspielige und zeitintensive Störungen zur Folge hätten. Die vorausschauende Wartung kann nicht nur Fehler erkennen, die das menschliche Auge übersieht. Die eingebundenen Systeme treffen auch datenbasierte Entscheidungen, um die Lebensdauer von Maschinen zu verlängern, Servicekosten zu senken sowie die Betriebseffizienz – und damit letztlich die Gewinne – zu steigern.

### **Rückverfolgbarkeit & Transparenz**

Es ist nicht nur die Produktion, die das Beste aus den verfügbaren Technologien herausholt. Auch Logistikparten investieren in neue Technik, insbesondere in Blockchain. Jede Transaktion, jeder Vorgang wird in einem Datenblock aufgezeichnet und in mehreren Kopien des Hauptbuchs aufbewahrt – zugänglich für Hunderttausende verbundene Computer weltweit. Auf diese Weise können Datensätze nicht rückwirkend geändert werden, ohne auch alle nachfolgenden Blöcke zu verändern. Dieser Umstand macht die Blockchain hochtransparent. Zudem ist die Technologie enorm sicher, da die Transaktionen und Datenbücher verschlüsselt sind und sich nicht an einem zentralen Ort befinden. Hacker können also nicht an einer einzelnen Fehlerquelle ansetzen, um ins System einzudringen.

Ganz offensichtlich stellen die Eigenschaften von Blockchain – Sicherheit und Transparenz – einen großen Vorteil für Unternehmen dar, insbesondere solche mit komplexen Lieferketten. Moderne Lieferketten sind mittlerweile enorm verästelt, sie bestehen aus Dutzenden von Komponenten wie Produktion, Beschaffung, Logistik, Vertrieb, Kunden – um nur einige zu nennen –, die ihrerseits wiederum mit so vielen Elementen gespickt sind, dass es sich als schwierig

erweisen kann, den Weg eines Produkts von Anfang bis Ende nachzuverfolgen.

Gelingt es, die Nachverfolgbarkeit beispielsweise bei Produktrückrufen oder Qualitätsproblemen zu verbessern, können Unternehmen das Problem effizient und präzise eingrenzen, die Suchkosten für die Problemursache minimieren und Reputationsschäden von einer Marke abwenden. So plant etwa Walmart mit Blockchain, um die Lebensmittelsicherheit zu erhöhen und zielgenau identifizieren zu können, wer Verursacher von Problemen war. Nestlé setzt Blockchain bereits ein, um die Herkunft von Zutaten in einer Vielzahl von Produkten nachzuverfolgen.

Höhere Transparenz spricht auch den bewussten Verbraucher an, der ethisch einwandfrei hergestellte Produkte kaufen möchte. Dies wiederum weckt das Interesse großer, milliardenschwerer Organisationen: Zuletzt kündigte Mastercard Investitionen in Blockchain an. Mastercard-Kunden soll es künftig erleichtert werden, den Produktionsort von Gütern – etwa Jeans – einzusehen und Hersteller dafür zu belohnen.

### **Unreife**

Big Data, Internet der Dinge, Blockchain, künstliche Intelligenz, Industrie 4.0 – all das klingt verheißungsvoll nach hochentwickelter Technologie. Aber so fortschrittlich und glitzernd die Theorie auch wirkt, so trüb ist der Großteil der Realität: Die allermeisten Unternehmen erreichen bisher nicht einmal ein als leistungsfähig zu bezeichnendes Niveau. Sie haben einfach noch nicht die Reife, um kompetent mit Daten umzugehen. Es fehlt ihnen der auf alle Funktionen abgestimmte, koordinierende Ansatz, um Daten wirksam einzusetzen. Unternehmen sind dann nicht in der Lage, die Komplexität, Logistik und das Potenzial dieser Technologien vollständig zu verstehen, geschweige denn erfolgreich zu implementieren. Um auf der Trendwelle zu surfen, investieren unreife Unternehmen in Tools und Technologien, die sie noch gar nicht wirklich nutzen. Im einundzwanzigsten Jahrhundert müssen Unternehmen Zeit darauf verwenden, Technologien auf ihren Geschäftsplan abzustimmen, andernfalls riskieren sie, einen sehr teuren Fehler zu machen – sowohl zeitlich als auch finanziell. Dass die Technologie vorhanden ist, bedeutet noch lange nicht, dass sie für jedes Unternehmen die richtige Passform bietet oder die gewinnbringende Lösung darstellt.

Ein Beispiel: Die Lieferkettenfunktion eines Pharmaunternehmens, mit dem Oliver Wight zusammengearbeitet hat, hat immen-

se Investitionen getätigt, um das Abfüllen und Verpacken von medizinischen Spritzen zu automatisieren, die Effizienz somit zu optimieren und den Output zu maximieren. Ein hehres Ziel. Leider aber hatte sich das Produktportfolio des Unternehmens in letzter Zeit in Richtung Individualisierung und sogar Personalisierung von Verpackung und Etiketten verlagert. Die Folge war ein Ungleichgewicht zwischen Automatisierung und Individualisierung: Die Maschine lief nur wenige Minuten, um eine länderspezifische Spritzenvariante zu produzieren. Bevor mit der Produktion begonnen werden konnte, hatte eine etwa einstündige Qualitätsfreigabe zu erfolgen. Mangelnde Kommunikation zwischen Vertrieb und Marketing auf der einen und der Lieferkette auf der anderen Seite führte zu einem Missverhältnis zwischen den strategischen Zielen der Organisation und den operativen Ergebnissen.

Und dieses Beispiel lässt sich auch auf Daten übertragen. Sofern Unternehmen nicht im Voraus Zeit darauf verwenden, um zu verstehen, welche Informationen sie für welchen Zweck benötigen und wie sie diese am besten verwalten, werden Analysen zu einer vergeblichen Übung.

### **Mitarbeiter, Prozesse & Tools**

Obwohl Industrie 4.0, IoT und KI so viel Potenzial bieten, können die meisten Unternehmen – auch diejenigen, die in die Technologie investiert haben – den Wert der von ihnen erfassten Daten nicht ausschöpfen. Einer kürzlich erschienenen Studie zufolge nutzen zwar 54 Prozent der Unternehmen in Europa Industrie 4.0, doch haben die meisten von ihnen kaum an der Oberfläche gekratzt und machen sich das wahre Technologiepotenzial nicht einmal im Ansatz zunutze. Wir haben bereits einige Gründe dafür ins Feld geführt: unzureichende Daten, mangelnde Organisationsreife, falsche Technologie und Mangel an den richtigen Fähigkeiten. Die Frage lautet jetzt also: Wie lässt sich dieser Knoten lösen?

### **IBP – der Beat des Unternehmens**

Um den nötigen kulturellen Wandel für die Anpassung an die digitale Welt herbeizuführen, benötigen Sie eine Strategie, deren Umsetzung, ein integriertes Unternehmen und nicht zuletzt intelligente Lösungen. Das geht leicht von den Lippen, ist aber nicht einfach zu implementieren – es sei denn, Sie haben einen Prozess. Integrierte Unternehmensplanung (Integrated Business Planning, kurz IBP) ist ein Veränderungsprozess, der die

Strategie mit dem Geschäftsplan verbindet und sicherstellt, dass beides Realität wird. IBP achtet darauf, dass Unternehmenspläne aufeinander abgestimmt sind und unterstützt die Organisation auf diese Weise bei der Allokation kritischer Ressourcen – Mitarbeiter, Maschinen, Bestände, Materialien, Zeit und Geld, damit die Strategie wirksam umgesetzt wird. Ein echter IBP-Prozess wird in erster Linie von den strategischen Zielen der Organisation und den im Geschäftsplan enthaltenen Hauptzielen geprägt, in diesem Szenario also die Integration von künstlicher Intelligenz, Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge.

Teil des IBP-Prozesses ist eine Bewertung der Unternehmensreife. So kann bestimmt werden, wie gut das Unternehmen in der Lage ist, Technologien angemessen zu integrieren. Gerade bei fortschrittlicher Technik müssen umfangreiche Voraussetzungen und erweiterte unternehmerische Fähigkeiten vorliegen. Bevor Organisationen überhaupt daran denken, neue Technologien der Industrie 4.0 einzuführen, müssen sie die Grundlagen beherrschen. „Fang nicht an zu laufen, bevor du gehen kannst“, fällt einem spontan dabei ein. Sobald der Reifegrad ermittelt ist, kann eine Organisation entscheiden, welche technologischen Werkzeuge sie zu welchem Zeitpunkt einsetzen kann, um nicht nur ihre derzeitigen Fähigkeiten daran auszurichten, sondern darüber hinaus ihre strategischen Ziele zu verwirklichen.

### **Die Intention herausarbeiten**

Die Strategie eines Unternehmens zieht sich durch sein gesamtes Netzwerk und wirkt sich auf alle nachfolgenden Entscheidungen aus. Dazu gehören auch Technologieinvestitionen. Unternehmen müssen sich fragen, welche Ergebnisse sie anstreben, um die strategische Vision festzulegen zu können. Soll das Kundenerlebnis verbessert werden? Oder gilt es, Ausschüsse zu reduzieren und effizienter zu arbeiten? Geschieht dies nicht – denken Sie an das Beispiel des Pharmaunternehmens –, kommt es häufig zu einer unzusammenhängenden Investition in die falschen Technologien. Die strategische Vision des Unternehmens wurde dann nicht wirksam kommuniziert.

### **Definieren Sie den Weg zum Erfolg**

Ist die strategische Intention erst einmal festgelegt, besteht der nächste Schritt darin, Hintergründe zu recherchieren und wesentliche Informationen herauszufiltern, um das Stra-



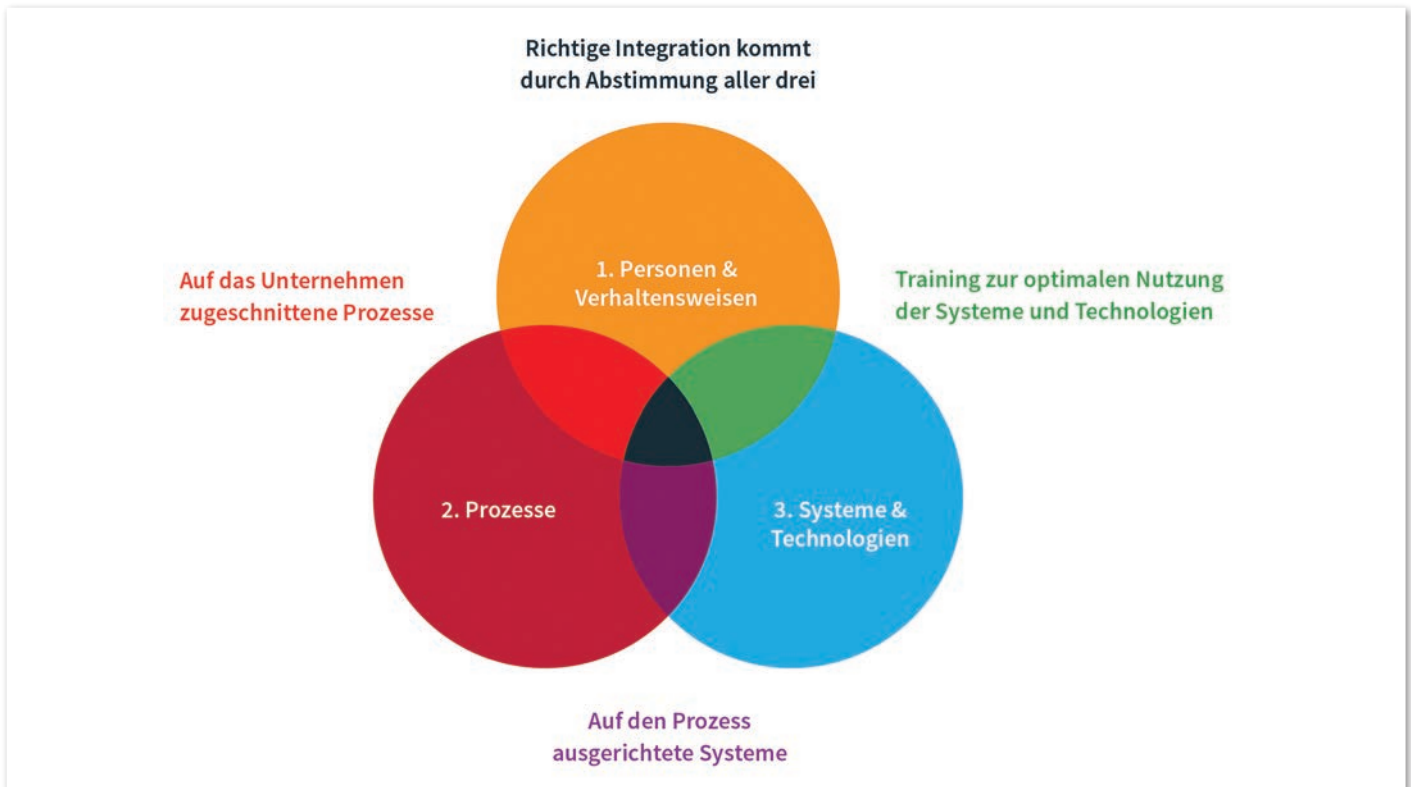


Abbildung: Dreiklang aus Mitarbeitern, Prozessen und Tools (Quelle: Oliver Wight)

tediesign mit Details anzureichern und die Umsetzung der Strategie festzulegen. Für viele bestehende Organisationen bedeutet das, einen umfangreichen Change-Management-Prozess abzubilden: So gilt es, den Wechsel von Altsystemen auf digitale Prozesse zu ermöglichen, um Industrie 4.0, IoT und Analytics adäquat integrieren zu können. Eine Roadmap gibt Auskunft darüber, wie das Unternehmen dorthin gelangt, wie sich das Produktportfolio verändern wird, welche Prozesse und welche Kompetenzen sowie Fähigkeiten der Mitarbeiter erforderlich sind, um die strategischen Ziele zu erreichen. Planung und Prozesse sind beschrieben – jetzt ist es an der Zeit, über Mitarbeiter zu sprechen.

### Training & Schulung

Die transformative Philosophie von Oliver Wight basiert konzeptuell auf dem Dreiklang aus Mitarbeitern, Prozessen und Tools. Der Schwerpunkt liegt ganz eindeutig auf den Mitarbeitern.

Das richtige Umfeld zu schaffen, um eine sinnvolle Balance zwischen Top-Down- und Bottom-Up-Ansätzen hervorzubringen, ist von fundamentaler Bedeutung. Unternehmen müssen erkennen, dass Menschen die Impulsgeber für inspirierende Transformation sind. Besonders in der digitalen Transformation spielt dieser Umstand eine wichtige

Rolle: Für viele Unternehmen bedeutet ein geänderter Arbeitsmodus – weg von erfahrungsorientierten, hin zu datengetriebenen Arbeitsweisen – eine strukturelle Neuorganisation. Wie gut sich Unternehmen entwickeln und sich anpassen können, wird sich langfristig auf ihren Erfolg auswirken.

Um die Ära der hochentwickelten Technologien einzuleiten, muss ein kultureller Wandel erfolgen. Grundlegend ist die Bereitschaft, in Talente und Schulungen zu investieren, die diese neuen Technologien erst lohnenswert machen. Für die Mitarbeiter, die sich wirklich engagieren und in das Projekt investieren, ergeben sich aufregende Möglichkeiten und berufliche Entwicklungschancen.

### Fazit

Big Tech ignorieren? Sicher nicht. Denn dafür ist es heute schon viel zu groß. Die Frage ist nicht, „ob“ wir IoT, Industrie 4.0, KI und Big Data integrieren sollten, sondern „wann“. Und noch wichtiger: „wie?“ Schon jetzt hat Big Tech die Dynamik mehrerer Branchen in ihrem Kern und unwiderruflich geprägt. Der Einfluss wird noch stärker, sobald sich die Tech-Branche in Richtung Machine und Deep Learning verlagert.

Unternehmen müssen in der Lage sein, diese Technologien wirksam einzusetzen,

um Werte und Wettbewerbsvorteile zu generieren. Das funktioniert, wenn sie es schaffen, die verschiedenen Elemente – Tools, Technologie, Reifegrad, Leistungsfähigkeit und Mitarbeiter – in einem integrierten Prozess zusammenzuführen.

**Dr. Birgit Breitschuh**

[birgit.breitschuh@oliverwight-eame.com](mailto:birgit.breitschuh@oliverwight-eame.com)

Dr.-Ing. Birgit Breitschuh verfügt über immenses Wissen aus jeweils zehn Jahren Forschungs- und Entwicklungsarbeit sowie Supply Chain Management in der Konsumgüterindustrie. Ihre Erfahrung hat sie bei namhaften Global Playern wie Unilever, Kraft Foods und Wrigley (Mars) aufgebaut. Täglich lebt sie „Lean Management“ und arbeitet stets ergebnisorientiert, ohne dabei die persönliche Empathie aus den Augen zu verlieren. Birgit Breitschuhs größte Kompetenz liegt im Management von Veränderungsprozessen in internationalen und multikulturellen Teams. Als Partnerin bei Oliver Wight hat sie ihr Wissen an viele internationale Unternehmen aus unterschiedlichsten Branchen weitergegeben.



# Datenschätze heben mit IoT-Analytics

Björn Bröhl, Trivadis AG

*Einer Prognose von Gartner zufolge wird die Zahl der mit dem Internet vernetzten Geräte von aktuell 14 Milliarden auf 25 Milliarden im Jahr 2021 ansteigen – damit wächst auch die immense Menge an Daten, die das Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) produziert. Die effiziente, kluge Verarbeitung und Analyse der Daten wird essenziell, wenn man den Wert ausschöpfen will, der in den Daten steckt. Das gelingt am besten, wenn Analytics-Komponenten in alle Bestandteile einer IoT-Lösung integriert werden, von der Edge bis in das Enterprise. Die Planung und Umsetzung entsprechender IoT-Lösungen ist anspruchsvoll.*

Schon im Vorfeld sind alle Voraussetzungen, die eine IoT-Lösung grundsätzlich erfüllen soll, zu berücksichtigen. Zunächst sind IoT-Lösungen meist auf geringe Latenzen zwischen den von der Sensorik gemeldeten Ereignissen und darauffolgenden Aktionen angewiesen. Daneben spielt auch die hohe Skalierbarkeit eine zentrale Rolle: Jeder Sensor, jedes Gerät, jede Datenbank, jeder Applikationsserver und jedes Stück Software muss beinahe beliebig oft instanziiert werden können, ohne dass die Leistung pro Instanz drastisch abnimmt. Zu den weiteren Anforderungen an eine IoT-Lösung zählen die Verfügbarkeit und die Sicherheit, einschließlich der Aspekte des Datenschutzes, der Datenintegrität und der Abwehr von möglichen Angriffen.

## Komponenten einer IoT-Architektur

Dazu passende Architekturen können neben der Sensorik unter anderem folgende Komponenten beinhalten:

- Gerätenahe Logik zur Digitalisierung der Signale und Umsetzung von digitalen Kommandos in Aktionen, oft verbunden mit einfacheren, automatisierten Steuerungsmechanismen wie dem Auslösen und Versenden eines Events beim Erreichen von Schwellenwerten.
- Gateways kontrollieren Gruppen von Devices aufgrund ihrer Lokalität oder Funktion und übernehmen teilweise komplexere Aufgaben wie das Ausfiltern und Aggregieren von redundanten Daten. Sie

beliefern aber auch Benutzeroberflächen und bilden Zugriffspunkte auch für weitflächige Vernetzung.

- Event-Hub: Kann Einzelevents und Eventmengen von den Geräten, aber auch von anderen Quellen über eine einheitliche Schnittstelle weiterreichen.
- Stream Processing: Analysiert und transformiert (Filtern, Aggregieren, Verbinden) einzelne Events und produziert daraus für die weitere Verarbeitung besser qualifizierte Daten. Durch Stream Analytics können hier auch Fehler behoben oder spezifische Aktionen gestartet werden (zum Beispiel Kreditkartensperrung bei Missbrauchserkennung).

- **Raw Data Storage:** Hier werden alle relevanten Rohdaten weitgehend unverändert und in voller Historie und Granularität gespeichert. Dies ermöglicht eine spätere Nachverarbeitung auch für andere, bisher unbekannte Zwecke und vereinfacht die Fehlerbehebung. Raw Data Storages können zum Beispiel als Data Lake oder als klassisches Data Warehouse implementiert werden.
- **Optimized Data Storage:** Hier werden aufbereitete, meist verdichtete Daten gehalten und den Folgeprozessen angeboten, oft umgesetzt als traditioneller Data Mart, NoSQL Data Store o. Ä.
- **Benutzeroberflächen** sind meist animierte grafische Darstellungen von Anlagen und deren Abläufen. Wichtig sind hier die zeitliche Nähe, das Darstellen und Auslösen von Alarmen und die Möglichkeit, manuell einzugreifen, also Aktoren zu steuern.

### Edge, Plattform und Enterprise

Gartner hat eine Referenzarchitektur entworfen, die jede IoT-Lösung in drei Bereiche aufteilt: Edge, Plattform und Enterprise. An der Edge werden die Rohdaten der Sensoren gesammelt und gegebenenfalls transformiert. Sie umfasst unter anderem die Geräte, Sensoren, Gateways und Pipelines, in denen die Daten von den Geräten oder den Gateways auf eine IoT-Plattform oder ein Data Center gestreamt werden. Auf einer IoT-Plattform werden die Daten gespeichert und analysiert. Im Enterprise-Bereich schließlich greifen Enterprise-Applikationen, -Prozesse und -Services auf die Daten der IoT-Plattform zu, um Businessprozesse in Gang zu setzen oder zu beeinflussen.

Vor dem Hintergrund des oben beschriebenen Wachstums von IoT-Geräten und -Daten werden Analytics-Komponenten beim Design und bei der Architektur von IoT-Lösungen zunehmend wichtiger. Es empfiehlt sich, diese in möglichst alle Bereiche einer IoT-Lösung zu integrieren. So können Daten auf mehreren Stufen verarbeitet und analysiert werden. Auch wird damit das Netzwerk entlastet sowie die Propagation Delay verringert – also die Zeit, die ein Signal benötigt, um von einem Punkt eines Übertragungskanal zu einem anderen zu kommen. Zudem sind Sicherheit und Verfügbarkeit bei einer Verteilung von Analytics-Komponenten über die gesamte IoT-Lösung höher.

Die IoT-Plattform ist derzeit der wichtigste Einsatzbereich für Analytics. Analytics

auf IoT-Plattformen bieten im Vergleich zu Analytics an der Edge mehr Möglichkeiten für komplexe Analysen, womit auch die Datenqualität steigt. Dies schließt sowohl Descriptive als auch Prescriptive und Predictive Analytics mit ein. Auf IoT-Plattformen ist meist auch die Sicherheit höher, da Daten nicht in den Gerätespeichern, sondern im Data Warehouse oder beim Cloud-Provider abgelegt werden können. Sind IoT-Plattformen Cloud-basiert, sind sie zudem hochskalierbar.

### Beispiele aus dem Energiesektor und dem öffentlichen Verkehr

Als gutes Beispiel dient die IoT-Plattform eines Energieversorgungsunternehmens. Quellen der entsprechenden IoT-Plattform sind Wind- und Solarpark-Anlagen in ganz Europa. Durch diese Anlagen sind zahlreiche Informationen verfügbar, nur leider nicht einheitlich und konsistent. Darum müssen Gateways in kurzen Zeiträumen die Daten der Anlagen aktiv abholen, dabei die Protokolle vereinheitlichen und die Daten an den Event-Hub weiterreichen. Dieser kann die Daten nach dem Push-Prinzip in Streaming-Analytics-Prozesse weitergeben. Von dort werden dann die Dashboards beliefert, die den aktuellen Zustand der verteilten Anlagen grafisch darstellen. In einem letzten, asynchronen Schritt werden die so gewonnenen Daten wiederum in einem klassischen Relational Database Management System (RDBMS), in diesem Fall SQL Server, aggregiert und historisch gespeichert. Die Massendaten werden dabei durchgängig partitioniert, um einzelne Datenströme in separaten Prozessen zu verarbeiten. Dies stellt die Skalierung der Verarbeitung auch bei erheblichem Datenzuwachs sicher. Die performancekritischen Prozesse sind als Cloud-Anwendung implementiert, damit bei Bedarf mit wenig Aufwand weitere Ressourcen dazugebucht werden können. Die beschriebene IoT-Plattform ermöglicht es dem Energieversorger, durch mehr Transparenz besser über Stromverkäufe und -zukäufe entscheiden zu können.

Neben der Plattform ist die Edge ein weiterer Bereich von IoT-Lösungen, in dem Analytics in Zukunft häufiger zum Einsatz kommen. Dies betrifft insbesondere sehr einfache, zielgerichtete Routine-Analysen, bei denen es gar nicht notwendig ist, Daten an eine IoT-Plattform weiterzuleiten. Als Beispiel kann man sich eine intelligente Überwachungskamera vorstellen, die einen

Einbrecher meldet, ohne das Video zuerst auf eine Plattform weiterzuleiten. Dank der mit Edge-Analytics oft einhergehenden geringeren Latenz ist es möglich, schneller auf Events zu reagieren.

Auch der Enterprise-Bereich bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten für Analytics. So können IoT-Daten etwa mit bestehenden Business-Prozessen gemappt werden. Nehmen wir ein Beispiel aus dem öffentlichen Verkehr: Durch die Verarbeitung von Daten aus verbundenen Objekten (die beispielsweise Informationen über den GPS-Standort eines Fahrzeugs enthalten) mit einem Algorithmus der künstlichen Intelligenz ist es möglich, die Zuordnung eines Fahrzeugs zu einem Parkplatz und einer Route in Echtzeit zu automatisieren. Das Ganze ist in das globale Informationssystem integriert und ermöglicht den Enterprise-Applikationen Zugriff auf die Daten. Dies verbessert die Zuteilung der jeweiligen Transportart der Strecke entsprechend und stellt sicher, dass jedes Fahrzeug eine gleichwertige Auslastung hat.

Um den Wert von IoT-Daten bestmöglich auszuschöpfen, lohnt es sich also, die oben genannten Anforderungen beim Design und bei der Architektur einer IoT-Lösung zu berücksichtigen und Analytics-Komponenten in allen Bereichen einer IoT-Lösung einzubinden.

**Björn Bröhl**

[Bjoern.Broehl@trivadis.com](mailto:Bjoern.Broehl@trivadis.com)

Björn Bröhl ist bei der Deutschen ORACLE-Anwendergruppe (DOAG) in der Leitung der „Data Analytics Community“ aktiv. Im Hauptberuf ist Bröhl „Head of Marketing & Communications“ bei Trivadis; dort entwirft er auch für Kunden die Architektur kritischer IT-Umgebungen und berät sie hinsichtlich der optimalen Gestaltung des IT-Betriebs.



# Augmented Reality in der Produktentwicklung

Luis Bollinger, Holo-Light GmbH

*Seitdem die Bundesregierung das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 im Jahr 2011 vorgestellt hat, versuchen Industrieunternehmen, ihre Produktion mithilfe intelligenter und digital vernetzter Systeme zu optimieren. Oftmals wird eine vollständige Automatisierung von Prozessen angestrebt, in einigen Bereichen bleibt der Mensch jedoch weiter eingebunden. Augmented Reality (AR) ist eine der zentralen Technologien, die den Menschen in die zunehmend digitaler werdenden Prozesse einbinden und einen neuen, modernen Arbeitsplatz schaffen. Im Bereich der Produktentwicklung und des Prototypenbaus wird das deutlich. Um AR ideal nutzen zu können, ist eine passende technologische Infrastruktur notwendig.*

## Virtuelles Engineering

Eine Welt, in der die reale Umgebung um virtuelle Inhalte erweitert wird, in der reale Objekte und dreidimensionale Hologramme miteinander verschmelzen und Ingenieure mit einer Selbstverständlichkeit Produkte mit hoher Komplexität dreidimensional und virtuell im Raum konstruieren, existiert bereits. Im Marvel-Universum macht uns das Superheld und Ingenieur Tony Stark, alias Iron Man, vor und erstellt mit Unterstützung seiner eigens entwickelten künstlichen Intel-

ligenz Jarvis einen virtuellen Prototyp seines Iron-Man-Anzugs. Dieser wird im Anschluss von Robotern gefertigt. Zwar handelt es sich nur um einen Spielfilm, dennoch wird das Potenzial von Augmented Reality im Bereich der Produktentwicklung und des Prototypenbaus deutlich aufgezeigt.

## Technologische Herausforderungen

Augmented Reality stellt im Prototypenbau und Produktdesign bereits heute ein reales Einsatzgebiet dar. Was im Spielfilm mühelos

erscheint, bringt in der Realität allerdings technologische Herausforderungen mit sich und wirft Fragen auf. Um beispielsweise virtuelle Inhalte überhaupt sehen zu können, verwenden Nutzer Datenbrillen sowie Smartphones und Tablets. Auf diese wird in „Iron Man“ gänzlich verzichtet. Außerdem stellt sich die Frage, woher die Rechenleistung für die Darstellung und Berechnung der 3D-Modelle kommt. An dieser Stelle wird es Zeit, sich ein wenig von Hollywood zu lösen und den Fokus auf die Realität zu lenken.

Was ist heute schon möglich und wie lässt es sich umsetzen?

**Verschiedene Formen von AR**

Unter dem Begriff Augmented Reality (AR) wird nicht immer dieselbe Form der erweiterten Realität verstanden. Definitiv abzugrenzen ist sie von ihrer Schwestertechnologie Virtual Reality (VR), bei der keine Einbindung der realen Umgebung stattfindet. Nutzer tragen hier geschlossene Datenbrillen, die ihnen eine komplett virtuelle Welt anzeigen, in der sie sich meist nur limitiert bewegen können, da die echte Umgebung nicht oder nur eingeschränkt zu sehen ist. Bei der etwas einfacheren Form von Augmented Reality können über Smartphones, Tablets oder Datenbrillen zweidimensionale Zusatzinformationen im Kamerabereich oder Sichtfeld des Nutzers angezeigt werden. Die reale Umgebung ist noch zu sehen, allerdings interagieren reale und virtuelle Inhalte nicht miteinander. Geräte wie die Google Glass Enterprise Edition sind dieser Form von AR zuzuordnen. Verwendet der Nutzer Smartphones, Tablets und Datenbrillen, die dreidimensionale Inhalte in die reale Umgebung einblenden, sodass die reale und die virtuelle Welt miteinander interagieren, stellt dies eine andere Form von Augmented Reality dar. Oft spricht man hier von Mixed Reality (MR). Die Hardware nutzt dann Simultaneous Localization and Mapping (SLAM), um die Umgebung zu erkennen und virtuelle Inhalte stabil im Raum darzustellen. Geräte wie die Microsoft HoloLens 2 oder Magic Leap One sind wiederum dieser Form von AR zuzuordnen. Die richtige Auswahl der Hardware ist abhängig vom Einsatzgebiet. Bei Kommissionierungsprozessen in der Logistik fällt die Wahl oft auf Datenbrillen, die lediglich 2D-Informationen anzeigen können, da die Funktionalität ausreichend ist, der Preis etwas niedriger und das Gewicht der Brillen leichter und damit für einen Acht-Stunden-Tag geeigneter. Im Prototypenbau wiederum ist die stabile Darstellung von 3D-CAD-Modellen (CAD steht für Computer Aided Design) im Raum Grundvoraussetzung, weshalb idealerweise SLAM-fähige Geräte verwendet werden.

Paul Milgram ordnet die Technologien in seinem Reality-Virtuality Continuum unter dem Oberbegriff Mixed Reality wie in der *Abbildung 2* dargestellt ein. Entscheidend für die Einordnung einer Technologie zwischen den Extrema reale Umgebung und virtuelle Umgebung ist dort der Grad der Immersion. Je mehr virtuelle Inhalte angezeigt werden, desto näher kommt man der virtuellen Umgebung.



Abbildung 1: Virtuelle Produktentwicklung in Augmented Reality (Quelle: Holo-Light)



Abbildung 2: Reality-Virtuality Continuum von Paul Milgram

**Einsatzgebiete von AR in der Industrie**

Um Einsatzgebiete für Augmented Reality zu identifizieren, hilft es, einen Blick auf das Product Lifecycle Management (PLM) von industriellen Produkten wie Turbinen, Autos oder Reinigungsmaschinen zu werfen. Von der Produktplanung und -entwicklung über die Fertigung und Montage bis hin zum Service und zur Wartung ergeben sich verschiedene Einsatzmöglichkeiten. Weitere Einsatzbereiche zeigen sich unter anderem in der Logistik, dem Schulen von Mitarbeitern sowie im Marketing und Vertrieb. Ein sinnvolles Einsatzgebiet für Augmented Reality zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass der Mensch weiterhin in den Prozess involviert ist, Automatisierung als Alternative nur begrenzt möglich ist, digitale Inhalte vorhanden sind und diese verwendet werden können.

**Prototypenbau und Design im Automobilbereich**

Autos stellen Produkte mit einem hohen Maß an Komplexität dar. Die Konstruktion verschiedener Bauteile erfolgt auf leistungsstarken Rechnern mithilfe von CAD-Systemen wie Creo, CATIA oder AutoCAD. Die Darstellung dreidimensionaler Modelle auf einer zweidimensionalen Bildschirmoberfläche in kleinerem Maßstab erschwert oft die

ganzheitliche Betrachtung eines Modells, dient heute aber meist als Grundlage für Designentscheidungen. Um sich dem finalen Produkt anzunähern sowie Funktionalität, Montage und Zusammenspiel einzelner Bauteile zu testen, werden zum Beispiel Prototypen der Karosserie, des Interieurs oder des Kabelbaums angefertigt. Vorlage dafür sind die CAD-Modelle. Neben der Herstellung eines realen Prototyps werden bereits Alternativen wie 3D-Drucke oder Clay-Modelle verwendet. Prototypen sind Einzelanfertigungen, dadurch in der Herstellung sehr teuer und zeitaufwendig in der Erstellung. Ab einer gewissen Größe und Komplexität stößt man auch bei 3D-Drucken an Grenzen, was Preis und Herstellungsdauer angeht. Änderungen sind dadurch nur sehr langsam umzusetzen und das Arbeiten mit veralteten Prototypen wird zum Alltag. In anderen Branchen ist dies zum Teil ähnlich. Im Maschinenbau verzichtet man aus Kostengründen zum Teil gänzlich auf das Anfertigen von Prototypen, weshalb es von besonderer Bedeutung ist, Konstruktionsfehler so früh wie möglich zu erkennen und Fehler zu vermeiden. Durch die virtuelle Darstellung von Prototypen mithilfe von Augmented Reality können speziell in der Frühphase erheblich Kosten für die Herstellung realer Prototypen eingespart, Fehlkonstruktionen reduziert, eine



Abbildung 3: Immersive Technologien finden Einsatz im Prototypenbau der Automobilindustrie (Quelle: Holo-Light)

bessere Entscheidungsgrundlage im Vergleich zu 2D-Bildschirmen geschaffen sowie eine deutliche Reduktion der Time-to-Market angestrebt werden.

#### Problem der Datenaufarbeitung für AR

Ein Grundsatzproblem im Bereich AR/VR ist der hohe Aufwand für die Vorbereitung der 3D-Daten. Wenn Nutzer computergenerierte 3D-Modelle in der erweiterten Realität betrachten, sind sie laufend in Bewegung.

Zum einen, weil sie sich um ein Objekt herum bewegen, zum anderen, weil der Kopf oder die Hände sich ständig bewegen. Das bedeutet, dass sich Position und Betrachtungswinkel stets verändern und die Anzeige der 3D-CAD-Modelle in Echtzeit neu berechnet werden muss. Datenbrillen und Smartphones sind nichts anderes als Computer, deren Daten eben nicht über einen Bildschirm, sondern in 3D angezeigt werden. Problematisch ist nur, dass die Rechenleistung

der zum Großteil mobilen Datenbrillen und Smartphones limitiert ist. Daraus ergibt sich, dass 3D-Modelle, die eine gewisse Dateigröße übersteigen, nicht angezeigt werden können. Deshalb müssen 3D-Modelle reduziert werden. Dies stellt einen hohen Aufwand dar; weiterhin wird die Qualität der Daten stark reduziert, sodass eine sinnvolle Betrachtung oft nicht möglich ist.

Im AR/VR-Bereich werden 3D-Modelle als polygonale Modelle dargestellt (siehe Abbildung 4). Das bedeutet, dass ein Modell durch dreieckige Flächen, sogenannte Polygone, beschrieben wird. Eine einfache quadratische Fläche kann somit durch zwei dreieckige Polygone beschrieben werden, eine Kugel benötigt sehr viele Polygone, um möglichst rund angezeigt werden zu können. Je mehr Polygone dargestellt werden müssen, desto mehr Rechenleistung wird benötigt. Möchte man nun ein Gesamtfahrzeug im Automobilbereich abbilden, so müssen mehr als 50 Millionen Polygone dargestellt werden, um eine qualitativ hochwertige Darstellung zu erreichen. Derzeit können Datenbrillen maximal eine Million Polygone darstellen, um noch eine annähernd flüssige Visualisierung zu gewährleisten. Eine Reduktion des Gesamtmodells von 50 Millionen Polygonen auf unter eine Million Polygone würde bedeuten, dass Polygone reduziert werden müssen und dadurch Rundungen eckig werden oder kleine Bauteile, wie Schrauben, komplett verschwinden. Eine sinnvolle Betrachtung des Fahrzeugs ist dann nicht mehr möglich.

#### Rechenleistung aus der Cloud

Die Rechenleistung mobiler Endgeräte ist nicht ausreichend für eine hochwertige Darstellung von 3D-CAD-Modellen und wird sich auch in den nächsten Jahren nicht wesentlich verbessern. Die Tendenz geht schließlich zu kleineren, kompakteren Datenbrillen. Daher ist in der am Kopf getragenen Brille kein Platz für mehr Rechenleistung. Eine Lösung liegt in externer Rechenleistung, die durch die Cloud erbracht werden kann. Hier ist das mobile Endgerät weiter für die Erfassung der Umgebungsdaten verantwortlich und empfängt zudem die Eingaben des Nutzers beispielsweise über Handgesten oder einen Stift. Diese Daten müssen nun an einen externen Server gesendet werden. Dort findet die Berechnung des Bildes statt. Dieses Bild wird nun zurück an das Endgerät gesendet und dort ausgegeben. Dieser Prozess muss in Echtzeit stattfinden, damit eine flüssige Darstellung entsteht. Es gilt da-

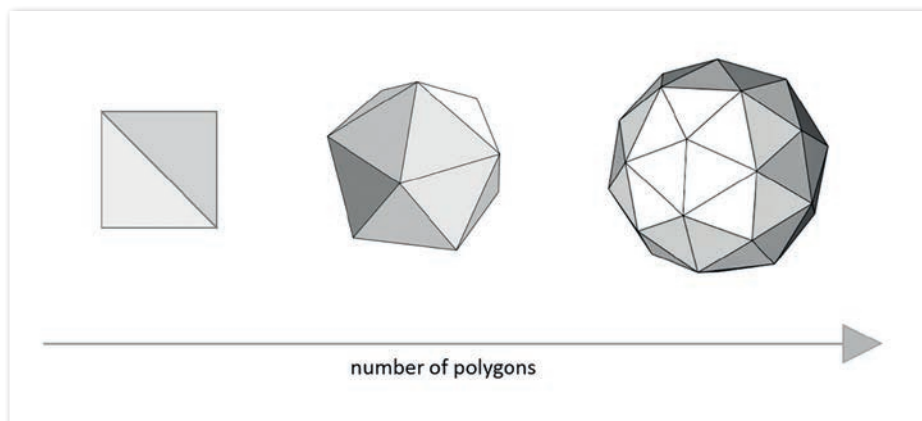


Abbildung 4: Polygone beschreiben die Form von Objekten (Quelle: Holo-Light)

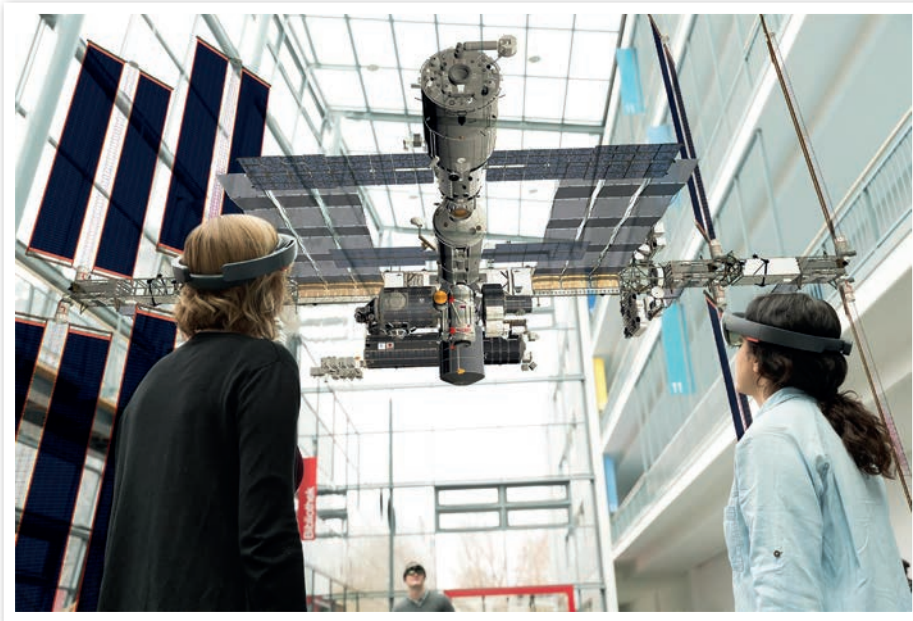


Abbildung 5: Visualisierung großer Datenmengen in der erweiterten Realität (Quelle: Holo-Light)

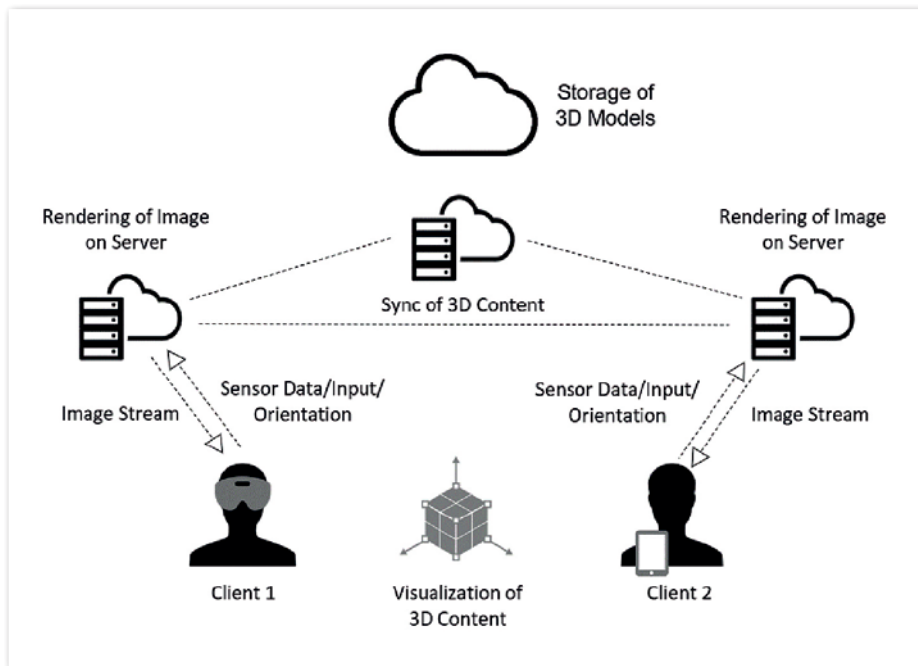


Abbildung 6: Remote Rendering als Lösung für die Visualisierung großer Datenmengen in AR/VR (Quelle: Holo-Light)

her, eine niedrige Latenz zu gewährleisten. Verschiedene Algorithmen zur Vorausberechnung des nächsten Bildes können die Qualität der Darstellung zudem verbessern. Dieser Gesamtprozess wird Remote Rendering genannt, da das Rendering (Bildsynthese) auf einem externen Server stattfindet. Die Endgeräte fungieren als sogenannte Clients, empfangen die gerenderten Daten und geben sie aus. Das bedeutet zudem, dass Anwender nicht nur an ein mobiles Endgerät wie die Microsoft HoloLens gebunden sind, sondern verschiedene Geräte wie Smartphones und Tablets ebenfalls ansteuern können.

Abbildung 6 beschreibt den Prozess beim Remote Rendering. Ist die Rechenleistung des externen Servers groß genug, können große 3D-CAD-Modelle wie das bereits erwähnte Gesamtfahrzeug im Automobilbereich ohne Reduktion und in höchster Qualität dargestellt werden. Für Unternehmen ergeben sich auch Vorteile im Bereich der Sicherheit. Beim Remote Rendering werden Daten nicht auf den mobilen Endgeräten gespeichert und verlassen dadurch die vom Unternehmen ausgewählten Server nicht. Setzt man die Cloud an dieser Stelle richtig ein, so macht sie den produktiven Einsatz von Augmented

Reality nicht nur im Prototypenbau und im Design möglich, sondern auch in vielen weiteren Einsatzgebieten.

### Neue Wege des Zusammenarbeitens

Durch die Darstellung von 3D-Modellen im Raum ändert sich auch die Betrachtungsweise, wodurch Ingenieure nicht mehr an klassische Bildschirme gebunden sind und neue Formen der Zusammenarbeit ermöglicht werden. Mehrere Anwender sind in der Lage, gleichzeitig ein 3D-Modell zu betrachten und so zusammenzuarbeiten. Dabei können Anwender im gleichen Raum sein oder sich von anderen Orten hinzuschalten. Das Anwachsen global verteilter Standorte und die dezentrale Verteilung von Talent stellen somit in Bezug auf die Zusammenarbeit keine großen Herausforderungen mehr dar. Ist eine Verbindung zwischen zwei unterschiedlichen Standorten erforderlich, so ist auch hier die Cloud als Schnittstelle zwischen verschiedenen Anwendern eine notwendige und sinnvolle Wahl.

### Was kommt als Nächstes?

Die technologische Basis für die virtuelle Erstellung von Produkten in der erweiterten Realität ist grundsätzlich gegeben und wird immer realistischer. Die Verbindung aus Cloud und Augmented Reality kann sinnvoll sein und macht, wie das Beispiel zeigt, den Einsatz von AR oft auch erst möglich. Im Industriefeld zeigen sich zahlreiche Einsatzmöglichkeiten, bei der externe Rechenleistung eine wesentliche Rolle spielt. Mit der zunehmenden Akzeptanz und Verwendung im Konsumentenbereich wird dies noch weiter verdeutlicht. Vielleicht wird Augmented Reality schon bald in der Produktentwicklung zum Standard und wir laufen alle als Superhelden durch die Straßen.

### Quellen:

- [1] Paul Milgram (1994): Augmented reality: a class of displays on the reality-virtuality continuum
- [2] Holo-Light GmbH (2019): <https://www.holo-light.com/>

**Luis Bollinger**  
l.bollinger@holo-light.com

Luis Bollinger ist Mitgründer und Chief Marketing Officer bei Holo-Light. Das 2015 gegründete Technologieunternehmen mit Sitzen in Ismaning und Innsbruck entwickelt Augmented Reality Software im Bereich des Maschinenbaus, Ingenieurwesens und der Automobilindustrie. Luis Bollinger studierte Betriebswirtschaftslehre an der Hochschule München und arbeitete zuvor bei Analog Devices und OSRAM.



# Prof. Klaus-Jürgen Grün: „Mit KI verlieren unsere herkömmlichen Formen von Ethiken ihre Bedeutung.“

Interview: Christian Luda

*Anlässlich seines Vortrags auf dem Stuttgarter Zukunftssymposium „Ethik und KI“ am 15. und 16. November haben wir mit dem Philosophen Prof. Dr. Klaus-Jürgen Grün über ethische Herausforderungen im digitalen Zeitalter gesprochen.*

*Herr Prof. Grün, wie wird künstliche Intelligenz uns in den kommenden Jahrzehnten verändern?*  
Da gibt es mehrere Aspekte. Der für mich interessanteste ist, wie sie unser Denken, also auch unser philosophisches Denken, verändern wird. Künstliche Intelligenz macht uns darauf aufmerksam, dass wir wahrscheinlich über Jahrhunderte hinweg einer Illusion aufgesessen sind: der Illusion, dass es eine analoge Abbildung der Welt, der Dinge und Vorstellungen in unserem Bewusst-

sein geben könnte. Wir haben geglaubt, dass die Intention eines Sprechers die Bedeutung seiner Worte festlege. Das ist eine analoge Denkweise. Künstliche Intelligenz zeigt uns, dass das nicht funktioniert, da ein Empfänger auf eine ganz ungeahnte Weise, nämlich nach selbst gesetzten Regeln, einen Code dekodieren kann. Damit werden Informationen nicht vom Sender festgelegt, sondern werden zu einer Konstruktion des Empfängers.

*Können Sie diesen Unterschied an einem Beispiel verdeutlichen?*

Ja, darf ich Sie bitten, das Wort „Nein“ zu wiederholen?

*Nein.*

Warum nicht?

*(Pause) Warum nicht?*

Ja, sehen Sie, jetzt sind Sie verunsichert. Das meine ich mit der Veränderung, Sie



sind es gewöhnt, dass Sie eine Antwort geben und die Bedeutung festlegen. Aber ich habe die Antwort „Nein“ als eine Verneinung der Aufgabe interpretiert und nicht als die Ausführung der Aufgabe. Künstliche Intelligenz verändert unser Bewusstsein und zerstört die Illusion, unser Bewusstsein habe eine absolute Bedeutung und könne eine Analogie zwischen Sachverhalten herstellen. Wir merken jetzt, dass diese Analogie im digitalen Denken zu einer geradezu unendlichen Vielfalt der Auslegungsmöglichkeiten führt.

*Was ist für Sie in diesem Zusammenhang die größte ethische Herausforderung?*

Wir sehen, dass mit der künstlichen Intelligenz unsere herkömmlichen Formen von Ethiken ihre Bedeutung verlieren. Der kategorische Imperativ von Kant war möglicherweise eine Ethikverhinderungskonzeption. Denn er hat ein System festgelegt, das uns im Grunde schon die Antworten auf die Frage, was zu tun ist, abgenommen hat. Wenn ich also eine Ethik wie die Vernunft- oder Tugendethik konstruiere und darin die einzig richtige Entscheidung zum Gutsein festlege – bei Kant wäre das der kategorische Imperativ –, dann brauche ich selbst keine Entscheidung mehr zu treffen. Das System gibt sie mir vor. Erich Fromm hat schon vor 70 Jahren in seiner Schrift „Die Furcht vor der Freiheit“ geschrieben, dass wir die äußere Autorität der Religionen oder absolutistischen Staaten durch eine innere Autorität der Vernunft ersetzt haben. Das sind unsere herkömmlichen Ethiken. Max Weber hat sie vor 100 Jahren Gesinnungsethiken genannt. Jetzt merken wir, dass sich diese ethischen Vorgaben – wir finden sie in Compliance-Regeln oder Empfehlungen von Ethikräten – auch wunderbar in selbstfahrende Autos, Flugzeuge, Maschinen oder Roboter einprogrammieren lassen. Wir können einer Maschine klar sagen: Du darfst Menschenleben nie verrechnen. Ein entführtes Flugzeug, das als Terrorwaffe eingesetzt wird, darf nicht abgeschossen werden. Die Abwägung, lieber 150 Leute in diesem Flugzeug zu töten als 15.000 Tote im Fußballstadion zu beklagen, ist nach diesen Gesinnungsethiken verboten. Demnach muss ich keine Entscheidung treffen. Wenn ich als Kampfpilot das Flugzeug nicht abschieße, kann ich immer sagen: Ich bin nicht verantwortlich, ich habe nur getan, was mir die Ethik vorschreibt. Ich kann also ein selbstfliegendes Flugzeug so programmieren, dass es niemals eine Entscheidung trifft, in der Menschenleben verrechnet wer-

den. Unsere bisherige Gesinnungsethik lässt sich sehr leicht in Maschinen umsetzen. Was wir aber nicht können, ist das Strukturieren einer Verantwortungsethik. Diese würde bedeuten, dass ich als Pilot entscheide, ob ich die Ethik Kants zur Anwendung bringe oder nicht. Hier habe ich jetzt nicht Ethik und Verantwortung vermieden, sondern überhaupt erst möglich gemacht, indem ich etwas, was nicht bereits entschieden ist, zur Entscheidung gebracht habe. Wenn ich mich entscheide, das Flugzeug abzuschießen, muss ich die Verantwortung dafür übernehmen. Ich kann ein Auto so programmieren, dass es nie Menschenleben verrechnet. Dann habe ich die Entscheidung getroffen und bin verantwortlich für das, was passiert. Diese Verantwortung kann ich bislang nicht an einen Computer abgeben.

*Wäre es denn möglich, diese Entscheidungen irgendwann einem Computer zu übergeben?*

Stellen Sie sich vor, Sie haben ein System künstlicher Intelligenz, das nach eigenen Regeln eine bestimmte Situation beurteilt. Der Programmierer definiert Rahmenbedingungen und Grenzen. Asimov hat damals in seinem Buch „I, Robot“ Grundgesetze für Roboter festgelegt. Er sagte zum Beispiel, ein Roboter darf nie einen Menschen töten. Das können Sie so programmieren. Dann haben Sie die Entscheidung getroffen, dass ein Roboter nie einen Menschen töten darf. Für die Entscheidung tragen Sie die Verantwortung. Und wenn nun eine Software sagt: Ich schalte aus, dass diese Entscheidung von dem Besitzer des Roboters getroffen wird, dann hat derjenige, der diese Programmierung eingeführt hat, die Verantwortung dafür, dass der Mensch jetzt nicht mehr kontrollieren kann. Er hat aber nicht die Verantwortung abgegeben. Er hat nur die Regeln programmiert, nach denen ein System immer handeln soll. Das ist das, was wir früher mit Gesinnungsethiken gemacht haben. Eine Compliance-Regel, die besagt, du sollst nicht mobben, die können Sie in einen Roboter wunderbar einprogrammieren. Der Roboter wird das dann auch nie tun. Der funktioniert einfach besser als der Mensch.

*Ich würde gern auf das Beispiel des selbstfahrenden Autos eingehen. Wie soll man ein Auto auf eine Situation programmieren, in der nur zwei Möglichkeiten bestehen, die jeweils einen Unfall mit Todesopfern bedeuten?*

Es gibt Leute, die denken pragmatisch und sagen: Jetzt müssen wir möglichst viele Be-

obachtungen darüber anstellen, wie Menschen sich in einer solchen Situation verhalten. Aus diesen Beobachtungen erstellen wir einen Algorithmus, der als Entscheidungsgrundlage des selbstfahrenden Autos dient. Die Gesinnungsethiker aber sehen darin eine Verletzung der Menschenrechte. Eine Entscheidung eines Menschen dürfe niemals von einem Computer simuliert werden. Das Gebot, niemals Menschenleben zu verrechnen, würde in einer solchen Situation ja bedeuten, gar nichts zu tun. Tatsächlich läuft aber auch in unserem Gehirn eine blitzschnelle Güterabwägung ab, irgendwann wird ein Schlussstrich gezogen und eine Möglichkeit der Entscheidung wird in den Vordergrund gedrängt. Das kann innerhalb von Sekundenbruchteilen passieren. Aus der Hirnforschung wissen wir, dass in solchen Situationen die Entscheidung immer schon gefallen ist, bevor das Bewusstsein davon Kenntnis hat. Unsere Gesinnungsethiken sind überfordert mit diesen Situationen und sie führen eher zu einem System der Lähmung des Menschen statt zu einer Neufindung seiner Aufgabe. Denn jetzt ist er gefordert, eine Entscheidung zu treffen. Und die Entscheidung kann durchaus lauten, es dem Zufall zu überlassen.

*Das heißt, der Zufallsgenerator entscheidet...*

Könnte man machen. Ich kann aber auch sagen, in 70 Prozent der Fälle überfährst du die eine und in 30 Prozent die andere Gruppe. Oder ich sage, in einer solchen Situation machst du gar nichts, sondern lässt mich das schnell entscheiden. Ich habe so viele Optionen und in diesen Optionen spiegelt sich ein neues Bewusstsein des Menschseins. Ich werde darauf aufmerksam, dass ich an entscheidenden Stellen die Verantwortung für mein Tun selbst übernehmen muss. Das kann die Programmierung einer Maschine, aber auch das Ausbleiben einer Programmierung sein.

*Welche Variante favorisieren Sie?*

Das ist eine sehr schwierige Frage. Ich tendiere dazu, die Entscheidung dem Roboter zu überlassen. Denn ich habe großes Vertrauen, dass in den Dingen, die Maschinen inzwischen an Genauigkeit produzieren, sehr viel weniger Gefahren liegen als in dem, was wir Menschen entscheiden. Der Autofahrer ist das größte Problem im Straßenverkehr. Ein selbstfahrendes Auto, das mit allen bekannten Möglichkeiten erfahren ist, wird nur dann zur Massenware, wenn es tatsächlich auch die Aufgaben besser als die Men-

schen löst. Das Gleiche gilt für Krankenhausroboter. Wir werden Operationen erst dann von einem Roboter durchführen lassen, wenn seine Fehlerrate kleiner wird als die des Menschen. Dann gäbe es keinen Grund, die größere Fehlerrate des Menschen zu favorisieren. Wenn ich für die Lösung mit dem geringsten Schaden bin, ist das zunächst eine rationale Entscheidung. Diese kann ich mit einer Verantwortungsethik verbinden, indem ich sage: Ich hatte auch die Möglichkeit, eine andere Entscheidung zu treffen, habe mich aber für diese entschieden. Nur wenn diese Freiheit da ist, können wir überhaupt von Ethik sprechen. Wenn ein System so überzeugend gut ist, dass es völlig irrational wäre, ein anderes System zu wählen, dann würde ich eher von Dummheit als von Ethik sprechen.

*Bei dem Beispiel der Operation leuchtet es ein. Aber wie verhält es sich mit zwischenmenschlichen Aspekten, beispielsweise dem Einsatz von Robotern in der Pflege?*

Wenn ein Mensch nicht von Robotern gepflegt werden möchte, dann ist das zu respektieren. Wenn ein anderer aber die Entscheidung trifft, sich auch von einem Roboter pflegen zu lassen, warum soll er das nicht tun? Er muss ja auch eine Güterabwägung treffen. Vielleicht sagt er sich: Ein Mensch wäre mir eigentlich lieber, aber wenn das so viel teurer ist, die Pfleger unfreundlich sind oder mir sogar Gift ins Abendessen mischen, dann will ich doch lieber die Maschine haben. Warum soll er die Entscheidung nicht treffen dürfen?

*Eine menschliche Pflegekraft wäre dann aber ein Privileg, das sich nicht alle Menschen leisten können.*

Damit müssen wir rechnen. Wenn menschliche Arbeit so teuer wird, dass wir sie uns nicht mehr leisten können, gibt es zwei Optionen: Wir machen gar keine Arbeit oder wir lassen sie von Robotern machen. Oder Sie sagen: Alles muss so billig sein, dass es sich jeder leisten kann. Das ist dann allerdings mit bestimmten Ethikregeln bald auch nicht mehr vereinbar. Sie sind immer in der Situation, eine Entscheidung zu treffen über etwas, das noch nicht entschieden ist. Wenn wir also festlegen, dass niemals Roboter in der Pflege tätig sein dürfen, dann brauchen wir keine Ethik mehr. Denn dann hat das System, das dies verbietet, bereits alle Entscheidungen abgenommen. Leider befinden wir uns in einer Situation,

in der diese beiden Denkweisen sehr vermischt werden. Menschen tun so, als wollten sie Ethik, aber tatsächlich möchten sie ausschalten, dass jemand eine Entscheidung trifft, und geben schon vor, was die einzig richtige Entscheidung sein kann.

*Wie wird der Umgang mit Robotern uns Menschen verändern?*

Wir werden das Menschliche wieder mehr schätzen. Wir werden schneller den Unterschied wahrnehmen. Wir werden vielleicht auch mehr Freiräume haben, uns mit Menschlichem zu beschäftigen. Denn was ist das für eine Art Beschäftigung, wenn ein Pfleger zum Bewohner einer Pflegeeinrichtung kommt und der kranke Mensch fragt: Warum sind Sie so freundlich? Und er sagt: Naja, weil es die Compliance-Regel vorschreibt. Das ist dann ja auch nicht viel schöner. Aber wenn die regelmäßige Arbeit von Maschinen übernommen wird und der Mensch dadurch Zeit bekommt, sich mit einem anderen Menschen ohne Erfüllung eines Arbeitsvertrages zu unterhalten, könnte das ja auch viel stärkere menschliche Bindungen aufbauen. Die ganze Oberflächlichkeit, die wir aus dem Berufsleben in die menschlichen Beziehungen hineinbringen, könnte dabei verschwinden. Ich habe nicht die Vorstellung, als würde alles nur schlecht. Ich sehe sehr große Optionen, mit denen sich Dinge entwickeln können. Und ich habe großes Vertrauen in die Menschen, dass sie immer das Lebendige mehr schätzen werden als das Tote.

*Denken Sie, dass wir aufgrund der Veränderungen um eine Form von Grundeinkommen nicht herumkommen werden?*

Ich bin überzeugt, dass das kommen wird, und das ist bei mir nicht eine Frage, ob ich das gut oder schlechtheiße. Ich weiß auch nicht, wie man das bezahlen kann – das ist egal. Ich sehe im Moment keinen Weg daran vorbei. Wenn mehr und mehr Arbeit erfolgreich von Robotern und Maschinen erledigt werden kann, dann haben wir tatsächlich einfach nicht genug Arbeit, um sie als Lohnarbeit auszuweisen. Das bedeutet, dass wir auch einen neuen Begriff von Arbeit generieren. Ich habe viel Marx und seine Schüler studiert und befasse mich gerade mit Eduard Bernstein und dem Revisionismus in der Sozialdemokratie – da kann ich sehen, dass viele Menschen eine Angst davor haben, dass Arbeit nicht mehr als Lohnarbeit definiert wird. Aber warum soll das, was ein Künstler macht, was einer macht, der sich freut, wenn er Bäume pflanzt und keinen Lohn dafür

bekommt, nicht Arbeit sein? Wir müssen den Menschen die Möglichkeit geben zu erleben, dass sie auch Glück bei der Arbeit erleben können, ohne dafür bezahlt zu werden.

*Werden sich auch unsere Ethikvorstellungen ändern?*

Das weiß ich nicht. Sie haben sich ja über Jahrtausende nicht geändert. Die Ethiken haben jetzt das Problem, dass sie nie das geleistet haben, was sie versprochen haben, nämlich den Menschen als ein freies Wesen zu betrachten. Sie haben den Menschen durch ihre Ethikvorschriften so behandelt, wie wir jetzt Roboter behandeln. Und das gefällt den Menschen nicht. Nehmen Sie den Turing-Test: Alan Turing hat sich vor ungefähr 70 Jahren, zur Zeit der ersten Computer, gefragt, was die Unterschiede zwischen Menschen und Robotern seien. In dem von ihm entwickelten Test bekommt ein menschlicher Fragesteller Antworten sowohl von einem Menschen als auch von einer Maschine. Sobald er anhand der Antworten nicht mehr unterscheiden kann, ob sie von einer Maschine oder einem Menschen kommen, hat die Maschine den Test bestanden. Wir müssen das heute so sehen, dass wir Menschen durch den Turing-Test gefallen sind. Wir fangen auf einmal an, zwischen einem Menschen und einer Maschine nicht mehr unterscheiden zu können, und das bringt uns in eine ziemliche Verunsicherung. Diese Verunsicherung zeigt, dass sich die Art und Weise verändert, wie wir Ethik und Moral überhaupt verstehen sollen.

*Das heißt, wir werden unser Selbstverständnis als Menschen komplett überdenken müssen?*

Ja, so ist es. Wir haben gesehen, dass unsere Ethiken die Menschen zu Robotern gemacht haben. Denken Sie an Adolf Eichmann, der sich in seinem Prozess 1961 in Israel auf den kategorischen Imperativ berufen hat und sagte, er habe nur seine Pflicht getan. Er sei nicht verantwortlich, sondern habe nur getan, was ihm vorgeschrieben wurde. So sind unsere Ethiken zum Teil immer noch. Sie behandeln uns wie Befehlsempfänger, die ohne Widerspruch ausführen sollen, was die Ethiken vorschreiben. Jetzt erleben wir, dass Roboter dies viel besser können als der Mensch. Uns wird jetzt bewusst, dass wir uns Menschen in der Ethik wie Roboter behandelt haben. Wir merken nun, dass wir etwas Menschliches haben. Und dieses Menschliche scheint in der Verantwortungsethik einen Ausdruck zu finden. Ich kann die Verantwortung delegieren, ich kann sie aber auch selbst behalten.

*Einige Apokalyptiker fürchten, dass die Menschen irgendwann gar nicht mehr entscheiden, sondern die Maschinen wie in einem Science-Fiction-Film alles übernehmen. Sehen Sie diese Gefahr?*

Vielleicht, aber das ist so weit weg. Wir Menschen haben mit unseren Entscheidungen über Jahrtausende hinweg großes Unheil über die Welt gebracht. Ich bin mir nicht sicher, ob es durch Maschinen wirklich schlimmer werden sollte. Wenn es so weit kommen sollte, müssen wir uns damit auseinandersetzen. Aber ich sehe, dass solche Vorstellungen dazu genutzt werden, eine generelle Angst vor der Veränderung zu verbreiten. Das war niemals anders, in Zeiten starker Veränderung treten immer Ideologen auf den Plan, die uns in Schutz nehmen wollen vor Veränderung. Deren Argumente sind nie ganz falsch, aber sie haben immer das Ziel, Veränderung zu verhindern. Und ich fürchte, es hat damit zu tun, dass sie Angst davor haben, dass sich auch die Machtverhältnisse verändern.

*Eine Sache, die ebenfalls vielen Angst bereitet, ist die Einführung eines Social-Credit-Systems, wie es in China bereits geschehen ist. Können Sie sich vorstellen, dass es das in Europa auch geben wird?*

Ich fürchte ja und freue mich nicht darüber. Aber hier können Sie sehen, was passiert. Es wünschen sich viele unserer moralisch stark inspirierten Menschen, dass sie durch Compliance-Abteilungen einen ähnlichen Effekt bewirken. Es braucht nur einer irgendetwas Unangepasstes zu sagen, das nicht in die Mitte hineinpasst, sondern irgendwo am politischen Rand beziehungsweise außerhalb des guten Geschmacks liegt, schon kommt ein Shitstorm und derjenige wird normiert. Ich weiß nicht, ob das so viel anders ist als das chinesische Social-Credit-System. Ich habe das Gefühl, dass sich dahinter dieselbe Absicht verbirgt. Sollten die Menschen das mit sich machen lassen, ist das bedauerlich für den Menschen. Dann habe ich mich in der Erwartung getäuscht, dass Menschen sich in einer solchen Situation nicht wohlfühlen und sich einen Freiraum schaffen. Wie der berühmte Ethiker Isaiah Berlin einmal sagte: Es kommt nicht nur darauf an, von wem wir regiert werden, sondern auch darauf, wieviel wir regiert werden. Und eine Freiheit kann auch eine Freiheit vor der unerwünschten Einmischung anderer in mein Leben bedeuten. Ich finde es sehr wichtig, dass wir uns einen Freiraum erhalten, in dem wir Entscheidungen treffen können, ohne dass ein Staat, ein Compliance-System oder eine Ethik bereits

entschieden hat, was die einzig richtige Möglichkeit zum Handeln ist.

*Die meisten würden wohl ein solches Social-Credit-System ablehnen. Aber besteht nicht die Gefahr, dass es ein schleichender Prozess ist, in dem wir Freiheiten nach und nach für gewisse Vorteile aufgeben?*

Das sehe ich auch. Wir sind jedoch damit konfrontiert, dass sich die Entwicklungen nicht so kontrollieren lassen, wie wir das jahrhundertlang geglaubt haben. Es wird kommen und die aktuellen Warnrufe verorte ich als eine Reaktion der Verunsicherung und der Überforderung – nicht als eine Art Offenheit, es zu gestalten, sodass es zum Wohl der Menschheit genutzt werden kann. Derjenige, der die Veränderungen annimmt und mit neuen Hoffnungen verknüpft, ist in der Lage, etwas Neues zu gestalten, das wahrscheinlich mehr Glück als Unglück bringen wird. Denn das ist das Prinzip des Lebens. Gerade der Mensch ist in der Lage, stets neue Strukturen zu schaffen, die ohne sein Denken so nicht entstanden wären und die auch nicht vorhersehbar waren. Etwas passiert, er passt sich dem an und macht daraus etwas Glückbringendes. Das sind die großartigen Dinge, die wir beim Menschen erleben können. Warum sollen wir uns nicht darauf konzentrieren?

#### **Klaus-Jürgen Grün**

Klaus-Jürgen Grün, Jahrgang 1957, hat zunächst in der chemischen Industrie eine naturwissenschaftliche Berufsausbildung absolviert und war sieben Jahre bei Degussa tätig.

Nach dem Abitur als Externer und dem Studium der Philosophie, Mathematik sowie mittlerer und neuerer Geschichte, aber auch Geschichte der Naturwissenschaften in Frankfurt am Main erfolgten die Promotion 1992 sowie die Habilitation 1999.

Klaus-Jürgen Grün hat maßgeblich mitgewirkt an der Planung und Durchführung der Jubiläumsveranstaltung der Goethe-Universität *Durchgeistete Natur* anlässlich des Goethe-Jahres 1999.

Seit 2001 ist er Leiter des Philosophischen Kollegs für Führungskräfte (PhilKoll), das die Anwendung philosophischer Methoden und Programme in der Wirtschaft praktiziert. 2003 wurde er Vizepräsident des Ethikverbands der deutschen Wirtschaft e.V.

Er ist Mitglied verschiedener Forschungseinrichtungen sowie Forschungsstiftungen und seit 2012 außerplanmäßiger Professor für Philosophie an der Goethe-Universität.

# PROMATIS



## Der grüne Faden für Ihre Digitale Evolution

Wir bei PROMATIS folgen einem selbst entwickelten grünen Faden:

Mit professioneller Beratung und innovativen Digitalisierungslösungen schaffen wir exzellente Geschäftsprozesse: agil, bedarfsgerecht, intelligent und zukunftssicher. Nachhaltige Qualität und Wirtschaftlichkeit sichern wir durch kontinuierliche Verbesserung der eingesetzten Verfahren, Produkte und Services.

Mit unserer Digitalisierungskompetenz und unseren Best Practice-Lösungen begleiten wir Sie auf Ihrer Reise in die Oracle Cloud.

PROMATIS Gruppe  
Pforzheimer Str. 160  
76275 Ettlingen  
+49 7243 2179-0  
www.promatis.de

Ettlingen | Hamburg | Berlin | Münster  
Wien | Zürich | Denver

ORACLE

Platinum  
Partner



# Wir bauen uns einen Unternehmensbot: Chatbots-Frameworks im Praxistest

Leon Frederic Sienknecht, OPITZ CONSULTING Deutschland GmbH

*Ob Wäschetrockner, Kaffeeautomat oder Rechenmaschine: Der Mensch liebt seit jeher Maschinen, die ihm unbequeme und zeitaufwendige Arbeiten abnehmen – das gilt im Privaten wie auch im Job, denn Zeit ist vor allem hier bares Geld wert. Chatbots und Digital Assistants können die Qualität und die Geschwindigkeit der Arbeit erheblich verbessern und werden heutzutage deshalb immer häufiger im Unternehmenskontext eingesetzt. Für Unternehmen sind spürbare Kosteneinsparungen drin, wenn durch den gezielten Einsatz von Assistenzsystemen personelle Ressourcen effizienter genutzt werden können. Um diese Vorteile für unser IT-Projekthaus und für unsere Kunden zu nutzen, haben wir uns im Digitallabor von Opitz Consulting eingehend mit dem Thema beschäftigt. Für die Entwicklung unseres ersten unternehmensweiten Bots suchten wir dabei gleich nach einem passenden Framework.*

Beginnen wir mit einer kleinen Begriffsklärung: Der Begriff Chatbot kombiniert die Wörter

- „chat“ für „sich unterhalten“ oder „plaudern“
- und „bot“, Kurzform des englischen „robot“.

Die Bezeichnung Chatbots bedeutet demnach also „Roboter, die mit dem Menschen

kommunizieren können“. Gablers Wirtschaftslexikon erklärt das Phänomen folgendermaßen: „Chatbots oder Chatterbots sind Dialogsysteme mit natürlichsprachlichen Fähigkeiten textueller oder auditiver Art. Sie werden, oft in Kombination mit statischen oder animierten Avataren, auf Websites oder in Instant-Messaging-Systemen verwendet,

wo sie die Produkte und Dienstleistungen ihrer Betreiber erklären und bewerben respektive sich um Anliegen der Interessenten und Kunden kümmern.“ (Gablers Wirtschaftslexikon online [1])

Doch welche Mehrwerte haben Chatbots in der Unternehmenskommunikation konkret zu bieten?

Genau das wollten wir herausfinden. Wir, das ist ein Studierendenteam des OC|LAB®, des Digitallabors von Opitz Consulting [2], suchten dafür weiter nach handfesten Definitionen, die beschreiben, was einen Chatbot in der Praxis ausmacht. Am Ende einigten wir uns im Team auf diese Definition: „Der Chatbot ist ein System, welches Nutzeranfragen auf der Basis von geschriebenem oder gesprochenem Text eigenständig beantworten kann. Die Antworten des Chatbots können dabei entweder „hartkodiert“ sein oder durch eine künstliche Intelligenz verarbeitet werden.“

### Chatbot oder Digital Assistant?

Ein Chatbot mit künstlicher Intelligenz lässt auch offenere Fragen zu. Er ist lernfähig und mit ihm eröffnen sich dadurch neue Anwendungsmöglichkeiten. Medium für die Kommunikation zwischen System und User ist das Conversational User Interface, kurz Conversational UI. Es unterstützt den Chatbot bei der Interaktion mit dem Nutzer. Die Konversation kann als Textdialog oder über Sprachbefehle stattfinden. Es kommt beispielsweise zum Einsatz, wenn FAQs über einen Chatbot zugänglich gemacht werden: Der Anwender richtet seine Frage direkt an den Bot und muss nicht erst in einer FAQ-Liste nach ähnlichen Fragen suchen. Eine spannende Anwendungsmöglichkeit!

Doch gibt es auch Einsatzmöglichkeiten für einen Chatbot, die über das einfache „Frage-Antwort-Spiel“ hinausgehen? Hier kommt das Konzept des Digital Assistant ins Spiel: Digital Assistants kennen wir heute schon aus dem täglichen Leben. Nutzern eines iPhones sind sie beispielweise als Siri bekannt. Besitzer eines Smartphones von Samsung sind garantiert schon mal auf die „Bixby“-Taste gekommen und viele haben heute schon eine Amazon Alexa im Wohnzimmer stehen. Dies sind alles Beispiele für einen Digital Assistant. Sie besitzen die Grundfunktionalitäten eines Chatbots, können darüber hinaus aber bestimmte Aufgaben für den Nutzer ausführen. Der Digital Assistant wertet in der Regel personenbezogene Daten und historische Nutzerdaten aus, um den Dienst zu personalisieren.

Wir stellten uns vor, wie es wäre, wenn ein Digital Assistant unsere Kollegen künftig bei unbeliebten Aufgaben in Bereichen wie Reiseplanung, Projektdokumentation, Rechnungswesen oder IT-Support unterstützen könnte. So entstand die Idee für ein Minimum Viable Product: Einen ersten eigenen

Digital Assistant, den wir selbst entwickeln und bei einer Testgruppe einsetzen.

Der nächste Schritt war daher, zu entscheiden, welches Framework wir nutzen, um den Digital Assistant für den unternehmensinternen Gebrauch zu entwickeln.

### Die Qual der Wahl: Bot Frameworks im Vergleich

#### Oracle Digital Assistant

Das Framework von Oracle, der Oracle Digital Assistant, war zunächst unser Favorit. Zum einen beraten wir unsere Kunden schon seit fast 30 Jahren zu Oracle-Produkten. Zum anderen überzeugte uns das Framework mit seiner Funktionalität. Vor allem in Sachen Skalierbarkeit, also bezüglich seiner Anpassungsfähigkeit an (Backend-)Funktionen sowie der Einbindungsfähigkeit in verschiedene Channels, hatten wir sehr gute Erfahrungen damit gemacht. Auch der Sprachsupport war für uns sehr zufriedenstellend. Unsere Tests für die Sprachen Deutsch und Englisch ergaben eine einwandfreie Spracherkennung und die Absichten der Anwender (Intents) wurden auch bei stark abgewandelten Sätzen zuverlässig erkannt. Die Bedienoberfläche für die Pflege und Wartung des Assistenten fanden wir ebenfalls sehr komfortabel. Definitiv ein guter Service von Oracle. Ein großes Manko hingegen war für uns die fehlende einschlägige Dokumentation. Wir befürchteten dadurch eine längere Einarbeitungszeit in das Framework. [3]

#### Die Suche geht weiter ...

Da bei der Entwicklung eines Minimum Viable Product immer auch die Minimierung von Kosten und Entwicklungsaufwand im Vordergrund steht, änderten wir unsere anfängliche Tendenz und nahmen weitere Frameworks in die engere Wahl. Zur Auswahl standen neben dem Oracle Digital Assistant: Google Dialogflow, Microsoft Bot Framework, Amazon Lex und die Open-Source-Variante von Botkit.

#### Botkit

Da Botkit eine Open-Source-Lösung ist, liefert dieses Framework nicht so viele vorgefertigte Tools, wie etwa einen Editor zur Entwicklung und Wartung des Bots, mit. Zudem empfanden wir den Sprachsupport als nicht so gut und den Wartungsaufwand als sehr hoch. Positiv schlug hingegen zu Buche, dass Botkit als Open-Source-Lösung weder Lizenzkosten noch laufende Kosten beim Betrieb verursacht. [4]

#### Amazon Lex

Amazon Lex bot einen sehr guten Sprachsupport an, jedoch zu der Zeit unserer Entscheidung nur in Englisch. So war dies leider keine Option für unseren digitalen Assistenten. [5]

#### Microsoft versus Google

Am Ende machten das Microsoft Bot Framework und der Google Dialogflow das Rennen. Beide Frameworks bieten zu relativ geringen Preisen ein gute Skalier- und Inte-



Kriterien	Gewichtung	Botkit	ODA	Amazon Lex	MS Bot Framework	Google Dialogflow					
<b>Allgemeines:</b>											
Wie gut werden gescheiterte Anfragen erfasst?	10%	6	0,6	2	0,2	10	1	10	1	3	0,3
<b>Kosten:</b>											
Geringe Kosten?	20%	10	2	0	0	8	1,6	6	1,2	6	1,2
<b>Skalierbarkeit:</b>											
Wie gut lassen sich weitere Funktionen ergänzen?	5%	8	0,4	4	0,2	2	0,1	8	0,4	8	0,4
Wie Robust ist der Bot bei vielen Anfragen?	5%	8	0,4	10	0,5	10	0,5	10	0,5	10	0,5
<b>Integrierbarkeit:</b>											
Einbindung in MS Teams?	5%	10	0,5	5	0,25	0	0	10	0,5	8	0,4
Einbindung in andere Channels?	5%	8	0,4	5	0,25	4	0,2	8	0,4	8	0,4
<b>Pflege/Wartung:</b>											
Ist der Wartungsaufwand gering?	15%	2	0,3	6	0,9	4	0,6	8	1,2	8	1,2
Wie gut lassen sich Änderungen umsetzen?	5%	1	0,05	2	0,1	4	0,2	8	0,4	8	0,4
<b>NLP Anbindung:</b>											
Ist NLP implementierbar?	10%	5	0,5	2	0,2	10	1	10	1	8	0,8
Implementierungsaufwand	5%	1	0,05	4	0,2	0	0	8	0,4	10	0,5
Performance/Nutzen (Deutsch Support)	15%	4	0,6	10	1,5	0	0	10	1,5	10	1,5
<b>Auswertung:</b>	<b>100%</b>	<b>63</b>	<b>5,8</b>	<b>50</b>	<b>4,3</b>	<b>52</b>	<b>5,2</b>	<b>96</b>	<b>8,5</b>	<b>87</b>	<b>7,6</b>

Abbildung 1: Die Ergebnisse des Praxistests (Quelle: Opitz Consulting)

grierbarkeit in bestehende Systeme. Durch anwenderfreundliche Bedienoberflächen sind auch Pflege und Wartung im Vergleich zu den anderen Frameworks nicht aufwendig. Der Support für deutsche Sprache war bei beiden Frameworks sehr gut. Da uns dieser Support beim Microsoft Bot Framework noch einen Tick mehr überzeugte und es zudem an gängige, von uns im Alltag verwendete Microsoft-Programme angelehnt war, fiel unsere Entscheidung auf dieses Framework.

Ein weiterer Punkt bei der Entscheidung für das Framework von Microsoft war das Thema Datenschutz. Da alle modernen Frameworks in der Cloud arbeiten, sind im Unternehmenskontext sogenannte „Auftragsdatenverarbeitungsvereinbarungen“ (ADV) notwendig, die die Weitergabe von Nutzerdaten aus dem Unternehmen heraus regeln. Es war für uns daher einfacher, das Vorhaben mit einem Anbieter umzusetzen, mit dem wir bereits eine ADV abgeschlossen hatten. So konnten wir neue, aufwendige Vertragsverhandlungen vermeiden. [6] [7]

Abbildung 1 zeigt die Ergebnisse unseres Praxistests, die unserer Entscheidung zugrunde lagen. Getestet wurden Chatbots, die wir mit den unterschiedlichen Frame-

works entwickelt hatten. Programmierung, Tests und Bewertung erfolgten im Rahmen eines Workshops, die Bewertung anhand bestimmter Kriterien.

### Ausblick

Erste Aufgaben für unseren Digital Assistant werden die Zeiterfassung, die Erstellung von Support-Tickets in unserem Ticketing-System und die Unterstützung bei Reisebuchungen sein. Darüber hinaus soll eine Sammlung von internen Q&As verfügbar sein, um Mitarbeitern bei Fragen schnell zu helfen. Auch im Bereich Onboarding von neuen Mitarbeitern haben wir schon Ideen der HR-Kollegen für die Umsetzung aufgenommen.

Es verspricht, spannend und innovativ zu werden! Wir freuen uns schon sehr auf dieses Projekt. Wer unser Vorhaben mitverfolgen möchte: In unserem Unternehmensblog The Cattle Crew [7] berichten wir regelmäßig aus diesem Projekt.

### Quellen

- [1] Prof. Dr. Oliver Bendel in „Gablers Wirtschaftsslexikon“: <https://wirtschaftsslexikon.gabler.de/definition/chatbot-54248>
- [2] Mit seinem Digitallabor OC|LAB® unterstützt die OPITZ CONSULTING Deutschland GmbH Kunden bei der Evaluierung neuer digitaler Geschäftsideen. Infos und Projekte: <https://oc-lab.de/>

- [3] [https://cloud.oracle.com/de\\_DE/digital-assistant](https://cloud.oracle.com/de_DE/digital-assistant)
- [4] <https://botkit.ai/>
- [5] <https://aws.amazon.com/de/lex/>
- [6] <https://dialogflow.com/>
- [7] <https://dev.botframework.com/>
- [8] The Cattle Crew Blog: <https://thecattlecrew.net/>

Zugriff auf o.g. Internetquellen: 12.08.2019

**Leon Frederic Sienknecht**

[leon.sienknecht@opitz-consulting.com](mailto:leon.sienknecht@opitz-consulting.com)

Leon Frederic Sienknecht ist seit Anfang 2019 als Werkstudent bei Opitz Consulting tätig. Er studiert Management und Technik an der Fachhochschule Westküste in Heide (an der Nordseeküste von Schleswig-Holstein). Aktuell arbeitet er im Digital Labor OC|LAB® zusammen mit einem Studierendenteam daran, einen Digital Assistant für den unternehmensinternen Gebrauch von Opitz Consulting zu erstellen. Für dieses Projekt übernahm er die Leitung und genießt die hohe Motivation des Teams in diesem sehr innovativen und technologisch offenen Projekt.



# komBi – Self-Service-BI für Kommunen

Dirk Hartmann, Robotron Datenbank-Software GmbH

*Die Erfahrung aus vielen BI-Projekten zeigt, dass diese häufig mit einem großen Aufwand für alle Projektbeteiligten und hohen Kosten verbunden sind. Daher setzen immer mehr Kunden auf „Self-Service-BI-Lösungen“, um BI-Anwendungen selbst erstellen und anpassen zu können. Für eine leistungsfähige und umfassende BI-Lösung ist es aber weiterhin unabdingbar, eine solide Datenbasis als „Single Point of Truth“ zu erstellen. Dies ist für den Endanwender in der Regel aufgrund des erforderlichen technischen Know-hows und der zeitlichen Verfügbarkeit nicht möglich.*

Dass dies auch anders sein kann, beweist komBi, ein Produkt aus dem Bereich BI-Lösungen für Kommunen, mit denen Endanwender den kompletten Workflow vom ETL-Prozess über die logische Aufbereitung der Daten bis zur Generierung eines BI-Metadaten-Repository selbst realisieren können. Frei nach dem Motto: „Geht nicht, gibt’s nicht!“

## **Verwaltungen verwalten**

Egal ob Bildung, demografischer Wandel, Integration, Pflege oder Wirtschaft und Arbeit, kommunale Behörden besitzen eine unschätzbare Menge an Zahlen, Daten und Fakten.

Während in der freien Wirtschaft diese Daten bis auf die granularste Information

analysiert, ausgewertet und miteinander verknüpft werden, um umgehend auf Änderungen der Kundenbeziehungen oder Trends reagieren zu können, findet dies in kommunalen Behörden bisher kaum statt. Häufig werden Daten einfach ausgedruckt und abgeheftet oder als reines Zahlenmaterial mit Excel oder PowerPoint präsentiert.

Rückschlüsse auf bisheriges oder Folgerungen für weiteres Handeln werden jedoch in den wenigsten Fällen gezogen.

Doch auch für die Kommunen wird es immer wichtiger, aus den Zahlen und Fakten Wissen zu generieren und daraus Handlungsmaßnahmen abzuleiten, denn auch die Behörden unterliegen zunehmend wirtschaftlichen Zwängen und müssen ihre Denkweise immer mehr einem unternehmerischen Bewusstsein angleichen.

### Bildungsmonitoring als Initialzündung

Ein Projekt, das Kommunen einen einfachen, aber auch sehr individuellen Zugang zur Business Intelligence ermöglichte, ist das Programm „Lernen vor Ort“, das im Herbst 2009 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sowie einem Stiftungsverbund aus mehr als 180 gemeinnützigen deutschen Stiftungen ins Leben gerufen wurde.

Das mit 40 Pilotkommunen gestartete Bundesprogramm „Lernen vor Ort“ (2009 bis 2014) sowie die anschließende Förderrichtlinie „Bildung integriert“ unterstützen bundesweit Landkreise und kreisfreie Städte beim Aufbau eines datenbasierten Bildungsmanagements.

Ziel ist die Förderung eines lokalen Bildungsmanagements vor Ort, das lebenslanges, aufeinander abgestimmtes Lernen und erfolgreiche Bildungsbiografien für alle Bürgerinnen und Bürger ermöglicht. Das Programm umfasst dabei die Schwerpunkte Bildungsmanagement, Bildungsmonitoring, Bildungsberatung und Bildungsübergänge.

### Lösungsansätze

Neben der Wandlung der Kultur zum Umgang mit Behördenwissen sollte auch eine technische Komponente zur Auswertung, Verknüpfung und Visualisierung erarbeitet werden. Den Auftrag für die Umsetzung dieser tech-

nischen Komponente erhielt die Robotron Datenbank-Software GmbH mit Sitz in Dresden, die sich aufgrund ihrer umfangreichen Projekterfahrungen im Kommunalbereich sowie der technologischen Expertise beim Thema Business Intelligence/Data Warehouse im Rahmen einer europaweiten Ausschreibung durchgesetzt hatte.

In enger Zusammenarbeit mit 40 Pilot-Kommunen wurden die zu beantwortenden Fragestellungen, die technischen Möglichkeiten der Kommunen und die Versiertheit der Anwender im Umgang mit Informationstechnik ermittelt.

Die technologische Basis stammt dabei komplett aus dem Hause Oracle. Mit der Datenbank, APEX sowie dem Business Intelligence Server Standard Edition One bietet Oracle alle benötigten Komponenten aus einer Hand mit einem hohen Grad an Integration.

In den Jahren 2010 bis 2013 entstand im Rahmen einer agilen Entwicklung und pro-

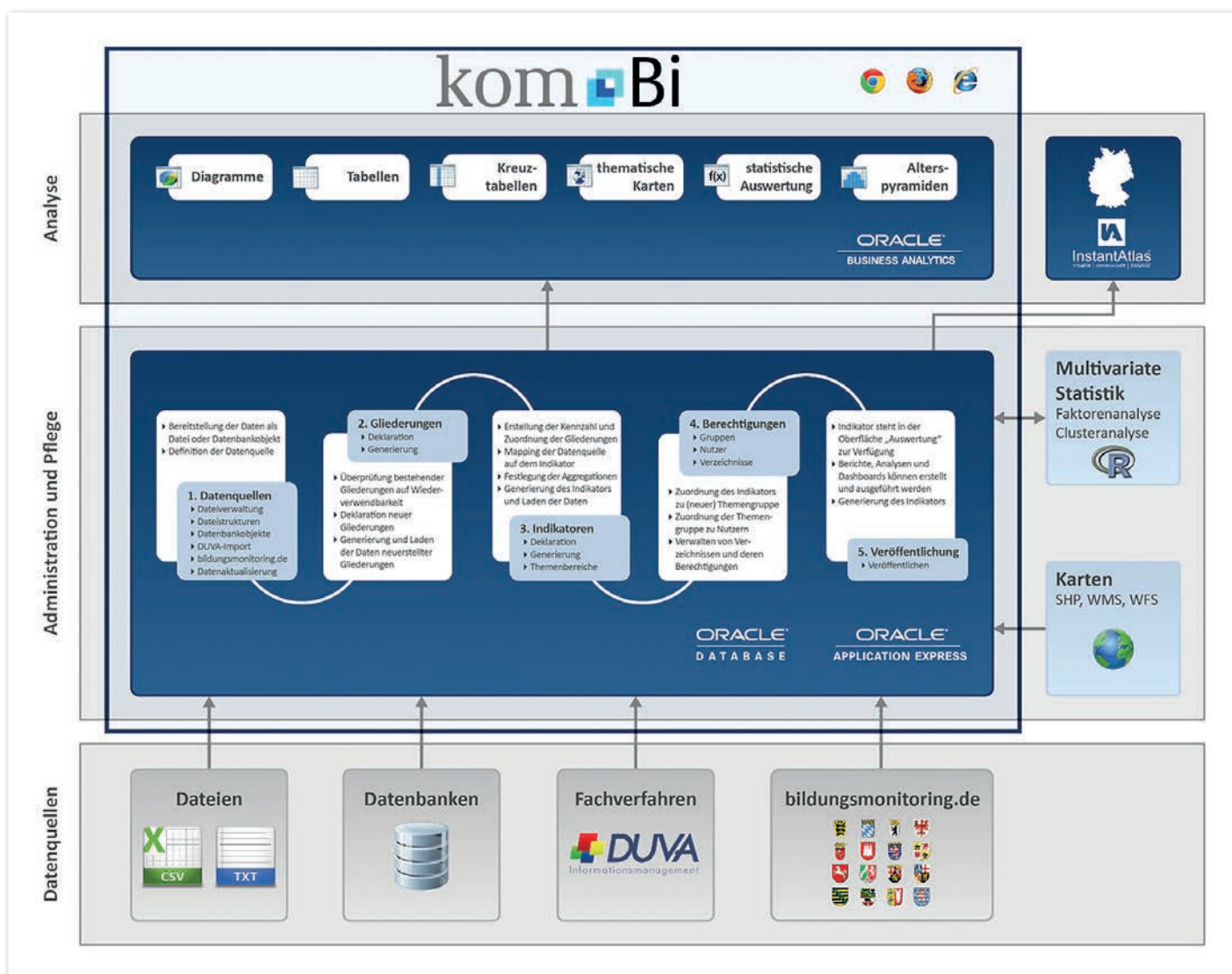


Abbildung 1: Schichtenmodell von komBi (Quelle: Robotron Datenbank-Software GmbH)



typischen Vorgehens ein Produkt, das dem Endanwender ermöglicht, einzigartig individuell, aber doch intuitiv gut bedienbar seine

Daten aus unterschiedlichen Datenquellen selbstständig zu laden, diese maßgeschneidert aufzuarbeiten und der Oracle Business

Intelligence Suite zur Verfügung zu stellen. Die Anwendung wurde seitdem kontinuierlich weiterentwickelt und den Bedürfnis-



Abbildung 2: komBi-Pflegeanwendung, Definition einer individuellen Raumhierarchie (Quelle: Robotron Datenbank-Software GmbH)

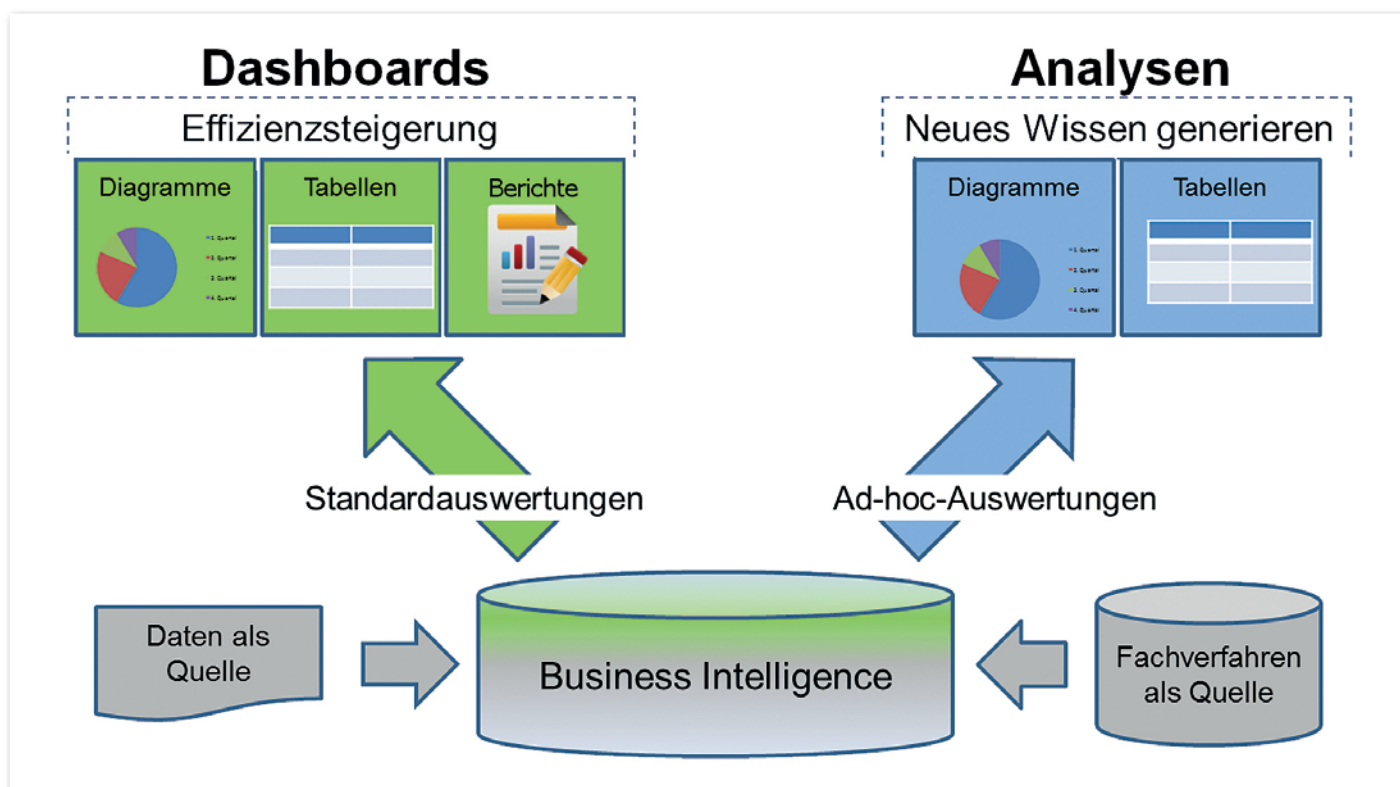


Abbildung 3: Oracle BI-Suite, Dashboards und Analysen (Quelle: Robotron Datenbank-Software GmbH)

sen der Nutzer angepasst. Aktuell wird, als nächster Entwicklungsschritt, die Anpassung auf das aktuelle Release der Oracle BI-Suite und Oracle APEX durchgeführt.

### Kommunales Bildungsmonitoring heißt komBi

Als Ergebnis der sehr kooperativen Zusammenarbeit mit allen Projektbeteiligten entstand das Produkt komBi, das als dreischichtiges Modell entwickelt wurde (siehe Abbildung 1).

Darin werden alle benötigten Prozesse für die Bereitstellung der Daten und Informationen für die Oracle BI-Suite bedient. So kann ein vom Anwender selbstgesteuerter Ladeprozess verschiedenster Datenquellen in die zugrunde liegende Oracle-Datenbank angesprochen werden und auch die logische Aufbereitung der Daten in Dimensionen und Hierarchien erfolgt vom Endanwender selbsttätig. Zuletzt wird aus allen gespeicherten Informationen maschinell das Metadaten-Repository erstellt und auf den BI-Server geladen.

Die unterste Schicht beschreibt die potenziellen Datenquellen. Es ist möglich, die häufigsten in einer Verwaltung vorhandenen Datenquellen an komBi anzuschließen. Dabei handelt es sich um Textdateien, die im CSV-Format eingespielt werden können. Des Weiteren ist eine Verknüpfung anderer Datenbanksysteme über ODBC und Datenbanklinks möglich.

Zusätzlich dazu können Daten automatisiert aus dem – in Verwaltungen weitverbreiteten – Fachverfahren DUVA importiert werden. Eine Schnittstelle für die Daten von bildungsmonitoring.de ist bereits implementiert. Die Anbindung der jeweiligen Datenquellen und der Import der darin enthaltenen Daten sind so konzipiert, dass diese auch vom Endanwender definiert werden können und anschließend der Ladeprozess gestartet werden kann.

Ermöglicht wird dies durch die zweite Schicht von komBi, der Pflegeanwendung.

Dabei handelt es sich um eine APEX-Anwendung, die es dem Anwender ermöglicht,

den kompletten Workflow der Integration der Datenquellen über die logische und fachliche Aufbereitung der Daten bis zur Generierung des BI-Metadaten-Repository selbst zu definieren, ohne dabei über die technischen Fähigkeiten zu verfügen, die diese Aufgaben sonst erfordern.

Für die Auswertung der Daten stellt die Oracle BI-Suite Standard Edition One alle benötigten Visualisierungsmöglichkeiten zur Verfügung. Egal ob es sich um einfache Tabellen, anspruchsvolle Pivot-Tabellen, unterschiedlichste Diagrammdarstellungen oder auch die Visualisierung der Daten in Karten handelt – all diese Möglichkeiten stellt der BI-Server zur Verfügung. Auch die Möglichkeit, unterschiedliche Analysen auf Dashboards zusammenzufassen und den Nutzern die Informationen darüber zu präsentieren, stellt einen großen Mehrwert dar.

### Individualität steht über allem

Bei der Entwicklung von komBi wurde darauf Wert gelegt, dass die Kunden keine



Abbildung 4: Oracle BI-Suite, interaktives Dashboard (Quelle: Robotron Datenbank-Software GmbH)

fertige BI-Lösung erhalten, in der es vor-konfigurierte Indikatoren und Dimensionen gibt und lediglich separat aufbereitete Datenquellen angeschlossen werden müssen.

Vielmehr wurde ein generischer Ansatz verfolgt, der es dem Anwender erlaubt, mithilfe der Pflegeanwendung sämtliche Konfigurationen selbst vorzunehmen und auf den vorhandenen und individuellen Daten jeder Kommune sein einzigartiges logisches Modell von Indikatoren und Dimensionen aufzusetzen.

Dieses generische Indikatorenmodell bedeutet zwar, dass der Nutzer zu Beginn der Arbeit mit komBi einen gewissen Aufwand in die Definition von Dimensionen und Indikatoren investieren muss, ermöglicht aber eine individuelle Anpassung an die Gegebenheiten.

Bei den Dimensionen ist es dadurch beispielsweise möglich, zusätzlich zu den vorhandenen Informationen logische Gliederungen/Hierarchien nach den eigenen Bedürfnissen völlig frei zu definieren, um so feingranulare Analysen erstellen zu können (siehe *Abbildung 2*).

Dabei können einmal definierte Dimensionen in beliebig vielen Indikatoren wiedergenutzt werden, um den Aufwand zu minimieren und diese Indikatoren darüber zu kombinieren. Somit können indikatorübergreifende Rückschlüsse gezogen werden, die in den meisten Fällen sonst nur schwer möglich wären.

Auch das Thema Datenschutz wurde umfassend berücksichtigt. So können vom Administrator der Pflegeanwendung Berechtigungen bezüglich Dateneinsicht für ETL-Prozess und Modellierung sowie in den Analysen der BI-Suite definiert werden. Es ist ebenfalls möglich, Anonymisierungsgrenzwerte für die Analysen zu definieren, die gerade bei sehr feingranularen Abfragen keine Rückschlüsse auf bestimmte Personen zulassen.

### Durchsicht durch Einblick

Alle in der Pflegeanwendung möglichen und nötigen Schritte dienen dazu, automatisch das maßgeschneiderte Metadaten-Repository zu generieren und auf den BI-Server hochzuladen, um dort die umfangreichen Möglichkeiten der Oracle BI-Suite Standard Edition One zu nutzen (siehe *Abbildung 3*).

Oracle BI Answers ermöglicht echte Ad-hoc-Funktionen für Endbenutzer in einer reinen Webumgebung.

Die Anwender interagieren mit einer logischen Ansicht der vorher definierten Daten und können auf einfache Weise mittels Drag & Drop Diagramme, Pivot-Tabellen, Berichte und optisch ansprechende Dashboards erstellen, die vollständig interaktiv und drill-fähig sind. Diese Berichte können zusätzlich formatiert, für andere Nutzer freigegeben oder in Dashboards eingebettet werden.

Oracle BI Interactive Dashboards bietet den Anwendern interaktiven und intuitiven Zugriff auf Informationen. Eingebettete Analysen, Tabellen, Diagramme oder Karten können dabei für jeden Nutzer, je nach Berechtigungen, personalisiert angeboten werden (siehe *Abbildung 4*).

Auch hierbei handelt es sich um eine reine Webanwendung, die über einen Browser bedient werden kann.

Besondere Bedeutung erhalten aktuell die Darstellungen von Daten in Karten. Dabei können sowohl Shape-Files eingebunden werden als auch Kartendaten, die direkt von GIS-Servern – entweder lokal betrieben oder als öffentlicher Dienst vorhanden (Google Maps oder OpenStreet-Maps) – angeboten werden.

### komBi wird erwachsen

Anforderungen können sich erweitern oder ändern. So wird aktuell an der Entwicklung von Release 4 gearbeitet. Dabei werden die Datenbank und der Oracle BI-Server auf die neuesten Versionen upgegradet sowie die Ladeperformance der Daten und die Generierung des Metadaten-Repository für eine wesentlich erhöhte Performance modifiziert.

Diese Performanceoptimierungen sind notwendig, denn die Aufgaben von komBi werden immer umfangreicher. Handelte es sich zu Beginn um ein Tool mit einer überschaubaren Anzahl von Indikatoren aus dem Bildungsbereich, so nutzen die Anwender die Vorteile der hohen Flexibilität mittlerweile ausgiebig. Mehrere Hundert selbst erstellte Indikatoren sind für die Power-User keine Seltenheit.

Auch die Abkehr von einem reinen Bildungsmonitoring hin zu einem ganzheitlichen Konzept über alle Geschäftsbereiche einer kommunalen Verwaltung wurde mittlerweile sehr erfolgreich umgesetzt. So erregte die Stadt Kaiserslautern einiges Aufsehen (siehe auch DOAG Business News Sommer 2019, S. 26 ff.), als sie mit KLAR, dem internen Namen für komBi, beim bundesweiten eGovernment-Wettbewerb 2018

den ersten Platz in der Kategorie „Bestes Modernisierungsprojekt 2018“ sowie den ersten Platz beim Publikumspreis errang, bei dem immerhin 59 Institutionen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz teilnahmen.

Im Zuge dieser Erfolge werden immer mehr Kommunen auf komBi aufmerksam, was sich anhand der aktuellen Anfragen ablesen lässt. Nicht unerwähnt sollten neben der Stadt Kaiserslautern auch weitere „Leuchtturm-Projekte“ bleiben, die sich durch langjährige Arbeit mit komBi einen enormen Wissensstand über die Möglichkeiten des Tools erarbeitet haben und anderen Kommunen bei den „ersten Schritten“ oder Problemen jederzeit mit Rat und Tat zur Seite stehen. So können beispielsweise die Bildungsmonitorer\*innen der Stadt Trier oder der Landkreise Elbe-Elster und Ennepe-Ruhr direkt angesprochen oder über das von Robotron zur Verfügung gestellte Forum kontaktiert werden, um an deren Erfahrungsschatz zu partizipieren.

**Dirk Hartmann**

[dirk.hartmann@robotron.de](mailto:dirk.hartmann@robotron.de)

Dirk Hartmann ist Dipl.-Wirtschaftsinformatiker (FH) und arbeitet seit 2017 bei Robotron im Geschäftsbereich „Öffentliche Verwaltung“ in der Abteilung Business Intelligence und Warehouse. Sein Aufgabenbereich umfasst vor allem BI-Lösungen für kommunale Verwaltungen, deren Weiterentwicklung sowie Endanwenderschulungen.



# Moderne Datenstrategien

Markus Enderlein, Infomotion GmbH

*Die Frage nach der richtigen Datenstrategie hat für Unternehmen einen zentralen Stellenwert. Moderne Ansätze nehmen die Informationsarchitektur eines Unternehmens ganzheitlich in den Blick und fokussieren dabei auf grundlegende Strukturen und Kompetenzen. Sie verfolgen das Ziel, Rahmenbedingungen zu schaffen, die es Anwendern auf allen Ebenen und in allen Bereichen erlauben, autonom und agil mit Daten zu arbeiten.*

Unternehmen haben in den vergangenen Jahren im Zuge der Digitalisierung massiv in neue Informationstechnologien investiert. Business Intelligence, Advanced Analytics, Big Data, Data Lakes, Artificial Intelligence, Machine Learning, Virtual Reality, Internet of Things – die Zahl neuer Technologien, Methoden und Tools wächst rasant. Damit tun sich nicht nur völlig neue Möglichkeiten auf, Daten zu nutzen, allzu oft wachsen auch Komplexität

und Unübersichtlichkeit. Viele Unternehmen fragen sich heute: Wie können wir dieser wachsenden Komplexität Herr werden? Wie können wir zunehmend unübersichtliche IT-Landschaften konsolidieren? Wie können wir vor allem aus den schier unübersehbaren Mengen interner und externer Daten für unsere Kunden Mehrwerte generieren?

Im Umfeld der digitalen Transformation hat für viele Unternehmen die Frage an Relevanz

gewonnen, wie sie ihre Informationsarchitektur für die kommenden Jahre grundsätzlich ausrichten. Dabei geht es in erster Linie um mehr Agilität und um flexiblere Lösungen, um in sich schnell verändernden Märkten erfolgreich agieren zu können. Die Antwort auf solche Fragen war herkömmlicherweise, in eingespielter Top-down-Manier mächtige Applikationen für einzelne Fachabteilungen aufzusetzen, in aller Regel begleitet von ent-

sprechend großen Organisationsstrukturen. Doch das schafft nicht mehr Dynamik, sondern oft nur mehr Schwerfälligkeit.

Nicht das x-te DWH, das soundsovielte CRM-System oder SCM-Modul ist die Antwort auf die Herausforderungen der Unternehmen. Wer mit Daten Mehrwerte für Kunden schaffen will, wer Anwendungsfälle für analytische Datenverarbeitung sucht, wer eine einheitliche Datenqualität im Unternehmen sicherstellen will, der muss sich vor allem um eines kümmern: um die Anwender. Ziel einer modernen Datenstrategie ist, Endanwender in die Lage zu versetzen, in gesunder Autonomie mit Daten zu arbeiten.

Autonomie meint nicht, dass Anwender künftig auf sich gestellt alles erledigen werden, was mit Daten, deren Bereitstellung oder auch mit dem Einsatz bestimmter Lösungen zu tun hat. Genauso wenig meint Anwender-Autonomie, dass IT-Abteilungen ersetzt werden sollen. Vielmehr geht es um eine gesunde Balance. Die berücksichtigt im Übrigen auch, dass unterschiedliche Unternehmensbereiche spezifische Anforderungen zu erfüllen haben: IT-Abteilungen verfolgen Themen wie Stabilität der Systeme, Kosteneffizienz und Standardisierung; Fachabteilungen unterstützen direkt Kerngeschäftsprozesse, wozu eben auch kurzfristige Anpassungen gehören, die kundenindividuelle Anforderungen nötig machen. Mehr Autonomie für Anwender trägt in diesem Sinne auch dazu bei, Zielkonflikte zwischen einzelnen Unternehmensbereichen zu entschärfen.

Eine moderne Datenstrategie erfordert vor allem einen Perspektivwechsel: Es geht

nicht darum, alles vorzugeben, in erster Linie mächtige Lösungen und umfangreiche Governance-Frameworks aufzubauen. Der Fokus ist vielmehr darauf gerichtet, Rahmenbedingungen zu schaffen, die erforderlich sind, damit Endanwender autonom, ohne technische Hürden sowie flexibel und dynamisch mit Daten arbeiten können. Um das zu gewährleisten, enthält eine Datenstrategie unternehmensspezifische Lösungsansätze für die folgenden sechs Themengebiete.

**(1) Data Literacy**

Ein ganz wesentliches Thema ist Data Literacy, also die Fähigkeit, planvoll mit Daten umzugehen. Diese Kernkompetenz der Digitalisierung ist nicht nur etwas für Datenspezialisten, sondern sie muss auf allen Ebenen eines Unternehmens trainiert und ausgebildet werden, bei Mitarbeitern genauso wie im Management, in der IT ebenso wie in Marketing und Vertrieb, Produktion und Finanzen. Je nach Aufgabe und Rolle im Unternehmen wird Data Literacy dabei eine unterschiedliche Ausprägung erfahren. Doch im Kern geht es darum, dass Anwender in der Lage sind, grundlegende Fragen zu beantworten, etwa: Was kann ich mit Daten machen? Wie kann ich sie zusammenführen, wie kann ich sie interpretieren? Welche Fragen können mit welchen Daten beantwortet werden? Wie lassen sie sich visualisieren und präsentieren? Unternehmen, die auf dem Weg der digitalen Transformation sind, müssen Data Literacy ausbilden und pflegen, und zwar auf allen Ebenen.

**(2) Data Transparency**

Unabdingbar ist zweitens, im gesamten Unternehmen Data Transparency herzustellen und zu gewährleisten. Das intensive Nutzen von Metadaten schafft eine klare Sicht darauf, welche Daten es gibt und wo sie zu finden sind. Verbunden damit ist eine Vorstellung davon, welchen Wert bestimmte Daten haben und welche Compliance-Anforderungen mit ihnen einhergehen. In Unternehmen, die in puncto Digitalisierung bereits einen höheren Reifegrad erreicht haben, gehört zur Data Transparency dann auch das Wissen, wie Daten sich im Unternehmen bewegen. Wenn alle Mitarbeiter wissen, welche Daten es wo gibt, mag das aus Sicht eines Data Scientist wenig sein. Aber Endanwender, die dieses Wissen in den Fachabteilungen souverän und klug einsetzen, schaffen für das Unternehmen häufig schon sehr viel Nutzen.

**(3) Knowledge Management und Collaboration**

Die Frage, wie mit Wissen und mit Erfahrungen umgegangen wird, ist ein weiteres wichtiges Themenfeld für eine erfolgreiche Datenstrategie. Auch hier geht es nicht darum, große Kollaborationslösungen aufzubauen. Vielmehr müssen Mitarbeiter über einfach zu handhabende Möglichkeiten verfügen, Erfahrungswissen, das sie beim Arbeiten mit Daten bereits erworben haben, zu speichern und damit zugleich anderen Anwendern zugänglich zu machen. Das gilt ganz ähnlich – im Sinne einer Data Driven Company – für das Optimieren von Entscheidungsprozessen. Moderne Tools für die Data Collaboration versetzen Anwender in

<b>NUTZEN</b>	Etablierung einer umfangreichen <b>Data &amp; Analytics Autonomie</b>		
<b>STRATEGIE</b>	<b>ENTERPRISE DATA MANAGEMENT</b> Nutzenbetrachtung der Disziplinen des Data Managements aus Unternehmenssicht	<b>DATA ACCESSIBILITY</b> Reduktion von technischen Hürden zur Unterstützung eines wahlfreien Zugriffs auf Daten	<b>ENTERPRISE DATA ARCHITECTS</b> Etablierung eines Enterprise Data Architects Teams als Coaches und Mentoren der Endanwender
<b>BASIS</b>	<b>DATA LITERACY</b> Steigerung von Data Literacy als Basis-Know-how der Mitarbeiter	<b>DATA TRANSPARENCY</b> Umfangreiche Transparenz durch intensive Nutzung von Metadaten	<b>KNOWLEDGE MANAGEMENT &amp; COLLABORATION</b> Optimale Entscheidungen durch Stärkung von Data Collaboration & Knowledge Management
<b>PRINZIPIEN</b>	Nutzung von <b>Lean &amp; Agile</b> als Grundprinzipien		

Abbildung: Rahmenbedingungen einer modernen Datenstrategie (Quelle: Markus Enderlein)

die Lage, Analyseergebnisse zu kommentieren und gemeinsam in einem professionellen und strukturierten Prozess auf der Basis von Daten zu fundierten Entscheidungen zu kommen.

#### **(4) Enterprise Data Management**

Fachbereiche benötigen jeweils eigene Applikationen, das Marketing beispielsweise sein Data Warehouse oder der Vertrieb sein CRM-System; diese werden in der Regel auch den jeweiligen Anforderungen entsprechend in den Abteilungen gepflegt. Abteilungsspezifische Lösungen haben in Unternehmen jedoch häufig Datensilos entstehen lassen, die es mit einer Datenstrategie zu überwinden gilt. Zwingend erforderlich ist dafür ein Perspektivwechsel: Das komplette Data Management muss aus Sicht des Unternehmens betrachtet werden. Themen wie Data Quality Management, Master Data Management, Metadata Management, Data Security und Data Governance bieten aus Sicht der Fachabteilungen zu wenig Mehrwert, um diese Themen voranzutreiben. Aus Sicht des Gesamtunternehmens aber gibt es diesen Wert durchaus, gerade in Relation zum erforderlichen Aufwand. Dieses umfassend betrachtete und betriebene Enterprise Data Management kommt schließlich auch den Fachbereichen zugute. Sie können beispielsweise eine Komponente für das Qualitätsmanagement oder eine Plattform für den Datenaustausch mit nutzen, die andere Abteilungen bereits einsetzen.

#### **(5) Data Accessibility**

Wenn von Data Accessibility die Rede ist und entsprechende Lösungsansätze etabliert werden, wird dies häufig mit der Datenhaltung im Unternehmen verwechselt. Auch hier ist ein Perspektivwechsel erforderlich: Denn wenn Endanwender autonom mit Daten arbeiten sollen, dann müssen sie so weit wie möglich von technischen Hindernissen entlastet werden. Endanwender, die fachliche Interessen verfolgen, müssen sich nicht in komplexen IT-Landschaften mit zahlreichen Lösungen und proprietären Produkten zurechtfinden. Sondern sie benötigen einen Punkt, einen Single Point of Contact, von dem aus sie auf relevante Daten zugreifen. Daten sind erst wirklich verfügbar für Endanwender, wenn sie – wie bei einer Office-Anwendung – die Applikation öffnen und erforderliche Unternehmensdaten sofort bereitgestellt werden. Deshalb muss

im Rahmen einer Datenstrategie auch die Frage geklärt werden, wie Daten für Anwender verfügbar gemacht werden. Denn nur wenn die technischen Zugriffsschwierigkeiten ausgeräumt sind, werden Daten auch tatsächlich genutzt. Erst damit ist es Anwendern in den Fachabteilungen möglich, Use Cases zu berechnen und dynamisch weiterzuentwickeln.

#### **(6) Enterprise Data Architects**

Zumeist gibt es heute in Unternehmen ein Enterprise Architecture Management, in dem Enterprise Architects den Überblick und die Abstimmung in verzweigten Informations- und Applikationsarchitekturen garantieren. Diese Teams sollten im Rahmen der Datenstrategie unbedingt um eigenständige Enterprise Data Architects erweitert werden. Deren Hauptaufgabe ist, kontinuierlich als Berater, Ansprechpartner und Coach der Endanwender sowie als Vermittler von Know-how bereitzustehen. Gleichgültig, ob diese Datenarchitekten im Unternehmen selbst angesiedelt sind oder ob sie von extern den Prozess der digitalen Transformation begleiten – in jedem Fall sind sie Dienstleister für die stark autonom handelnden Mitarbeiter in den verschiedenen Fachbereichen.

#### **Lean und agil**

Alle Lösungsansätze für die genannten Themenfelder von Data Literacy bis hin zu Data Accessibility orientieren sich an dem Prinzip, lean und agil zu bleiben. Es geht gerade nicht um den Aufbau neuer, komplexer und schwergewichtiger Lösungen, sondern im Gegenteil darum, dass Lösungen, Prozesse und die sie begleitenden Organisationsstrukturen möglichst leichtgewichtig und beweglich bleiben. Das ist im Übrigen auch kostengünstiger. Der Aufbau eines Datenkatalogs, der Voraussetzung für die Data Transparency im Unternehmen ist, kostet einen Bruchteil eines neuen Data Warehouse.

Das Prinzip „lean und agil“ gilt nicht nur für die Lösungen selbst, es gilt durchgängig. Eine moderne Datenstrategie zielt unter anderem darauf, in den zentralen Strukturen Sonderfälle zu vermeiden, mit so wenig übergreifenden Regelungen wie möglich auszukommen und Automatisierung bestmöglich zu unterstützen. Wer für Data Transparency sorgt, schafft auch die Voraussetzung für mehr Automatisierung; wer Speziallösungen ausschließt, macht den Umgang mit Daten aufs Ganze gesehen schlanker, effizienter und dynamischer.

Eine moderne Datenstrategie zielt auf die Fundamente, wie mit Daten in einem Unternehmen umgegangen wird. Auf diesem Fundament werden sicherlich auch künftig klassische fachliche Lösungen wie ein Data Warehouse aufbauen. Aber die Perspektive ändert sich. Es geht zum einen um die Sicht auf das gesamte Unternehmen, zum anderen um die Autonomie der Endanwender. Anders gesagt: Bei einer modernen Datenstrategie geht es nicht darum, perfekte Anwendungen zu bauen, sondern es geht am Ende um den perfekten Umgang der Anwender mit Daten.

**Markus Enderlein**

*Markus.Enderlein@infomotion.de*

Markus Enderlein ist als Business Unit Manager bei Infomotion für die Beratung im Bereich Strategy & Digital Solutions verantwortlich. Er tritt regelmäßig als Sprecher bei Konferenzen auf und ist Autor zahlreicher Veröffentlichungen zu den Themen Business Intelligence & Analytics, Big Data und Digital Solutions. Die Infomotion GmbH mit Sitz in Frankfurt am Main ist das führende Beratungsunternehmen für Business Intelligence (BI), Big Data und Digital Solutions im deutschsprachigen Raum. Kunden sind Energieversorger wie EWE oder energis, Finanzinstitute wie Commerzbank, Union Investment oder ING-DiBa und viele weitere namhafte Unternehmen.

# Print

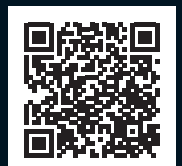
oder

# ePaper?



**PROBEABO  
FÜR BEIDES UNTER**

[www.digitalbusiness-cloud.de/  
abonnement](http://www.digitalbusiness-cloud.de/abonnement)





# Data Analytics 2020

28. & 29. April | in Düsseldorf

**DOAG**

[analytics.doag.org](https://analytics.doag.org)

