

Industrie 4.0 & Digitalisierung



Data Leader Guide 2017

- Best Practice-Anwendungen aus Industrie, Handel & Finanzen
- Wegweisende Methoden der Big Data-Analyse
- Neue Technologien & Tools der Datenanalyse

**COMPETE AND LEAD
IN THE DIGITAL WORLD**

(Leerseite)



Data Leader Guide 2017

Tagungsband

1. Auflage 2017

Herausgeber:
Connected Industry e.V. – Verband für
Digitalisierung und Vernetzung

Beuth Verlag GmbH · Berlin · Wien · Zürich

Connected Industry e. V. – Verband für Digitalisierung und Vernetzung

© 2017 **Beuth Verlag GmbH**
Berlin · Wien · Zürich
Am DIN-Platz
Burggrafenstraße 6
10787 Berlin

© 2017 **Connected Industry e. V.**
Verband für Digitalisierung
und Vernetzung
Leipziger Straße 96–98
10117 Berlin

Telefon: +49 30 2601-0
Telefax: +49 30 2601-1260
Internet: www.beuth.de
E-Mail: kundenservice@beuth.de

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in elektronische Systeme.

Die im Werk enthaltenen Inhalte wurden von Verfasser und Verlag sorgfältig erarbeitet und geprüft. Eine Gewährleistung für die Richtigkeit des Inhalts wird gleichwohl nicht übernommen. Der Verlag haftet nur für Schäden, die auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit seitens des Verlages zurückzuführen sind. Im Übrigen ist die Haftung ausgeschlossen.

Satz: Sabine Wasser, Berlin
Druck: COLONEL, Kraków

Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier nach DIN EN ISO 9706

ISBN 978-3-410-26922-9
ISBN (E-Book) 978-3-410-26923-6

Über Connected Industry e.V.

Connected Industry e.V. ist der Ansprechpartner rund um Digitalisierung, Industrie 4.0 und Big Data. Der Verband bietet seinen Mitgliedern den besten Zugang zu Anwendungsfällen und greifbaren Erfahrungswerten in der betrieblichen Praxis.

Wir setzen uns für Ihren digitalen Erfolg ein



Connected Industry e.V. pflegt ausgezeichnete Kontakte zu Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen in Deutschland.

Werden Sie Mitglied bei Connected Industry

- Zugang zur Spitze der deutschen Digitalwirtschaft
- Fachlicher Austausch und Fortbildungen
- Teilnahme an den Gremienaktivitäten und Arbeitskreisen
- Sichtbarkeit für Ihr Unternehmen in der Digital-Community
- Einladung zu allen Connected Industry-Veranstaltungen

Nehmen Sie Kontakt mit uns auf. Gerne zeigen wir Ihnen Ihren individuellen Nutzen und Mehrwert aus einer Mitgliedschaft auf.



info@connected-industry.com | connected-industry.com

Vorwort

Ich freue mich über die Veröffentlichung dieses Data Leader Guides. Daten sind zu einem Wirtschaftsgut mit bedeutendem sozio-ökonomischen Wert geworden. Daten haben ein enormes Potenzial, das erst zu einem Teil genutzt wird. Wir müssen alle daran arbeiten, wie wir die Verfügbarkeit von Daten für neue, innovative Nutzungsszenarien verbessern können. Datengestützte Technologien, Prozesse und Dienste können nur dann ihr volles Potenzial entwickeln, wenn Daten zwischen Akteuren in verschiedenen Wirtschaftszweigen und über Grenzen frei verkehren können. Das ist heute nicht immer der Fall. Insbesondere in etablierten Wirtschaftszweigen scheint noch eine gewisse Zurückhaltung zu bestehen, Daten mit anderen Unternehmen auszutauschen.

Das verarbeitende Gewerbe – auch im Zusammenspiel mit dem damit zusammenhängenden Dienstleistungssektor – ist wichtig, um Europas Wirtschaft auf den Wachstumspfad zurückzuführen.

In diesem Zusammenhang ist die gegenwärtige vierte industrielle Revolution auf der Grundlage von neuen digitalen Technologien wie Big Data von größter Bedeutung.

Die erste industrielle Revolution wurde angetrieben von der Mechanisierung der Produktionsweisen durch Wasser- und Dampfkraft.

Die zweite industrielle Revolution brachte die industrielle Massenfertigung auf der Grundlage breiter Verfügbarkeit von elektrischer Energie.

Die dritte industrielle Revolution war charakterisiert durch die Einführung von Mikroelektronik und IKT in allen Wirtschaftsbereichen.

Darauf aufbauend hat die gegenwärtige digitale Revolution begonnen.

Digitalisierung ist der gegenwärtige Trend, der Fertigungsprozesse auf der Grundlage von Daten automatisiert. Neue technologische Entwicklungen sind Big Data, das Internet der Dinge, Cloud Computing, künstliche Intelligenz und die Ausbildung cyberphysischer Systeme.

Um eine hohe wirtschaftliche Wertschöpfung in Europa zu halten, ist es unabdingbar, dass jeder Industriezweig in Europa, egal ob klein oder groß, unabhängig von der geographischen Lage von den digitalen Neuerungen profitieren kann, damit Produkte, Fertigungsprozesse und Geschäftsmodelle den neuen Gegebenheiten angepasst werden können.

Das ist eines der Hauptziele meiner Initiative zur „Digitalisierung der europäischen Industrie“. Wir brauchen nicht nur eine dynamische Digitalwirtschaft in Europa.

Wir müssen vor allem dafür Sorge tragen, dass digitale Innovation in allen Wirtschaftsbereichen Einzug hält. Unsere Strategie bezieht eine Vielzahl von Akteuren aus ganz Europa mit ein: die öffentliche Hand und die Privatwirtschaft, sowohl auf europäischer als auch auf nationaler und regionaler Ebene. Über 30 Einzelinitiativen wurden in den letzten Jahren auf nationaler und regionaler Ebene gestartet. Weil die Wertschöpfung heute zunehmend europäisch vernetzt ist, kann die weitere Digitalisierung der europäischen Industrie nur dann vorankommen, wenn sie Ergebnis eines umfassenden europäischen Ansatzes ist. Wenn wir den Einsatz öffentlicher Mittel auf europäischer Ebene koordinieren, können wir schneller die kritische Masse erreichen, die wir brauchen, um in ausreichendem Umfang private Investitionen anzuschieben.

In naher Zukunft werden wir einen weiteren Baustein hinzufügen. Mit einer Initiative zur Förderung des freien Datenverkehrs und zur europäischen Datenwirtschaft werden wir Behinderungen des freien Datenverkehrs angehen, insbesondere rechtliche Pflichten im mitgliedstaatlichen Recht zur Speicherung und/oder Verarbeitung von Daten im jeweiligen Mitgliedstaat.

Damit wollen wir einen echten und wettbewerbsfähigen Binnenmarkt für Datendienste schaffen, vor allem für Cloud-basierte Dienste. Wir werden auch die Grundlage für eine breitere Diskussion über mögliche Rechtsunsicherheiten in Bezug auf Zugang und Weiterverwendbarkeit von Daten legen, einschließlich der Frage nach einem „Dateneigentum“, zu Portabilität und zu Haftungsfragen im Kontext von datengesteuerten und autonomen Prozessen.

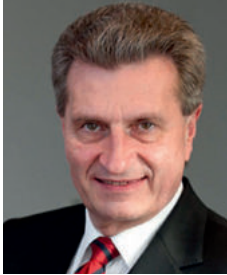
Lassen Sie mich ein weiteres wichtiges Element der europäischen Digitalwirtschaft hervorheben: Unsere traditionell starken Unternehmen müssen führend bleiben in Bezug auf technologischen Fortschritt, bei Forschung und Entwicklung und bei strategischen Partnerschaften, mit denen sie ihre eigene Wettbewerbsfähigkeit behalten und mit denen sie zu Wachstum und Beschäftigung in Europa beitragen.

Wir sind gut vorbereitet, sowohl in Deutschland wie auch in Europa insgesamt. Wir müssen aber noch stärker die Kooperation zwischen unterschiedlichen Akteuren vorantreiben, die Kooperation zwischen Unternehmen aus unterschiedlichen Wirtschaftszweigen, etwa um Produkte der Zukunft wie das vernetzte und selbstfahrende Fahrzeug zu entwickeln, die Kooperation zwischen der öffentlichen Hand und der Wirtschaft, um die Forschungsausgaben zu koordinieren und um rechtliche Hürden zu beseitigen, etwa damit Produkte der Zukunft wie das selbstfahrende Auto auf Europas Straßen getestet werden können.

Der globale Wettbewerb ist härter denn je. Wir dürfen uns nicht auf dem Erreichten ausruhen. Ausgehend von unseren Stärken und unserem Willen zur Zusammenarbeit, sollte die Digitalisierung unsere Strategie sein, um im globalen Wettbewerb die Nase vorn zu behalten.

Publikationen wie die vorliegende sind in diesem Zusammenhang äußerst wichtig: Konkrete Anwendungsszenarien müssen bekannter werden. Sie können strategische Entscheidungsträger davon überzeugen, wie wichtig es ist, diese spannende Reise zu unternehmen.

Ich wünsche Ihnen allen eine gute Lektüre und viel Erfolg!



Günther H. Oettinger

Mitglied der Europäischen Kommission.
Europäische Kommission
Rue de la Loi/Wetstraat 200
1049 Brussel
Belgium

Geleitwort: „Eine erfolgreiche Digitalisierung ist ohne Impuls von außen undenkbar“

Fast schon eine Binsenwahrheit: Die Digitale Transformation wird früher oder später jedes Unternehmen nachhaltig verändern.

Besonders erfolgreiche Unternehmen konnten Medienbrüche in Prozessen eliminieren und Ineffizienzen durch Echtzeitanalyse von Daten aus vernetzten Systemen beseitigt. Intelligente Datenanalysen verbessern in diesen Unternehmen die Vorhersagefähigkeit und Risikobeherrschung für alle Geschäftsfelder. Diese „leading companies“ sind extrem kundenorientiert, technische Potenziale transformieren sie in neue, ertragsstarke Dienstleistungen und innovative, zukunftssichernde Geschäftsideen.

Dennoch: Aktuelle Erhebungen lassen den Schluss zu, dass offensichtlich deutlich weniger als 10 % der Unternehmen in Deutschland bereits diesen Leader-Status erreicht haben. Mehr als 90 % der befragten Unternehmen verfügen demnach (noch) nicht über eine vollständige Strategie oder konzentrieren sich nur auf einige Teilaspekte.

Also: Alles doch nur ein Hype oder nur relevant für wenige Branchen? Oder versanden innovative Ideen in einer änderungsfeindlichen Kultur? Oder sind die Gründe gar in mangelndem Verständnis oder fehlender Phantasie zu finden?

Leader suchen stattdessen aktiv neue Eindrücke und Ideen, vorzugsweise außerhalb der eigenen Branche, um das Silodenken der eigenen Organisation aufbrechen zu können. Sie wissen um den Wert einer ergebnisoffenen Diskussion. Leader denken funktionsübergreifend und über die Enden der eigenen Wertschöpfungskette hinweg.

Der hier vorgestellte Data Leader Guide soll diesen Erfahrungsaustausch qualifiziert unterstützen und wird vielen Unternehmen bei der Erarbeitung oder Validierung der eigenen Visionen/Strategien und deren Umsetzung wertvolle Impulse geben. Beiträge erfahrener Persönlichkeiten vermitteln praxisnahe Erkenntnisse aus sehr unterschiedlichen Branchen wie Industrie, Handel, Banken, Verkehr sowie Dienstleistungen und konzentrieren sich auf wesentliche Komponenten der Wertschöpfung. Sie erfahren Relevantes zur Einordnung technischer Innovationen: Data Analytics, Augmented Reality, Machine Learning und z. B. Assistenzsysteme und verstehen, wie daraus zukunftsweisende, wertschöpfende Geschäftsideen entstehen können.

Alle Beiträge sind ähnlich strukturiert, der Leser erfährt alles Wichtige über die Ausgangssituation, die besonderen Herausforderungen und die messbaren Erfolge der jeweiligen Projekte.

Die Digitale Transformation ist Realität! Der Data Leader Guide kommt zur richtigen Zeit und ist aus meiner Sicht eine Pflichtlektüre für alle Unternehmensverantwortlichen.

Wetter (Ruhr) und Berlin im Januar 2017



Dr.-Ing. Olaf Röper

Ehemaliger CIO der ThyssenKrupp Industrial Solutions AG
Moderator & Unabhängiger Berater für CxOs

Inhaltsverzeichnis

Das Data Leader Mindset	1
Welche Einstellung Unternehmer zu Anführern der Datennutzung macht.....	1
Data Driven Thinking	1
Data Scientists als Design Thinker.....	2
Der Data Lab-Ansatz	3
Deep Learning-Verfahren für die inhaltliche Bildverwaltung	5
Wie der Maschine ein inhaltliches Verständnis für Bilder angelernt werden kann	5
Ausgangssituation – Probleme der Bildsuche	6
Bildklassifizierung mit Machine Learning-Verfahren	7
Von Data Management zu Data Leadership	13
Warum Big Data & Analytics nicht nur ITlern, sondern insbesondere Führungskräften neue Möglichkeiten eröffnet	13
Daten damals, heute, ... und in der Zukunft?.....	13
Vom Schachcomputer zu Jeopardy-Gewinnern – neue Dimensionen.....	15
Lernen statt programmieren.....	15
Spark, Hadoop und Co – Neue Technologien eröffnen neue Möglichkeiten....	16
Es war noch nie so einfach wie heutzutage.....	16
Data Leadership beginnt nicht bei den Daten – sondern beim Nutzen	17
Eine Frage der Erwartungshaltung – Revolution in kleinen Schritten	17
Echte Data Leadership ist Business Leadership	19
Innovative Analyse von Datenspuren in IT-Systemen	21
Schritt für Schritt: Aufdeckung von Risiken und Einbremsungen in Unternehmensprozessen mit Process Mining.....	21
Schritt 1: Das Verständnis für Process Mining	21
Schritt 2: Die richtige Auswahl der zu betrachtenden Prozesse	23
Schritt 3: Auswahl der relevanten IT-Systeme.....	24
Schritt 4: Datenaufbereitung	24
Schritt 5: Prüfungsdurchführung.....	25
Schritt 6: Abweichung von Soll-Prozessen	25
Schritt 7: Erkennung von Prozesskontrollverletzungen	25
Schritt 8: Erkennung von bisher unbekanntem Verhaltensmustern	25
Schritt 9: Berichterstattung – auch in Echtzeit möglich.....	26
Fazit.....	26

Erfolgsgeheimnis für die Rekrutierung von Data Science-Experten	27
Wer stellt Data Scientists ein?	27
Was sind die Herausforderungen?	28
Wie stellt man ein neues Data Science Team auf?.....	29
Anwendungsfall bei Weidmüller: Datengetriebene Anomalieerkennung	31
Wie Weidmüller mit intelligentem Datenmanagement Energieeffizienz von Produktionsanlagen signifikant steigert	31
Die Ausgangssituation	32
Anomalieerkennung zeigt uns Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung auf	33
Die Herausforderungen der Überwachung und Analyse	35
Die erreichbaren quantitativen und qualitativen Ergebnisse	39
Der Ausblick auf zukünftige Funktionen und Anwendungen.....	40
Anwendungsfall bei „Wer liefert was“ – Das Data Vault-Modell	41
Ein Bericht über die Verbesserung der Business Intelligence mit einem anderen Datenmodell als dem klassischen Star_Schema.....	41
Der Ursprung der Idee.....	41
Der Umbruch im Zentrum der Business Intelligence.....	41
Herausforderung – raus aus der Komfortzone	42
Die Lorbeeren: Flexiblere Datenmodelle on Demand	42
Die Erfahrung aus diesem Re-Engineering	42
Anwendungsfall bei Koenig & Bauer Group – Digitalisierung der Vertriebsprozesse	45
Wie hat der zweitgrößte Druckmaschinenhersteller der Welt seinen internationalen Vertrieb digitalisiert? Erfolgsgeschichte von Koenig & Bauer AG.	45
Die Ausgangssituation	45
Die Lösung – Der Weg zu digitalen Vertriebsprozessen	46
Herausforderungen, die überwunden werden mussten	48
Erreichte Ziele quantitativer und qualitativer Natur.....	48
Abzuleitende Erfahrungen und Erfolgsfaktoren aus diesem Digitalisierungsprojekt.....	51
Anwendungsfall bei DHL: Augmented-Reality- gestützte Kommissionierung	53
Erfolgreiche Ansätze der Produktivitätssteigerung dank Datenbrillen im „Vision Picking“-Projekt	53
Die klassischen Arbeitsabläufe der Logistik und Kommissionierung.....	53

Prozessoptimierung dank Augmented Reality und der Datenbrille von Google.....	54
Der erkennbare Nutzen von Augmented Reality in der Logistik.....	56
Die Technologie steht vor wichtigen, aber lösbaren Herausforderungen.....	57
Gewonnene Erkenntnisse aus dem Pilot.....	59
Anwendungsfall bei Evolaris – Augmented Reality zur Maschinenwartung.....	61
Nachweisliche Arbeitsunterstützung mit Produktivitätssteigerung mit Datenbrillen in der Produktion.....	61
Steigende Komplexität der Maschinenanlagen.....	61
Realisierung eines Live Video-Assistenzsystems.....	62
Herausforderungen stellte insbesondere die IT-Netzwerk-Architektur.....	63
Erreichte quantitative und qualitative Ergebnisse.....	63
Gewonnene Erfahrungen.....	63
Anwendungsfall bei OTTO – die BI-Plattform „BRAIN“.....	65
Die Realtime BI-Plattform „BRAIN“ verschafft neue Einblicke in das Kunden- und Kaufverhalten.....	65
Was wäre ein intelligentes Echtzeitunternehmen ohne Echtzeit-Streaming-Technologie?.....	65
Die Ausgangssituation.....	67
Die Lösung: Das „BRAIN“-Projekt als Nervenzentrum der Informationsbeschaffung.....	67
Die Herausforderungen des Data Streaming.....	68
Anwendungsfall der Lufthansa – die Flight Manager Mobile App.....	69
Wie die Lufthansa mit einer mobilen Anwendung für das Bodenpersonal Arbeitsabläufe optimiert.....	69
Die herausfordernde Aufgabenkomplexität der Flight Manager.....	70
Eine mobile Anwendung ermöglicht den digitalen Arbeitsplatz.....	70
Agile Entwicklungsmethoden halfen bei der Bewältigung neuartiger Herausforderungen.....	72
Effizienzsteigerungen der Arbeitsabläufe der Flight Manager.....	73
Gewonnene Erfahrungen dank der Umsetzung und Einführung.....	73
Anwendungsfall bei Kreditech – Machine Learning zur Kreditentscheidung ..	75
Wie Kreditech unter Einsatz von Datenfusion und maschinellem Lernen bessere Kreditentscheidungen erreicht.....	75
Die Ausgangssituation.....	75
Verbesserte Kreditvorhersagen dank intelligenter Echtzeit-Analysen.....	76

Die datengetriebene und automatisierte Beurteilung der Kreditwürdigkeit läuft längst produktiv.....	76
Die Herausforderungen lagen im Data Science	76
Vielfältiger Nutzen aus dem Einsatz von maschinellem Lernen.....	77
Anwendungsfall bei Harting – Vertikale Integration	79
Die vertikale Integration der Maschinenvernetzung durch Harting vom SAP ERP bis zur Siemens-Steuerung.....	79
Produktionsmitarbeiter musste vier unterschiedliche IT-Systeme bedienen ...	79
Eine Steuerungsoberfläche mit Datenintegration vom ERP bis in SPS.....	80
Die technische Integration ist die größte Herausforderung.....	81
Ein Digitalisierungsprojekt mit vielfältigen Erfolgen.....	81
Erfahrungen aus der Realisierung und Nutzung der vertikalen Integration.....	82
Anwendungsfall bei Miles & More – Digitale Kundenbindung	85
Wie Miles & More zum datengetriebenen Begleiter der Customer Journey wird.....	85
Hotelaufenthalt mit Rundum-sorglos-Paket.....	86
Aufgabe: Jeden Aufenthalt zum Erlebnis machen	87
Lösung: Seamless und personalisiert – und das alles in einer App	88
Mehrwert für alle Beteiligten	89
Anwendungsfall bei AMG – Digitalisierte Produktentstehungsprozesse	91
Wie Mercedes-AMG das Ziel erreichte, dass alle am Produkt- entstehungsprozess beteiligten Mitarbeiter alle notwendigen Informationen auf Knopfdruck abrufen können.....	91
Der Ursprung der Idee zur ROUTE 601	92
Eine technologisch vielfältige Entwicklungsleistung	93
Design Thinking hilft bei der Herausforderungsbewältigung.....	95
Die erarbeitete Softwarelösung ist ein mächtiges Assistenzsystem für die Produktentwickler.....	95
Lehren aus der Umsetzungs- und bisherigen Nutzungsphase	96
Anwendungsfall der Maschinenfabrik Reinhausen – Assistenzsystem ValueFactoring	97
Wie die Maschinenfabrik Reinhausen mit einer Cloud-Anwendung ein ganzheitliches Assistenzsystem für die Produktion umsetzte und dafür mit einem Innovationspreis ausgezeichnet wurde	97
Ineffizienzen der Rüstprozesse waren der Auslöser für das Assistenzsystem ...	98
Ein vertikal und horizontal integriertes Assistenzsystem	99

Lösung besonderer Herausforderungen 101

Der quantitative und qualitative Nutzen des Assistenzsystems 101

Erfahrungen/Erfolgsfaktoren, die als Fazit abgeleitet werden können..... 102

Anwendungsfall via Red Lion – Vernetzung von Maschinen durch ein Multiprotokoll-Cloud-Gateway..... 103

Wie für einen Rohstoffproduzenten Daten aus Maschinenanlagen erfasst und vorverarbeitet werden 103

Die Ausgangssituation 103

Energiedaten werden direkt von den Maschinen abgegriffen..... 104

Heterogene Datenquellen sind die größte, jedoch lösbare Herausforderung.. 105

Quantitative Ergebnisse der Maschinenvernetzung 106

Erfahrungen und ableitbare Erfolgsfaktoren..... 107

Anwendungsfall bei Siemens – Eine Cloud-Plattform für die Industrie 109

Ausgangssituation: Die Motivation für eine Big Data-Plattform 109

Siemens MindSphere – Eine Plattform zur Analyse von Produktionsdaten..... 110

Quantitative und qualitative Ergebnisse..... 110

Gewonnene Erfahrungen mit Fazit 111

Das Internet der Aufzüge..... 113

Wie die Deutsche Bahn die Fernüberwachung von tausenden Aufzügen in Bahnhöfen vorausschauend überwacht 113

Unternehmensprofil und Problemstellung 113

Aufgabenstellung und Lösungsansatz 114

Das ADAM-System lässt den Aufzug kommunizieren..... 114

Die Veredelung der Aufzugsdaten führt zum Erfolg..... 115

Verwendung der ADAM-Daten für die Analyse der Anlagenbelastung..... 116

Ist der Aufzug nächste Woche gestört? 118

Rückblick auf den Data Leader Day 2016 121

Abbildungsverzeichnis..... 125

(Leerseite)

Das Data Leader Mindset

Welche Einstellung Unternehmer zu Anführern der Datennutzung macht



Autor

Christoph Gabath

Managing Partner

DATANOMIQ GmbH

www.datanomiq.de

Daten gelten als vierter Produktionsfaktor – diese Erkenntnis hat sich mittlerweile in den meisten Wirtschaftszweigen durchgesetzt. Entsprechend treten derzeit die Begriffe der *Data Driven Company* oder – im Kontext von I4.0 – die *Smart Factory* in den Vordergrund. Die meisten Konzerne haben in den Aufbau einer Big-Data-Infrastruktur investiert und auch die größeren Mittelständler beginnen allmählich damit, sich diesen wichtigen wirtschaftlichen Trends anzuschließen. Für den Start in diese neue Phase sind eine neue IT-Infrastruktur oder gar eine eigene Data Science-Abteilung zunächst nicht erforderlich, der erfolgreiche Beginn zum datengetriebenen Unternehmen wird durch das richtige Mindset bestimmt – ein Bewusstsein für Datenpotenziale.

Data Driven Thinking

Nicht etwa eine bestimmte Datenbank oder eine ausgefeilte Analysemethodik ist somit für den Angang der Digitalisierung grundlegend, sondern die datengetriebene Denkweise. In den Datenbeständen der Unternehmen und jenen aus weiteren bisher unerschlossenen Datenquellen stecken gewaltige Potenziale, die erkannt werden wollen. Es ist jedoch davon abzuraten, bereits zu Beginn jegliche Potenziale in Daten erkennen zu müssen. Viel hilfreicher ist es, für aktuelle Problemstellungen die richtigen Daten zu suchen, in denen die Antworten für die Lösungen stecken könnten.

Data Driven Thinking ist die korrekte Bezeichnung für das richtige Mindset, mit dem sowohl aktuelle Probleme als auch deren Lösungen aus den Daten heraus

besser identifiziert werden können. Hierfür muss man kein Data Scientist zu sein, es reicht bereits ein in den Grundzügen ausgeprägtes Bewusstsein für die Möglichkeiten der Datenauswertung – eine grundlegende Eigenschaft, die schon bald für alle Führungskräfte zum Must-Have werden wird.

Data Scientists als Design Thinker

Ein zeitgemäßer Ansatz, der im Produktmanagement bereits etabliert ist und genau dort das letzte Quäntchen an Innovationskraft freisetzt, ist **Design Thinking**. Dabei handelt es sich um einen iterativen Ideenfindungs- und -validierungsprozess, bei dem die Wünsche und Bedürfnisse der Anwender durchgängig im Fokus stehen, im Hintergrund jedoch steht ein interdisziplinäres Team, das ein Geschäftsmodell oder einen Geschäftsprozess unter Berücksichtigung des Kundenfeedbacks gestaltet. Nutzer und Entwickler müssen dabei stets im engen Austausch stehen. Erste Ideen und Vorschläge werden bereits möglichst früh vorgestellt, damit bereits lange vor der Fertigstellung das Feedback der Anwender in die weitere Realisierung einfließen kann. Somit orientiert sich die gesamte Entwicklungsphase am Markt. Zu spät erkannte Fehlentwicklungen und Flops lassen sich weitgehend vermeiden. Design Thinker stellen dem Nutzer gezielte Fragen und analysieren dessen Abläufe (und nichts anderes tut ein Data Scientist: er beobachtet seine Welt jedoch viel umfassender, nämlich über jegliche zur Verfügung stehende Daten). Der Design Thinking-Prozess führt abteilungsübergreifende Arbeitsgruppen durch **sechs Phasen**:

In der ersten Phase, dem Verstehen, definiert die Arbeitsgruppe den Problemraum. In der folgenden Phase des Beobachtens ist es entscheidend, die Aktivitäten im Kontext, also vor Ort, durchzuführen und Anwender in ihrem jeweiligen Umfeld zu befragen. In der dritten Phase werden die gewonnenen Erkenntnisse zusammengetragen. In der nachfolgenden Phase der Ideenfindung entwickelt das Team zunächst eine Vielzahl von Lösungsoptionen. Abschließend werden beim Prototyping, in der fünften Phase, konkrete Lösungen entwickelt, die in der letzten Phase bei den Zielgruppen auf ihren Erfolg getestet werden.

Beim Design Thinking mag es zwar eine grundsätzliche Vorgabe für den Ablauf der Ideenfindung und -erprobung geben – der eigentliche Mehrwert steckt jedoch in der dafür nötigen Denkweise und der Einstellung gegenüber dem Experimentieren sowie die Arbeit in einem interdisziplinären Team.

Data Driven Thinking überträgt diesen Ansatz auf die Mehrwert-Generierung unter Einsatz von Datenanalytik und leistet einen Transfer dieser systematischen Herangehensweise an komplexe Problemstellungen im Hinblick auf die Realisierung dafür angesetzter Big Data-Projekte. Design Thinking unter Nutzung von Big

Data ist überaus mächtig, wenn es darum geht, kundenorientierte Produkte und Prozesse zu entwickeln. Im Data Driven Business Cycle werden für immer neue Ideen und Fragestellungen:

1. Daten generiert und gesammelt
2. Daten gesichert, verwaltet und aufbereitet
3. Daten analysiert
4. daraus Erkenntnisse gezogen

Aus diesen sich iterativ kreisenden Prozessen der Datennutzung entsteht ein Data Pool (oftmals auch als Data Lake bezeichnet), der immer wieder für die Beantwortung von Fragen genutzt werden kann.

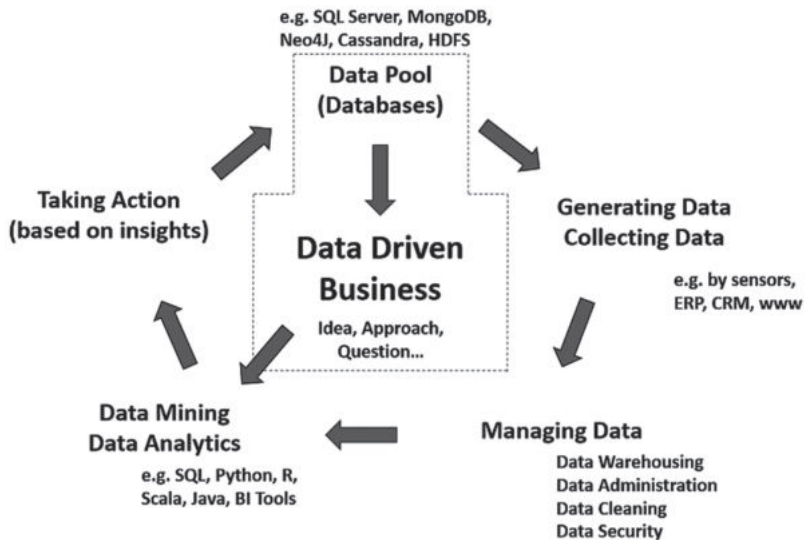


Abbildung 1: Der Kreislauf des Data Driven Business

Der Data Lab-Ansatz

In der Digitalwelt ist das Data Lab die erforderliche Infrastruktur, mit der sich die komplette Prozesskette – von der Idee bis hin zum datenbasierten Geschäftsmodell – zeit- und ressourceneffizient verwirklichen lässt. Das Data Lab ist ein spezielles Experimentierfeld, das – losgelöst vom Tagesgeschäft – externe und interne Datenquellen mit verschiedenen Vorsystemen bereinigen und fusionieren kann. Anhand innovativer Methoden und Technologien aus dem Data Science

werden dann datengetriebene Ideen weiterverarbeitet. Dabei gilt das „Up or out“-Prinzip: Alles, was bei der Verprobung funktioniert wird zu Prototypen verfeinert, was nicht funktioniert, wird dagegen verworfen. Damit werden aus Ideen greifbare und marktfähige Ergebnisse.

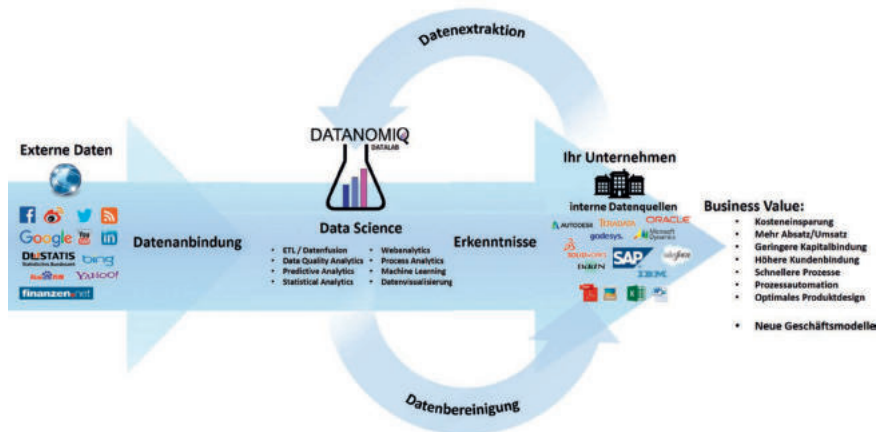


Abbildung 2: DATANOMIQ Data Lab als Beispiel für provozierte Erkenntnisgewinnung

Erfolgskritisch für ein Data Lab ist die Verzahnung verschiedener Kompetenzfelder rund um Data Science, Data Engineering und Themen wie Datensicherheit und Datenschutz: Statistik, Informatik, Mathematik und Ingenieurwissenschaften. Neben der hohen Umsetzungsgeschwindigkeit reduziert ein Data Lab das Risiko von Fehlinvestments auf ein Minimum. Für die meisten Unternehmen macht der Aufbau eines eigenen Data Labs wenig Sinn. Aufgrund der hohen Rüstzeiten, Investitionen und laufenden Fixkosten greifen viele Firmen auf ein bestehendes Data Lab zurück, um schnellstmöglich mit erfahrenen Kapazitäten an den Start gehen und wertschaffende Ergebnisse erhalten zu können.

Deep Learning-Verfahren für die inhaltliche Bildverwaltung

Wie der Maschine ein inhaltliches Verständnis für Bilder angelernt werden kann



Autoren

Prof. Dr.-Ing. Kai Uwe Barthel
(links) und **Nico Hezel** (rechts)

Hochschule für Technik und
Wirtschaft Berlin
Campus Wilhelminenhof
Wilhelminenhofstraße 75A
12459 Berlin

Größere Unternehmen verfügen heutzutage über enorme Mengen digitaler Mediendaten in Form von Textdokumenten, Präsentationen, Bildern und Videos. Die Anzahl dieser *digitalen Assets* liegt zwischen einigen Tausend bis hin zu Millionen. Zur Verwaltung werden meist *Digital Asset Management (DAM)*- oder *Media Asset Management*-Systeme eingesetzt, die das Organisieren, Importieren, Speichern, Sichten, Suchen/Finden und Verteilen dieser Mediendaten unterstützen. Die Suche nach bestimmten Assets erfolgt aktuell ausschließlich anhand textueller Metadaten. Textdokumente lassen sich damit finden, die Suche nach visuellen Assets wie Bildern oder Videos stellt jedoch ein großes Problem dar, da diese häufig kaum verschlagwortet sind. Visuelle Suchverfahren wurden in DAM-Systemen bislang nicht verwendet, da die Suchergebnisse oft unbefriedigend waren.

Der Bedarf an besseren Bildverwaltungsmöglichkeiten in DAM-Systemen ist enorm. In diesem Artikel wird aufgezeigt, worin die Schwierigkeiten der Bildersuche bis heute bestanden und wie neue Machine Learning-Verfahren es ermöglichen, Bilder genauso einfach wie Textdokumente verwalten zu können. Die Produktivität der Nutzer der DAM-Systeme wird durch diese neuen verbesserten Bildverwaltungsmöglichkeiten erheblich gesteigert, Arbeitsabläufe lassen sich beschleunigen und die Kosten für die Unternehmen können gesenkt werden.

Ausgangssituation – Probleme der Bildsuche

Textbasierte Bildsuche

Die Suche nach Bildern bzw. Assets erfolgt in aktuellen DAM-Systemen ausschließlich anhand *textueller Metadaten*. Textdokumente oder z. B. Präsentationen können relativ leicht gefunden werden, da hier bereits durchsuchbarer Text vorhanden ist. Sollen Bilder oder andere visuelle Assets anhand von Schlagwörtern gesucht werden, so setzt dies voraus, dass geeignete Metadaten bzw. Beschreibungen der Bilder verfügbar sind. Eine gut nutzbare Verschlagwortung von Bildern erfordert einen hohen „manuellen“ Aufwand und ist folglich relativ kostenintensiv. Weiterhin hängt der Informationsgehalt derartiger Bildbeschreibungen stark von der Interpretation des Bearbeiters ab. Sprachliche Barrieren können sich nachteilig auswirken. Während professionelle Bildagenturen ihre Bilder mit relativ viel Aufwand verschlagworten, sodass diese auch gefunden bzw. gekauft werden können, so werden in Unternehmen die Bilder häufig nur sehr rudimentär oder zum Teil auch gar nicht mit Schlagwörtern versehen.

Generell besteht das Problem, dass die **textbasierten** Bildsuchverfahren, wie sie aktuell zum Einsatz kommen, nur die Bilder finden können, in deren Schlagwörtern exakt die Wörter der Suchanfrage enthalten sind. Vage Suchen mit nur einem Suchbegriff erzeugen riesige unspezifische Ergebnismengen, wohingegen zu viele Suchbegriffe die Ergebnisse zu stark einschränken. Dies führt dazu, dass sich Bilder oft nur mit sehr hohem Zeitaufwand finden lassen. Ist bei einem Bild unbekannt, wie es verschlagwortet wurde, so kann es unauffindbar sein, obwohl es eigentlich im System enthalten ist. Müssen bereits lizenzierte Agenturbilder erneut erworben werden, weil sie nicht wiedergefunden werden, so verursacht dies unnötige Zusatzkosten und führt zu Duplikaten im Datenbestand.

Visuelle Bildsuche

Um große Bildbestände besser durchsuchbar zu machen, könnten **visuelle** Bildsuchverfahren eingesetzt werden. Abgesehen von der Möglichkeit, echte Bild Duplikate finden zu können, waren die Ergebnisse rein visueller Bildsuchsysteme bislang jedoch meist unbefriedigend.

Bisher verfügbare visuelle Bildsuchsysteme verwendeten kompakte Repräsentationen elementarer statistischer Bildeigenschaften, wie die im Bild vorkommenden Farben, deren örtliche Verteilung oder im Bild auftretende Texturen und Kantenrichtungen. Anhand des Vergleichs dieser Eigenschaften können dann zu einem Beispielbild visuell ähnliche Bilder gesucht werden, ein *Verstehen* des Bildinhalts ist jedoch nicht möglich. Aus diesem Grund werden bei einer sogenannten *Low-Level-Feature*-Bildsuche häufig Bilder gefunden, die zwar ähnlich aussehen, deren Inhalt jedoch nicht zum gesuchten Bildthema passt. Für die Nutzer sind

solche Suchergebnisse nicht nachvollziehbar und unbefriedigend. Dies ist der Hauptgrund, warum die visuelle Bildsuche in vielen Wirtschaftsbereichen momentan noch nicht zum Einsatz kommt.

Die folgende Abbildung zeigt Probleme der aktuellen Bildsuchverfahren. Eine textbasierte Bildsuche kann aufgrund von *Homonymen* (Wörter, die für verschiedene Bedeutungen stehen) unpassende Bilder finden. Mit einer Low-Level-Feature-Bildsuche werden ähnlich aussehende Bilder gefunden, jedoch haben ähnlich aussehende Bilder u. U. unterschiedliche Bedeutungen.



Abbildung 3: Probleme der Bildsuche, links: Schlagwortsuche nach „Golf“, gleiches Schlagwort, andere Bedeutung, rechts: visuelle Bildsuche mit „Low-Level-Features“, visuell ähnlich, anderer Inhalt

Bildklassifizierung mit Machine Learning-Verfahren

In den letzten Jahren gab es erhebliche Fortschritte bezüglich der automatischen Klassifizierung von Bildern mit künstlichen neuronalen Netzwerken. Bedingt durch gesteigerte Rechenleistung, verbesserte *Machine Learning*-Algorithmen und die Verfügbarkeit von Trainingsdaten in Form von sehr vielen annotierten Beispielbildern, wird es für Computer möglich, Bildinhalte zu erkennen. In DAM-Systemen werden auch diese Verfahren bislang noch nicht eingesetzt. Dies ist zum einen darin begründet, dass diese Verfahren noch sehr neu sind und noch nicht als Standardsoftwaremodule verfügbar sind. Die Visual Computing-Gruppe der HTW Berlin entwickelt Verfahren, mit denen es möglich wird, Bilder erheblich einfacher, effizienter, aber vor allem auch exakter zu finden bzw. zu verwalten.

Für die Bildanalyse werden die Pixeldaten der Bilder bezüglich ihrer Bedeutung (was ist zu sehen: z. B. ein Sofa) und Erscheinung (wie sieht es aus: dunkelbraun, glänzend) mit einem neuronalen Netzwerk analysiert. Hierzu kommen sogenannte *Convolutional-Netzwerke* bzw. *Deep Learning-Netzwerke* zum Einsatz, die an die Art der Datenverarbeitung des visuellen Cortex des Gehirns von Säugetieren angelehnt sind.

Abbildung 4 zeigt die Struktur und den Datenverlauf eines solchen Bildanalyse-Netzwerkes: Die Bilder werden zunächst auf eine einheitliche Größe skaliert und an das Netzwerk angelegt. Die Neuronen der ersten faltenden Schicht wirken

wie Filter, die aus den Pixelwerten einfache lokale Strukturen wie Kanten oder Farbverläufe detektieren. Die Neuronen der folgenden Schichten fassen diese einfachen Strukturen zu komplexeren Formen zusammen, bis letztendlich die Neuronen der vollvernetzten letzten Schichten in der Lage sind, den Inhalt des Eingangsbildes zu repräsentieren.

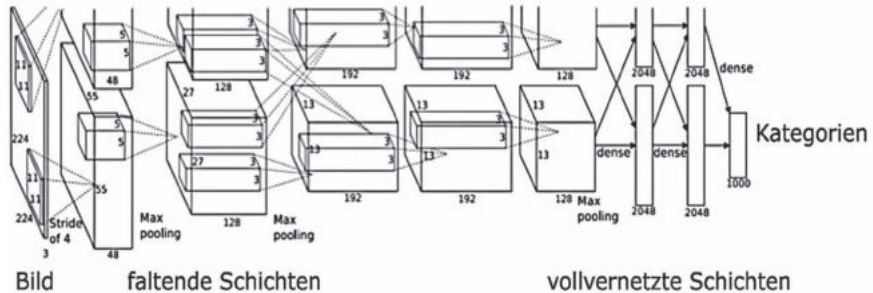


Abbildung 4: Beispiel eines Deep Learning-Netzwerks

Typischerweise werden Deep Learning-Netzwerke zur Bildklassifikation eingesetzt. Die Aktivierungen der Neuronen der Ausgangsschicht des Netzwerks werden hierbei so normiert, dass diese als Wahrscheinlichkeiten für die jeweiligen Kategorien des Bildes interpretiert werden können. D.h. zu einem unbekanntem Bild wird aus einem festen Satz von möglichen Kategorien die wahrscheinlichste vorgeschlagen.

Neben diesem üblicherweise verwendeten Klassifizierungsansatz wurden an der HTW Berlin weitere Algorithmen für diese neuronalen Bildanalyse-Netzwerke entwickelt, die zusätzliche Nutzungsmöglichkeiten für die Bildverwaltung erlauben. Anstatt die Klassifizierungsdaten des Netzwerks zu verwenden, werden die Aktivierungsmuster der letzten Schichten des neuronalen Netzes als Repräsentation des Inhalts und des Aussehens des Bildes genutzt. Diese Aktivierungsmuster lassen sich sehr kompakt auf Größen unter 100 Bytes komprimieren. Es hat sich gezeigt, dass Bilder anhand dieser **visuellen Deskriptoren** inhaltlich und visuell erheblich besser als über die automatisch generierten Schlagwörter bzw. Kategorien repräsentiert werden können.

Visuelle Bildsuche

Links in Abbildung 5 ist die **Analyse eines Bildes** mit dem neuronalen Netzwerk vereinfacht dargestellt. Da ähnliche Bilder ähnliche Deskriptoren besitzen, wird es anhand dieser visuellen Deskriptoren möglich, zu einem unerschlagworteten

Bild andere Bilder ähnlichen Inhalts zu finden, indem die Ähnlichkeiten zwischen dem visuellen Deskriptor des Anfragebildes und den Deskriptoren der Bilder des Medienbestandes bestimmt wird (siehe Abbildung 5 rechts).

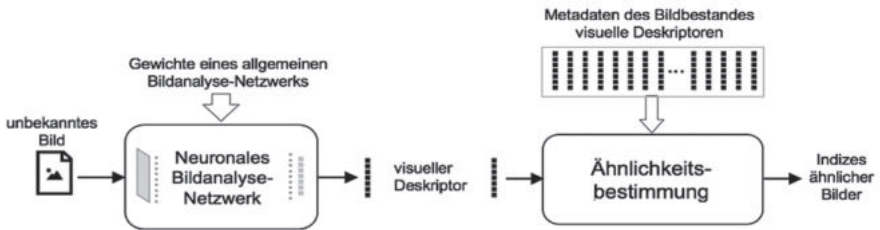


Abbildung 5: links: Das neuronale Bildanalyse-Netzwerk bestimmt zu einem unbekanntem Bild einen visuellen Deskriptor, rechts: Bildsuche für ein unverschlagwortetes Bild: Anhand der Ähnlichkeiten der visuellen Deskriptoren lassen sich andere ähnliche Bilder finden.

Abbildung 6 zeigt ein Ergebnis einer Bildsuche, bei der das linke obere Bild als Anfragebild verwendet wurde. Man beachte, dass hierbei ausschließlich die visuellen Deskriptoren zur Bestimmung der Bildähnlichkeiten verwendet wurden, Schlagwörter kamen dabei nicht zum Einsatz.

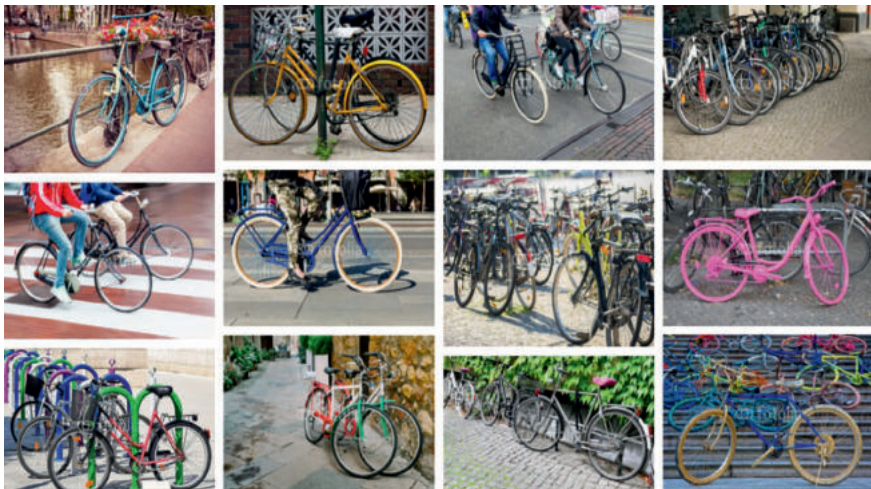


Abbildung 6: Ergebnis einer visuellen Bildsuche mit visuellen Deskriptoren. Zum linken oberen Bild wurden aus 42 Millionen Bildern ähnliche Bilder gesucht.

Automatische Verschlagwortung von Bildern

Durch Nutzung der visuellen Deskriptoren wird es weiterhin möglich, Bilder besser zu verschlagworten. Anstatt das Vokabular auf die angelernten Kategorien des Netzwerks zu beschränken, werden wiederum die visuellen Deskriptoren genutzt, um zu einem unbekanntem Bild ähnliche Bilder zu suchen, deren Schlagwörter dann aggregiert werden. Dieser Ansatz ist dann nutzbar, wenn Bestände an bereits verschlagworteten Bildern verfügbar sind. Mit diesem Ansatz können Bilder z. B. in fremden Sprachen verschlagwortet werden, wenn ausreichende Mengen an bereits verschlagworteten Bildern in dieser Sprache zur Verfügung stehen. Abbildung 7 zeigt einen Screenshot des an der HTW-Berlin entwickelten Verschlagwortungssystems Akiwi (www.akiwi.eu).

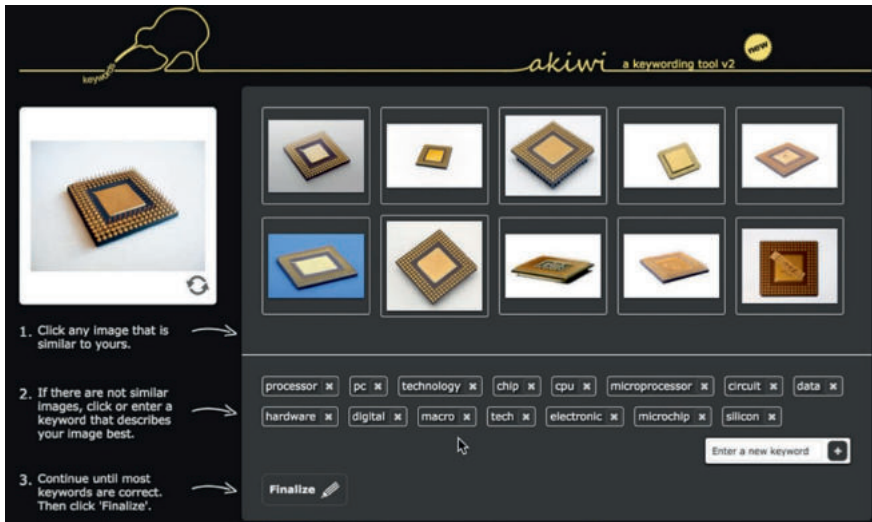


Abbildung 7: Das an der HTW-Berlin entwickelte automatische Verschlagwortungssystem Akiwi. Zu einem unbekanntem Bild werden ähnliche Bilder bestimmt und passende Schlagwörter vorgeschlagen, die der Nutzer ggf. ergänzen oder modifizieren kann.

Einsatz der automatischen Bildanalyse in DAM-Systemen

Für den Einsatz der automatischen Bildanalyse in DAM-Systemen sind zwei Szenarien zu unterscheiden: Bei vielen Unternehmen wird das Bildmaterial aus relativ „normalen“, häufig vorkommenden Bildinhalten bzw. -themen bestehen, wie etwa Mitarbeiterfotos, Produktbilder oder Stockfotos und Marketingmaterial.

Hierfür kann ein **allgemeines Bildanalyseverfahren** auf Basis von neuronalen Netzen verwendet werden, das solche typischen Bildern analysieren kann, sodass diese anhand ihrer extrahierten Metadaten (Deskriptoren und/oder Schlagwörter) im DAM-System verwaltet werden können.

Andererseits existieren auch Unternehmen mit hochspezifischem Bildmaterial (wie z. B. Abbildungen spezieller Bauelemente), für die ein allgemeines Bildanalysemodul nicht einsetzbar ist. Für diese Fälle ist es möglich, eine **spezifische Bildanalyse-Funktionalität** individuell zu erlernen. Das Training erfolgt anhand von Beispielen dieser spezifischen Bilder und den dazugehörigen Schlagwörtern bzw. Kategorien (siehe Abbildung 8). Da ein solches Training relativ zeitaufwändig ist, arbeitet die HTW Berlin an Lösungen, mit denen die Dauer des Lernprozesses stark reduziert werden kann.

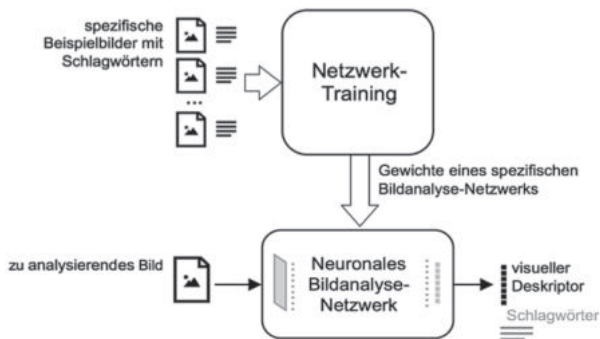


Abbildung 8: Sollen sehr spezifische Bilder analysiert werden, so muss das Netzwerk speziell für solche Bilder trainiert bzw. angelernt werden.

Generell bietet die automatische Bildanalyse extrem großes Potenzial, das insbesondere von DAM-System-Anbietern noch gar nicht erkannt wurde. In diesem Zusammenhang sei die Webseite Capterra www.capterra.com/digital-asset-management-software/ genannt, auf der Übersichten und Vergleiche zu Business Software-Lösungen zu finden sind. Auf der Sektion zu DAM-Systemen werden 188 Ergebnisse gefunden, die sich nach 18 Leistungsmerkmalen wie z. B. „Schlagwortsuche“ oder „Metadata Management“ etc. filtern lassen. Interessanterweise existiert das Thema „visuelle Bildsuche“ als Filterkriterium gar nicht.

Die hier dargestellten Einsatzfälle der Bildsuche ohne Schlagwörter oder die automatische Verschlagwortung von neuen/unbekannten Bildern sind zwei Einsatzmöglichkeiten, die nicht nur in DAM-Systemen den Umgang und die Verwaltung von Bildern erheblich vereinfachen. Darüber hinaus sind viele weitere Einsatz-

möglichkeiten denkbar, die sich aus den beschriebenen Verfahren entwickeln lassen.

Als zwei weitere Szenarien seien hier zum einen die *Duplikatensuche* genannt, bei der Kopien eines Bildes gesucht werden sollen, die aus dem gleichen Ursprungsbild entstanden sind, aber in ihren Abmessungen, Zuschnitten oder Farben verändert wurden. Eine andere Möglichkeit ist das *Generieren von vollständigen Sätzen*, die ein Bild beschreiben. Dabei wird die Bildanalyse nicht global auf das gesamte Bild angewendet, sondern lokal auf Regionen des Bildes. Darüber hinaus können zu Bildern Fragen formuliert werden, die dann vom System beantwortet werden. Dies könnten beispielsweise Fragen sein, wie viele Personen auf einem Bild zu sehen sind, ob eine Aufnahme im Freien aufgenommen wurde, wie das Wetter dabei war etc.

Die Visual Computing-Gruppe der HTW Berlin befasst sich neben den dargestellten Forschungsthemen mit den Bereichen Bildverarbeitung, Visualisierung, Machine Learning und Computer Vision. Schwerpunkte sind jedoch das automatische Verstehen von Bildern und visuelle Navigationskonzepte. Auf der Webseite www.visual-computing.com sind einige Demos der entwickelten Systeme zu finden. Prof. Barthel hat mit ehemaligen Masterstudenten der Hochschule die *pixolution GmbH* gegründet (www.pixolution.org), die auch kommerzielle Produkte rund um das Thema visuelle Bildsuche anbietet.

Von Data Management zu Data Leadership

Warum Big Data & Analytics nicht nur ITlern, sondern insbesondere Führungskräften neue Möglichkeiten eröffnet



Autor

Stephan Reimann

IT Specialist – DWH & Big Data

IBM Deutschland GmbH

www.ibm.com

Digitalisierung ist eines der zentralen Themen unserer Zeit und betrifft mittlerweile fast alle Bereiche unseres Lebens. Im Mittelpunkt stehen dabei: Daten. Davon erzeugen wir von Jahr zu Jahr mehr, aber nutzen wir sie auch? Schöpfen wir wirklich das volle Potenzial aus, das in ihnen steckt?

Daten damals, heute, ... und in der Zukunft?

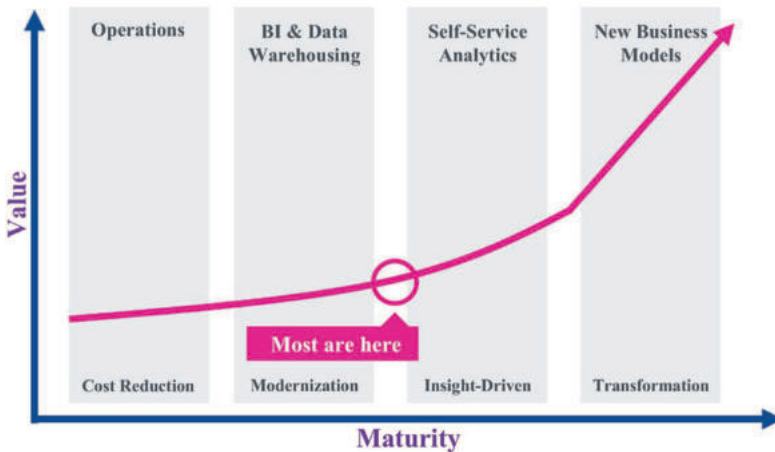


Abbildung 9: Geschäftspotenziale in Abhängigkeit vom analytischen Reifegrad

Wie in Abbildung 9 zu sehen ist, ist die Nutzung von Daten keineswegs neu. Die Art und Weise und auch die damit verbundenen geschäftlichen Potenziale haben sich in den letzten Jahren grundlegend verändert. Schaut man einige Jahr(zehnt)e zurück, so drehte sich am Anfang alles um die effiziente Speicherung; Daten wurden vor allem als Dokumentation von Geschäftsprozessen gesehen. Das Potenzial bestand vor allem darin, die mit der Speicherung verbundenen Kosten zu senken.

1988 tauchte dann zum ersten Mal der Begriff „Business Data Warehouse“ auf. Mittlerweile hatten einige Pioniere festgestellt, dass in den Daten wertvolle Informationen stecken. Nimmt man zum Beispiel die Gesamtzahl der Kundenbestellungen, so lässt sich daraus ermitteln, welche Produkte wann besonders erfolgreich verkauft werden, in welchen Zielgruppen diese besonders erfolgreich sind und vieles mehr. Basierend darauf lässt sich dann das Portfolio optimieren. Dies war der Übergang von der Datenverwaltung zur Datennutzung. Mittlerweile nutzen nahezu alle Unternehmen Technologien wie zum Beispiel Data Warehouse und Business Intelligence, um Entscheidern Reports und Dashboards zur Verfügung zu stellen, auf deren Basis dann Entscheidungen auf allen Ebenen, von der operativen bis zur strategischen, getroffen werden. Das ist allerdings auch der Status, der für die Mehrheit den aktuellen Zustand darstellt.

Leider bleibt dabei ein Großteil des Potenzials nach wie vor ungenutzt. Die Gründe dafür sind vielfältig. Ein immer dynamischeres Marktumfeld erfordert, neue Fragestellungen auch unter Einbeziehung neuer Informationsquellen ad hoc beantworten zu können. Oder die Einbeziehung neuer Datenquellen, wie zum Beispiel von Social Media oder Wetter, um durch den Kontext wertvolle neue Erkenntnisse zu gewinnen. Und genau hier fängt aus meiner Sicht Data Leadership und das wahre Potenzial der Daten an. In einem Umfeld, in dem der Wettbewerb zwischen Unternehmen um Märkte und Kunden immer enger wird, in dem kleine Unterschiede den Ausschlag für Erfolg oder Misserfolg ausmachen können, bieten sich vielfältige Möglichkeiten, Wertschöpfung durch datengetriebene Innovation zu erzielen.

So kann die Personalisierung der Kundeninteraktion die Kundenzufriedenheit und den Umsatz steigern. Dadurch lassen sich auch gleichzeitig Kosten durch den gezielteren Einsatz von Marketingbudgets sparen. Personalisierung geht dabei weit über allgemein bekannte Themen wie „Kunden, die A kaufen, kaufen auch B“ hinaus. So kann mit Hilfe moderner Verfahren die Stimmung oder ein Persönlichkeitsprofil anhand von Texten des Kunden ermittelt werden, um diese Information gezielt für eine emotional geeignete Ansprache zu nutzen.

Testdaten aus Produktionsprozessen können genutzt werden, um in Echtzeit die Qualität von Teilen vorherzusagen und offensichtlich fehlerhafte Teile frühzeitig zu eliminieren. Oder im Zweifel zusätzliche Tests durchzuführen („adaptive Testing“ –

so viel Testen wie nötig, um die Qualität zu garantieren, aber auch nicht mehr als nötig), und so wertvolle Maschinen-Personenstunden, Energie und Material zu sparen. Die Idee dahinter: Basierend auf den historischen Daten lernen, welche Einflussfaktoren auf Probleme schließen lassen, und die erlernten Muster dann mit den Werten für das aktuelle Werkstück vergleichen. Dies kann bis hin zu komplett neuen Geschäftsmodellen führen. Der erzielbare Nutzen steigt dabei normalerweise sehr stark mit dem Innovations- bzw. Disruptionsgrad.

Vom Schachcomputer zu Jeopardy-Gewinnern – neue Dimensionen

Die grundlegend veränderten analytischen Möglichkeiten bilden das Fundament. 1996 gewann mit Deep Blue erstmals ein Computer gegen den amtierenden Schachweltmeister. 2011 gewann Watson gegen die amtierenden Jeopardy-Champions (<http://ibm.biz/WatsonJeopardy>) und stieß damit in Bereiche vor, die man eigentlich eher dem Menschen vorbehalten sah. Watson war in der Lage, nach einer entsprechenden Trainingsphase selber Hypothesen aufzustellen und diese zu bewerten und innerhalb des erlernten Kontextes sogar besser als menschliche Experten zu agieren.

Lernen statt programmieren

Möglich wurde dies durch die verwendeten Verfahren: Anstatt die Wissensbasis durch explizite Vorgaben (z. B. durch Programmieren) aufzubauen, wurde Watson trainiert. Basierend auf Trainingsdaten musste er mit Hilfe verschiedener Verfahren selber Verknüpfungen herstellen und aus diesen Schlussfolgerungen ziehen. Aus Daten lernen – genau dieses Prinzip (wenn auch nicht unbedingt mit den gleichen Verfahren) ist heute die Basis der meisten innovativen analytischen Anwendungen. Damit lassen sich auch in sehr komplexen Zusammenhängen versteckte Muster erkennen und aus komplexen Daten wie Text, Audio oder Bilder wertvolle Informationen extrahieren. War dies früher nur wenigen Experten vorbehalten, sind diese Verfahren heute viel leichter zugänglich und einfacher nutzbar. „Auto Modeling“ macht das Thema Data Mining viel einfacher und einer breiteren Nutzergruppe verfügbar. Und Cloud Services, die Analysen-as-a-Service bereitstellen (Beispiele: Insights for Twitter & Watson Machine Learning auf <http://www.ibm.com/watson/developercloud/>), erlauben jedermann die Verwendung auch sehr komplexer Verfahren.

Spark, Hadoop und Co – Neue Technologien eröffnen neue Möglichkeiten

Die zweite wesentliche Säule sind Technologien wie Hadoop, Spark, Streaming Analyse-Systeme, um nur einige zu nennen. Diese ermöglichen die Anwendung der Verfahren auch auf großen Datenmengen, und vor allem auch auf unstrukturierten Daten wie Text, Audio und Bildern.

Es war noch nie so einfach wie heutzutage

Sicher sind diese Verfahren und Technologien essenziell, der wichtigste „Möglichmacher“ aus meiner Sicht ist aber, dass diese Themen dank APIs noch nie so leicht zugänglich für jedermann waren wie heutzutage. So hat zum Beispiel Hilton die Watson Cloud Services genutzt, um einen virtuellen Hotel-Concierge (<http://ibm.biz/CognitiveConcierge>) zu implementieren. Dieser beherrscht dank Watson Speech-to-text (und vice versa) Technologie und dem Watson Conversation Service natürlichsprachige Kommunikation in verschiedenen Sprachen. Mit Hilfe von NLP (Natural Language Processing) und verschiedenen anderen Watson Services wurden Informationen aus den Rohdaten gewonnen und eine Wissensbasis durch Training aufgebaut. Und auf dieses antrainierte Wissen greift Connie dann in Echtzeit zu, um wertvolle Tipps für einen angenehmen Aufenthalt zu geben.



Abbildung 10: Connie, der erste Cognitive Concierge, berät Kunden im Hilton New York.

Die Watson Cloud Services sind Teil der IBM Bluemix Cloud und machen Watson in Form einfach verwendbarer und spezialisierter Services für jedermann zugänglich. Dank vieler verschiedener anderer Services lassen sich damit Anwendungen sehr schnell umsetzen. Innovation erfordert, eine Vielzahl von Ideen zu bewerten, die sich teilweise nur schwer bewerten lassen. Gerade die Cloud ermöglicht hier eine sehr schnelle Implementierung und agile Bereitstellung von Prototypen, die im Erfolgsfall dort auch für den Produktionsbetrieb entsprechend skaliert werden können.

Data Leadership beginnt nicht bei den Daten – sondern beim Nutzen

Mein persönlicher Hintergrund ist die Technik. Diskussionen über innovative Ansätze mit Kunden fängt man jedoch besser nicht bei der Technik an. Natürlich kann man sich fragen, was man mit der Technik machen kann. Aber erfolgreicher in der Praxis ist es, sich zuerst zu fragen, was man erreichen will, und dann zu überlegen, wie man dies durch intelligente Nutzung von Daten erreichen kann. Oder einfacher ausgedrückt: „When looking at Big Data, always start with a business question“ (Inderpal Bhandari, <http://ibm.biz/ThinkLeadersBlog>). Denn letztendlich geht es darum, Daten nicht nur zu nutzen, sondern Nutzen zu schaffen, und dazu sollte man von Anfang an eine Idee haben, wie dieser Nutzen denn aussehen könnte.

Natürlich ergibt sich manchmal der Wunsch, neue Technologien zu erproben, zum Beispiel, um Entscheidungen für eine einheitliche Unternehmensplattform zu schaffen. Aus meiner Sicht sollte man das direkt an einem konkreten Anwendungsfall machen, auch wenn es hier in der Praxis leider immer noch oft eher auf eine reine Technologieevaluierung hinausläuft.

Eine Frage der Erwartungshaltung – Revolution in kleinen Schritten

Ein Grund dafür ist aus meiner Sicht häufig eine Erwartungshaltung, die deutlich zu nah an der Perfektion ist. Es geht gar nicht darum, dass eine Maschine etwas genauso gut macht wie ein Mensch. Schaut man sich zum Beispiel das Thema autonomes Fahren an: Natürlich wäre es wünschenswert, dass das Auto vollautonom fahren könnte; unter Anbetracht aller möglichen Abwägungen. Bis dahin dürften aber sicher noch einige Jahre vergehen. Aber wenn man dank intelligenter Assistenten wie Spurhalteassistent oder Schlaferkennung viele Leben retten kann, so sind diese Schritte sicher mehr als sinnvoll. Und ähnlich verhält es sich auch in anderen Bereichen.

Als einer der Vorreiter in Deutschland nutzt die VKB Watson (<http://ibm.biz/WatsonVKB>), um Unmutsäußerungen von Kunden zu erkennen und zu kategorisieren. Ziel ist es, dem Kunden dann eine passgenaue Antwort zu liefern anstatt eines Standardschreibens. Außerdem kann die Kommunikation im Bedarfsfall so schneller an den richtigen Ansprechpartner weitergeleitet werden. Ein höherer Automatisierungsgrad von nur wenigen Prozent kann dabei zu immensen Einsparungen führen. Und für die komplizierten Fälle gibt es dann immer noch den Sachbearbeiter. Häufig läuft es in solchen Fällen auf ein „Mensch und Maschine“ statt „Mensch oder Maschine“ hinaus.

Gerade in Deutschland bieten sich zum Beispiel bei Industrie 4.0 sehr vielfältige Möglichkeiten (was auch einer der Gründe war, warum IBM das weltweite Watson IoT Headquarter in Deutschland gegründet hat), von Predictive Maintenance bis hin zu Echtzeitanalysen, die im Produktionsprozess automatisierte Entscheidungen treffen. Beispiele gibt es in allen Branchen, wie eine Studie des IBM Institute for Business Value (<http://ibm.biz/DataLeadersStories>) zeigt.



Abbildung 11: „Stories from Data Leaders“ – Innovationspotenziale gibt es in allen Branchen

Echte Data Leadership ist Business Leadership

Daten waren in der Vergangenheit eher ein Technik-Thema. Data Leadership bedeutet aber primär: Business Leadership – wie lässt sich aus Daten Nutzen schaffen. Und nachdem in den 90er Jahren die damaligen Data Leader dank Data Warehouse und Business Intelligence als Vorreiter für ihre Unternehmen deutliche Wettbewerbsvorteile schaffen konnten, bietet sich hier aktuell wieder ein großer Spielraum für Innovation. Einen Unterschied gibt es allerdings: Dank Digitalisierung, Globalisierung und der leichten Skalierbarkeit lassen sich damit auch sehr kurzfristig deutlich größere Werte schaffen, als dies auf den vorherigen Stufen möglich war. Und dank Technologien wie Cloud war es noch nie so einfach, Ideen schnell mit geringem Aufwand zu verproben.

(Leerseite)

Innovative Analyse von Datenspuren in IT-Systemen

Schritt für Schritt: Aufdeckung von Risiken und Einbremsungen in Unternehmensprozessen mit Process Mining



Autor

Benjamin Aunkofer
Chief Data Scientist

DATANOMIQ GmbH
www.datanomiq.de

Im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung findet derzeit ein enormer Umbruch der alltäglichen Arbeit hin zur lückenlosen Erfassung aller Arbeitsschritte in IT-Systemen statt. Darüber hinaus sehen sich Unternehmen mit zunehmend verschärften Regulierungsanforderungen an ihre IT-Systeme konfrontiert.

Der unaufhaltsame Trend hin zur vernetzten Welt („Internet of Things“) wird die Möglichkeiten der Prozesstransparenz noch weiter vergrößern – jedoch werden bereits jetzt viele Prozesse im Unternehmensbereich über ein oder mehrere IT-Systeme erfasst. Jeder Mitarbeiter, aber auch jeder automatisiert ablaufende Prozess hinterlässt viele Datenspuren in IT-Backend-Systemen, aus denen Prozesse rückwirkend oder in Echtzeit nachgebildet werden können. Diese umfassen sowohl offensichtliche Prozesse, wie etwa den Eintrag einer erfassten Bestellung oder Rechnung, als auch teilweise verborgene Prozesse, wie beispielsweise die Änderung bestimmter Einträge oder Löschung dieser Geschäftsobjekte.

Schritt 1: Das Verständnis für Process Mining

Process Mining ist eine datengetriebene Methodik der Ist-Prozessanalyse, die ihren Ursprung in der Forensik hat. Im Zuge der steigenden Bedeutung der Computerkriminalität wurde es notwendig, die Datenspuren, die potenzielle Kriminelle in IT-Systemen hinterließen, zu identifizieren und zu analysieren, um das Geschehen so gut wie möglich zu rekonstruieren.

Mit dem Trend hin zu Big Data Analytics hat Process Mining nicht nur neue Daten Grundlagen erhalten, sondern ist als Analysemethode weiterentwickelt worden.

Zudem ermöglicht die Visualisierung dem Analysten oder Berichtsempfänger ein tief gehendes Verständnis auch komplexerer Geschäftsprozesse.

Während in der konventionellen Prozessanalyse vor allem Mitarbeiterinterviews und Beobachtung der Mitarbeiter an ihren Arbeitsplätzen durchgeführt werden, um tatsächlich gelebte Prozesse zu ermitteln, ist Process Mining eine führende Methode, die rein faktenbasiert und damit objektiv an die Prozesse herangeht. Befragt werden nicht die Mitarbeiter, sondern die IT-Systeme, die nicht nur alle erfassten Geschäftsobjekte tabellenorientiert abspeichern, sondern auch im Hintergrund – unsichtbar für die Anwender – jegliche Änderungsvorgänge z. B. an Bestellungen, Kundenaufträgen, Fertigungsaufträgen und Rechnungen lückenlos mit einem Zeitstempel (oft Sekunden- oder Millisekunden-genau) protokollieren.

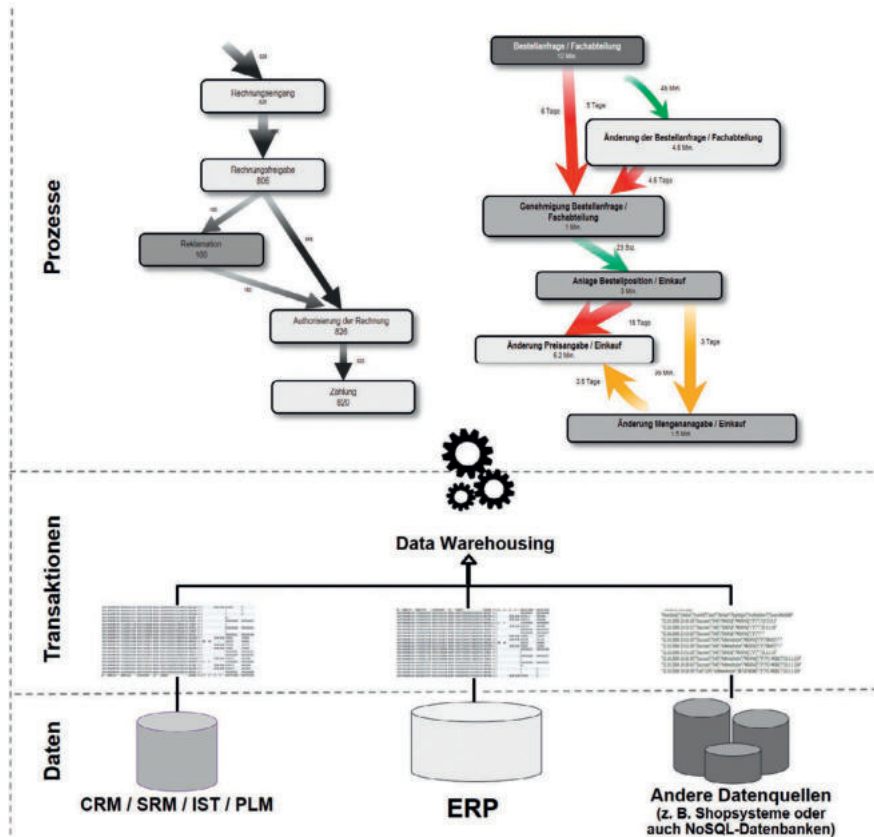


Abbildung 12: Process Mining rekonstruiert aus allen IT-Systemen die tatsächlichen Unternehmensprozesse.

Schritt 2: Die richtige Auswahl der zu betrachtenden Prozesse

Heute arbeitet nahezu jedes Unternehmen mit mindestens einem ERP-System. Da häufig noch weitere Systeme eingesetzt werden, lässt sich klar herausstellen, welche Prozesse nicht analysiert werden können: Solche Prozesse, die noch ausschließlich auf Papier und im Kopf der Mitarbeiter ablaufen, also typische Entscheiderprozesse auf oberster, strategischer Ebene, die nicht in IT-Systemen erfasst und dementsprechend nicht ausgewertet werden können.

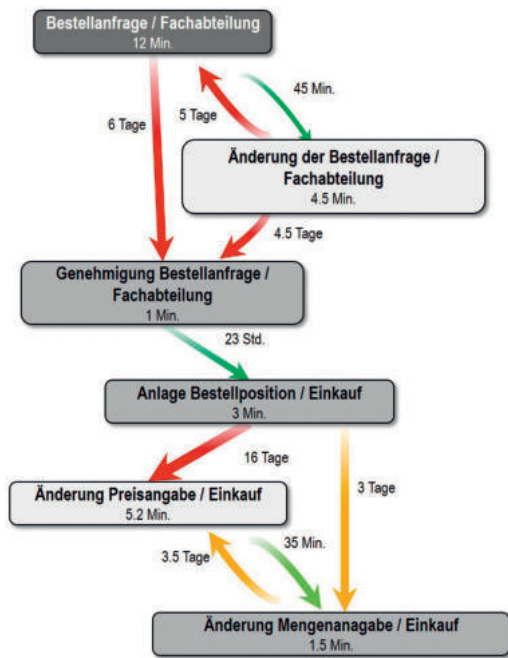


Abbildung 13: Beispielhafter Prozessfluss im Einkauf

Operative Prozesse werden jedoch in der Regel nahezu lückenlos in IT-Systemen erfasst und operative Entscheidungen protokolliert.

Zu den operativen Prozessen, die mit Process Mining sehr gut rekonstruiert und analysiert werden können und gleichermaßen für die Prozessoptimierung als auch aus der Compliance-Sicht von höchstem Interesse sind, gehören beispielsweise Prozesse der:

- Beschaffung
- Logistik/Transport

- Vertriebs-/Auftragsvorgänge
- Konstruktions- und Fertigungsvorgänge
- Gewährleistungsabwicklung
- Schadensregulierung
- Kreditgewährung

Process Mining ermöglicht unabhängig von der Branche und dem Fachbereich die größtmögliche Transparenz über alle operativen Geschäftsprozesse. Für die Audit-Analyse ist dabei zu beachten, dass jeder Prozess separat betrachtet werden sollte, denn die Rekonstruktion erfolgt anhand von Vorgangsnummern, die je nach Prozess unterschiedlich sein können. Typische Vorgangsnummern sind beispielsweise Bestell-, Auftrags-, Chargen-, Kunden- oder Materialnummern.

Schritt 3: Auswahl der relevanten IT-Systeme

Grundsätzlich sollte jedes im Unternehmen eingesetzte IT-System hinsichtlich der Relevanz für den zu analysierenden Prozess untersucht werden. Für die Analyse der Einkaufsprozesse ist in der Regel nur das ERP-System (z. B. SAP ERP) von Bedeutung. Einige Unternehmen verfügen jedoch über ein separates System der Buchhaltung (z. B. DATEV) oder ein CRM/SRM (z. B. von Microsoft), die dann ebenfalls einzubeziehen sind.

Bei anderen Prozessen können außer dem ERP-/CRM-System auch Daten aus anderen IT-Systemen wie dem MES- oder PDM-System eine entscheidende Rolle spielen. Gelegentlich sollten auch externe Daten integriert werden, wenn diese aus extern gelagerten Datenquellen wichtige Prozessinformationen liefern – beispielsweise Daten von Logistikpartnern.

Schritt 4: Datenaufbereitung

Vor der datengetriebenen Prozessanalyse müssen die Daten, die auf Prozessaktivitäten direkt oder indirekt hindeuten, in den Datenquellen identifiziert, extrahiert und aufbereitet werden. Die Daten liegen in Datenbanktabellen und Server-Logs vor und werden über ein Data Warehousing-Verfahren zusammengeführt und in ein Prozessprotokoll umformuliert.

Das Prozessprotokoll ist in der Regel eine sehr große und breite Tabelle, die neben den eigentlichen Prozessaktivitäten auch Parameter enthält, über die sich Prozesse filtern lassen, beispielsweise Informationen über Produktgruppen, Preise, Mengen, Volumen, beteiligte Mitarbeiter oder Fachbereiche.

Schritt 5: Prüfungsdurchführung

Die eigentliche Prüfung erfolgt visuell und somit intuitiv vor einem Prozessflussdiagramm, das die tatsächlichen Prozesse so darstellt, wie sie aus den IT-Systemen extrahiert werden konnten. Das durch die Datenaufbereitung erstellte Prozessprotokoll wird in eine der am Markt erhältlichen auf Process Mining spezialisierte Datenvisualisierungssoftware geladen, die dieses Protokoll über die Vorgangsnummern und Zeitstempel in einem grafischen Prozessnetzwerk darstellt. Die Prozessflüsse werden also nicht modelliert, wie es bei den Soll-Prozessen der Fall ist, sondern es „sprechen“ die IT-Systeme.

Die Prozessflüsse werden visuell dargestellt und statistisch ausgewertet, so dass konkrete Aussagen über die im Hinblick auf Compliance relevante Prozessperformance und -Risiken getroffen werden können.

Schritt 6: Abweichung von Soll-Prozessen

Die Möglichkeit des intuitiven Filterns der Prozessdarstellung ermöglicht auch die gezielte Analyse von Ist-Prozessen, die von den Soll-Prozessverläufen abweichen.

Die Abweichung der Ist-Prozesse von den Soll-Prozessen wird in der Regel selbst von IT-affinen Führungskräften unterschätzt – mit Process Mining lassen sich nun alle Abweichungen und die generelle Prozesskomplexität untersuchen.

Schritt 7: Erkennung von Prozesskontrollverletzungen

Die Implementierung von Prozesskontrollen ist Bestandteil eines professionellen Internen Kontrollsystems (IKS), die tatsächliche Einhaltung dieser Kontrollen in der Praxis ist jedoch häufig nicht belegt. Process Mining ermöglicht hier die Umgehung des Vier-Augen-Prinzips bzw. die Aufdeckung von Funktionstrennungskonflikten. Zudem wird auch die bewusste Außerkraftsetzung von internen Kontrollmechanismen durch leitende Mitarbeiter oder die falsche Konfiguration der IT-Systeme deutlich sichtbar.

Schritt 8: Erkennung von bisher unbekanntem Verhaltensmuster

Nach der Prüfung der Einhaltung bestehender Kontrollen, also bekannter Muster, wird Process Mining weiterhin zur Neuerkennung von bislang unbekanntem Mustern in Prozessnetzwerken, die auf Risiken oder gar konkrete Betrugsfälle hindeuten und aufgrund ihrer bisherigen Unbekanntheit von keiner Kontrolle erfasst werden, genutzt. Insbesondere durch die – wie bereits erwähnt – häufig unterschätzte Komplexität der alltäglichen Prozessverflechtung fallen erst durch diese Analyse Fraud-Szenarien auf, die vorher nicht denkbar gewesen wären.

Schritt 9: Berichterstattung – auch in Echtzeit möglich

Als hocheffektive Audit-Analyse ist Process Mining bereits als iterative Prüfung in Abständen von drei bis zwölf Monaten ausreichend. Nach der erstmaligen Durchführung werden bereits Compliance-Verstöße, schwache oder gar unwirksame Kontrollen und gegebenenfalls sogar Betrugsfälle zuverlässig erkannt. Die Erkenntnisse können im Nachgang dazu genutzt werden, um die Schwachstellen abzustellen. Eine weitere Durchführung der Analyse nach einer Karenzzeit ermöglicht dann die Beurteilung der Wirksamkeit getroffener Maßnahmen.

In einigen Anwendungsszenarien ist auch die nahtlose Anbindung der Prozessanalyse mit visuellem Dashboard an die IT-Systemlandschaft zu empfehlen, so dass Prozesse in nahezu Echtzeit abgebildet werden können. Diese Anbindung kann zudem um Benachrichtigungssysteme ergänzt werden, so dass Entscheider und Revisoren via SMS oder E-Mail automatisiert über aktuellste Prozessverstöße informiert werden.

Fazit

Process Mining ist im Zuge der Digitalisierung die hocheffektive Methodik aus dem Bereich der Big Data-Analyse zur Aufdeckung Compliance-relevanter Tatbestände im gesamten Unternehmensbereich und auch eine visuelle Unterstützung bei der forensischen Datenanalyse. Da es sich hierbei um eine Methode, und nicht etwa eine Software handelt, ist eine Erweiterung der IT-Systemlandschaft, insbesondere zum Einstieg, nicht zwingend erforderlich, sondern kann durch interne oder externe Mitarbeiter gezielt und in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden.

Benjamin Aunkofer ist Chief Data Scientist mit Fokus auf Business Analytics bei DATANOMIQ. Neben Data Science engagiert er sich auch sehr für die aktuellen Trends rund um die Industrie 4.0.

Erfolgsgeheimnis für die Rekrutierung von Data Science-Experten



Autor

Judith Merz

Senior Recruitment Consultant Data Science

Wir haben uns auf die Personalvermittlung im Bereich Data & Analytics spezialisiert und können mit Stolz sagen, dass unsere Kunden unser Fachwissen seit jeher zu schätzen wissen. Bewusst haben wir unseren Fokus auf diesen Bereich gelegt, uns über Jahre etabliert und sind über die Zeit zu einem festen Bestandteil des

Data & Analytics-Umfelds herangewachsen.

www.harnham.com



Data Science | Credit Risk | Digital AnalyTICs |
Marketing and Insight | Data and Technology

KONTAKTIEREN SIE UNS

Wer stellt Data Scientists ein?

Die Zielsetzungen für das Einstellen von Data Scientists variieren von Unternehmen zu Unternehmen. Ein E-Commerce Data Scientist befasst sich beispielsweise mit Prognose-Algorithmen, um die Bedarfstrends der Kunden in Echtzeit darzustellen, während im FinTech-Bereich einsatzbereite Algorithmen zur Erkennung von Unregelmäßigkeiten bei Kundendaten erstellt werden.

Diese Rollenvielfalt erstreckt sich weiter auf Branchen wie z.B. die Automobil- oder Versicherungsbranche, um nur einige zu erwähnen. Hier werden – oft in Echtzeit – wertvolle neue Daten gesammelt, um große strategische Herausforderungen in Unternehmen zu bewältigen. Nur unter Zuhilfenahme klar strukturierter und verständlicher Datensätze ist eine übersichtliche Zukunftsplanung möglich.

Die Antwort auf die obige Frage ist also – jeder. In allen Branchen werden Data Scientists eingestellt und ein modernes Unternehmen sollte ein Data Science Team haben, um die vorhandenen Daten optimal zu nutzen, konkurrenzfähig zu bleiben und um sich strategisch weiterzuentwickeln.

Was sind die Herausforderungen?

Obwohl das Einsatzgebiet des Data Scientists vielseitig sein kann, ist es wichtig, dass Sie bei der Einstellung klare Zielsetzungen festlegen. Somit kann die Expertise bestmöglich zur Schaffung eines betriebswirtschaftlichen Mehrwerts genutzt werden.

Erwünschte Kompetenzen – Es gibt zwei Denkrichtungen, wenn wir die Kompetenzen eines Data Scientists betrachten:

- A – Klassische Statistiker
- B – Überzeugende Programmierer

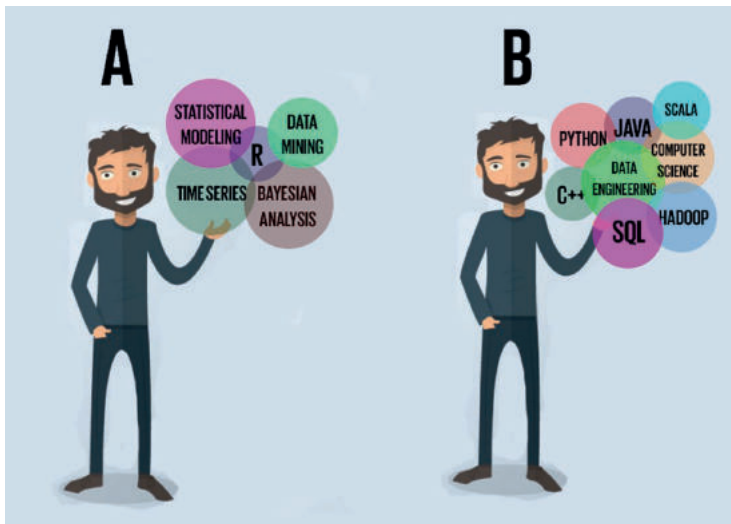


Abbildung 14: Kompetenzfelder Data Scientists

Dies ist eine vereinfachte Darstellung der vielfältigen Kompetenzen und Hintergründe eines Data Scientist. Unser jüngster Salary Guide gibt einen genaueren Einblick in den Bereich Data Science sowie in die Gehaltsstrukturen.

Mitarbeiterbindung – Dies kann sich als herausfordernd erweisen, da sich der Bedarf des Arbeitsmarkts vergrößert, innovative Aufgabenbereiche vielseitig angeboten werden, die angebotenen Gehälter hoch sind und sogar eine steigende Tendenz aufweisen.

Wie stellt man ein neues Data Science Team auf?

Budget – Bei der Teambildung braucht das Unternehmen ein flexibles Budget, um Fachleute mit hohem Wirksamkeitsfaktor für sich zu gewinnen. Des Weiteren ist die Datenstruktur und Unterstützung durch Data Architects von hoher Priorität, um das volle Potenzial der Data Scientists ausschöpfen zu können.

Erwartungen – Die meisten Data Scientists bevorzugen eine Rolle als Schnittstelle im Unternehmen, in der sie interessante und sehr anspruchsvolle Probleme mit Hilfe moderner Werkzeuge lösen können. Sie möchten ihre Erkenntnisse verwirklichen. Data Scientists suchen berufliche Laufbahnen, konkurrenzfähige Gehälter sowie ein kooperatives intellektuelles Umfeld mit einem Ethos des lebenslangen Lernens. Denken Sie daran, dass sie im Herzen alle Akademiker sind.

Rekrutierungsprozess – Wir wissen, dass Data Science momentan der meist umkämpfte Stellenmarkt der Welt ist. Kandidaten führen mit großer Wahrscheinlichkeit Gespräche mit mehreren Firmen gleichzeitig. Aufgrund dessen ist es ratsam, Ihre Gesprächsrunden so zu gestalten, dass Kandidaten diese schnell und unkompliziert durchlaufen können.

Ein effizienter Rekrutierungsprozess ist der Schlüssel zur erfolgreichen Einstellung. Dies bedeutet nicht, dass Sie sofort ein Angebot abgeben müssen, allerdings sind schnelles Feedback und ein vorab definiertes Zeitfenster für Vorstellungsgespräche empfehlenswert. Der gesamte Vorgang sollte nach Möglichkeit innerhalb von vier Wochen abgeschlossen werden.

Erfahren Sie mehr

Als Teil unserer laufenden Serie über weltweite Gehaltsspiegel haben wir vor Kurzem unseren **Data & Analytics EU Salary Guide** veröffentlicht. Dieser verschafft einen Überblick über Gehaltsstrukturen und Technologie-Trends.

Den kostenlosen Salary Guide können Sie unter www.harnham.com/salary-guide-2016 als PDF-Datei herunterladen.

(Leerseite)

Anwendungsfall bei Weidmüller: Datengetriebene Anomalieerkennung

Wie Weidmüller mit intelligentem Datenmanagement Energieeffizienz von Produktionsanlagen signifikant steigert



Autor

Dr. Carlos Paiz Gatica

Co-Autoren

Dr. Jan Steffen Michels, Tobias Gaukster,

Dr. Markus Köster, Torsten Hocke

Weidmueller Interface GmbH & Co. KG

Energiemanagement

www.weidmueller.de

Als erfahrene Experten unterstützen wir unsere Kunden und Partner auf der ganzen Welt mit Produkten, Lösungen und Services im industriellen Umfeld von Energie, Signalen und Daten. Wir sind in ihren Branchen und Märkten zu Hause und kennen die technologischen Herausforderungen von morgen. So entwickeln wir immer wieder innovative, nachhaltige und wertschöpfende Lösungen für ihre individuellen Anforderungen. Gemeinsam setzen wir Maßstäbe in der Industrial Connectivity.

Die Unternehmensgruppe Weidmüller verfügt über Produktionsstätten, Vertriebsgesellschaften und Vertretungen in mehr als 80 Ländern.

Im Wachstumsbereich Energiemanagement unterstützt Weidmüller die Anlagenbetreiber in der Realisierung eines komplett durchgängigen Energiemanagementkonzeptes.

Mittels eines breitgefächerten Systembaukastens erzielt der Anlagenbetreiber volle Transparenz über die Energieverbräuche seiner Produktion, steigert sein Prozessverständnis und erhält so mehr Kontrolle über seine Energiekosten und Maschinenprozesse. Durch flexibel einsetzbare Soft- und Hardware-Komponenten ist es auch in bereits installierten Energiemess-Systemen integrationsfähig.

Weidmüller bietet seinen Partnern vielfältige Beratungsleistungen, welche auf langjährigen Erfahrungen im Umgang mit Energiekennzahlen im industriellen Umfeld beruhen.

Weidmüller-Experten führen Energieaudits nach DIN EN 16247-1 durch oder begleiten Unternehmen bis zur Zertifizierung ihres Energiemanagementsystems gemäß ISO 50001.

Die Ausgangssituation

Der permanent zunehmende Wettbewerbs- und Kostendruck auf produzierende Unternehmen lässt auch die Anforderungen an die Instandhaltung stetig steigen. Dabei sind die Erhaltung der Produktqualität sowie Kostenreduktion von zentraler Bedeutung und spielen eine entscheidende Rolle. Automatisierungsgeräte und Anlagen sollen einerseits eine möglichst hohe Verfügbarkeit haben, andererseits kostengünstig betrieben werden. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, sind intelligente Lösungen gefragt, die die Daten, die sich aus Produktionsanlagen gewinnen lassen, automatisch verarbeiten können. Eine solche Lösung stellen intelligente Condition Monitoring-Systeme dar, die z. B. Anomalien im laufenden Prozess erkennen können.

In einem Projekt hat Weidmüller Verfahren zum Condition-Monitoring entwickelt, die relevante Veränderungen im Verhalten von einzelnen Automatisierungsgeräten (z. B. Induktivelasten) bis hin zu Maschinen oder Arbeitsstationen erkennen und an den Anlagebetreiber kommunizieren können.

In der Elektro- und Elektronikindustrie sind Teile aus Kunststoff ein fester Bestandteil, denn ohne isolierende Kunststoffteile ist die Elektroindustrie nicht funktionsfähig. Für die Herstellung der Kunststoffteile sind Spritzgießmaschinen verantwortlich. Diese Maschinen werden unter anderem mit Kunststoffgranulat beschickt, woraus ein direkt verwendbares Kunststoffteil hergestellt wird. Die dazu benötigte Formmasse wird in der Spritzeinheit der Spritzgießmaschine aufbereitet und in das Spritzgusswerkzeug gespritzt. Spritzgusswerkzeuge können als Einfach- oder Mehrfachwerkzeug ausgelegt sein. Das Werkzeug ist eine Negativform (Kavität) des zu produzierenden Kunststoffteils. Bei der Produktion kommen verschiedene Verfahren zum Einsatz, das Thermoplast-, Duroplast- oder Elastomer-Spritzgießen. Verfahrensabhängig werden verschiedene Bauteile der Maschine beheizt bzw. temperiert.

Generell besteht eine Spritzgießmaschine aus zwei Teilen: Der Spritzeinheit, auch als Plastifiziereinheit bezeichnet, sowie der Schließeinheit. In der Spritzeinheit wird das Rohmaterial aufbereitet und anschließend unter Druck in das Formwerkzeug gespritzt. Die Schließeinheit öffnet und schließt das Werkzeug.

Zur sicheren Produktion von „Gutteilen“ sind verschiedene Parameter in der Maschine zu überwachen und ein gleichmäßiger Fertigungsprozess zu gewährleisten. Ein leistungsfähiges Condition Monitoring-System kann schon während

des Fertigungsprozesses folgende Funktionen und Parameter überwachen und entsprechende Antworten auf die Fragen geben: Ist das Angussystem ausbalanciert? Ist das Werkzeug gleichmäßig temperiert und somit im thermischen Gleichgewicht? Ist der Heißkanalverteiler frei oder blockiert? Stimmen die Parameter wie beispielsweise Spritzdruck und Umschaltpunkt? Ist das Werkzeug verschlissen? Hat sich die Viskosität des Werkstoffs im Fertigungsprozess geändert.

Anomalieerkennung zeigt uns Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung auf

Auf Grundlage der in einem Condition Monitoring-System ermittelten Werte lassen sich vorab Maßnahmen ergreifen, die eine zuverlässige Fertigung von „Gutteilen“ ermöglichen. Hier können Anomalieerkennungsverfahren den Aufwand für die Überwachung minimieren

Darüber hinaus lassen sich Prozessabläufe durch die Überwachung relevanter Messgrößen optimieren. Beispielsweise kann die Überwachung des Energiebedarfs einer Maschine in Kombination mit anderen Informationen wie Energiepreisen und Auftragslage für die Optimierung der Produktionskosten genutzt werden.

Ein in die Maschine integriertes Messsystem misst und erfasst alle relevanten Kenngrößen von der Maschine, wie Temperatur, Druck, Energie, und stellt sie für das Energiemanagementsystem zur Verfügung. Kommunikationsfähige Signalconverter vom Typ ACT20C wandeln die analogen Maschinendaten in digitale Daten, die anschließend in der Cloud bereitgestellt und analysiert werden. Die Bereitstellung der Daten in der Cloud erlaubt den Abgleich von Produktions- und Fertigungsdaten sowie zusätzlicher Informationen, z. B. aktuelle Energiepreise, und verschafft eine absolute Transparenz über alle Produktionsdaten. Diese Technologie hat sich bereits im Alltag bewährt: Weidmüller nutzt eine baugleiche Anlage bereits in der eigenen Produktion zur Herstellung von Spritzgussteilen.

Die Verbesserung der Energieeffizienz ist ein Ziel, welches durch die kontinuierliche Steigerung der Energiekosten der letzten Jahre an Bedeutung gewonnen hat. Im Hinblick auf Data Analytics spielen hierbei vor allem die Energieverbrauchsdaten einer Maschine sowie die einhergehenden Prozessinformationen eine wesentliche Rolle. Abbildung 15 zeigt ein Beispiel einer Cloud-basierten Lösung zur energieeffizienten Prozessoptimierung einer Spritzgießmaschine, die durch kommunikative Feldkomponenten ergänzt wurde, um Energie- und Diagnoseinformationen zu gewinnen. Die erfassten Daten sowie die Datensätze, welche die Maschinensteuerung zur Verfügung stellt, werden bezüglich der Energieeffizienz analysiert und in Kombination mit anderen Informationen, wie Energiepreisen und der Auftragslage für die Optimierung der Produktionskosten

ausgewertet. Hierbei wurde auf der Cloud-Ebene der aktuelle Energiepreis des EPEX SPOT (European Power Exchange) aus dem Internet bezogen und mit Hilfe der im Netzwerk verfügbaren Information des Fertigungszyklus sowie dem gemessenen Energieverbrauch zu der Kennzahl „Energiekosten pro Stück“ kombiniert. In einem Szenario, in dem der Energiepreis des Maschinenbetreibers an dem des EPEX SPOT gekoppelt wäre, ließe sich nun der Fertigungsprozess bezüglich der aktuellen Energiekosten optimieren. Anhand der gewonnenen Condition Monitoring-Informationen lässt sich ebenfalls der aktuelle Zustand der Maschine ortsunabhängig überwachen.

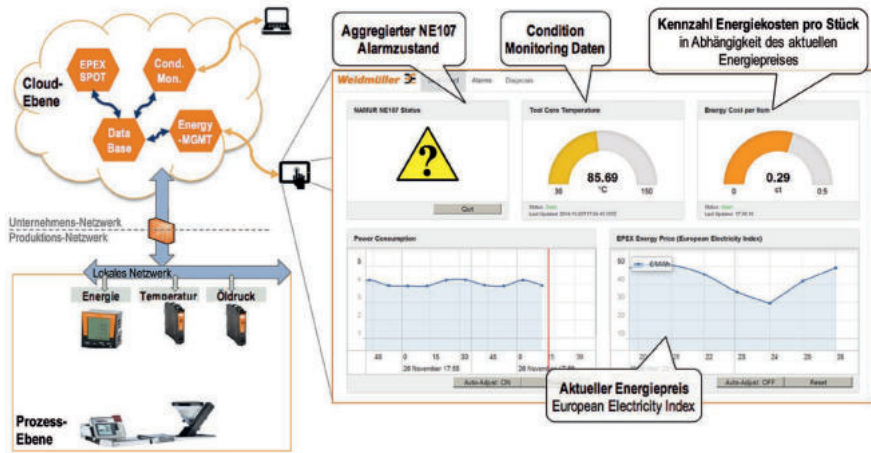


Abbildung 15: Beispiel einer Cloud-basierten Lösung zur energieeffizienten Prozessoptimierung einer Spritzgießmaschine

Das Beispiel zeigt, dass die Verknüpfung von Informationen aus dem Internet einen signifikanten Mehrwert für die Optimierung eines Fertigungsprozesses bietet.

Der Kostendruck bei produzierenden Unternehmen erfordert die Berücksichtigung der Energiekosten als Wettbewerbsfaktor. Neben den tatsächlich anfallenden Verbrauchskosten fällt ein zusätzlicher Leistungspreis für Lastspitzen an. Durch die Nutzung von historischen Energiedaten und Advanced Analytics lassen sich proaktiv Lastspitzen reduzieren. Auf diese Weise lassen sich der Anstieg des Leistungspreises verhindern und Kosten in der Produktion einsparen. Maschinelle Lernalgorithmen können in den Energiedaten Muster erkennen, die für die Vorhersage und Vermeidung unerwünschter Lastspitzen benutzt werden können.

Darüber hinaus lassen sich Anomalien im Energieverbrauch erkennen, die unnötige Energieverbräuche sichtbar machen. Beispielweise können dadurch Maschinen identifiziert werden, die etwa in Produktionspausen ungewöhnlich hohe Energieverbräuche aufweisen. Dadurch lassen sich Energiekosten signifikant einsparen.

Die Herausforderungen der Überwachung und Analyse

Signalbasierte- vs. modellbasierte Überwachung

Die signalbasierte Diagnose ist eine einfache und deshalb auch eine sehr verbreitete Diagnosemöglichkeit. Im Wesentlichen besteht die Fehlererkennung aus der Grenzwertüberwachung eines Signals. Der Grenzwert wird meist durch einen Experten der Anlage vorgegeben oder bezieht sich auf einen normierten Bereich der Signale. Ist z. B. die Überwachung einer Motortemperatur gewünscht, so muss diese durch einen entsprechenden Sensor an dem beobachteten Motor erfasst werden. Mit einer kontinuierlichen Betrachtung des Signalwertes lässt sich bei einer Grenzwertüber- oder -unterschreitung ein mögliches Fehlverhalten feststellen.

Die signalbasierte Diagnose ist für die Überwachung von einzelnen kritischen Komponenten gut geeignet. Da es sich um ein explizites Signal an einer überwachten Komponente handelt, ist damit auch die Fehlerlokalisierung gegeben. Kommunikationsfähige Automatisierungskomponenten, die sich in eine bestehende Anlage einbinden lassen, und die Vernetzung von Produktionssystemen stellen eine flexible Möglichkeit dar, dieses Konzept zu realisieren. Wie am Beispiel dargestellt, lassen sich durch die Nutzung der kommunikationsfähigen Signalwandler Messwerte kontinuierlich überwachen, ohne den Einsatz zusätzlicher Komponenten. So können sie beispielsweise in Abhängigkeit von Prozesszuständen einen Alarm generieren, etwa bei einer Über- oder Unterschreitung von frei definierbaren Grenzwerten. Die Messung der Prozesswerte und ihre Aufbereitung stehen damit übergeordneten Systemen, wie Engineering- oder Steuerungssystemen, zur Verfügung. Diagnosemöglichkeiten, die ansonsten nur komplexen Prozessgeräten vorbehalten sind, können auf alle Messungen in einer Applikation ausgeweitet werden.

Ist bei der Fehlerdiagnose das Erkennen von dynamischen Übergängen oder die Zuordnung des Fehlers zu einem bestimmten Gerät oder Prozessschritt erforderlich, reicht die signalbasierte Diagnose einzelner Komponenten nicht mehr aus. Hierfür können modellbasierte Verfahren verwendet werden. Ein Modell kann mehrere Dimensionen (z. B. Sensorsignale) gleichzeitig abbilden, sodass Maschinenzustände gut identifizierbar sind.

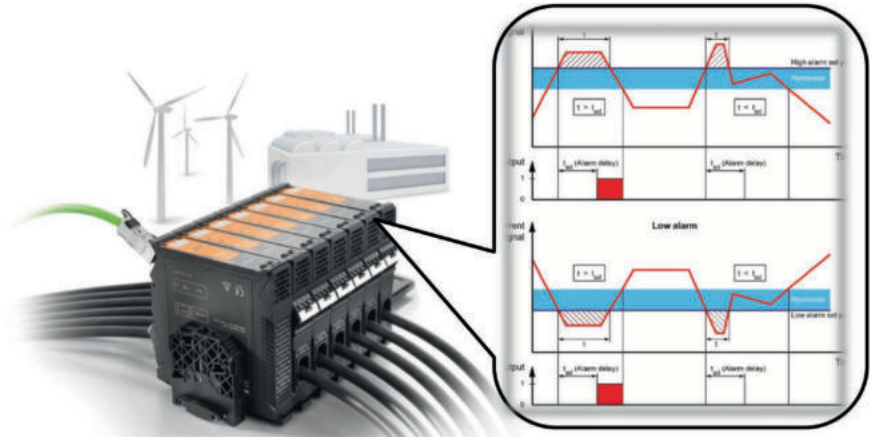


Abbildung 16: Stromüberwachung von kritischen Komponenten mittels kommunikationsfähiger Signalwandler

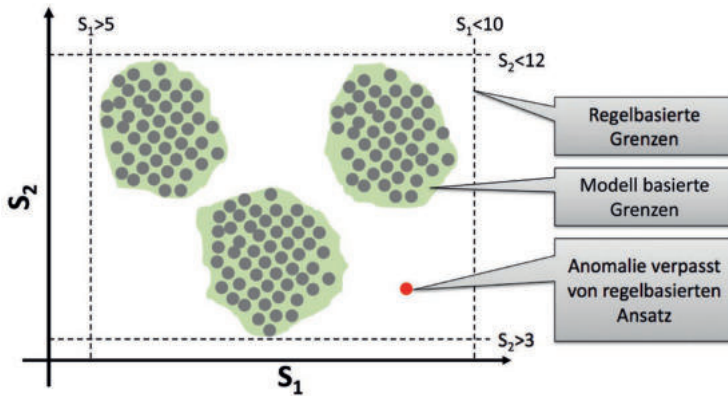


Abbildung 17: Modellbasierte vs. regelbasierte Maschinenüberwachung

Durch die Nutzung von maschinellen Lernverfahren ist das Ableiten eines Maschinenmodells eine Aufgabe, die automatisiert werden kann. Dies verringert den Aufwand der Realisierung einer Überwachungsfunktion signifikant. Ferner wird die Überwachungsqualität verbessert, da komplexere Fehlerfälle, die mit einem regelbasierten System nicht erkennbar sind, erfasst werden können.

Data Analytics Workflow

Die Anwendung von Data Analytics auf Maschinendaten beginnt in der Regel mit einer Offline-Phase. In dieser werden Maschinendaten, die über einen bestimmten Zeitraum aufgenommen wurden, offline analysiert. Es wird eine Reihe von Datenanalyse-Methoden auf den Beispieldaten angewandt, um herauszufinden, welche Daten relevant sind, welche Vorverarbeitung der Daten (z. B. Merkmalsextraktion) notwendig sind und welche Lernalgorithmen die besten Erkenntnisse liefern.

Die Spritzgießmaschinen in der Kunststofffertigung bei Weidmüller bieten beispielweise mehrere hunderte Signale an, die für die Überwachung der Maschine und des Prozesses relevant sind.



Abbildung 18: Spritzgießmaschinen in der Weidmüller-Produktion

Dabei sind von den angebotenen Datenreihen nicht alle gleichwertig. Zur Nutzung ausgewählter Datenreihen ist eine gezielte Vorverarbeitung erforderlich. Beispielweise müssen Sprünge im Datenverlauf gefiltert werden, die auf ein normales Ergebnis zurückzuführen sind, wie z. B. durch die Anpassung von Maschinenparametern.

Einige Schritte der Offline-Phase sind in der Abbildung 19 – Analyse der Prozessdaten aus Spritzgießmaschinen – dargestellt. So lassen sich geeignete Indikatoren für die Fehlerfälle, die erkannt werden müssen, identifizieren und gewichten. Der nächste Schritt ist das Abbilden von Modellen, die das Normalverhalten einer

Maschine widerspiegeln. Darüber hinaus lassen sich mit Hilfe der abgeleiteten Modelle die relevanten Maschinenzustände erkennen. Mit Hinblick auf die Erkennung und Vorhersage von Maschinenfehlern kann diese Information genutzt werden, um anormale Zustandsübergänge zu erkennen.

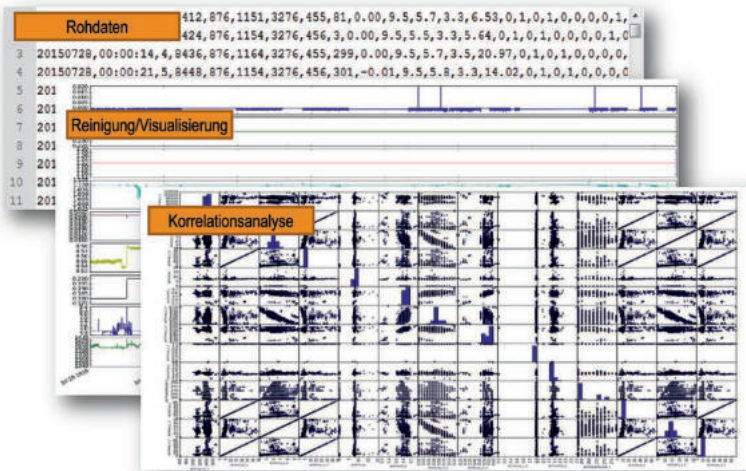


Abbildung 19: Analyse der Prozessdaten aus Spritzgießmaschinen

Die Analyse von Anwendung und Daten ist ein iterativer Prozess. Mit jeder Iteration wächst das Verständnis der Daten sowie der abgeleiteten Erkenntnisse. Am Ende ist die Konfiguration eines Online-Analytik-Prozesses, der Maschinen-
daten kontinuierlich überwacht, Maschinenstatus erkennt, Maschinenprobleme prognostiziert und optimale Wartungsaktivitäten empfiehlt, realisierbar. Einen solchen Prozess bildet ein Regelkreis ab, wie er in Abbildung 20 dargestellt ist.

Der Unterschied von Schritt 1 und 2 in der Abbildung 20 – Analytics-Regelkreis zu der Offline-Phase ist, dass diese Schritte kontinuierlich durchzuführen sind. Hier werden in der Regel nur die in der Offline-Phase ausgewählten Signale und Modelle verwendet.

Für die Anomalie-Erkennung kommen die gelernten Maschinenmodelle zum Einsatz, dabei wird das Verhalten der Maschine mit der Prognose des Modells verglichen. Jede Abweichung ist eine Anomalie. Für das Eintreten von Anomalien gibt es viele Gründe, dabei ist nicht jede Anomalie ein Problem. Beispielsweise kann jede Interaktion des Maschinenbedieners oder Änderung der Einstellungen Anomalien verursachen. Für die Interpretation und Bewertung dieser Art von

Anomalien ist es entscheidend, entsprechende Kontextinformationen über das abweichende Maschinenverhalten zu berücksichtigen.

Anomalien können zur Laufzeit klassifiziert werden. Dieses lässt sich durch die Interaktion mit einem Maschinennutzer oder -experten realisieren. Sobald Anomalien klassifiziert sind, kann das System beim wiederholten Auftreten der gleichen Datenmuster eine gezielte Warnung oder Anweisung generieren und ausgeben.

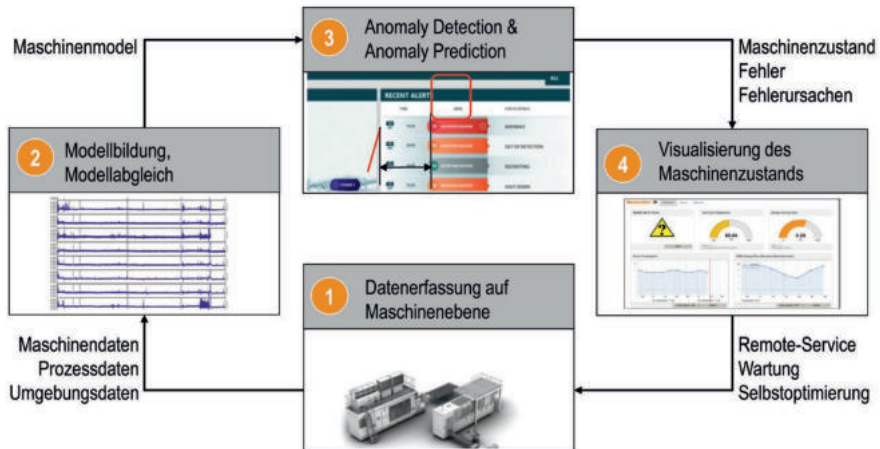


Abbildung 20: Analytics-Regelkreis

Hat das System genügend Beispiele beobachtet, dann kann aus der Kombination von Anomalie-Erkennung und Trendanalyse eine Prognose generiert werden (Schritt 3 im Analytics-Regelkreis). Diese Information findet Verwendung, um geeignete Handlungsempfehlungen an den Anlagebetreiber zu präsentieren. Eine Klassifizierung unterschiedlicher Stufen und daraus resultierender Maßnahmen erfolgt nach dem Ampelstatusprinzip (z. B. nach der NAMUR NE107 oder VDMA 24582). Der Schritt ermöglicht eine signifikante Reduktion ungeplanter Ausfallzeiten, beispielsweise lassen sich Verschleißeffekte frühzeitig erkennen, sodass Wartungsaufgaben entsprechend planbar sind. Dadurch ist eine Steigerung der Produktivität im Produktionsprozess realisierbar.

Die erreichbaren quantitativen und qualitativen Ergebnisse

Eine Produktion, in der die gesamte Energieinfrastruktur mit den erforderlichen Daten und Parametern erfasst werden kann, regelt und optimiert sich selbst. Dazu sollten die erforderlichen Kennzahlen frei konfigurierbar sein. Je nach Auswertung

und Vernetzung der gewonnenen Daten lassen sich vielfältige Detailkenntnisse gewinnen, beispielsweise lässt sich eine Kostenzuordnung nach dem Verursacherprinzip herleiten, das gilt auch für die Früherkennung von Produktionsfehlern und den Maschinenverschleiß. Dadurch lässt sich eine vorbeugende Wartung durchführen.

Der Ausblick auf zukünftige Funktionen und Anwendungen

Zur Steigerung der Anlage-Verfügbarkeit und Optimierung der Anlage-Effizienz sind intelligente Lösungen gefragt, die die Daten, die sich aus Produktionsanlagen gewinnen lassen, automatisch verarbeiten können. Eine solche Lösung stellen intelligente Condition Monitoring-Systeme dar, für die Weidmüller erste Lösungen und Produkte bereithält.

Der nächste Schritt ist die direkte Kommunikation zwischen den einzelnen Teilen der Produktions- oder Fertigungsanlage – hier erlaubt der ACT20C, diese ebenfalls in die Cloud einzuspeisen, somit lassen sich Rückschlüsse und Erkenntnisse über die Produktions- oder Fertigungsanlage gewinnen. Das versetzt die Anlagenbetreiber in die Lage, neuartige Dienste zur Optimierung und Diagnose ihrer Produktions- oder Fertigungsprozesse für das Energiemanagement aufzubauen. Genau hier schließt sich der Kreis: Die bislang vereinzelt Daten können jetzt neu gesichtet und bewertet werden, das verleiht der Prozessoptimierung langfristig einen Schub. Der Vorteil der Lösung liegt auf der Hand: Produzierende Unternehmen können sich damit bereits heute auf das „Internet der Dinge“ und die Steuerung der Produktion oder Fertigung aus der Big-Data-Cloud vorbereiten, auch für den bereits bestehenden Maschinenpark.

Anwendungsfall bei „Wer liefert was“ – Das Data Vault-Modell

Ein Bericht über die Verbesserung der Business Intelligence mit einem anderen Datenmodell als dem klassischen Star_Schema



Autor

Leif Hitzschke

Head of Business Intelligence

Wer liefert was? GmbH

www.wlw.de

„Wer liefert was“ ist der führende B2B-Marktplatz in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Als meistbesuchte Internetplattform für den professionellen Einkauf bietet „Wer liefert was“ Zugriff auf Millionen von Produkten und Dienstleistungen im B2B-Segment. Auf wlw.de, wlw.at und wlw.ch treffen monatlich 1,3 Millionen Einkäufer auf rund 540.000 Hersteller, Händler, Dienstleister und Lieferanten.

Der Ursprung der Idee

„Wer liefert was“ startete 1932 mit der ersten Buchausgabe des gleichnamigen Nachschlagewerkes für gewerbliche Einkäufer. Seit 1995 kann die Einkäufer-Recherche über die Webseite wlw.de durchgeführt werden. Im Zeitalter der Digitalisierung setzte [wlw](http://wlw.de) bereits früh auf die Analyse von Daten und baute erste, sogenannte Data Warehouses auf. Dabei handelt es sich um Datenbanken, in welchen alle Daten des Unternehmens zentral abgelegt werden. Neben klassischen Vertriebsdaten werden dort beispielsweise auch die Bewegungsdaten der Webseitenbesucher gespeichert. Die Prozesse zur Befüllung dieser Datenbanken sind mit den Jahren immer komplexer und der Wartungsaufwand extrem hoch geworden.

Der Umbruch im Zentrum der Business Intelligence

Im Bereich Business Intelligence, welcher für die Befüllung der Data Warehouses und die Auswertung der Daten verantwortlich ist, wurde die Entscheidung gefällt, das Data Warehouse für die Auftragsdaten und die dazugehörigen Prozesse völlig

neu aufzubauen. Die Softwaretools wurden beibehalten, jedoch wurde für das Datenmodell die Modellierungsmethode Data Vault ausgewählt.

Hierbei handelt es sich um eine Modellierungsmethode und ein Vorgehensmodell für den Aufbau von Datenmodellen, die von Daniel Linstedt entwickelt wurde und sich immer mehr im Business Intelligence-Umfeld durchsetzt. Die Zielsetzung dieser Methode ist es, die Abhängigkeiten im Datenmodell so gering wie möglich zu halten. Dies gelingt vereinfacht gesagt, indem man die Quelldaten in ihre Einzelteile zerlegt und erst später wieder zu logischen Einheiten zusammenbaut.

Herausforderung – raus aus der Komfortzone

Das Know-how für die klassischen Modelle wie Star_ und Snowflake_Schema war im Team vorhanden, aber eben nicht zu Data Vault. Diese Modellierungsmethode gewann erst in den letzten Jahren in Deutschland mehr und mehr an Bedeutung. Das Team erarbeitete sich die Grundlagen unter Nutzung einschlägiger Literatur- und Internetquellen und baute ein erstes Modell auf. Es zeigte sich aber, dass es ohne ausreichende praktische Erfahrung nicht ohne Weiteres gelingen würde, ein solch neues Modell zu erstellen. Daher wurde ein Experte aus der Data Vault Community zu Rate gezogen. Dieser war punktuell bei wlv im Haus und hat wesentlich dazu beigetragen, bestimmte Meilensteine zu erreichen und die Lernkurve mit Data Vault zu erhöhen.

Die Lorbeeren: Flexiblere Datenmodelle on Demand

Durch die Verwendung von Data Vault gibt es eine klar definierte Struktur des Datenmodells und damit auch der dazugehörigen Befüllungsprozesse. Insgesamt ist dadurch die Erweiterung des Modells, durch zum Beispiel das Hinzufügen von weiteren Feldern, problemlos und ohne größeren Aufwand möglich. Auch wenn Data Vault in Deutschland erst auf dem Vormarsch ist und noch nicht von der breiten Masse genutzt wird, können neue Mitarbeiter aufgrund dieser leicht verständlichen Struktur schnell eingearbeitet werden. Befüllungsprozesse können generalisiert werden. Wenn beispielsweise neue Felder dazukommen, können bestehende Prozesse mit minimalen Konfigurationsänderungen weiter genutzt werden. Der eigentliche Befüllungsprozess muss nicht mehr aufwändig angepasst und vorhandene Tabellen müssen nicht zwingend geändert werden.

Die Erfahrung aus diesem Re-Engineering

Die Nutzung von Data Vault als Modellierungsmethode für das Datenmodell von Data Warehouses hat sehr viele Vorteile. Eine Erweiterung des Modells um neue

Spalten oder komplett neue Datenquellen gelingt damit einfach und unkompliziert. Die Struktur ist gut dokumentiert und somit auch gut erlernbar. Die Einarbeitung in eine neue Modellierungsmethode wird aber mehr Zeitaufwand mit sich bringen als die Nutzung bereits bekannter Methoden. Auch ein Datamodell-Review durch erfahrene Data Vault-Experten ist absolut sinnvoll, um nicht nur das Modell prüfen zu lassen, sondern das Team weiter zu schulen. Wir werden unseren Kurs fortsetzen und weitere Datenmodelle mit Data Vault umsetzen.

(Leerseite)

Anwendungsfall bei Koenig & Bauer Group – Digitalisierung der Vertriebsprozesse

Wie hat der zweitgrößte Druckmaschinenhersteller der Welt seinen internationalen Vertrieb digitalisiert? Erfolgsgeschichte von Koenig & Bauer AG.



Autor

Thomas Göcke

Head of Marketing & CRM

KBA-Sheetfed Solutions AG & Co. KG

www.kba.com

Mit mehr als 4.500 Mitarbeitern und einem Umsatz von etwa 1,1 Milliarden Euro (2015) ist die Unternehmensgruppe Koenig & Bauer Group (KBA) der zweitgrößte Druckmaschinenhersteller der Welt. Kernkompetenz des 1817 gegründeten Unternehmens ist die Entwicklung und Herstellung von Drucksystemen und der dazugehörigen peripheren Anlagen. Ein globales Netz von Vertretungen sorgt für den weltweiten Vertrieb der KBA-Druckmaschinen.

Die Ausgangssituation

Im Laufe der letzten Jahre stand das Unternehmen ebenso wie die gesamte Branche vor neuen Herausforderungen. So ist beispielsweise der Vertrieb verstärkt damit konfrontiert, dass Projekte selbst in späten Phasen aufgrund von unerwarteten Finanzierungsproblemen oder eingestellten Fördergeldern nicht umgesetzt werden können. Eine exakte Bewertung aller laufenden Projekte sowie die genaue Kenntnis über die Erfolgsaussichten jedes einzelnen Projekts sind daher essenziell. „Ein Tool, das es uns möglich macht, per Knopfdruck alle weltweiten Projekte strukturiert darzustellen, ist dabei unverzichtbar. So sehen wir auf einen Blick, welche Projekte die größte Wahrscheinlichkeit haben, umgesetzt zu werden“, erklärt Thomas Göcke, Head of Marketing & CRM am Standort Dresden bei KBA.



Abbildung 21: Der Vertrieb von Drucksystemen ist komplex.

Bevor sich KBA im Sommer 2010 im Bereich Bogenoffset für den internationalen Einsatz der Sales Cloud, der cloudbasierten CRM-Anwendung von Salesforce, entschied, regierten Excel-Sheets und lokale CRM-Systeme. Das verantwortliche Vertriebsteam arbeitete in der Vergangenheit mit Insellösungen, die den Austausch von Daten nur schwer möglich machten. Dadurch fehlte es in der Unternehmenszentrale an Transparenz und Planungssicherheit. Entscheidungen konnten nur selten auf Basis von 100 Prozent belastbaren Zahlen getroffen werden und Veränderungen am Markt wurden erst spät erkannt. KBA entschied sich für das Ende der Excel-Ära und suchte nach einer CRM-Anwendung, die den weltweiten Vertriebsprozess standardisiert und alle Vertretungen sowie die Zentrale in einem gemeinsamen System zusammenbringt.

Die Lösung – Der Weg zu digitalen Vertriebsprozessen

- Sales Cloud
- Service Cloud

Der Entscheidung für Salesforce ging eine sehr ausführliche Bewertung verschiedener CRM-Systeme voraus, darunter Angebote von Oracle, Microsoft und SAP.

Die Systeme wurden zudem sowohl aus Nutzer- als auch aus Administratorsicht getestet, wobei die Sales Cloud in jeder Hinsicht überzeugte.

„Salesforce setzt Trends, warum sollten wir uns dann für einen Anbieter entscheiden, der dem führenden Unternehmen nur hinterherläuft?“, fragt Göcke. Durch die regelmäßigen Produkt-Updates ist KBA, so wie jeder andere Salesforce-Kunde auch, Teil der stetigen Weiterentwicklung der Technologien des Cloud Computing Pioniers. Alle Produkte werden mehrmals pro Jahr aktualisiert, wobei die neuen Funktionen für alle Salesforce-Kunden verfügbar gemacht werden. Die Administratoren können bei einigen der Funktionen frei entscheiden, ob sie sie für alle Anwender aktivieren möchten oder nicht.



Abbildung 22: Die Kunden werden über technische Neuheiten informiert.

Der Cloud-basierte Ansatz bietet eine ganze Reihe von Vorteilen: Der Cloud-Anbieter übernimmt die komplette technische Infrastruktur. Mit der Lizenzgebühr zahlt KBA bereits den Aufwand und die Kosten für die Wartung und Aktualisierung des Cloud-basierten CRM-Systems. Damit gewinnt KBA, am Markt als Technologieführer gesehen, sowohl Zeit als auch Budget, um sich auf seine Kernkompetenzen und seine eigene Innovationskraft konzentrieren zu können.

Herausforderungen, die überwunden werden mussten

- Konsolidierung der Vertriebs-, Service- und Marketing-Prozesse der KBA-Niederlassungen mit zurzeit über 400 Anwendern auf eine homogene und Cloud-basierte CRM-Plattform
- Schaffung von Transparenz, Planungssicherheit und belastbaren Zahlen im Geschäftsbereich Bogenoffset für die Niederlassungen und die Unternehmenszentrale
- Gründung eines Informationspools, mit dessen Hilfe schnell auf Veränderungen am Markt reagiert werden kann
- Schaffung von standardisierten Prozessen und Optimierung von Arbeitsabläufen für das weltweite Vertriebsteam

Untrennbar von Cloud-basierten Lösungen ist das Thema Datenschutz, so auch für die Projektverantwortlichen bei KBA. „Vor der Tatsache, dass unsere Daten nicht mehr bei uns im Unternehmen, sondern in der Cloud liegen werden, haben wir natürlich nicht die Augen verschlossen. Nach einem gewinnbringenden und ausführlichen Austausch zwischen unseren Datenschutzbeauftragten, unserer IT und Salesforce wussten wir, dass wir den richtigen Weg einschlagen, wenn wir unsere Daten im deutschen Rechenzentrum von Salesforce in Zusammenarbeit mit der Deutschen Telekom AG sichern“, so Göcke.

KBA entschied, dass alle Daten, die unter den Begriff geistiges Eigentum fallen, wie beispielsweise Konstruktionszeichnungen, im Haus bleiben und nicht innerhalb von Salesforce gespeichert werden. „Uns wurde aber auch klar, dass wir durch die Sales Cloud neue Sicherheiten geboten bekommen. Denn alle Salesforce-Kunden erhalten dasselbe Sicherheitsmanagement. Mittelständische Unternehmen wie wir haben also denselben Sicherheitsstandard wie deutsche Banken oder DAX-Unternehmen, die Salesforce ebenfalls im Einsatz haben“, ergänzt Göcke. Rechenzentren von Cloud-Anbietern wie Salesforce erfüllen strenge internationale Vorschriften nach ISO 27001 oder SAS/70, Type II. Eine solche Zertifizierung, die auch höchste Ansprüche an Hochverfügbarkeit und Backup stellt, ist ein wichtiges Merkmal für den Kunden, um sichere Cloud Computing-Anbieter zu identifizieren.

Erreichte Ziele quantitativer und qualitativer Natur

- KBA kann Daten aus Vertrieb, Marketing und Service sowie direkt von Maschinen nicht nur sammeln, sondern auch strukturieren, auswerten und daraus die richtigen Schlüsse ziehen.

- Projektinformationen, die pro Monat über von zwei vollzeitbeschäftigten Mitarbeitern unternehmensweit aus Excel-Tabellen zusammengetragen werden mussten, sind heute per Knopfdruck abrufbar.
- Heute können bei KBA Marktanalysen eines bestimmten Vertriebsgebietes oder Kunden mit besonders hohem Potenzial per Mausklick aufgezeigt werden.
- Vorbeugende Wartung: auf Basis automatisch ermittelter Werte werden mögliche Probleme frühzeitig erkannt und Fehler bereits vorbeugend behoben, bevor sie zu Produktivitätseinschränkungen oder dem Ausfall einer Maschine führen.
- Für die Kunden bedeutet der vorbeugende Wartungs-Service einen hohen Mehrwert, weil die Maschinen dadurch eine wesentlich höhere Verfügbarkeit besitzen.
- Bereitstellung maßgeschneiderter Angebote innerhalb kürzester Zeit mithilfe eines in die Sales Cloud integrierten Produktkonfigurators.
- Zeitersparnis beim Versand von Newslettern und in der Veranstaltungsorganisation durch effizientes Kampagnenmanagement innerhalb der Sales Cloud.

Die wöchentlichen Projektmeetings für alle Projekte weltweit werden bei KBA heute auf Basis von Salesforce geführt – und nicht mehr mithilfe mühsam zusammengetragener Excel-Listen. Dabei wird die Salesforce-basierte Projektliste in einem Konferenzraum den Teilnehmern präsentiert und der aktuelle Stand sowie die notwendigen nächsten Schritte der einzelnen Projekte werden besprochen. Dank der Sales Cloud können im Meeting gestellte Fragen ad hoc beantwortet werden und die Erstellung von Prognosen ist nur einen Mausklick entfernt. Dazu zählen regelmäßig Fragen wie: Könnten Sie mir bitte alle Projekte zeigen, die in den nächsten drei Monaten einen Abschluss versprechen – aufgeteilt nach Formatklasse und gegliedert in die einzelnen Regionen? Wie viele Projekte haben wir aktuell für Maschinen in der Formatklasse Mittelformat? Welche Maschinen hat der potenzielle Kunde bisher und bei wem wurden sie gekauft? Noch während des Meetings lassen sich mithilfe des Berichtgenerators Reports erstellen, die alle wesentlichen Punkte zu den gestellten Fragen beinhalten und zusätzlich durch Grafiken visualisiert werden.

Um den steigenden Ansprüchen der Kunden gerecht zu werden, ist es für KBA entscheidend, Kundenwünsche auf Anhieb zu erfüllen. Dazu gehören auch maßgeschneiderte Angebote. Ein in die Sales Cloud integrierter Produktkonfigurator ermöglicht es, für potenzielle Kunden sowohl technisch als auch inhaltlich einwandfreie Angebote zu generieren. Diese Angebote können von den Vertriebsmitarbeitern selbst bei kompliziertesten Maschinenkonfigurationen weltweit auf identischer Basis, somit technisch und kaufmännisch fehlerfrei, aus dem zentra-

len System ausgeleitet werden – alle mit einheitlichem Corporate Design. „In dem Moment, in dem der Vertriebsmitarbeiter entscheidet, der Kunde soll ein Angebot bekommen, macht er aus seiner in der Sales Cloud angelegten Opportunity einen Sprung in den Konfigurator, konfiguriert die Maschine und geht zurück in die Sales Cloud. Schon hat er wesentliche Angebotsinformationen im CRM-System und kann sie dort, beispielweise für Auswertungen oder Berichte, nutzen. Unser Vertriebsteam ist mit dem sehr einfach zu bedienenden Interface und vor allem dem schnellen Erstellen von Angeboten mehr als zufrieden. Für das Unternehmen liegt der Vorteil darin, dass nur technisch einwandfreie Verträge auf den Tisch kommen, was unter dem Strich Kosten spart“, so Göcke.

Mit der frei verfügbaren Salesforce1 Mobile App werden Kundendaten, Opportunities, Dokumente oder Produktvideos aus der Sales Cloud den Mitarbeitern auch mobil verfügbar gemacht. Damit können die Vertriebsmitarbeiter orts- und netzunabhängig arbeiten und haben auf die im Verkaufsprozess wichtigen Kundeninformationen, aber auch Broschüren oder Präsentationen jederzeit Zugriff. Dabei sind die Inhalte, die von den KBA-Mitarbeitern auf dem iPad genutzt und präsentiert werden, stets auf dem aktuellen Stand. „Eine derartige mobile App wird von unserem Vertrieb einfach gefordert“, so Göcke.

KBA nutzt die Sales Cloud auch für das Marketing und Kampagnenmanagement. Auch die Organisation von Veranstaltungen lässt sich mit der Sales Cloud realisieren. Bislang hat die Event-Organisation eine wahre Excel-Listen-Flut mit sich gebracht: Listen wurden von der Zentrale an alle Vertretungen geschickt, diese haben sie an die jeweiligen Vertriebsmitarbeiter weitergeleitet. Zurück kamen die Listen, oft auch mit veränderten Excel-Spalten, befüllt mit den Teilnehmern. Spontane Änderungen bezüglich Ankunft, Essenswünschen oder Übernachtungen führten bei den Organisatoren besonders kurz vor Veranstaltungsbeginn zu enormem Stress. Heute hat KBA das Kampagnenmanagement in der Sales Cloud implementiert und so lief beispielsweise kürzlich die Organisation eines Open Houses am Standort Dresden mit über 1.000 Fachbesuchern mühelos. Die Vertriebsmitarbeiter tragen potenzielle Gäste innerhalb der Sales Cloud ein, die gedruckten Einladungen werden per Mail Merge generiert und gehen per Post raus. Die Bestätigungen der Gäste und eventuelle spezielle Wünsche werden im System dokumentiert. Auch Hotelzuweisungen laufen mithilfe einer hinterlegten Hotel-Datenbank über den Kampagnenmanager. Am Ende des Prozesses erhält der Gast per Knopfdruck eine Bestätigung für die Teilnahme am Event sowie alle für ihn wichtigen Informationen. „Diese Veranstaltungen zu organisieren, ist mit einer logistischen Meisterleistung verbunden. Salesforce unterstützt uns auch in diesem Bereich maßgeblich, eliminiert Fehler und unnütze Mehrarbeit und schenkt unserem Marketing-Team somit Zeit für die wesentlichen Aufgaben“, sagt Göcke.

Noch einen Schritt weiter geht KBA mit der Einführung der Salesforce Service Cloud. Sie ermöglicht die Vernetzung der Informationen aus Vertrieb und Marketing mit den Daten aus dem Service und von den Druckmaschinen. Durch Salesforce kann KBA diese Daten nun strukturieren, auswerten und daraus die richtigen Schlüsse ziehen. Die Vernetzung der Systeme von KBA mit den Maschinen, die bei Kunden im Einsatz sind, ermöglicht sogar eine vorbeugende Wartung. Denn auf Basis automatisch ermittelter Werte lassen sich künftige Zustände und erforderliche Service-Leistungen vorhersagen. Für die Kunden bedeutet dieser Predictive Service einen hohen Mehrwert, weil die Maschinen dadurch eine wesentlich höhere Verfügbarkeit besitzen. So können sich ankündigende Fehler bereits vorbeugend behoben werden, bevor sie zu Produktivitätseinschränkungen oder einem Ausfall der Maschine führen. Stattdessen kann sie gezielt und zu einem passenden Zeitpunkt angehalten werden, um zum Beispiel ein kleines Ersatzteil auszutauschen. „Wir brauchen ein Tool wie Salesforce, um alle diese Daten einmal in unser System zu bekommen – ob den letzten Service-Einsatz oder das letzte Beratungsgespräch“, erklärt Ralf Sammeck, CEO KBA-Sheetfed Solutions. „Damit erhalten wir einen Überblick über sämtliche Informationen und können unsere Kunden und Maschinen besser verstehen. Das ist für uns extrem wichtig, denn schließlich entscheiden heute Agilität und Schnelligkeit, wer im Markt Erfolg hat.“ So unterstützt Salesforce das Traditionsunternehmen Koenig & Bauer, das seit 200 Jahren für Innovation steht, bei der digitalen Transformation und macht es fit für eine erfolgreiche Zukunft.

Abzuleitende Erfahrungen und Erfolgsfaktoren aus diesem Digitalisierungsprojekt

Der Kundenservice unterliegt einem Paradigmenwandel. Ziel ist es, dem Kunden näher zu sein und das Kundenerlebnis zu steigern, wodurch ein klarer Wettbewerbsvorteil geschaffen wird. Durch ein auf der Salesforce-Plattform basierendes Kundenportal bietet KBA seinen Kunden die Möglichkeit, Leistungsberichte oder Benchmarks der Auslastung der Maschinen einzusehen. Dieser individuelle Service ermöglicht es dem Kunden wiederum, Prozesse in der Druckerei zu optimieren, die Profitabilität zu erhöhen und sich von seinen Mitbewerbern durch Schnelligkeit und gezielte Reaktion zu differenzieren. Somit entwickelt sich KBA als zuverlässiger Partner entlang der gesamten Wertschöpfungskette seiner Kunden, um seinen Kunden noch näher zu sein und sie dadurch noch erfolgreicher zu machen.

Ein Mini-Projektteam, bestehend aus einem Projektleiter, wenigen zeitweise eingesetzten IT-Mitarbeitern und einem externen Dienstleister, hat, nach Projektstart in 2010, heute mehr als 1200 Mitarbeiter in allen Regionen der Welt das effektive

Arbeiten mit der Sales Cloud ermöglicht. Darunter befanden sich auch Vertriebsteams in China und Russland, die das System samt KBA-spezifischer Anpassungen in ihrer Landessprache nutzen. Die Anwender profitieren von einer zentralen Lösung mit hoher Benutzerfreundlichkeit. „Seit wir die Sales Cloud im Einsatz haben, haben alle Mitarbeiter weltweit denselben Stand bezüglich projektrelevanter Informationen. Wir arbeiten effizienter und können schneller reagieren. Das steigert unsere Erfolgsaussichten für gewinnbringende Abschlüsse und uns bleibt mehr Zeit, den Unternehmenserfolg weiter voranzutreiben“, betont Göcke.

Anwendungsfall bei DHL: Augmented-Reality-gestützte Kommissionierung

Erfolgreiche Ansätze der Produktivitätssteigerung dank Datenbrillen im „Vision Picking“-Projekt

Autor

Frank Stockhausen

DHL Customer Solutions & Innovation

DHL Innovation Center

DHL ist das weltweit führende Unternehmen in der Logistik. Als „family of divisions“ bieten die DHL-Divisionen ein einzigartiges Logistikportfolio – von der nationalen und internationalen Paketzustellung über Transport- und Fulfillment-Lösungen im E-Commerce, den internationalen Expressversand sowie Straßen-, Luft- und Seefrachttransport bis zum Supply-Chain-Management. DHL ist Teil des Konzerns Deutsche Post DHL Group. Die Gruppe erzielte 2015 einen Umsatz von mehr als 59 Milliarden Euro.

In Zusammenarbeit mit den Kollegen aus der geschäftsübergreifenden Abteilung DHL Customer Solutions & Innovation hat DHL Supply Chain die Augmented-Reality-unterstützte Kommissionierung von Waren entwickelt. Das Kerngeschäft bei DHL Supply Chain basiert auf integrierten, hochentwickelten Logistiklösungen, die Mehrwert- und Managementleistungen mit klassischen Fulfillment- und Distributionsangeboten verbinden. Planung, Beschaffung, Lieferantenmanagement, Produktion, Kitting, Verpackung, Reparaturen, Retouren und Recycling sind im Kontraktlogistikangebot heute die Norm. Durch weltweit standardisierte und innovative Angebote wie eben der Digitalisierung von Arbeitsschritten baut Supply Chain seine führende Position in der globalen Kontraktlogistik kontinuierlich aus.

Die klassischen Arbeitsabläufe der Logistik und Kommissionierung

Die entwickelte Technologie wird im Lagerbetrieb eingesetzt, um die Arbeit der Mitarbeiter zu vereinfachen und zu beschleunigen. Dazu muss man wissen, dass

der Lagerbetrieb einer der größten Kostenfaktoren in der Logistik ist. 20 Prozent aller Logistikkosten entfallen auf das Warenlager, wovon bis zu zwei Drittel durch die Kommissionierung entstehen.¹ Bei der Kommissionierung handelt es sich um die Arbeitsschritte, die nach dem Eingang eines Auftrages erfolgen. Zum Beispiel erhält der Mitarbeiter eines Automobilzulieferers über das Auftragserfassungssystem den Auftrag, PKW-Ersatzteile für Reparaturen unterschiedlicher Bremssysteme an eine Partnerwerkstatt zu schicken. Im Zuge dessen erstellt er eine Liste, auf der genauestens aufgelistet ist, welche Ersatzteile in welcher Menge benötigt werden und wo die Teile im Warenlager gefunden werden können. Diese heute noch übliche Auflistung auf Papier nennt man „Pick-Liste“.

Nach dem Versand der Auftragsbestätigung erhält ein verfügbarer Lager-Mitarbeiter die zuvor erstellte „Pick-Liste“. Dieser nimmt sich einen Trolley, auf dem die Ersatzteile der Liste transportiert werden sollen. Je nach Größe und Sortierung des Warenlagers kann die Suche nach dem richtigen Regal und dem entsprechenden Fach einige Zeit in Anspruch nehmen. Bevor die Ware, zum Beispiel eine Bremsscheibe, jedoch auf den Trolley gelegt werden kann, muss der Mitarbeiter anhand der Pick-Liste überprüfen, in welches Trolley-Fach diese gelegt werden soll. Die Einsortierung der Bremsscheibe in das entsprechende Fach ist sehr wichtig, da zum Beispiel auf einem Trolley nicht nur Bremssysteme für verschiedene Fahrzeugmodelle eines Herstellers, sondern auch für unterschiedliche Marken gesammelt werden könnten. Teilweise müssen auch multiple Auftragseingänge abgearbeitet werden. Präzises Arbeiten ist zwingend erforderlich, um Reklamationen oder fehlerhafte Sendungen zu vermeiden.

Dieser Ablauf vom Auftragseingang bis zur Platzierung der Ware in dem entsprechenden Trolley-Fach nennt man Kommissionierung. Bei der Kommissionierung mit der „Pick-Liste“ gibt es nicht nur reichlich Möglichkeiten für Fehler, sondern auch der Mitarbeiter selbst ist während seiner Arbeiten mit der Papierliste eingeschränkt, da nur eine Hand frei ist. Aufgrund der langen Kommissionierungszeiten und der hohen Anfälligkeit für Fehler ist dieser Arbeitsschritt im Lagerbetrieb zeit- und kostenintensiv.

Prozessoptimierung dank Augmented Reality und der Datenbrille von Google

Vor dem Hintergrund dieses erheblichen Optimierungspotenzials und der möglichen Effizienzsteigerung ist Augmented Reality (AR) in Verbindung mit Daten-

1 Quelle: „Augmented Reality in Logistics – Changing the way we see logistics – a DHL perspective“ von 2014, Seite 13

brillen wie Google Glass ein vielversprechender Ansatz für DHL Supply Chain. Bei Augmented Reality werden virtuelle Elemente in die reale Welt projiziert und dabei integriert. Der Nutzer erhält in Echtzeit zusätzliche Informationen, sei es als Text, Animation oder Grafik über ein Smartphone oder andere tragbare Geräte. So wird zum Beispiel bei vereinzelt Hersteller neuerer PKW-Modelle im Premium-Segment kein Navigationssystem mehr verbaut, sondern die Frontscheibe dient als Projektionsfläche für die Routenoptionen. So muss der Fahrer nicht mehr auf das Navigationssystem schauen, sondern erhält mit Blick auf die Straße sämtliche für die Route relevanten Informationen in Echtzeit eingeblendet.



Abbildung 23: Info-Grafik zu Augmented Reality in der Kommissionierung

Im Fokus der aktuellen Berichterstattung stehen überwiegend die Vorteile für den Endverbraucher oder im Bereich Gaming, wo Pokémon Go zuletzt einen erheblichen Hype der Technologie verursacht hat. Die ursprünglich vom Militär entwickelte Technologie besitzt jedoch auch erhebliches Potenzial für den Einzelhandel und die Logistik. Im Rahmen einer großangelegten Studie hatte DHL bereits im Jahr 2014 verschiedene Anwendungsmöglichkeiten entlang der Lieferkette identifiziert, die für Supply Chain-Verantwortliche relevant sein könnten.

Ausgehend von den Studienergebnissen initiierte DHL Supply Chain sein erstes Pilotprojekt in den Niederlanden im Jahr 2015. Ricoh, einer der weltweit führenden Technologieanbieter mit Fokus im Office- und Produktionsdruckbereich, war als langjähriger Kunde von DHL der erste Partner des sogenannten „Vision Picking“-Programms. Um Echtzeitdaten anzeigen zu können, ist die Belegschaft

mit tragbaren Augmented Reality-Datenbrillen ausgerüstet worden. Ziel der ersten Pilotphase war es zum einen zu ermitteln, inwiefern die Technologie die täglichen Prozesse unterstützt und zum anderen, wie die Mitarbeiter mit der neuen Technologie umgehen.

Der Software-Partner für das Projekt ist Ubimax, dem Marktführer für industrielle Wearable-Computing-Lösungen, der ebenfalls Lösungen im Bereich Augmented Reality anbietet. Die Hardware stammt von Google und Vuzix. Ausgestattet mit der jeweiligen Datenbrille und entsprechender Software beginnt der Kommissionierer seinen Arbeitsablauf. Im Gegensatz zur vorangegangenen Pick-Liste auf Papier, bekommt der Warenlager-Mitarbeiter die Informationen über den Auftrag direkt auf seiner Datenbrille eingeblendet. Hierzu scannt er im ersten Schritt den Trolley, der kommissioniert werden soll, und bekommt sämtliche relevanten Angaben zum Auftrag eingeblendet. Auch die Einarbeitung neuer Mitarbeiter ist einfacher und effizienter. Sämtliche Informationen werden in Echtzeit eingeblendet. Hat der Kommissionierer sein Ziel erreicht, scannt er das zu versendende Produkt und bekommt angezeigt, in welche Fächer und in wie vielen Ausführungen diese gelegt werden sollen.

Der erkennbare Nutzen von Augmented Reality in der Logistik

Auf Grund des Einsatzes der Datenbrille im Rahmen des Vision Picking-Programms entfällt die zuvor auf Papier gedruckte „Pick-Liste“. Für den Mitarbeiter stellt bereits dieses Element eine erhebliche Erleichterung dar, weil er jetzt beide Hände frei hat, um gegebenenfalls schwerere Produkte unbeschädigt entsprechend zu sortieren und den Trolley leichter schieben zu können. Auch die Einblendung aller relevanten Informationen, zum Beispiel das Fach auf dem Pick-Trolley, in das die Ware einsortiert werden soll, unterstützt die Warenlager-Mitarbeiter erheblich.

Die Auswertung der Testergebnisse der ersten Vision Picking-Phase zeigt, dass die Verwendung der Datenbrillen eine signifikante Produktivitätssteigerung um 25 % und eine deutliche Verbesserung des Lagerbetriebes erreichte (im Vergleich zu einer auf Papier gedruckten „Pick-Liste“). Auch die teilnehmenden Mitarbeiter empfanden den Einsatz von Augmented Reality-Datenbrillen als große Unterstützung. Ein zusätzlicher Erfolg war, dass so auch die Fehlerquote bei der Kommissionierung erheblich gesenkt werden konnte.

Auf Grund dieses in den Niederlanden so erfolgreichen Projektes hat DHL Supply Chain im Sommer 2016 die nächste Vision Picking-Testphase global über verschiedenste Industrien hinweg ausgerollt. Standorte befinden sich unter anderem in den USA, Europa und dem Vereinigten Königreich. Im Verlauf des Jahres wird

Vision Picking zum Beispiel für Lagerhallen in der Autoindustrie, dem Technologiesektor und dem Einzelhandel getestet. Ricoh in Bergen op Zoom in den Niederlanden bleibt dabei als Partner erhalten. Die im Zuge der zweiten Vision Picking-Testphase gesammelten Daten werden dann entsprechend ausgewertet und sollen Aufschluss darüber geben, welche Potenziale für eine weitere beziehungsweise dauerhafte Implementierung existieren.

Die Technologie steht vor wichtigen, aber lösbaren Herausforderungen

Augmented Reality etabliert sich zunehmend in den unterschiedlichsten Bereichen. Dennoch ist die Technologie noch nicht voll ausgereift und sieht sich weiterhin mit sowohl technischen als auch gesellschaftlichen Hürden konfrontiert, bevor sie sich als Standardinstrument entlang der Lieferkette etablieren kann. Zu diesen Hürden gehören die noch hohen Investitionskosten, die es zum Beispiel besonders für kleinere Unternehmen schwierig machen, erste Erfahrungen mit der Technologie zu sammeln. Darüber hinaus sind der Datenschutz und die damit einhergehende gesellschaftliche Diskussion sowie das Thema der Akku-Laufzeiten nicht zu unterschätzende Herausforderungen. Hier hat ein global aufgestellter Konzern wie Deutsche Post DHL Group einen erheblichen Vorteil. DHL Supply Chain bietet mit Vision Picking seinen Kunden, die auf deren Kompetenzen im Warenlagermanagement zurückgreifen oder die dort ansässigen Prozesse komplett an sie out-sourcen, einen nicht zu unterschätzenden Konkurrenzvorteil gegenüber kleineren Unternehmen.

Im Falle der ersten Vision Picking-Pilotphase war die Integration der Technologie in das existierende Lager-Management eine der größten Herausforderungen. Hier mussten neue Standards und Oberflächen entwickelt werden, um den einwandfreien Einsatz zu ermöglichen. Des Weiteren konnten kundenspezifische Anforderungen und Weitergabe-Regelungen mit den aktuellen Lösungen nicht vollständig umgesetzt werden. Weitere Verfahren zur Überprüfung der Widerstandsfähigkeit und Zuverlässigkeit der momentan erhältlichen Augmented Reality-Geräte und Systeme sind ebenfalls notwendig.

Daneben gibt es diverse Aspekte, auf denen DHL als eine Art Pionier auf diesem Gebiet forscht. So gibt es zurzeit kaum Health & Safety-Empfehlungen für den Einsatz von Smart Glasses im operativen Betrieb. Hierzu hat der Konzern eng mit Medizinern zusammengearbeitet, um mögliche gesundheitliche Beeinträchtigungen zu identifizieren bzw. auszuschließen.



Abbildung 24: Ein Lagermitarbeiter setzt die Datenbrille auf.



Abbildung 25: Ein Code im Blickfeld wird von der Datenbrille automatisch erkannt.

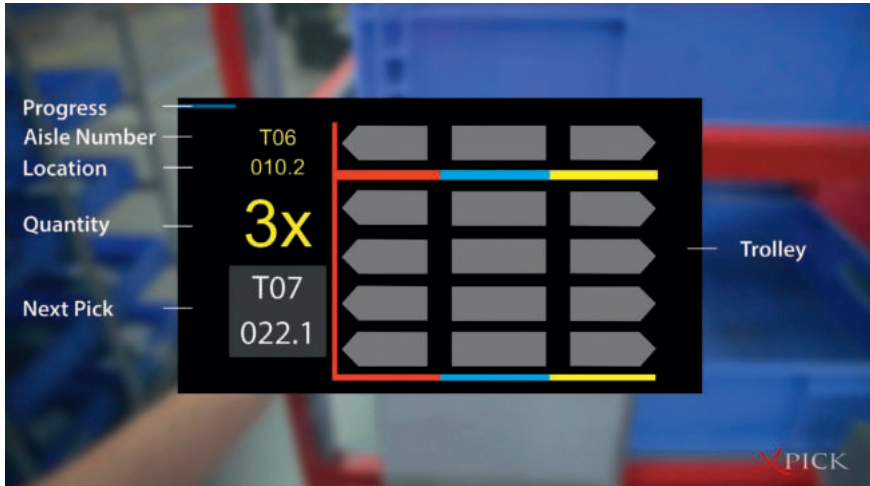


Abbildung 26: Der Betrachter erhält die wichtigsten Informationen zur Lagerung direkt ins Blickfeld.

Auch gibt es generell wenig Erfahrungen bzgl. eines industriellen Einsatzes von Smart Glasses, so dass Fragen nach der Robustheit und Fehleranfälligkeit der Geräte beantwortet werden müssen.

Da es bislang wenig Erfahrungswerte gibt, lässt sich auch die Frage nach der Wirtschaftlichkeit der Smart Glasses erst nach einem praktischen Einsatz validieren.

Zudem: Supply Chain Services und damit auch die Prozesse im Lagerhaus sind sehr kundenspezifisch. Die Vision Picking-Lösung musste und muss daher regelmäßig angepasst werden, um die kundenspezifischen Anforderungen zu berücksichtigen.

Gewonnene Erkenntnisse aus dem Pilot

Nichtsdestotrotz hat DHL Supply Chain durch die Nutzung seines Vision Picking-Programms bereits wichtige Erfahrungen ableiten können. Die Beschleunigung der Arbeitsabläufe und die Reduzierung der Fehlerraten sowie ein generell angenehmeres Arbeiten in den Warenlagern und bei der Kommissionierung sind die zentralen Erfolgsfaktoren der Augmented Reality-Technologie.

Das große Kundeninteresse nach der ersten Veröffentlichung der Ergebnisse des Programms bestätigt, dass Augmented Reality und Vision Picking nicht nur eine faszinierende Technologie, sondern auch einen klaren Kundennutzen darstellen.



Abbildung 27: Dabei bleibt die Sicht des Mitarbeiters weitgehend frei.

Vision Picking ist DHL Supply Chains erste Implementierung von Augmented Reality-Technologien in reale Arbeitsabläufe. So wird es eines der ersten Unternehmen sein, das diese Technologie auf Grund ihres enormen Potenzials im B2B-Kontext über verschiedene Industrien hinweg und global in die eigenen Prozesse implementiert.

Anwendungsfall bei Evolaris – Augmented Reality zur Maschinenwartung

Nachweisliche Arbeitsunterstützung mit Produktivitäts- steigerung mit Datenbrillen in der Produktion



Autor

Dr. Peter Brandl

Smart Production & Services

evolaris next level GmbH

www.evolaris.net/de

Dr. Peter Brandl ist Produkt- und Projektmanager im Bereich Smart Production & Services bei der evolaris next level GmbH mit Schwerpunkt auf Beratung von Industriekunden zur Einführung von neuen Technologien (Datenbrillen, Wearables und Augmented Reality) in den betrieblichen Einsatz mit dem Hauptaugenmerk auf Usability- und User Experience-Aspekten sowie der Technologieakzeptanz.

evolaris next level GmbH verwirklicht in Forschungs- und Entwicklungsprojekten mit Wissenschafts- und Unternehmenspartnern das Potenzial digitaler Vernetzung, wobei der Mensch ins Zentrum der Aufmerksamkeit gestellt wird. Der Fokus liegt auf der Konzeption und Entwicklung digitaler Assistenzsysteme in den Bereichen Industrie und Commerce. Durch begleitende Akzeptanzerhebungen wird ein qualitativ hochwertiges Systemdesign mit einzigartiger User Experience geboten. evolaris besteht aus einem interdisziplinären Team (insgesamt über 35 Personen) von erfahrenen Forschern, Entwicklern und EU-Projektmanagern und ist Mitglied der Europäischen Technologieplattform Net! Works mit Schwerpunkt „mobile and wireless communication“.

Steigende Komplexität der Maschinenanlagen

Eine steigende „Machine to Machine“ (M2M)-Kommunikation trägt dazu bei, Störfälle innerhalb kürzester Zeit zu erkennen beziehungsweise auf Basis der von den Anlagen generierten Daten Vorhersagen über den Maschinenzustand treffen zu können, um in weiterer Folge präventive Instandhaltung durchführen zu können. Abicht und Spöttl beschreiben in ihrem Buch „Qualifikationsentwicklung durch das

Internet der Dinge“, 2012 im Bertelsmann Verlag erschienen, dass diese maschinenübergreifende Kommunikation nicht nur die Anzahl an Sensorik innerhalb einer Anlage beeinflusst, sondern auch die Komplexität dieser im Allgemeinen. Somit wirkt sich die steigende Komplexität der Anlagen auch auf die Arbeit und Qualifikation der Service- und Instandhaltungsmitarbeiter aus.

Realisierung eines Live Video-Assistenzsystems

Im Rahmen einer Produktentwicklung unterstützt evolaris mithilfe eines Live Video-Assistenzsystems die Service- und Instandhaltungsmitarbeiter dahingehend, dass bei auftretenden komplexen Wartungs- beziehungsweise Instandhaltungsarbeiten, welche den Skill-Level des Mitarbeiters übersteigen, ein Experte mittels Live Video den Arbeitsvorgang begleiten sowie anleiten kann und dadurch die Gesamtkomplexität verringert wird und daraus resultierend die MTTR – „Mean Time to Repair“ verringert und eine hohe Anlagenverfügbarkeit gewährleistet wird.

Das Live Video Remote System der Firma evolaris, setzt auf einer „open Source“-Echtzeitkommunikationstechnologie (Web Real-Time Communication kurz WebRTC genannt) auf, welche in Verbindung mit den gängigsten Consumer-Devices funktioniert. Der Datentransfer erfolgt mittels DTLS-Protokoll (Datagram Transport Layer Security), welches ein „Mitlauschen“ am Kanal, beziehungsweise eine Manipulation der Daten unmöglich macht. Wie in Abbildung 28 ersichtlich, wird der eigentliche WebRTC-Server nur für den initialen Verbindungsaufbau zwischen den einzelnen Teilnehmern benötigt. Die eigentliche Kommunikation, welche zusätzlich mittels SRTP (Secure Real-Time Protocol), einer Video- und Audioverschlüsselung, gesichert ist, erfolgt über einen separaten Medienserver.

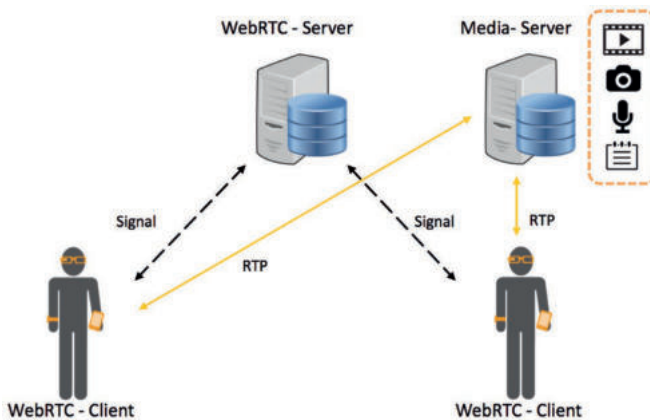


Abbildung 28: Aufbau WebRTC-Lösung

Herausforderungen stellte insbesondere die IT-Netzwerk-Architektur

Die Implementierung des Systems beim Kunden vor Ort stellte sich auf Grund unterschiedlicher Firewall- und Proxyeinstellungen als Herausforderung dar. Dies konnte durch einen intensiven Scan der Firewall und einer Analyse des Netzwerktraffics eruiert und gelöst werden. Die freizuschaltenden Ports und Protokolle wurden in einem Spezifikationsblatt festgehalten. Eine Herausforderung, welche noch nicht gelöst werden konnte, ist die fehlende Integrationsmöglichkeit der WebRTC-Technologie auf Windowsgeräte.

Erreichte quantitative und qualitative Ergebnisse

- Kürzere Reaktionszeiten auf wirtschaftlich relevante Ereignisse in den Niederlassungen
- Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit
- Schnellere Einführung von funktionierenden Prozessen
- Minimierung der Reisezeit und Reisekosten von Fachexperten
- Überbrückung von Sprachbarrieren

Gewonnene Erfahrungen

Die ersten Befürchtungen der Unternehmen, dass ihre Mitarbeiter die Datenbrille als nicht industrietaugliches Spielzeug sehen und nicht als arbeitsunterstützendes Werkzeug, konnten innerhalb kürzester Zeit widerlegt werden.

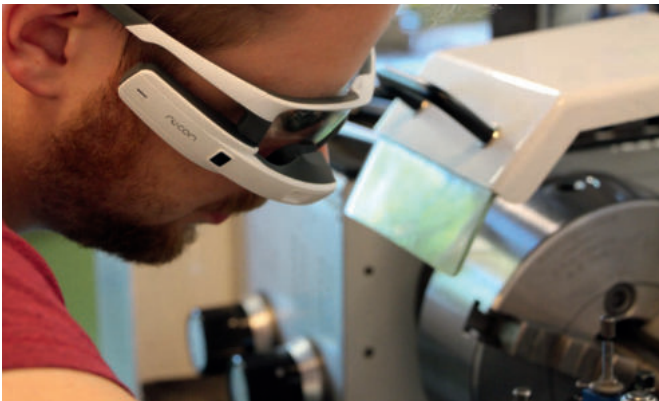


Abbildung 29: Mitarbeiter arbeiten bereits produktiv mit den Datenbrillen.

Die Benutzerakzeptanz ist außergewöhnlich hoch, da der direkte Mehrwert für jeden einzelnen Mitarbeiter gegeben ist. Des Weiteren ergeben sich durch den Einsatz des Systems neue Möglichkeiten für Trainings- und Schulungszwecke, z. B. im Bereich Training-on-the-Job.

Anwendungsfall bei OTTO – die BI-Plattform „BRAIN“

Die Realtime BI-Plattform „BRAIN“ verschafft neue Einblicke in das Kunden- und Kaufverhalten



Autor

Katrin Carstens
Senior Pressereferentin

Otto GmbH & Co KG
www.ottogroup.com

Als Teil der Otto Group gehört OTTO zu den erfolgreichsten E-Commerce-Unternehmen Europas und ist Deutschlands größter Onlinehändler für Fashion und Lifestyle im B2C-Bereich.

Was wäre ein intelligentes Echtzeitunternehmen ohne Echtzeit-Streaming-Technologie?

Big Data wird oft mit den „3 Vs“ charakterisiert: „Volume, Variety und Velocity“. Realtime-Streamverarbeitung von Eventdaten bringt uns Geschwindigkeit und zahlt damit direkt auf das dritte V ein.

Als Deutschlands größter Onlinehändler für Fashion und Lifestyle im B2C-Bereich befindet sich OTTO im Wandel vom klassischen Versandhändler hin zum intelligenten Echtzeitunternehmen. Big Data-Technologien begleiten diesen Wandel und können Mehrwerte für Kunden und das Unternehmen gleichermaßen schaffen. Dafür müssen die vorhandenen Daten aufbereitet und interpretiert werden, manchmal innerhalb von einem Augenblick oder Mausklick. In diesen Fällen kann eine Datenauswertung im Millisekundenbereich geschäftskritisch sein, da es sonst für die optimale Aktion zu spät ist. Je aktueller die Datenbasis, desto granularer und „intelligenter“ kann angesteuert werden.

Um auch im niedrigen Latenzbereich optimal auf das Kundenverhalten zu reagieren, verarbeiten wir einen konstanten Event-Datenstream, bestehend aus Onsite- und Offsite-Daten, der analytische Entscheidungen und Aktionen in Echtzeit ermöglicht.

Im Rahmen des Aufbaus von OTTOs eigener BI-Plattform „BRAIN“ arbeiten wir daran, herkömmliche Datensilos aufzubrechen und mittels einer kompatiblen Stack-Architektur zu verknüpfen. Durch einen Produktschnitt von spezialisierten Services, die reibungslos und ohne Downtimes ausgetauscht werden können, sind wir in der Lage, flexibel zu skalieren und eine durchgehende Verfügbarkeit zu gewährleisten. Eines dieser Produkte ist BRAIN Realtime: Es liefert Low-Latency-Services via Echtzeit-Streaming aus.

Anstatt beispielsweise die einfließenden Eventdaten erst am Folgetag oder später auszuwerten, schafft Echtzeit-Streaming die Möglichkeit, auf Basis von „frischen“ Daten – wenn diese potenziell ihren höchsten Wert besitzen – auf aktuelle Ereignisse zu reagieren. Übergeordnetes Ziel dieser Analysen ist die Verbesserung des Kundenerlebnisses im Onlineshop, von dem in Folge auch das Unternehmen profitiert. Erfolgsentscheidend ist beispielsweise, dass wir Werbung ausspielen, die nicht als lästig empfunden wird, sondern das Interesse der Konsumenten bestmöglich trifft und damit relevant ist. An diesem Punkt ermöglichen wir die Ausspielung von personalisierten und individualisierten Inhalten, die in Echtzeit bis hin zum letzten, aktuellen Klick automatisch optimiert werden können.

Es reicht im E-Commerce heute nicht mehr aus, die vortägige Kontakthistorie des Kunden zu kennen. Im Zeitalter von kürzer werdenden Zyklen von Awareness bis Conversion wird es zunehmend wichtiger, den Kunden empathisch auch untertägig und „In-Session“ zu begleiten. Hierfür greifen Datensätze, wie sie zum Beispiel von batchbasierten Ansätzen bereitgestellt werden, zu kurz. Daher verfolgen wir eine Hybridlösung, die den Schritt zur streambasierten Architektur für Fragestellungen im niedrigen Latenzbereich geht, und nutzen Batchprozesse zur Persistierung von Daten sowie für weniger zeitkritische Analysen und Services.

Während die lineare Datenverarbeitung von Streaming-Events für das live Auslesen von Daten ideal ist, bleibt die parallelisierte Datenverarbeitung von aggregierten Datensammlungen, die via Batchprozess bereitgestellt werden, ein elementarer Bestandteil unserer Plattform-Architektur und der auf ihr laufenden Data Science-Modelle.

Indem wir diese auf den Kunden abgestimmten Analysemodelle verbinden und in Bruchteilen einer Sekunde Antworten ausspielen, lesen wir unseren Besuchern den Wunsch von den Augen beziehungsweise vom Klickverhalten ab. So können wir die Zufriedenheit im Austausch mit unseren Angeboten Touchpoint-übergreifend steigern.

Anwendungsfälle finden sich sowohl onsite als auch offsite und können durch datengestützte Kanalorchestrierung und individualisierte Ansprache zu einem ganzheitlichen Kundenerlebnis beitragen. Um über unterschiedliche Kanäle eine stimmige Botschaft zu transportieren, lassen sich mit selbstoptimierenden Model-

len Nutzergruppen segmentieren, die Schritt für Schritt granularer geschnitten werden können. Dies hilft dem Marketing beispielsweise dabei, den optimalen Gebotspreis für einen Werbeplatz zu ermitteln. Gleichzeitig profitieren die Kunden davon, dass sie mit frischen Inhalten, die ihren Interessen entsprechen, auf dem für sie idealen Kanal kontaktiert werden und hier auch das Produkt wiederfinden, das ihr Interesse geweckt hat.

Onsite lässt sich dann anhand von Prognosemodellen das Kundenverhalten vorhersagen – zum Beispiel, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Besucher einen Warenkorb eröffnen und abschließen wird. Diese Wahrscheinlichkeit lässt sich durch datenbasierte Aktionen steigern, wenn wir den Kunden mit individuell zugeschnittenen Inhalten wie etwa Produktempfehlungen begeistern und so an den Warenkorb heranführen.

Durch datenbasierte Aktionen in Echtzeit eröffnet sich ein ganzes Bouquet an neuen Optionen, etwa durch Kombinationsmöglichkeiten mit anderen Technologien. Unter anderem beschäftigen wir uns mit der Frage, wie sich durch „Machine Learning“ Prozesse automatisieren und selbstoptimierend verbessern lassen.

Was wäre also ein intelligentes Echtzeitunternehmen ohne Echtzeit-Streaming-Technologie? Wenn ein Aspekt von Intelligenz die Geschwindigkeit des Denkens ist, dann ermöglicht Echtzeit-Stream-Verarbeitung den nächsten evolutionären Schritt hin zu Problemlösungen, die sich bis vor kurzem noch der Machbarkeit entzogen haben. Da es im Onlinehandel der Zukunft mehr denn je um Geschwindigkeit und Relevanz gehen wird, ist dieser Schritt für OTTO ein ganz zentraler auf dem Weg der digitalen Transformation.

Die Ausgangssituation

OTTO befindet sich im Wandel vom klassischen Versandhändler zum digitalen Echtzeitunternehmen. Wie kann Technologie diesen Wandel begleiten und welche Mehrwerte können insbesondere durch Datenstreaming in Echtzeit geschaffen werden?

Die Lösung: Das „BRAIN“-Projekt als Nervenzentrum der Informationsbeschaffung

Im Rahmen von OTTOs neuer BI-Plattform „BRAIN“ werden herkömmliche Datensilos aufgebrochen und mittels einer umfassenden Lösung miteinander verknüpft. Durch einen Produktschnitt von spezialisierten Services werden Skalierbarkeit und Verfügbarkeit gewährleistet. Eines dieser Produkte ist BRAIN Realtime, mit der Aufgabe, Low-Latency-Services mithilfe einer Stream-Processing-Lösung abzubilden.

BRAIN Realtime liefert Mehrwerte (umgesetzt und geplant) für sämtliche Kunden und Fachbereiche von OTTO.

Die Herausforderungen des Data Streaming

Das Aufsetzen von Streaming-Technologien beinhaltet einen großen Anteil von Forschung und Entwicklung. Unter Einsatz von agilen Methoden und einer Fail-Fast-Mentalität ist es uns gelungen, schnell zu einer Zielarchitektur zu finden, die sich optimal an den Anforderungen von OTTO orientiert, während wir hohe Ressourcenverluste für ineffektive Lösungswege vermeiden konnten.

Die Erfolgsfaktoren sind dabei die Köpfe, die hinter „BRAIN“ stecken, in einer Zusammenstellung als Cross-Funktionales Team. OTTO etabliert eine Unternehmenskultur mit datengetriebener Unternehmensausrichtung ohne Denkverbote sowie agile Strukturen mit Vorgehensweisen nach Scrum/Kanban.

Anwendungsfall der Lufthansa – die Flight Manager Mobile App

Wie die Lufthansa mit einer mobilen Anwendung für das Bodenpersonal Arbeitsabläufe optimiert



Autor

Dr. Roland Schütz

CIO

Deutsche Lufthansa AG

www.lufthansa.com

Dr. Roland Schütz verantwortet als Chief Information Officer das Information Management aller Fluglinien in der Lufthansa Group. Neben den Premium-Hub-Airlines Lufthansa, Austrian Airlines und Swiss gehören dazu auch die Flugbetriebe der Eurowings. Dr. Schütz bündelt in seiner Rolle alle relevanten Digitalisierungsprogramme IT-seitig. Er arbeitet seit 2005 für die Lufthansa Group.

Lufthansa Group ist einer der weltweit größten Luftfahrtkonzerne und zugleich die führende Airline-Gruppe Europas. Die Unternehmen der Lufthansa-Gruppe stehen für Sicherheit, Qualität, Zuverlässigkeit und Innovation. Für ihre Kunden, Mitarbeiter, Aktionäre und Partner möchte Lufthansa die „erste Wahl“ – „first choice in aviation“ – sein.

Der Konzern ist in die strategischen Bereiche Hub Airlines, Punkt-zu-Punkt-Verkehre und Servicegesellschaften gegliedert. Die Netzwerk-Airlines mit ihren Premiummarken Lufthansa, SWISS und Austrian Airlines bedienen an den Drehkreuzen Frankfurt, München, Zürich und Wien die Heimatmärkte der Gruppe. Unter der Marke Eurowings bietet das Unternehmen zudem Punkt-zu-Punkt-Verbindungen im wachsenden Markt der privatreiseorientierten Kurz- und Langstrecken an. Mit ihren Servicegesellschaften, die Weltmarktführer in ihren jeweiligen Industrien sind, ist die Lufthansa-Gruppe darüber hinaus in weiteren Bereichen der Luftverkehrswirtschaft erfolgreich.

Die herausfordernde Aufgabenkomplexität der Flight Manager

Als Premium-Airline verspricht Lufthansa ihren Passagieren ein Premium-Produkt in der Luft und am Boden. Zuverlässigkeit und Pünktlichkeit in der Flugdurchführung sind Teil des Markenkerns. Für den pünktlichen Abflug sind an den großen Umsteige-Flughäfen Frankfurt und München u. a. die sogenannten Flight Manager an den Gates verantwortlich, die in kürzester Zeit eine Vielzahl von Dienstleistungen erbringen und Entscheidungen treffen müssen. Dabei greifen viele Aufgabenbereiche ineinander, wie in einem komplizierten Räderwerk, das perfekt funktionieren muss. Daher ist es entscheidend, dass alle notwendigen Informationen rund um den Flug jederzeit und aktuell für die Flight Manager zur Verfügung stehen, damit diese schnell und flexibel handeln können.

In der Vergangenheit mussten sich die Flight Manager mehrmals täglich an den jeweiligen Gates an stationären Arbeitsplätzen an unterschiedlichen Anwendungen anmelden. Zudem waren einige Prozesse noch papierbasiert. Das war sehr zeitaufwändig und teilweise waren die Informationen schon überholt, wenn sie ausgedruckt wurden. Da fast alle Passagiere mittels Smartphone immer online sind, hatten die Passagiere, was die öffentlich zugängliche Information betrifft, zum Teil aktuellere Informationen als die Flight Manager.

Eine mobile Anwendung ermöglicht den digitalen Arbeitsplatz

Mit der „Manage Gates App“ hat Lufthansa als erste Airline weltweit gemeinsam mit IBM einen digitalen Arbeitsplatz für Flight Manager entwickelt, der einen schnellen und mobilen Zugang zu allen wichtigen Flug- und Passagierinformationen via Smartphone ermöglicht. Mit der Konsolidierung der relevanten Informationen in einer einzigen App sind die Flight Manager seit Anfang 2017 bestens ausgestattet, um schnell und gezielt auf den Abfertigungsprozess am Gate Einfluss zu nehmen. Ausgestattet mit einem iPhone 7 Plus können sie auf Echtzeitdaten zu den ihnen zugewiesenen Flügen zugreifen und erhalten aktuelle Informationen zu Flugstatus, Buchungssituation, Catering-Status, Umsteigepassagieren, Gepäckstatus sowie Crew- und Flugzeugrotation.

Kommt es zu Unregelmäßigkeiten, weil sich beispielsweise ein Gate ändert oder sich umsteigende Passagiere verspäten, werden die Flight Manager umgehend per Push-Benachrichtigung informiert, wenn diese Änderung in den Systemen eingespielt wird. Ferner können sie alle relevanten am Abfertigungsprozess beteiligten Prozesspartner für ihre Flüge kontaktieren. Sie können so schneller und besser informiert handeln und die richtigen Maßnahmen ergreifen.

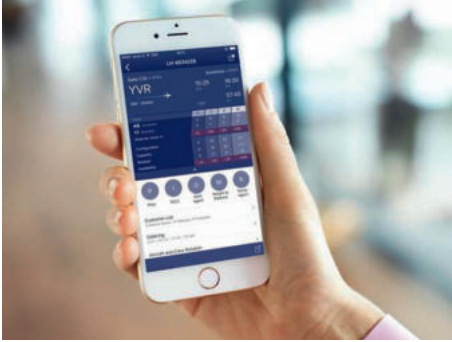


Abbildung 30: Eine mobile Anwendung für das Lufthansa-Bodenpersonal

Lufthansa hat die App gemeinsam mit IBM und Apple im Rahmen einer Innovationspartnerschaft entwickelt. Im ersten Schritt wurden mehrere Flight Manager einen Tag lang mit der Videokamera am Frankfurter Flughafen begleitet, um die Bedürfnisse und Pain Points im Arbeitsalltag zu identifizieren. Beim anschließenden Design-Workshop im Apple Design Lab im Silicon Valley wurden gemeinsam mit den späteren Nutzern passende Lösungen mit einem intuitiv zu nutzenden Design abgeleitet. So bekam das Team ungefiltertes Feedback und wertvolle Erkenntnisse, wie die täglichen Arbeitsprozesse der Flight Manager optimal unterstützt und ein positives Nutzererlebnis geschaffen werden kann.

IBM und Apple ergänzten das Team ideal. Die Mitarbeiter von Apple haben das Gefühl für smarte Geräte und deren Nutzerfreundlichkeit beige-steuert. Teammitglieder von IBM das Branchen-Know-how und das Wissen um sichere Integration von Backend-Systemen und das Datenmanagement.

Innerhalb weniger Tage entstand ein erster Prototyp der neuen App. Dadurch waren die Ergebnisse sehr schnell greifbar und sichtbar. So konnten die Bereiche, die die App heute nutzen, bereits im frühen Produktstadium Feedback dazu geben, was funktioniert, welche Funktionen nicht intuitiv nutzbar sind und was fehlt. Das war ein echter Fortschritt und half letztendlich, die Nutzerbedürfnisse optimal zu treffen. Anschließend wurde die App in agiler Entwicklungsmethode weiterentwickelt und die Integration in die Lufthansa-Systemlandschaft vorgenommen.

„Manage Gates“ ist die erste App, die Lufthansa im Rahmen der digitalen Transformation für das Bodenpersonal entwickelt hat. Weitere Anwendungen zur Digitalisierung der Flight und Ground Operations sind parallel in Bearbeitung. Durch die bessere Vernetzung der Mitarbeiter werden der Informationsausfluss erleichtert und die Arbeitsprozesse optimiert.

Agile Entwicklungsmethoden halfen bei der Bewältigung neuartiger Herausforderungen

Die Arbeit mit agilen Entwicklungsmethoden war eine neue Herausforderung. IT-Produkte und Services nahe am internen Kunden zu entwickeln, Features früh auszuprobieren und neue Technologien einzusetzen, bedeutete auch eine kulturelle Änderung, sowohl für die Nutzer als auch für die IT. Fehler zu akzeptieren und als Rückmeldung wertzuschätzen, ist eine Haltung, die alle erst lernen mussten. Doch wir haben sehr stark von dem Ideenreichtum profitiert.

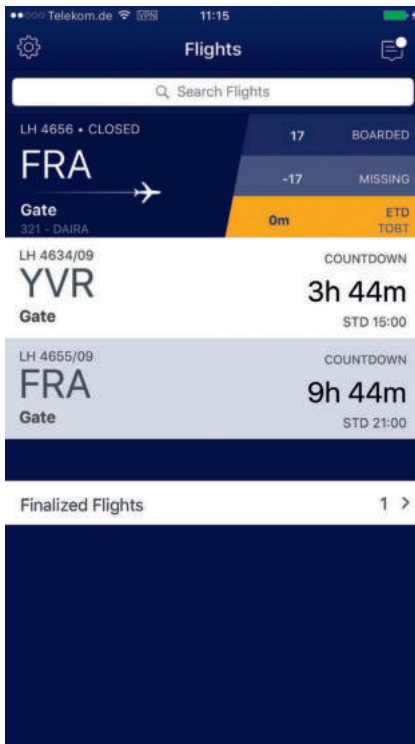


Abbildung 31: Boarding Status

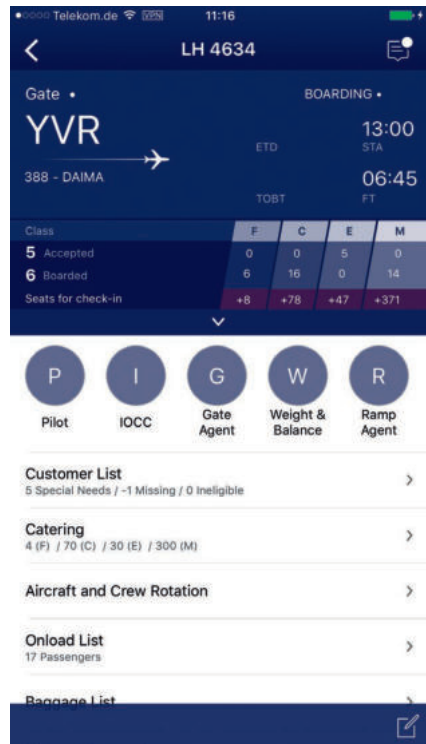


Abbildung 32: Flugstatus

Eine Herausforderung bei der digitalen Transformation ist die Anbindung der sogenannten Legacy Backend-Systeme. Hier wurden die bereits vorhandenen Middlewares für Passagier- und operative Flugdaten integriert und zum Teil neue Services oder APIs entwickelt, die nun innerhalb von Lufthansa auch von anderen Anwendern genutzt werden können.

Der Flugbetrieb musste jederzeit sichergestellt sein. Daher wurde die App vor dem flächendeckenden Rollout zunächst mit 50 Flight Managern an den Flughäfen Frankfurt und München im Alltag getestet.

Effizienzsteigerungen der Arbeitsabläufe der Flight Manager

Mit der neuen App werden die Arbeitsabläufe der Flight Manager deutlich effizienter. Durch die Konsolidierung der Daten stehen nun alle Informationen rechtzeitig auf einen Blick zur Verfügung. So können sie wesentlich schneller und flexibler handeln und entscheiden, mit dem Ziel, eine reibungslose Flugzeugabfertigung mit pünktlichem Abflug sicherzustellen. Dies nimmt viel Stress aus dem Arbeitsalltag und die Mitarbeiter können sich noch besser den Anliegen der Passagiere widmen.

Zudem sind die Flight Manager besser erreichbar und können mit allen wichtigen Akteuren in Kontakt bleiben. Entscheidungs- und Abstimmungsprozesse werden beschleunigt.

Gewonnene Erfahrungen dank der Umsetzung und Einführung

Durch die zentrale Bereitstellung der Daten, werden die Flight Manager in Echtzeit und umfassender über alle flugrelevanten Prozesse informiert. Dadurch sind sie in der Lage, einen besseren Kundenservice mit aktuellen Auskünften anzubieten und können auch untereinander besser kommunizieren. Zudem können die Prozesse nun papierlos abgewickelt werden. Die Business-Ziele wurden erreicht. Erfolgsfaktoren waren das agile Vorgehensmodell und die Einbeziehung der Nutzer bereits in der ersten Designphase der App. Statt langer Konzeptphasen konnten die Entwickler durch das Nutzerfeedback direkt am Produkt lernen. Dadurch wurden bereits formulierte Use Cases noch angepasst und zum Teil deutlich verschlankt. Details konnten so schnell geklärt, Missverständnisse sofort beseitigt werden. Der Endnutzer entscheidet so zumindest indirekt, wie das User Interface der Software aussieht oder welche Funktionen entwickelt werden.

Vorteilhaft war ferner die Einbeziehung der IT-Architekten von Anfang an, auch in die Design-Workshops mit den Nutzern. So konnte immer parallel die Komplexität in den Backends evaluiert werden. Die bestehenden Middlewares und Datenaustauschsysteme haben die Komplexität der IT-Architektur deutlich reduziert. Die App kommt mit nur zwei Schnittstellen aus.

Prototypen machten die User Experience des fertigen Produkts sichtbar und bilden das Grundgerüst für den fachlichen Ausbau. So konnten wir schon im frühen Produktstadium Nutzertests durchführen und das Management von der Idee begeistern.

(Leerseite)

Anwendungsfall bei Kreditech – Machine Learning zur Kreditentscheidung

Wie Kreditech unter Einsatz von Datenfusion und maschinellem Lernen bessere Kreditentscheidungen erreicht



Autor

Anna Friedrich

Head of Communications

Kreditech Holding SSL GmbH

www.kreditech.com

Die Mission der Kreditech-Gruppe ist es, die finanzielle Freiheit der „Underbanked“ mithilfe von Technologie zu verbessern, also derjenigen Kunden, die von traditionellen Banken vernachlässigt werden. Indem das Unternehmen nicht-traditionelle Datenquellen mit Machine Learning kombiniert, ermöglicht es bessere Finanzierungsmöglichkeiten sowie mehr Komfort im Bereich digitaler Bankdienstleistungen. Das Produktangebot umfasst Privatkredite, eine digitale Geldbörse und einen persönlichen Finanzmanager, mit dem Kunden ihre Bonität und ihre Finanzen managen können. Zudem bietet Kreditech ein „Kredit als Dienstleistung“-Modell an, das Partnern ermöglicht, die Kreditprodukte der Kreditech-Group als Zahlungsmethode oder Finanzierungsmöglichkeit in den POS zu integrieren. Gegründet im Jahr 2012 mit dem Hauptsitz in Hamburg, hat Kreditech heute fast drei Millionen Kreditanträge über die Tochtergesellschaften im Ausland verarbeitet. Das Unternehmen steht unter der Führung von CEO und Mitgründer Alexander Graubner-Müller und wird finanziell von Investoren wie J. C. Flowers, Peter Thiel sowie der IFC Weltbank unterstützt.

Die Ausgangssituation

2 Milliarden Menschen weltweit zählen zur Gruppe der „Underbanked“. Sie haben keinen Zugang zu Finanzdienstleistungen oder nur zu extrem schlechten Konditionen. Denn traditionelle Banken können sie aufgrund des fehlenden Kreditscores nicht bedienen. Ein Kreditscore wiederum ist notwendig, damit die Bank die Kreditwürdigkeit des Kunden einschätzen kann und keinerlei Kreditrisiko eingeht.

Demgegenüber steht das klassische Banking, das nicht dem Komfort des Kunden angepasst ist: Er wird gezwungen, seine Bankauszüge am Automaten zu holen und auch für einen Kredit oder ein anderes Finanzprodukt bedarf es stets eines Beratungsgesprächs bei der Bank. Die digitale Strategie besteht häufig in der Bereitstellung einer mobilen App und dem Einscannen von Überweisungen. Im Vergleich mit der Digitalisierung anderer Branchen (Musik, Bücher, Dating) stellen Banken kaum maßgeschneiderte Services und Produkte zur Verfügung, was in der Regel an mangelndem Verständnis und Einsatz moderner Technologien liegt.

Verbesserte Kreditvorhersagen dank intelligenter Echtzeit-Analysen

Kreditech kombiniert nicht-traditionelle Datenquellen mit Machine Learning und ermöglicht somit bessere Finanzierungsmöglichkeiten sowie mehr Komfort im Bereich digitaler Bankdienstleistungen. Und es kann prinzipiell jeden Kunden bedienen, also auch die „Underbanked“.

Die selbstlernenden, automatisierten Algorithmen werten innerhalb von weniger als 35 Sekunden aus und treffen daraufhin eine Kreditentscheidung. Insgesamt wertet die Technologie pro Antrag 20.000 einzelne Datenpunkte aus. Je mehr Daten analysiert werden, desto verlässlicher ist der dabei entstehende Score. Es handelt sich um geografische, Verhaltens-, Web-Nutzungs- und Gerätedaten sowie finanzielle und öffentliche Daten. Hinzu kommen – stets freiwillig hinzugefügte – Informationen aus den sozialen Netzwerken sowie dem Bankkonto. Der Kunde bestätigt vor Absenden des Antrages die AGBs, die über die erhobenen Daten aufklären.

Die datengetriebene und automatisierte Beurteilung der Kreditwürdigkeit läuft längst produktiv

Das von Kreditech entwickelte Scoring zur Vergabe von Endkonsumentenkrediten ist in fünf Märkten außerhalb von Deutschland operativ im Einsatz. Darüber hinaus hat das Unternehmen eine B2B2C-Lösung „POS Finance“ aufgebaut, die es Online-Händlern aus allen Branchen (E-Commerce, Travel etc.) ermöglicht, Kreditech's Finanzierungsoption im Checkoutprozess anzubieten. Erster offizieller Partner ist die Naspers-Tochter PayU.

Die Herausforderungen lagen im Data Science

Artificial Intelligence bei Kreditech ist essenziell gleichzusetzen mit einem „Machine Learning“-Problem. Das Unternehmen stellt sicher, dass der Algorith-

mus die bestmögliche Vorhersage über die Kreditwürdigkeit jedes einzelnen Kunden trifft. Hierfür wird das System permanent auf einem sehr umfangreichen und heterogenen Datenset trainiert, was die „Variety“ abdeckt. Ziel ist es, kurzfristig Veränderungen in der Entscheidungskraft der Modellfaktoren zu erkennen (Velocity). Das Volumen ist (aktuell) ein sekundäres Problem.

Vielfältiger Nutzen aus dem Einsatz von maschinellem Lernen

Das Kreditech-Geschäftsmodell hat eine B2C- sowie eine B2B-Komponente, so lassen sich auch die resultierenden Nutzen-Ergebnisse unterscheiden.

Endkundenseitig haben nun Menschen, die keinen Zugang zu traditionellen Finanzdienstleistungen haben, die Möglichkeit, durch die Kreditech-Technologie einen Zugang zu finden. Dieser Service ist rund um die Uhr, 24/7 verfügbar, über alle Kanäle in derzeit acht Ländern weltweit. Das Scoring erfolgt innerhalb von 35 Sekunden, die Auszahlung im Durchschnitt in 15 Minuten.

Dieses stets verfügbare und schnell arbeitende System sorgt für einen überragenden Kundenkomfort für Finanzprodukte und -services ohne Papier. Damit verbunden sind ein schneller Antragsprozess und eine Auszahlung innerhalb weniger Minuten.

Der Nutzen für andere Kreditanbieter liegt vor allem in dem vollautomatisierten Prozess zur Kreditvergabe und die dadurch minimierten operativen Kosten der Kreditabwicklung. Das präzise, selbstlernende und automatisierte Scoring-Modell liefert das bestmögliche Ergebnis. Dank der hohen Treffsicherheit und damit der höchstmöglichen Minimierung des Risikos liegen die Ausfallraten branchenführend bei rund sieben Prozent.

(Leerseite)

Anwendungsfall bei Harting – Vertikale Integration

Die vertikale Integration der Maschinenvernetzung durch Harting vom SAP ERP bis zur Siemens-Steuerung



Autor

Sebastian Holzschuh

Head of Technology & Production

HARTING IT System Integration GmbH & Co. KG

www.harting.de

Die HARTING-Technologiegruppe entwickelt mit ihren Kompetenzen in den Bereichen elektrische, elektronische und optische Verbindungs-, Übertragungs- und Netzwerktechnik, Fertigung, Mechatronik und Software-Erstellung maßgeschneiderte Lösungen und Produkte wie Steckverbinder für die Energie- und Datenübertragung – z. B. im Maschinenbau, der Bahntechnik, für Windenergieanlagen, die Fabrikautomation und den Telekommunikationssektor. Außerdem produziert HARTING elektromagnetische Komponenten für die Automobilindustrie und ist Spezialist für industrielle Anwendungen in Form von Gehäusen, Verkabelungen oder Konfektionen von Einzel- oder Komplettsystemen sowie automatisierten Verkaufssystemen.

Produktionsmitarbeiter musste vier unterschiedliche IT-Systeme bedienen

Prozessoptimierung sowie Digitalisierung sind Kernelemente innerhalb der HARTING-Technologiegruppe. In diesem Rahmen wurden die Verpackungsanlagen für schwere Steckverbinder bei HARTING Electric (EL) auf Verbesserungspotenzial untersucht. Das Ergebnis der Analyse der Pilotanlage war ein nicht unerheblicher Zeitverlust, der pro Verpackungsanlage und zu verpackendem Auftrag zu verzeichnen war. Dies lag teilweise darin begründet, dass Mitarbeiter/innen gezwungen waren, Daten an 4 verschiedenen IT Systemen einzugeben, um den Auftrag verpacken zu können (SAP ERP/Drucksoftware/SPS/Waage).



Abbildung 33: Ein Arbeitsplatz aus Zeiten der Ausgangssituation

Eine Steuerungsoberfläche mit Datenintegration vom ERP bis in SPS

Seit Ende August ist die umstrukturierte Pilotlinie nun produktiv und Änderungen an der Arbeitsumgebung sind deutlich zu spüren. Waren es zuvor noch 4 IT-Systeme, welche durch die Mitarbeiter/innen bedient werden mussten, existiert nunmehr nur noch eine Steuerungsoberfläche. Diese Steuerungsoberfläche wurde gemäß dem Enterprise Integration Layer (EIL)-Konzept aufgebaut und realisiert. EIL propagiert einfach gehaltene und intuitiv bedienbare Oberflächen, die unternehmensweit (Enterprise) eingesetzt werden, um die Mitarbeiter/innen auf dem Weg hin zu Industrie 4.0 zu integrieren (Integration) und eine einheitliche Schicht (Layer) über alle Produktionsbereiche ergeben. Trotz steigender Komplexität sind Mitarbeiter/innen so in der Lage, auch zukünftig ihre Systeme verstehen und bedienen zu können. Dieses Konzept wurde von der HARTING IT System Integration entworfen und als Proof of Concept für die Verpackungslinien umgesetzt. Softwareseitig wurde das EIL-Konzept mittels SAP-Technologie realisiert. Auftrags- und Stammdaten sind wie gewohnt im SAP ERP hinterlegt, die komplette Bedienung und Arbeitslogik wurde mittels SAP MII (Manufacturing Integration and Intelligence) realisiert.

Maschinenseitig wurden alle Einzelkomponenten zentral in die SPS integriert und können darüber mit entsprechenden Produktionseinstellungen versorgt werden.

Die Integration von Software und Anlage wurde durch die Nutzung der HARTING MICA realisiert, welche über OPC UA ihre Daten mit SAP MII austauscht und über TCP/IP mit der SPS kommuniziert. Durch HARTING IT System Integration wird die komplette vertikale Integration aus dem ERP heraus bis in die Siemens-Steuerung realisiert.

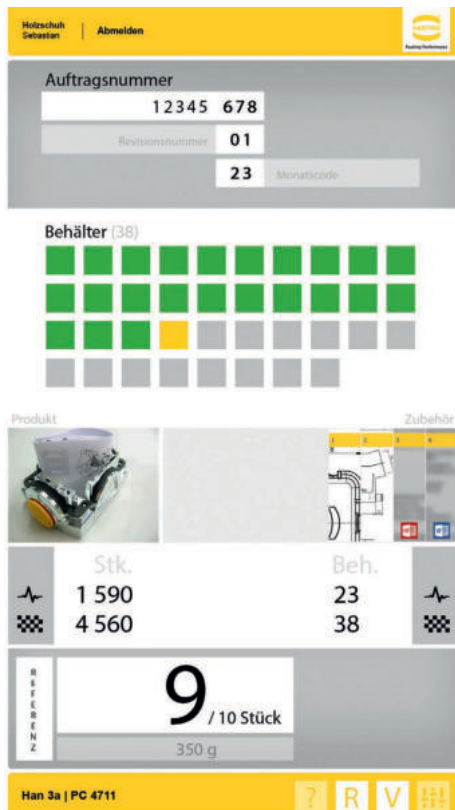


Abbildung 34: Steuerungsfläche für Produktionsmitarbeiter

Die technische Integration ist die größte Herausforderung

Die größte Herausforderung im Digitalisierungsprojekt war die Integration der Anlage. Mit einer alten, zudem auch noch stark befüllten S5-Steuerung konnte die Integration der IT-Systeme so nicht vorangetrieben werden. Um die Integration zu ermöglichen, wurde während des Projektes entschieden, auf eine neue S7-1500-Steuerung zu wechseln, welche gemäß den Anforderungen kommunizieren kann.

Ein Digitalisierungsprojekt mit vielfältigen Erfolgen

Das Digitalisierungsprojekt bei HARTING EL spiegelt im besten Sinne die Vorteile der Digitalisierung wider: Es gibt nur noch einen Datentopf, über den alle Infor-

mationen geschleust werden (SAP ERP). Nur noch Mengenkorrekturen erfordern einen manuellen Eingriff.

Alle anderen Informationen gelangen automatisiert zu den einzelnen Anlagenkomponenten oder ins SAP ERP. Mitarbeiter benötigen keine Arbeitsblätter/SOPs mehr, da diese digital innerhalb der Lösung zur Verfügung stehen.

Außer dem Warenbegleitschein gibt es keinen Papierverbrauch mehr für die Pilotlinie. Sobald die nachfolgenden Prozessschritte ebenfalls digitalisiert sind, entfallen auch diese.

Die Zeit für das Rüsten sowie die zwischenzeitliche Interaktion mit den IT-Systemen für einen Verpackungsauftrag ist um mehr als 5 Minuten gesunken. Bei insgesamt ca. 30–45 Minuten Bearbeitungszeit ist dies eine spürbare Reduktion. Über das Jahr verteilt ergibt sich nach den Rollouts eine signifikante Zeiteinsparung, die wiederum in die Verpackung weiterer Aufträge investiert werden kann.

Kurzum: Erhöhung der Mitarbeiter/innen-Ausbringung bei sinkenden Aufwänden, gepaart mit direkter Integration und dadurch Reduktion von manuellen Fehlerpotenzialen.

Erfahrungen aus der Realisierung und Nutzung der vertikalen Integration

Einer der wichtigsten Faktoren ist die Einbeziehung der betroffenen Mitarbeiter und Anlagenbediener in die Findungs- und Spezifikationsphase. So können die tatsächlichen Bedürfnisse optimal aufgenommen und die Software für eine erhöhte Akzeptanz – schon von Beginn an – aufgebaut werden. Ein weiterer, sehr wichtiger Faktor ist die Einbeziehung von Spezialisten zur vertikalen Integration (VI). Dies primär aus dem Grund, dass SAP-IT/Produktions-IT/Steuerungs-IT sich in vielen Fällen aufgrund unterschiedlichen Wordings schlicht nicht verstehen. VI-Berater sind dabei in der Lage, zwischen den jeweiligen Bereichen zu vermitteln, da sie zum einen das Wording des jeweils anderen verstehen, zum anderen aber auch die philosophisch unterschiedlichen Ansätze kennen und bewerten können. Dadurch werden zusätzliche Aufwände vermieden, die durch sonst anfallende Sonderabstimmungen und Nacharbeiten notwendig wären.

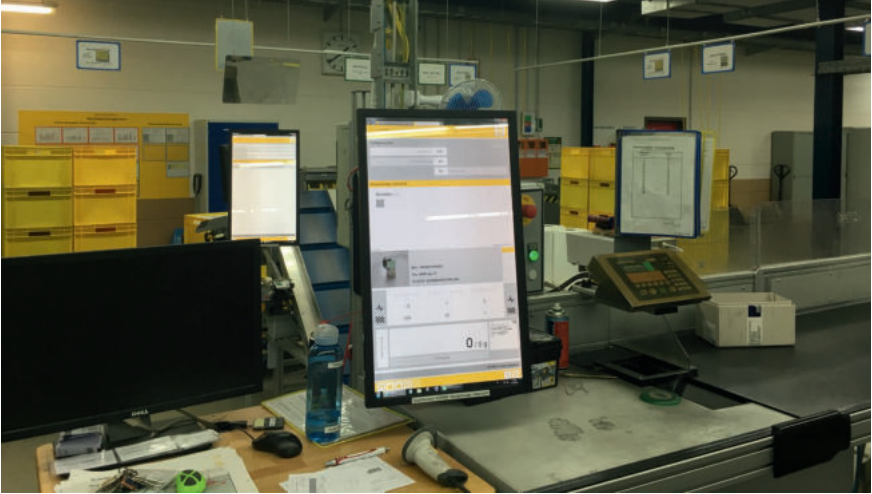


Abbildung 35: Ein Arbeitsplatz mit Anbindung an die vertikale Integration

(Leerseite)

Anwendungsfall bei Miles & More – Digitale Kundenbindung

Wie Miles & More zum datengetriebenen Begleiter der Customer Journey wird



Autor

Joachim Becker

Director Analytics & Customer Intelligence

Miles & More GmbH

www.miles-and-more.com

Miles & More ist das größte Vielflieger- und Prämienprogramm in Europa. Mehr als 20 Jahre Erfahrung und die Zusammenarbeit mit rund 300 Partnerunternehmen machen die Miles & More GmbH, Betreiber des Programms mit Sitz in Frankfurt am Main, zu einem Experten für erfolgreiche Kundenbindung.

Am 1. Januar 1993 mit sieben Partnern in Deutschland gestartet, entwickelt sich Miles & More vom größten Vielfliegerprogramm zum Marktführer für Premium Loyalty in Europa.

Seit September 2014 ist die Miles & More GmbH eine eigenständige Gesellschaft und 100-prozentige Tochter der Deutschen Lufthansa AG.

Speziell in den Kernmärkten Deutschland, Österreich und der Schweiz profitieren Partnerunternehmen vom Zugang zu einer anspruchsvollen Zielgruppe und nutzen die Miles & More-Prämienmeilen zur Kundenbindung.



Abbildung 36: Miles & More bietet seinen Teilnehmern attraktive Angebote bei rund 300 Partnerunternehmen, zum Beispiel bei 35 Hotelpartnern.

Hotelaufenthalt mit Rundum-sorglos-Paket

Teilnehmer können beim Fliegen, aber auch bei hochwertigen Marken in allen wichtigen Bereichen des Lebens Miles & More-Prämienmeilen sammeln und einlösen – etwa bei Partnern aus den Bereichen Shopping und Lifestyle, Telekommunikation und Elektronik sowie Hotels und Mietwagen. Insbesondere die zahlreichen Angebote im Bereich Hotel sind attraktiv für unsere Teilnehmer und werden sehr gut angenommen: Über unser eigenes Hotelportal mit 100.000 Hotels in unterschiedlichen Kategorien oder mit erstklassigen Angeboten bei 35 Hotelpartnern weltweit. Rund 20.000 Hotel-Buchungen wurden 2015 zum Beispiel über Hotel & Car Awards, die Online-Buchungsplattform für Reiseprämien, vorgenommen.

Dabei arbeitet Miles & More kontinuierlich daran, seine Services zu verbessern, um dem Kunden einen möglichst reibungslosen und angenehmen Hotelaufenthalt zu ermöglichen. Bislang muss sich der Gast bei Ankunft im Hotel an der Rezeption anstellen und persönlich einchecken. Für Miles & More-Teilnehmer, die wir durch ihr Buchungsverhalten bereits gut kennen, gestalten wir diesen Prozess in Zukunft einfacher und schneller.



Abbildung 37: Mit „Stay Smart“ wird die Miles & More-App zum zentralen Reiseplaner.

Aufgabe: Jeden Aufenthalt zum Erlebnis machen

Heute ein Messe-Hotel im Rahmen eines Kongresses, morgen ein All-inclusive-Angebot für die Familie: Wie gelingt es, jede Reise für den Teilnehmer zu einem besonderen Erlebnis zu machen? Vor dieser Herausforderung stehen die Miles & More-Partner aus der Reisewelt, denn sie wollen, dass Gäste positiv bewerten, weiterempfehlen und wiederkehren. Wir als Kundenbindungsprogramm stehen vor der Frage: Wie können wir unsere Partner bestmöglich dabei unterstützen, ihre Kunden zu binden? Indem wir immer schneller und passgenauer reagieren, um wissensbasierte und konsistente Kundendialoge aufzubauen und aufrechtzuerhalten. Dies gelingt dank innovativer, digitaler Lösungen, mit denen wir den Teilnehmern noch bessere und individuellere Angebote unterbreiten können – basierend auf Buchung, Reisehistorie und Präferenzen. Wichtigste Treiber sind dabei die Digitalisierung, die uns ermöglicht, Kundendaten intelligent auszuwerten und passgenau zu nutzen, sowie die Innovationskultur und Agilität unseres Unternehmens.

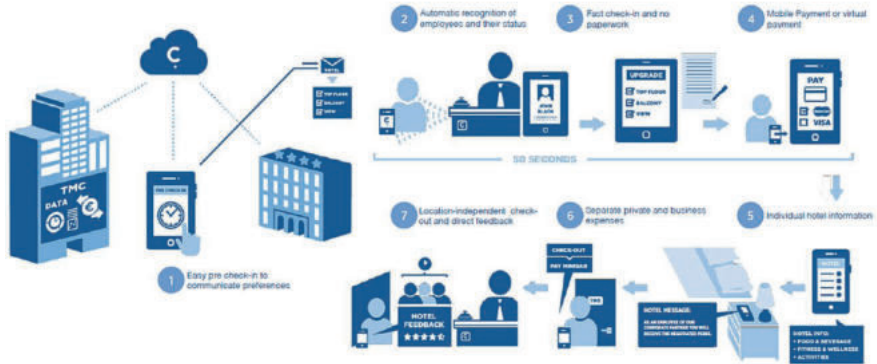


Abbildung 38: Von der Buchung bis zur Zahlung: In Zukunft bekommen Miles & More-Teilnehmer alles aus einer Hand.

Lösung: Seamless und personalisiert – und das alles in einer App

Mit dem Ziel, den Hotelaufenthalt sowohl für Privat- als auch für Geschäftsreisende noch einfacher und attraktiver zu gestalten, entwickelt Miles & More mithilfe bestehender Hard- und Software, Analysetools und datenbasierter Erkenntnisgewinnung „Stay Smart“. Die Technologie bedient die wichtigsten Kundenbedürfnisse direkt vor Ort und garantiert einen Rundum-Service – integriert in der Miles & More-App, aus einer Hand. Möglich wird das durch die Beacon-Technologie: Der Standard verbindet die digitale Welt mit dem Point of Sale unserer Partnerunternehmen. So wird die Miles & More-App zum zentralen Reiseplaner.

Durch eine automatische Gästekerennung inklusive In-App Check-In entfällt das Warten am Counter. Gleichzeitig kann der Gast in der App mit seinen gesammelten Meilen ein Zimmer-Upgrade einlösen. Am Ziel angekommen lässt sich das Hotelzimmer ganz einfach via Smartphone öffnen – ein Zimmer ganz nach seinem individuellen Geschmack, anhand der vorab angegebenen Präferenzen (mit Extrakissen, Bademantel, besonderer Inhalt der Mini-Bar etc.). Bei der Abreise wird dann der In-App-Check-Out-Prozess mit hinterlegter Zahlungsinformation genutzt. Je nach Reisegrund kann der Gast entweder die dienstliche oder private Rechnungsadresse und Kreditkarte wählen. Zusatzleistungen wie Wellness und Minibar können Teilnehmer ganz unkompliziert mit Meilen bezahlen.

Mehrwert für alle Beteiligten

Mit einer tiefgreifenden Integration von Reisepartnern, wie hier am Beispiel eines Hotelpartners, wollen wir das Kundenerlebnis steigern. Wir verlängern das Miles & More-Erlebnis der Teilnehmer um einen angenehmen Hotelaufenthalt und begeistern sie durch Extra-Services. Mit diesem Angebot binden wir so auch unsere Partner stärker an unsere Teilnehmer, gleichzeitig haben wir neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit mit der Hotelbranche. Denn wir gewinnen mehr wertvolle, aussagekräftige Daten, um den Teilnehmern noch bessere und individuellere Angebote unterbreiten zu können. Mit dem Ergebnis, dass alle Beteiligten von „Stay Smart“ profitieren.

(Leerseite)

Anwendungsfall bei AMG – Digitalisierte Produktentstehungsprozesse

Wie Mercedes-AMG das Ziel erreichte, dass alle am Produktentstehungsprozess beteiligten Mitarbeiter alle notwendigen Informationen auf Knopfdruck abrufen können



Autor

Reinhard Breyer

CIO

Mercedes-AMG GmbH

www.mercedes-amg.com

AMG – diese drei markanten Buchstaben stehen weltweit für automobiler Höchstleistung, Exklusivität und dynamischen Fahrspaß.

Die Mercedes-AMG GmbH ist auf einzigartige Hochleistungsfahrzeuge spezialisiert und bietet mit sportiven Limousinen, SUVs, Coupés, Cabriolets, Roadstern und speziell angefertigten Einzelstücken ein Produktportfolio, das keine Kundenwünsche offen lässt.

Das hoch spezialisierte Tochterunternehmen besitzt die Gesamtverantwortung für Design, Aerodynamik, Interieur sowie Antriebsstrang, Motor, Fahrwerk, Bremsen und Elektronik, bis hin zur finalen Freigabe des AMG-Gesamtfahrzeugs. Zusätzlich betreut die Mercedes-AMG GmbH alle marketing- und vertriebsrelevanten Aspekte eigenständig.

AMG manifestiert über eindrucksvolle Erfolge im Motorsport und einzigartige Fahrzeuge sein Image als erfolgreiche Performance-Marke von Mercedes-Benz und ist heute als hundertprozentige Tochter der Daimler AG die technologische Speerspitze des Konzerns im Segment der High-Performance-Automobile. Das AMG-Markenversprechen „Driving Performance“ steht für Spitzentechnologie und die pure Faszination am Fahren.

Auf den 1990 zwischen der damaligen Daimler-Benz AG und AMG geschlossenen Kooperationsvertrag folgte 1993 mit dem C 36 AMG das erste gemeinsam entwickelte Fahrzeug. Die schrittweise Eingliederung in den Daimler-Konzern begann

1999 und ist seit 2005 abgeschlossen. Die Geschäftsführung der Mercedes-AMG GmbH besteht heute aus Tobias Moers (Vorsitz) und Emmerich Schiller.

Der Ursprung der Idee zur ROUTE 601

Die Mercedes-AMG GmbH wächst seit Jahren rasant: Neben den klassischen Performance-Modellen, die auf Mercedes-Benz-Serienmodellen aufbauen (Bsp. C63 AMG) entwickelt die Performance-Marke aus Affalterbach auch reinrassige Sportwagen wie den Flügeltürer SLS und das aktuelle Top-Modell Mercedes-AMG GT.

Und die Reise geht weiter: Im Jahr 2020 möchte Mercedes-AMG die magische Marke überschreiten! Dem Wachstum zugrunde liegt die Erweiterung der Produktpalette. Zu nahezu jedem Mercedes-Benz-Modell erscheint auch eine AMG-Variante. Diese Fahrzeuge werden am Entwicklungsstandort in Affalterbach (Kreis Ludwigsburg) entwickelt und rund um den Globus erprobt.

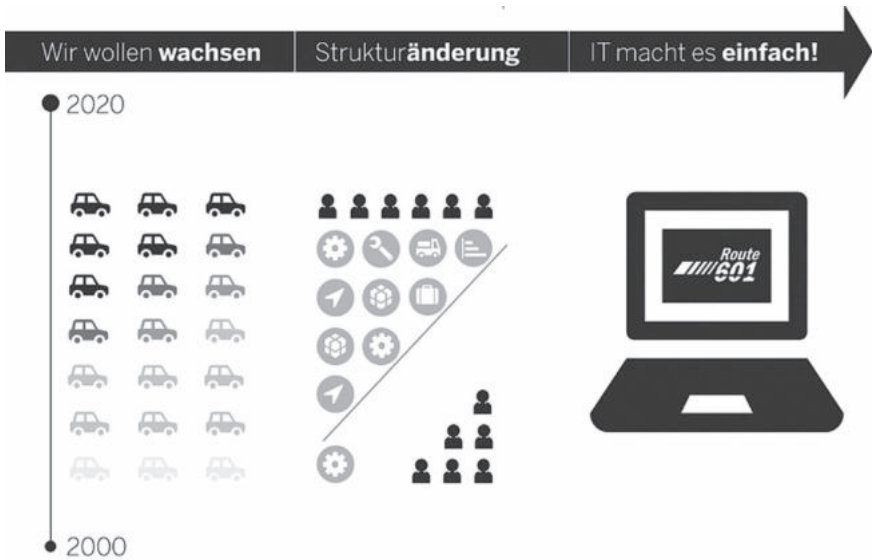


Abbildung 39: IT-Lösung als logische Konsequenz für die Zielerreichung

Eine zentrale Frage beschäftigte die Verantwortlichen bei AMG: Wie erreicht man das angestrebte Wachstumsziel, ohne den mittelständischen Charakter und den typischen AMG-Spirit zu verlieren?

Die Antwort war im ersten Schritt eine neue Organisationsform. Die Entwicklung arbeitet jetzt interdisziplinär in sog. Kompetenzteams. Die Teams werden aus

den Projekten heraus beauftragt und entwickeln eigenständig als „Firma in der Firma“.

Konsequent wurde auch die IT in diese Organisationsänderung eingebunden und damit beauftragt, den Produktentstehungsprozess und das neue Arbeitsmodell der Kompetenzteams optimal zu unterstützen. Das war die Geburtsstunde des Projekts und der gleichnamigen Software ROUTE 601. ROUTE steht für: Reifegrad, Orientierung Unterstützung und Transparenz in der Entwicklung. Die Zahl 601 ist die Affalterbacher Werkskennziffer.

Eine technologisch vielfältige Entwicklungsleistung

In konsequenter Zusammenarbeit von Fachbereichen und IT ist die neue Arbeitsplattform für Kompetenzteams und Projekte entstanden.



Abbildung 40: Der Kreislauf der Produktentstehung

ROUTE 601 unterstützt die Entwickler entlang des gesamten Produktentstehungsprozesses. Beginnend in der Strategiephase, in der die Weichen für ein neues Produkt gestellt werden, über die Produktentwicklung, in der Bauteile digital wie auch physikalisch entwickelt und abgesichert werden, über den Produktionsablauf in den Werken von Mercedes-Benz bis hin zur laufenden Betreuung im Feld, vgl. nachfolgende Abbildung 41.

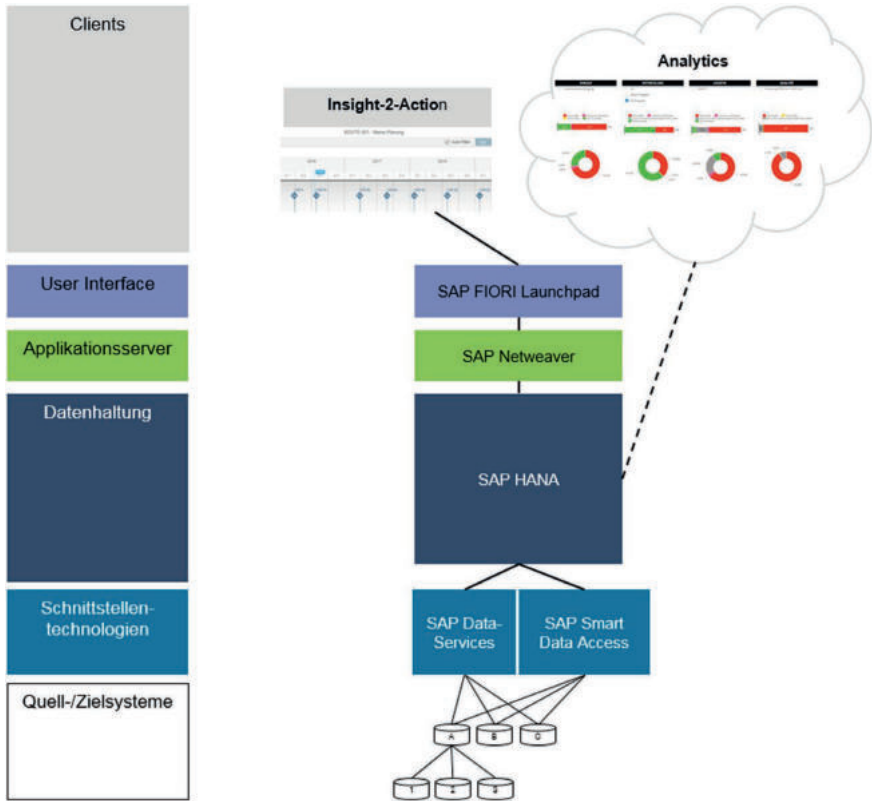


Abbildung 41: Technologie-Stack der ROUTE 601

ROUTE 601 bricht die Datensilos auf und führt die Informationen aus typischerweise funktionsbezogenen Quellsystemen (Einkauf, Qualität, ...) automatisiert zusammen: Dadurch entsteht die Grundlage für effiziente Kompetenzteam- & Zusammenarbeit. Die Software unterstützt die Planung und Steuerung von Baugruppen und Bauteilen, die Zusammenarbeit durch integrierte Collaboration-Funktionen sowie die Datenanalyse durch in Echtzeit angebundene Auswertetools & -methoden.

Analog zur Fahrzeugentwicklung setzt auch die AMG-IT auf modernste Komponenten und Innovationen. Für die Datenhaltung ist eine zentrale in-memory-Datenbank SAP Hana im Einsatz. Sie bildet die Grundlage für Berechnungen in Hochgeschwindigkeit. Die Daten werden aus den Quellsystemen mittels des ETL-Tools

SAP Data Services in die Datenbank geladen oder live per Smart Data Access zugegriffen. So können bspw. Wareneingänge von Bauteilen direkt ermittelt werden.

Um die hohe Erwartungshaltung an ein schickes und performantes User-Interface zu bedienen, wird das Framework SAP Fiori eingesetzt. Dieses ist HTML5-basiert und präsentiert sich – wie von Smartphones gewöhnt – in einer Kacheloptik und bietet die Möglichkeit der Individualisierung: Jeder Anwender erstellt sich seine persönliche Einstiegsseite. Weiterhin wichtig ist das responsive Design, damit die Anwendung neben dem PC auch auf Tablets und Smartphones sinnvoll genutzt werden kann. UI-Komponenten wie bspw. ein Gantt-Diagramm, die nicht im Framework enthalten sind, werden in Individualentwicklung ergänzt.

Design Thinking hilft bei der Herausforderungsbewältigung

Die größte Herausforderung liegt darin, die hohe Erwartungshaltung der Anwender und Sponsoren an die Softwarelösung zu treffen. Anwender kennen aus dem Privatleben leichtgewichtige und intuitiv bedienbare Software/Apps. Diesen Anspruch tragen sie auch in das Unternehmen und an die IT heran.

Klar war deshalb: Wir benötigen einen nutzentzentrierten Ansatz, um die Anforderungen zu erheben, zu validieren und umzusetzen. Die Methode Design Thinking leistet hier einen wertvollen Beitrag. Über drei Phasen „Discover – Design – Deliver“ entsteht aus Ideen ein synthetisiertes Ergebnis, das anhand eines Prototyps mit Anwendern validiert und iteriert wird und erst dann in die eigentliche Softwareentwicklung übergeben wird.

Aufgrund der Komplexität des Themas und auch um eine möglichst kurze time-to-market zu erreichen, wird ROUTE 601 agil nach SCRUM entwickelt. Die erarbeiteten Anforderungen werden als User Stories dokumentiert und anschließend dem Softwareentwicklungsteam übergeben. Innerhalb der festgelegten Zeit von 4 Wochen (entspricht einem Sprint) entsteht ein neues Softwareinkrement, das kurz danach ins Livesystem eingespielt wird und damit für die Anwender nutzbar ist.

Die erarbeitete Softwarelösung ist ein mächtiges Assistenzsystem für die Produktentwickler

Mit ROUTE 601 ist eine Softwarelösung entstanden, die effizientes Arbeiten im Produktentstehungsprozess ermöglicht. Benötigte Daten und Informationen stehen auf Knopfdruck bereit, eine aufwändige manuelle und damit auch fehleranfällige Datenaufbereitung entfällt. Durch den zentralen Ansatz entsteht eine Wahrheit („Single-Source“), auf die sich alle Mitarbeiter bei AMG verlassen können. Schattenplanungen und aufwändige redundante Erstellung von Dokumenten

und Darstellungen gehören der Vergangenheit an. Das System unterstützt, indem es den Entwicklern, die eine Vielzahl von Projekten und Bauteilen verantworten, proaktiv die Handlungsfelder aufzeigt.

Lehren aus der Umsetzungs- und bisherigen Nutzungsphase

Als entscheidender Erfolgsfaktor für die Umsetzung einer komplexen Softwarelösung in einem dynamischen Umfeld haben sich der nutzerzentrierte Ansatz in der Anforderungsaufnahme und die agile Vorgehensweise in der Entwicklung herausgestellt. Zusammengefasst sollten nachfolgende fünf Leitsätze beherzigt werden:

- Folgen Sie Ihrer Produktvision!
- Betreiben Sie „Research“!
- Reduzieren Sie die Komplexität!
- Verwenden und iterieren Sie Prototypen!
- Entwickeln Sie komplexe Produkte agil!

Diese Erfolgsfaktoren waren und sind für das Projekt ROUTE 601 entscheidend und führen dazu, dass der Unternehmensslogan „Driving Performance“ auch auf die Unternehmens-IT und die realisierte Softwarelösung ausstrahlt.

Anwendungsfall der Maschinenfabrik Reinhausen – Assistenzsystem ValueFacturing

Wie die Maschinenfabrik Reinhausen mit einer Cloud-Anwendung ein ganzheitliches Assistenzsystem für die Produktion umsetzte und dafür mit einem Innovationspreis ausgezeichnet wurde



Autor

Johann Hofmann

Leiter „ValueFacturing®“

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

www.reinhausen.com/de

Maschinenfabrik Reinhausen: Erfolg in globalen Nischen der Energietechnik

Die in Regensburg ansässige Maschinenfabrik Reinhausen GmbH (MR) ist mit 36 Tochter- und 6 Beteiligungsgesellschaften erfolgreich in globalen Nischen der elektrischen Energietechnik tätig. Das 1868 gegründete Unternehmen befindet sich in der fünften Generation mehrheitlich in Familieneigentum. Im Geschäftsjahr 2015 erwirtschafteten 3.250 Mitarbeiter einen Umsatz von 700 Millionen Euro. 50 % des weltweit erzeugten Stroms werden mit MR-Produkten geregelt. MR ist Weltmarktführer für die Regelung von Leistungstransformatoren. Mit Hilfe von Stufenschaltern und Umstellern wird dabei das Übersetzungsverhältnis der Primär- zur Sekundärwicklung an wechselnde Lastverhältnisse angepasst und zusammen mit innovativer Sensorik, Elektronik sowie Informations- und Kommunikationstechnik weltweit eine zuverlässige Stromversorgung sichergestellt. Zudem werden schlüsselfertige Lösungen für den rückwirkungsfreien Betrieb kritischer Industrieanwendungen und die Versorgungssicherheit in Verteilungsnetzen angesichts zunehmend fluktuierender Einspeisung projektiert. Weitere Geschäftsbereiche im Konzern liefern stationäre bzw. mobile Systeme der Prüf- und Messtechnik für Hochspannungsgeräte oder stellen Verbundhohlisolatoren sowie glasfaserverstärkte Kunststoffe für mechanisch und elektrotechnisch hoch beanspruchte Produkte her. Kunden sind Hersteller von Hochspannungsgeräten und -anlagen, Übertragungs- und Verteilungsnetzbetreiber sowie die

stromintensive Großindustrie. Treiber des Geschäfts sind das weltweite Bevölkerungswachstum, der Infrastrukturausbau in Entwicklungs- und Schwellenländern, Ersatzinvestitionen in den Industrieländern, die Einspeisung erneuerbarer Energien sowie auf Schwankungen der Stromqualität sensibel reagierende Industrieanwendungen. Die Konzernaktivitäten werden von Regensburg aus gesteuert. Hier befinden sich Geschäftsleitung, Vertrieb und Marketing, Forschung und Entwicklung und wesentliche Teile der Produktion. Erhebliche Investitionen in Produkte, Prozesse, Mitarbeiter und Standorte schaffen die Voraussetzung für weiteres Wachstum. Die Attraktivität des Unternehmens unterstreichen zahlreiche Auszeichnungen, darunter Great Place to Work, Best of Business to Business Communication Award, Innovationspreis der deutschen Wirtschaft, Best Innovator Award, Industrie 4.0 Award, EFQM Recognised for Excellence 5 Star, HR Excellence Award sowie NTV Hidden Champion Award.

Ineffizienzen der Rüstprozesse waren der Auslöser für das Assistenzsystem

Kundenindividuelle Auftragsfertigung mit kleinsten Losgrößen, hohe Wertschöpfungstiefe und eine große Varianz zeichnen den Fertigungsprozess der Maschinenfabrik Reinhausen aus.

Wesentliche Triebfeder für die Entwicklung eines Assistenzsystems bei der Maschinenfabrik Reinhausen waren Ineffizienzen beim Rüstprozess der NC-Maschinen. Hierbei kommt insbesondere zum Tragen, dass – nicht nur bei der Maschinenfabrik Reinhausen – ein allgemein in der Fertigung mit NC-Maschinen vorzufindendes Problem ist, dass die unterschiedlichen, an einem Fertigungsprozess beteiligten Aggregate (NC-Maschinen, Voreinstellgeräte, Lagersysteme etc.) proprietäre Datenformate verwenden und eine aggregatübergreifende Bereitstellung der Prozessdaten regelmäßig nicht möglich ist. Zeichnen sich moderne NC-Maschinen zwar durch hohe Bearbeitungspräzision und -geschwindigkeit aus, so stellen diese in vielen Fällen doch Insellösungen mit entsprechenden Schnittstellenproblemen dar. Ein durchgängiger Datenfluss scheitert an der Vielzahl und Vielfalt der beteiligten Kommunikationsschnittstellen. So war bei der Maschinenfabrik Reinhausen beispielsweise die Weitergabe von Werkzeugvoreinstelldaten in elektronischer Form nur bedingt möglich, die Weitergabe der Informationen zwischen den Maschinen erfolgte in der Regel auf Papier und die generierten Werkzeugdaten mussten unter hohem Zeitaufwand manuell in die Maschinensteuerung übertragen werden. Die manuelle Erfassung der Daten zu Werkzeugbe- und -entladungen hatte darüber hinaus häufig zu Fehlern und Ungewissheiten über die tatsächliche Bestückung des Werkzeugmagazins der NC-Maschinen geführt.

Wesentliche Verbesserungspotenziale lagen somit in der Verkürzung der Rüstzeiten der NC-Maschinen und in der Reduzierung des Bestandes an vorgefertigten Werkzeugen sowie den hierfür erforderlichen vorzuhaltenden und relativ teuren Werkzeugkomponenten. Mit einer Echtzeit-Abfrage der Werkzeugmagazine eines Bearbeitungszentrums kann nämlich festgestellt werden, welche Werkzeuge sich tatsächlich im Magazin befinden. Damit ist es möglich, ausschließlich die für den Auftrag zusätzlich benötigten Werkzeuge zu montieren, d. h. solche, die sich noch nicht in einem Maschinenmagazin befinden (Werkzeug-Nettobedarf). Ebenso können jene Werkzeuge ausgerüstet werden, welche in absehbarer Zeit nicht benötigt werden. Wird es möglich, den insgesamt erforderlichen Bestand an Werkzeugkomponenten zu reduzieren, hat dies unmittelbare Auswirkungen auf die Kapitalbindungskosten des Unternehmens (reduzierter Werkzeugbestand, verringerte Größe von maschinennahen Werkzeugmagazinen, geringere Maschinenstellfläche).

Aber auch die Erhöhung der Prozesssicherheit in der NC-Fertigung stellte eine weitere Motivation für die Einführung eines Assistenzsystems bei der Maschinenfabrik Reinhausen dar. So werden bei NC-Programmen über die Zeit hinweg nicht selten vielfache Änderungen vorgenommen, bis das gewünschte Qualitätsniveau erreicht ist. Werden diese Änderungen von den Fertigungsmitarbeitern direkt auf der Maschinensteuerung durchgeführt, ohne dass der verantwortliche NC-Programmierer darüber in Kenntnis gesetzt wird, führt dies aufgrund unzureichender Informationen bei der Werkzeugeinstellung zu einer Reduktion der Prozesssicherheit und zu einem Rückgang der Produktivität insbesondere bei Wiederholaufträgen. So führten unvollständige Einstellaufträge, oft auf Papier, zu Fehlern, Unklarheiten und Rückfragen. Darüber hinaus birgt eine manuelle Dateneingabe zusätzlich die Gefahr des „Vertippens“. Angestrebt wurde daher eine lückenlose, elektronische Dokumentation der NC-Programm-Lebensläufe, um die Prozesstransparenz und Qualitätssicherheit zu erhöhen.

Ein vertikal und horizontal integriertes Assistenzsystem

Ausgehend von den beschriebenen Ineffizienzen, war es Ziel der Maschinenfabrik Reinhausen, mit der informationstechnischen Vernetzung der am Auftragsprozess beteiligten „Akteure“ (ERP-System, PPS-System, NC-Programmierung, Werkzeugverwaltung, Messgeräte, Werkzeuglagersystem, NC-Maschinen, Qualitätssicherung) einen integrierten Ansatz zur bedarfsgerechten, aggregatsübergreifenden und durchgehenden Erfassung sowie Bereitstellung von Information zu verfolgen. Von mit proprietären Datenformaten parallel arbeitenden Insellösungen sollte zu einem vernetzten webbasierten und möglichst papierlosen Assistenzsystem übergegangen werden. In seiner technischen Konzeption als Webserver stellt dieses

Assistenzsystem den „Clients“ Informationen anderer Akteure auf Anfrage bereit, ohne dabei selbst Aufgaben oder Funktionen dieser Akteure zu übernehmen.

Die entwickelte Lösung wird durch das Assistenzsystem ValueFactoring® realisiert:

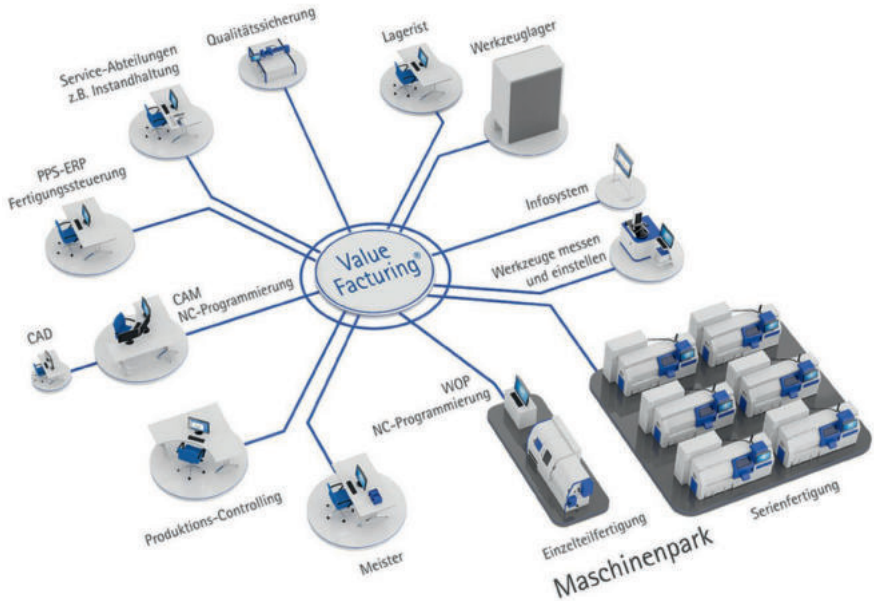


Abbildung 42: Schnittstellenübersicht des ValueFactoring®-Assistenzsystems

Dieses Assistenzsystem der Maschinenfabrik Reinhausen wurde 2013 mit dem ersten vergebenen INDUSTRIE 4.0 Award ausgezeichnet, denn das Assistenzsystem:

- ermöglicht die horizontale und vertikale Vernetzung.
- ermöglicht das Internet der Dinge; aktuell im Einsatz im Intranet der Dinge.
- ist eine 100 %-Web-Lösung und ist Cloud-fähig.
- sammelt im Sekundentakt Rohdaten aus der Fertigung im Sinne von Big Data.
- wertet diese Rohdaten durch Mustererkennung (z. B. NC-Fertigungsstabilität) aus.
- generiert automatisch durch Datenanreicherung neue fehlende Daten.
- ermöglicht die Dynamisierung von deterministischen Prozessen.
- ermöglicht die Digitalisierung durch Zerlegung eines Fertigungsauftrages in Arbeitsgänge/Aktivitäten/Schritte.

- begleitet jeden einzelnen Schritt digital und ermöglicht so die papierlose CAM-Fertigung.

Ursprünglich als On-Premise-Lösung für das eigene Rechenzentrum entwickelt, läuft das Assistenzsystem ValueFacturing® seit 2016 auch in der German Cloud von Microsoft Azure®.

Lösung besonderer Herausforderungen

Die Rahmenbedingungen in einer diskreten Fertigung sind häufig ein historisch gewachsener Maschinenpark unterschiedlichster Fabrikate und Baujahre inkl. einer inhomogenen Softwaresystemlandschaft. Mit dem Praxiswissen aus der eigenen Fertigung konnten die Mitarbeiter der Maschinenfabrik Reinhausen eine Datendrehscheibe entwickeln, die diesen Schnittstellenzoo durch intelligente Konnektoren, ohne die üblichen 1:1-Schnittstellen verbindet. Zusätzlich wurde eine Datenpumpe integriert, die im Sekundentakt Rohdaten sammelt und durch Mustererkennung auswertet.

Der quantitative und qualitative Nutzen des Assistenzsystems

Folgende Wirkungsklassen werden durch unsere Potenzialanalyse nachgewiesen:

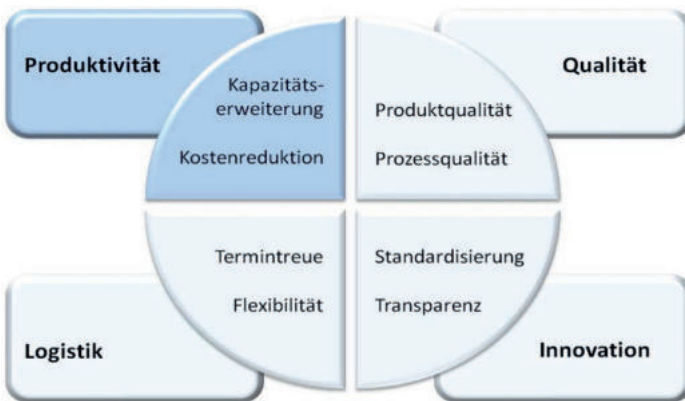


Abbildung 43: Vierseitige Mehrwerte des Assistenzsystems – blau: quantitativer Nutzen/weiß: qualitativer Nutzen

Dies bestätigen auch die Beobachtungen, die im Zuge eines Vorher-Nachher-Vergleichs bei der Implementierung des Assistenzsystems ValueFacturing® in

einem Kundenunternehmen gemacht wurden. Der durchgeführte Vergleich wurde wissenschaftlich begleitet durch den Lehrstuhl für Accounting und Controlling der Universität Passau.

Eine detaillierte Prozessanalyse an den einzelnen Arbeitsplätzen einer zerspanenden Fertigung – CAM-Programmierung, Werkstattorientierte Programmierung (WOP), Werkzeugeinstellung, Maschinenbedienung – zeichnete ex ante (vorher) und ex post (nachher) die einzelnen Prozessschritte im Zusammenhang mit der Bearbeitung eines zerspanenden Arbeitsgangs auf.

Der betriebswirtschaftliche Nutzen wird in unserer Potenzialanalyse gemeinsam mit dem Anwender erarbeitet.

Erfahrungen/Erfolgsfaktoren, die als Fazit abgeleitet werden können

Folgende Erfahrungen und Erfolgsfaktoren resultierten aus dem Weg zu diesem Assistenzsystem.

Erfahrungen:

- Die Digitalisierung erfordert klare Prozesse.
- Lean ist hilfreich zum Erreichen klarer Prozesse.
- Die Wiederholfähigkeit der Prozesse muss sichergestellt werden. Erst dann ist es sinnvoll, die Abläufe automatisch zu messen und als Grundlage für Folgeaufträge zu verwenden.
- Die Datenqualität der Stammdaten muss bei digitalen Prozessen fehlerfrei sein.

Erfolgsfaktoren:

- Unsere eigene Fertigung und das Know-how unseres Teams
- Trotz aller sinnvollen Dezentralität bei 4.0 sind trotzdem zentrale Daten-Hubs, wie z.B. unser ValueFacturing®, absolut sinnvoll und notwendig. Denn dadurch kann die Anzahl der Schnittstellen erheblich reduziert werden.

Anwendungsfall via Red Lion – Vernetzung von Maschinen durch ein Multiprotokoll-Cloud-Gateway

Wie für einen Rohstoffproduzenten Daten aus Maschinenanlagen erfasst und vorverarbeitet werden



Autor

Andreas Berz

Director of Business Development IIoT EMEA

Red Lion Controls

www.redlion.net/de

Als ein internationaler Experte für Kommunikation, Überwachung und Steuerung für die industrielle Automatisierung und Vernetzung bietet Red Lion Controls seinen Kunden seit über vierzig Jahren innovative Lösungen an. Red Lion's Automations-, Ethernet- und M2M-Mobilfunk-Technologien ermöglichen Unternehmen weltweit eine Datenvisualisierung in Echtzeit zur Steigerung der Produktivität. Unsere Produkte werden unter den Markennamen Red Lion, N-Tron und Sixnet vertrieben. Red Lion ist in York, Pennsylvania, beheimatet und betreibt Niederlassungen in Nord- und Südamerika, im asiatisch-pazifischen Raum und in Europa. Red Lion gehört zur Spectris PLC-Gruppe, ein Unternehmen für produktivitätssteigernde Instrumente und Steuerungen.

Unser Kunde ist ein für Deutschland typischer Produktionsbetrieb, es handelt sich um ein mittelständisches Kieswerk, in welchem sowohl der Rohstoff (Sand, Kies) gefördert wird, als auch die Sortierung, Verarbeitung und Verpackung erfolgen.

Die Ausgangssituation

Die Förderung und Produktion ist sehr energieintensiv. Da keine dedizierte Messung der einzelnen Verbraucher erfolgte, wurden die Energiekosten als Gemeinkosten auf alle Produkte verteilt. Ein weiteres Problem ist die natürliche, unterschiedliche Verteilung der Rohstoffe im Baggersee. Je nach Standort und Position des Greifers im Baggersee wird mehr oder weniger Rohstoff im Verhältnis zum Ausschuss gefördert. Da dieses Verhältnis nicht dokumentiert wurde, gab es kei-

nerlei Anhaltspunkte über die Effizienz der Produktion, und auch keine über die potenziell ertragreichsten Stellen im See.



Abbildung 44: Klassische Schüttgutproduktion in Deutschland

Aufgrund gesetzlicher Vorgaben und Förderanreize für erfolgreiches Energiemanagement (DIN EN 50001/16247-1/SpaEfV) bestand seitens des Betreibers einerseits die Notwendigkeit zum Handeln, andererseits boten die heute verfügbaren Technologien einfache Lösungen an, die ein hohes Potenzial sowohl für eine Ertragssteigerung als auch für eine signifikante Senkung der Energiekosten versprochen.

Energiedaten werden direkt von den Maschinen abgegriffen

Der Kunde hat sich nach eingehender Marktanalyse für ein cloudbasiertes, kombiniertes Energie- und Produktionsdatenmanagementsystem der Firma Entega entschieden. Die Datenerfassung, die Datenvorverarbeitung und die Übertragung der Daten in das Portal von Entega erfolgen durch Komponenten der Firma Red Lion Controls.

Die Produktionsdaten, welche in erster Linie von Waagen unter den Förderbändern aufgenommen werden, fließen nun mit den Energiedaten zusammen.

Die bestehenden Produktionsanlagen wurden dabei weitestgehend unangetastet gelassen. Die Energiedaten werden über drahtlose Messgeräte erfasst, welche über Funk mit einer Zentraleinheit verbunden sind. Die Waagen konnten direkt über serielle Schnittstellen an das gleiche Gerät angebunden werden, da dieses von Hause aus über zahlreiche Schnittstellen und ein umfangreiches Kommunikationstreiberarchiv verfügt.



Abbildung 45: Die Schlüsselkomponenten der Anwendung: Links das IIoT Gateway mit dem Protokollwandler für Energie- und Produktionsdaten, rechts der Stromwandler, um die Energiedaten aus den alten Verteilungen in lesbare Messwerte zu wandeln.

Diese Zentraleinheit, ein Multiprotokoll-Cloud-Gateway der Firma Red Lion, bereitet die Daten auf und sendet diese über Mobilfunk in fest definierten Intervallen an das Cloud-Portal von Entega.

Über das Analysetool des Portals ist es nun möglich, sowohl den Energieeinsatz zu optimieren, als auch klare Relationen zwischen den Hauptparametern (Energieverbrauch, Fördermenge, Ausschussmenge, Menge des Endproduktes) zu erkennen.

Darüber hinaus lassen sich einzelne Förderbänder nun im Verbrauch überwachen, so kann nun frühzeitig erkannt werden, ob ein Antrieb gewartet oder getauscht werden muss.

Aufgrund der Informationen über das Produkt/Ausschuss-Verhältnis lassen sich nun die ertragreichsten Stellen im See lokalisieren und der Schwimmgreifer kann diese gezielt anfahren.

Heterogene Datenquellen sind die größte, jedoch lösbare Herausforderung

Die größte Herausforderung bei der Umsetzung des Projektes war die Zusammenführung der verschiedenen Datenquellen, welche teilweise Jahrzehnte alt sind. Hier bietet das StratusConnect MC™ von Red Lion die ideale Plattform, da es viele Schnittstellen und über 300 Industrieprotokolle inkludiert hat. Die alten Messgeräte ließen sich dort problemlos einbinden, da das Gerät auch die Möglichkeit bietet, ASCII-Protokolle kundenspezifisch abzubilden. Auch neue, eigens installierte Messtechnik ließ sich genauso einfach mit dem Gerät verbinden.

Eine weitere Herausforderung war es, die bestehende Produktionstechnik weitestgehend unangetastet zu lassen, um den gesteckten Kostenrahmen nicht zu gefährden.

Wie in den wohl meisten Fällen, bei denen es um Produktionsoptimierung geht, ist die Wirtschaftlichkeit oberstes Gebot. Der Austausch und die Modernisierung alter Technik sind meistens mit zu hohen Investitionen verbunden, die sich nur schwer amortisieren lassen. Zumal Produktionsmaschinen je nach Branche ohne Probleme weit über 30 Jahre laufen können, ohne dass die Notwendigkeit eines Austauschs gegeben wäre.

Auch hier war die unproblematische Datenerfassung ein Pluspunkt, die Aufnahme der Energiedaten erfolgt sogar über Messzangen, so dass selbst an der Elektroinstallation kaum Änderungen vorgenommen werden mussten.

Bei diesem speziellen Projekt war es außerdem kaum möglich, von allen Datenquellen Leitungen zu dem zentralen Cloud-Gateway zu verlegen. Heute verfügbare Drahtlostechnologien sind aber auch in schwierigen, industriellen Einsatzgebieten kein großes Problem mehr, so dass man sich hier für Funkverbindungen zwischen verschiedenen Messpunkten entschieden hat.

Quantitative Ergebnisse der Maschinenvernetzung

Die Ergebnisse der Auswertung aller gewonnenen Informationen werden nun im Portal zu Kennzahlen weiterverarbeitet. Diese geben an, wie viel Energie pro Tonne gefördertem Sand oder Kies benötigt wurde. Mit Hilfe dieser Daten können die Kosten nun eindeutig den entsprechenden Kostenträgern zugeordnet werden, und die Endprodukte können nun wesentlich besser kalkuliert werden.

Die Ausschussquote hat sich dank des Systems wesentlich verbessert. Dank der Identifizierung der ertragreichsten Stellen im See muss der Schwimmgreifer nicht mehr so oft verfahren werden, da er die ertragreichen Stellen gezielter anfahren kann. Dies spart weitere, nicht unerhebliche Mengen an Energie ein.

Das Unternehmen hat durch das System aber insbesondere den Vorteil einer staatlichen Förderung in Form von Erstattungen der Stromsteuer, sowie weitere relevante Einsparungen der Energiekosten durch Optimierungen, erzielt. Alleine die Entlastungen nach § 10 StromStG und §§ 63 ff. EEG belaufen sich auf einen mittleren 5-stelligen Eurobetrag jährlich. Die Investition in dieses kombinierte Energie- und Produktionsdatenmanagement hat sich also innerhalb weniger Monate amortisiert, und die Wettbewerbsfähigkeit des Betriebes konnte nachhaltig gesteigert werden.



Abbildung 46: Mit dem Cloudportal lassen sich die aufgenommenen Energie- und Produktionsdaten analysieren und dadurch wertvolle Schlüsse ziehen.

Erfahrungen und ableitbare Erfolgsfaktoren

Es ist immer sinnvoll, Produktionsdaten aus möglichst vielen Quellen zur Analyse heranzuziehen. Die Potenziale sind vielschichtig und nachhaltig. Meistens erschließt sich das wirkliche Potenzial der Daten erst in Verbindung mit Daten aus völlig anderen Bereichen.

Wichtig ist deshalb die Durchgängigkeit der umzusetzenden Lösung. Alle Datenquellen sollten mit dem gleichen System erfassbar sein, da sonst die Komplexität das Ertragspotenzial egalisiert.

Ein offenes System, das die Zuführung weiterer, unterschiedlicher Datenquellen erlaubt, hält auch für die Zukunft weiteres Potenzial bereit.

Der entscheidende Erfolgsfaktor ist aber, die bestehende Produktionstechnik nicht zu beeinflussen. Dies erspart zum einen enorme Investitionen in neuere Technik und reduziert auf der anderen Seite das Risiko durch geplante und ungeplante Produktionsstillstände bei der Umsetzung.

Der sinnvolle Weg ist es, zunächst die Daten zu erfassen und dann erst gezielte Modernisierungen der Produktionstechnik vorzunehmen, und zwar dort, wo es nach Auswertung der Daten offensichtlich wirtschaftlich sein wird.

Bei der Auswahl der übergeordneten Cloud-Plattform sollte sich der Anwender zunächst auf die wesentlichen Potenziale konzentrieren und eine Plattform bzw. einen Partner wählen, die/der die spezifischen Anforderungen am besten erfüllt.

Wenn auf Seiten der Datenanbindung alles richtig gemacht wurde, bleiben Softwareprodukte in der Cloud austauschbar, bzw. können durch weitere spezifische Applikationen erweitert werden.

Die Datenerfassung sollte daher so gestaltet sein, dass eine universelle, standardisierte Schnittstelle zur Verfügung steht, bzw. das System auch auf IT-Seite verschiedene Standards für die Kommunikation bietet.

Dann steht dem Heben des Datenschatzes nichts mehr im Wege!

Anwendungsfall bei Siemens – Eine Cloud-Plattform für die Industrie



Autor

Roswitha Skowronek

Leiterin für Marketing & Kommunikation

Siemens AG

www.siemens.com/de

Die Siemens AG ist ein weltweit führendes Unternehmen der Elektronik und Elektrotechnik und in über 200 Ländern tätig. Der vor nahezu 170 Jahren gegründete Konzern unterstützt seine Kunden mit innovativen Techniken und umfassendem Know-how bei der Lösung von geschäftlichen und technischen Aufgaben. Als einer der größten Anbieter energieeffizienter, ressourcenschonender Technologien ist Siemens führend bei Systemen für die Energieerzeugung und -übertragung sowie die medizinische Diagnose.

Bei Lösungen für Infrastruktur und Industrie nimmt das Unternehmen eine Vorreiterrolle ein. Die Digital Factory (DF) Division unterstützt mit einem umfassenden Angebot an durchgängig integrierter Hard- und Software sowie technologiebasierten Services produzierende Unternehmen auf der ganzen Welt dabei, Flexibilität und Effizienz ihrer Fertigungsprozesse zu steigern und neue Produkte schneller auf den Markt zu bringen.

Ausgangssituation: Die Motivation für eine Big Data-Plattform

Die zunehmende Digitalisierung stellt weltweit eine große Chance für die Industrie dar. Sie bietet Möglichkeiten, die zunehmende Nachfrage nach individualisierter Produktion, Flexibilität und Effizienz zu adressieren. All dies ohne Qualitätsverluste oder in einigen Fällen sogar mit dem Anspruch an eine verbesserte Qualität. Mit kontinuierlich steigenden Datenmengen wird es immer wichtiger, die gesammelten Daten zu verstehen und in einen Mehrwert für das Unternehmen zu wandeln. Durchlaufzeiten senken, die Flexibilität erhöhen, individualisierte Massenproduktion ermöglichen sowie den Energie- und Ressourcenverbrauch optimieren – das sind die Herausforderungen, denen sich produzierende Unternehmen heutzutage stellen müssen. Dabei müssen sie die gesamte Wertschöpfungskette optimieren, vom Design über die Produktionsplanung und das Engineering bis hin zu den

Services. Die Verarbeitung großer Datenmengen spielt dabei gerade in vernetzten Unternehmen mit softwarebasierter Fertigung, dem Digital Enterprise, eine große Rolle. Mit der offenen Plattform MindSphere – Siemens Cloud for Industry steht dafür eine kostengünstige virtualisierte Datenverwaltung zur Verfügung. Dazu gehört auch, die Unmenge an gesammelten Daten – Big Data – auszuwerten und zu erkennen, welche wirklich wichtig sind. So können frühzeitig die richtigen Entscheidungen getroffen werden.

Siemens MindSphere – Eine Plattform zur Analyse von Produktionsdaten

Ein Unternehmen, das exemplarisch mit gesammelten Daten einen Mehrwert schafft, ist das Maschinenbauunternehmen Gearing, ein global tätiges Unternehmen auf dem Gebiet der Hontechnologie.

Gearing nutzt MindSphere in seinem Produktionsprozess. Der nicht direkt erkennbare Honleistenverschleiß während des Produktionsprozesses stellt hierbei eine spezielle Herausforderung für das Unternehmen dar. Um während der Fertigung eine gleichbleibende Qualität zu gewährleisten, muss ein Austausch der Honleisten vor kritischen Schwellenwerten erfolgen. Andernfalls kann es zu Qualitäts- und Produktionsverlusten kommen, die gegebenenfalls die Nachbearbeitung der Werkstücke erforderlich machen. MindSphere bietet dem Unternehmen die Möglichkeit, skalierte Warnmeldungen zum Honverschleiß über die offene Plattform selbst zu bestimmen. Außerdem kann eine detaillierte Betrachtung von Zustellkraft, der Bearbeitungszeit und der Standmenge eingestellt werden. Zudem stellt MindSphere die Prognose der noch verbleibenden Standmenge und die optimale Koordination der Werkzeugbereitstellung und -aufbereitung zu Verfügung und ermöglicht somit eine zielgenaue Produktion mit hoher Qualitätssicherheit.

Quantitative und qualitative Ergebnisse

Verschleiß, Verschmutzung oder Defekte während der Produktion, die ohne Datenermittlung nicht direkt erkennbar sind, stellen eine große Herausforderung für produzierende Unternehmen dar. Oftmals können die Ursachen für die Komplikationen nicht lokalisiert werden. Die Lösung stellt hierbei nicht nur die Generierung von Daten des Produktionsprozesses dar, sondern zudem die gezielte Nutzung dieser Daten – von Big Data zu Smart Data. Die offene Plattform MindSphere- Siemens Cloud for Industry ermöglicht eine virtualisierte Datenverwaltung und Visualisierung. So können frühzeitig die richtigen Entscheidungen getroffen werden.

Das Unternehmen Gehring konnte durch das Sammeln von Daten und deren gezielte Nutzung durch die MindSphere klare Vorteile für den Produktionsprozess generieren. So konnten eine Erhöhung der Ausbringungsmenge, robustere Prozesse, gezielte Wartung und optimierte Serviceprozesse sowie Planungssicherheit und Kosteneffizienz erzielt werden.

Gewonnene Erfahrungen mit Fazit

Data Analytics und Industrie 4.0/Maschinenvernetzung sind im Maschinenbau als Chance und Herausforderung erkannt worden. Digitale Services sind der Weg, Data Analytics und Industrie 4.0 zu einem echten Mehrwert zu machen. Maschinen- und Anlagenbauer können sich im Wettbewerb differenzieren, indem sie neue Geschäftsmodelle auf Basis der Daten aus ihren Maschinen entwickeln. Hierzu braucht es aber einen gewissen Kulturwandel, der das ganze Unternehmen betrifft. Erfolgsfaktoren für eine Umsetzung sind im Wesentlichen:

- Buy-in des Top-Managements
- Gemeinsame Entwicklungen von Anwendungsfällen und Geschäftsmodellen zusammen mit allen Beteiligten im Unternehmen
- Die Eintrittsbarrieren sollten für Unternehmen möglichst gering sein. Hierzu bedarf es zum einen schnell umzusetzender Anwendungsfälle und eine Plattform-as-a-Service (PaaS), die von der Konnektivität in die Anlage, über die effiziente Datenhaltung und Verarbeitung bis hin zu leistungsfähigen Applikationen alles bietet, um einen schnellen Einstieg in die Welt der digitalen Services zu schaffen.

(Leerseite)

Das Internet der Aufzüge

Wie die Deutsche Bahn die Fernüberwachung von tausenden Aufzügen in Bahnhöfen vorausschauend überwacht



Autoren

Dr. Tobias Keller
Data Scientist (links)

Mathias Pott-Stahmeyer
Projektleiter (rechts)

DB Systel GmbH
www.dbsystel.de

Die Deutsche Bahn hat im vergangenen Jahr einen Baustein zur Fernüberwachung entwickelt und an allen 2.000 Aufzügen deutschlandweit installiert. Jetzt werden die Anlagen in Echtzeit überwacht, die Entstörung beschleunigt und Kunden über Ausfälle informiert. Aber das ist erst der Anfang ...

Unternehmensprofil und Problemstellung

Die DB Station & Service AG betreibt rund 5.400 Bahnhöfe in Deutschland und verantwortet die kommerzielle Nutzung von ca. 1 Million Quadratmetern Mietfläche in rund 900 Empfangsgebäuden. Mit einem Umsatz von rund 1.200 Millionen Euro jährlich ist die DB Station & Service AG Europas führender Betreiber und Entwickler von Verkehrsimmobilen.

Auch der Betrieb der ca. 2.000 Aufzüge an den Bahnhöfen ist Aufgabe der DB Station & Service. Unterstützt wird sie dabei durch die DB Services, dem Spezialisten für Dienstleistungen für ihre Gewerbe-, Verwaltungs-, Verkehrs- und Industrieimmobilien.

Durch die umfangreiche Nutzung der Aufzüge und aufgrund schwieriger Umgebungsbedingungen lassen sich Störungen nicht vollständig vermeiden. Jedoch verspricht die Digitalisierung des Anlagenmanagements ein großes Potenzial zur Erhöhung der Verfügbarkeit für die Reisenden.

Aufgabenstellung und Lösungsansatz

Im Projekt ADAM (Ausbau Digitalisierung im Anlagenmanagement) hat die DB Station & Service mit der DB Systel und DB Services im Konzernverbund einen eigenen Fernüberwachungsbaustein entwickelt und innerhalb kurzer Zeit die Fördertechnik an allen Bahnhöfen mit diesem Modul ausgestattet. Eine wesentliche Herausforderung bestand darin, den heterogenen, über Jahrzehnte gewachsenen und über 1.000 Standorte verteilten Anlagenbestand in einem System zusammenzufassen. Nach Abschluss des Roll-Out werden nun deutschlandweit Störungen für alle Aufzüge in Echtzeit erfasst und die Entstörung beschleunigt, indem Techniker automatisch beauftragt werden. Da Störungen unter den schwierigen Umgebungsbedingungen nicht vermeidbar sind, werden Kunden über eine Open-Data-Schnittstelle direkt informiert.

Im nächsten Schritt werden die Störungsinformationen und Nutzungsstatistiken aus der Aufzugssteuerung gesammelt und analysiert. Das große Ziel besteht in der Überführung der Aufzüge in eine präventive Instandhaltung, so dass Bauteile und Komponenten am Ende ihrer Lebensdauer ausgetauscht werden, bevor diese zu einem Ausfall der Anlage führen. Aber auch mit den jetzt vorhandenen Daten lassen sich schon viele interessante Muster und Zusammenhänge identifizieren, die bei der Optimierung der Instandhaltung unterstützen und in ein erstes prototypisches Prognosemodell münden.

Das ADAM-System lässt den Aufzug kommunizieren

Der ADAM-Baustein ist direkt mit der Steuerung der Aufzüge verbunden. Über eine eigens entwickelte Java-Software wird die Verbindungen zwischen Anlage und Modem geregelt und der Datenaustausch mit dem Server koordiniert. Jede Information der Anlage wird unverzögert in Echtzeit über das Mobilfunknetz übertragen. Als Hardware wird Industriestandard verwendet. Das Modem ist universell einsetzbar und verfügt über zahlreiche Eingangsschnittstellen.

Der Einsatz eines modernen Messaging-Produktes (IBM MessageSight) sorgt für eine sichere Kommunikation, so geht auch bei einer temporären Verbindungsunterbrechung keine Information verloren. Der Nachrichtenaustausch ist dabei über die gesamte Kommunikationsstrecke verschlüsselt.

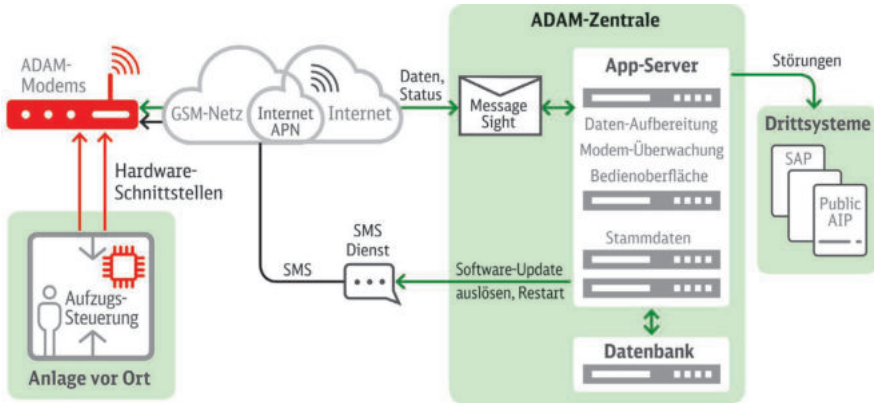


Abbildung 47: Vereinfachte Systemskizze des ADAM-Systems vom Aufzug bis zur offenen Internetschnittstelle

Die Veredelung der Aufzugsdaten führt zum Erfolg

Die Aufzüge geben viel über sich preis. Vor allem die neuen Modelle senden neben den reinen Störinformationen auch statistische Daten, wie etwa die Anzahl der Fahrten oder den Stromverbrauch, aber auch die Echtzeit-Information über jede einzelne Fahrt oder Türspiel ist über eine Funktion der Steuerung möglich.

Wirklich wertvoll für die Instandhaltung werden die Aufzugsdaten aber erst durch die intelligente Verknüpfung mit anderen Datenbanken. Die ADAM-Daten werden im Rechenzentrum per Kafka in einen zentralen Hadoop-Data-Lake übergeben. Dort sollen dann auch die weiteren Datenquellen dauerhaft angebunden werden. In einem explorativen Ansatz werden im Rahmen des Projektes der DB Systel gemeinsam mit Teradata zahlreiche Datenquellen auf Eignung geprüft. Dazu ist es notwendig, die Daten zunächst inhaltlich zu verstehen und die jeweilige Datenqualität und Konsistenz zu prüfen. Um mögliche Zusammenhänge mit den Informationen aus den Aufzügen zu eruieren, müssen die Daten vorverarbeitet werden, mit den ADAM-Daten gematcht werden. Eine besondere Herausforderung besteht diesbezüglich in der noch nicht flächendeckend durchgesetzten Verwendung einheitlicher Schlüssel. Auch liegen viele sehr interessante historisierte Informationen aus der Instandhaltung in Freitextform vor.

Die ersten Untersuchungen zeigen, dass die vorliegenden Informationen sehr gut geeignet sind, um Rückschlüsse auf die jeweiligen Ausfallursachen zu erlauben. Eine erste Exploration von Wetter- und Social-Media-Daten im Zusammenhang mit den Aufzugsdaten hat zwar interessante Ergebnisse, aber noch keine nennenswerten Effekte für die Instandhaltungsoptimierung oder Störungsvorhersage

geliefert. Jedoch könnten weitere Bemühungen zur Datenaufbereitung sowie weitere Tests hier noch stichhaltigere Erkenntnisse liefern.

Die vorliegenden Aufzugsdaten wurden bereits zu einem groben Prognosemodell zusammengesetzt. Die ersten Ansätze sind sehr vielversprechend. Aus der Datenexploration zum Prognosemodell sollen nachfolgend ein paar Erkenntnisse exemplarisch dargestellt werden.

Verwendung der ADAM-Daten für die Analyse der Anlagenbelastung

Ein Maß für die Belastung von Aufzügen lässt sich direkt über die Fahrtenzähler ermitteln, die durch den ADAM-Baustein übertragen werden. So lassen sich unterschiedliche Belastungen im Tages- und Wochenverlauf erkennen. Beispielsweise zeigt Abbildung 48, dass sich ausgewählte Aufzüge am Berliner Ostbahnhof und am Münchener Ostbahnhof nicht nur in der absoluten Belastung respektive Nutzung, sondern auch in der Verteilung der Fahrten im Wochenprofil deutlich voneinander unterscheiden: während der Aufzug in Berlin am Wochenende vergleichsweise wenig genutzt wird, ist die Auslastung des Aufzugs am Münchener Ostbahnhof über die Woche relativ konstant.

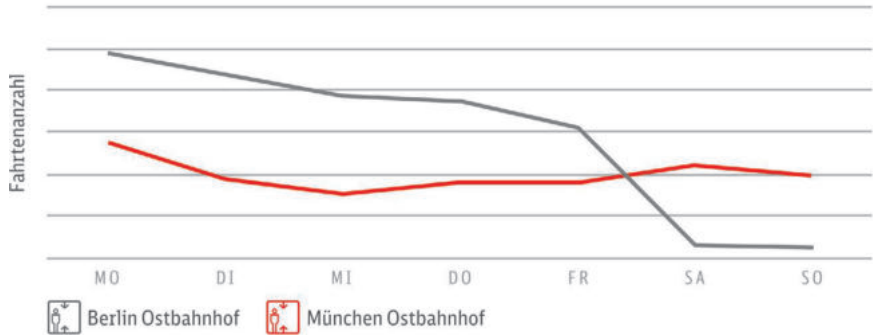


Abbildung 48: Aufsummierte Fahrtenzahl je Wochentag für August 2016 für zwei ausgewählte Aufzüge

Auch im Tagesverlauf werden die beiden ausgewählten Aufzüge sehr unterschiedlich genutzt. Wie in Abbildung 49. zu erkennen ist, weist der Aufzug in Berlin in den Morgenstunden die höchste Auslastung auf und wird im Feierabendverkehr vergleichsweise wenig genutzt. Der Aufzug in München weist in den Morgenstunden ein sehr ähnliches Profil auf, wird aber in den Abendstunden sehr stark frequentiert.

Normen-Download-Beuth-Connected Industry e. V. Der Verband für Digitalisie...-KdNr. 7909193_LInr. 7909483001-2017-03-28 08:15

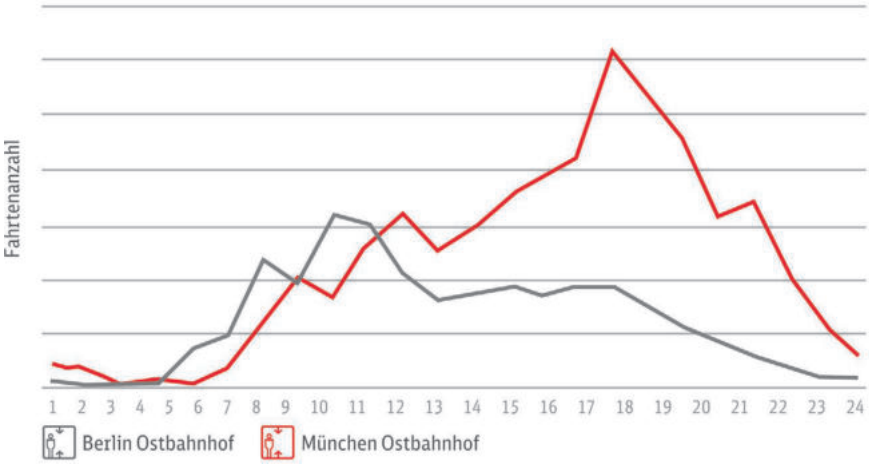
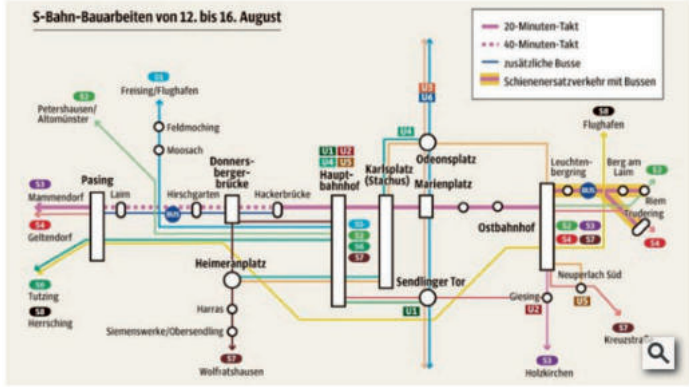


Abbildung 49: Aufsummierte Fahrtenzahl je Stunde im August 2016 für zwei ausgewählte Aufzüge

Die Datenexploration zeigt auch, dass bestimmte Großereignisse zu Anomalien mit deutlichen Mehr- oder Minderbelastungen führen können.

3. Juli 2016, 18:32 Uhr Stammstrecke

In den Ferien fällt die S-Bahn aus



Die Deutsche Bahn plant am verlängerten Wochenende um den Feiertag Maria Himmelfahrt mehrere Baumaßnahmen im Münchner Netz.

Abbildung 50: Auszug aus einer Meldung der Süddeutschen Zeitung (Online-Ausgabe) vom 3. Juli 2016

Die Auswirkungen eines Großereignisses zeigen in Abbildung 51 beispielhaft anhand der täglichen Fahrtenzahlen zweier Aufzüge am Münchener Ostbahnhof, dass es zwischen dem 13. und 15. August 2016 zu einer deutlich höheren Auslastung kam. Der Grund dafür: über Mariä Himmelfahrt war der Münchener Hauptbahnhof gesperrt und ein Teil des Zugverkehrs wurde über den Ostbahnhof umgeleitet. Als logische Folge steigt die Nutzung der Aufzüge erheblich und kann unmittelbare Folgen für Belastung und Verschleiß der Anlagen sowie das Störverhalten aufweisen.

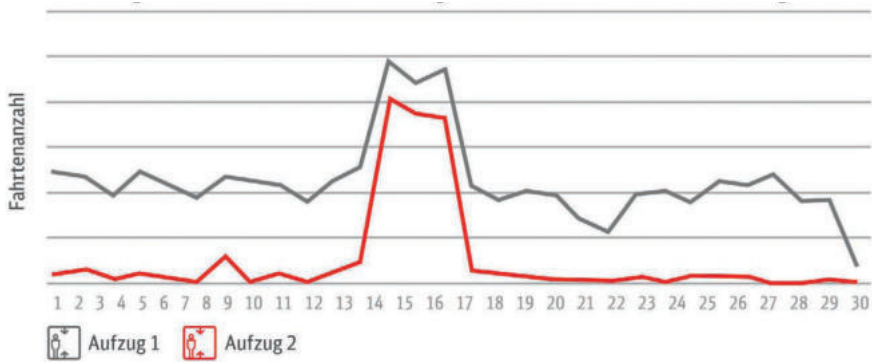


Abbildung 51: Fahrtenzähler zweier Aufzüge am Münchener Ostbahnhof im August 2016

Ist der Aufzug nächste Woche gestört?

Die Belastung der Aufzüge ist ein wichtiger Faktor für die Bestimmung eines Ausfallrisikos zur präventiven Instandhaltung. Für das prototypische Prognosemodell werden die Fahrtenstatistiken zusätzlich zu weiteren Merkmalen der Aufzüge und Belastungsindikatoren aus anderen Quellen verwendet. Ziel des Modells ist zunächst, nur den Ausfall einer Anlage in der kommenden Woche vorherzusagen. In Anbetracht der verwendeten Daten klappt dies schon sehr gut.

Für jede Anlage gibt es zwei mögliche Ereignisse für die kommende Kalenderwoche. Entweder weist der Aufzug eine Störung auf, oder er bleibt störungsfrei. Das Modell gibt für jede Anlage eine Antwort auf die Frage. Der Ausfall wird zu 83 % und der Nicht-Ausfall zu 87,5 % richtig prognostiziert. Aktuell weisen 12,5 % der Anlagen, die nach Modell nicht ausfallen sollten, tatsächlich eine Störung auf. Diese Störungen treten somit unvorhergesehen auf. Ferner sind 17,0 % der prognostizierten Störungen Fehlalarme. Gemessen an den Ereignishäufigkeiten ist das Wissen um die Anlagen, die nicht gestört sein werden, die wirtschaftlich

wertvollere Aussage, da so eine aktive Unterstützung bei der Disposition von Entstör-Ressourcen gegeben werden kann.

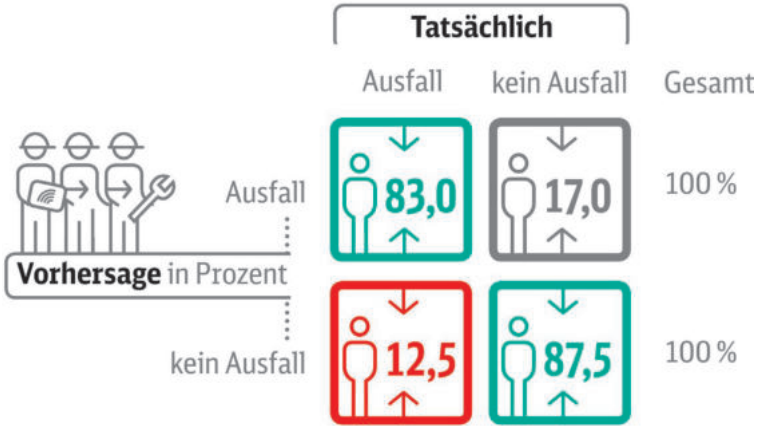


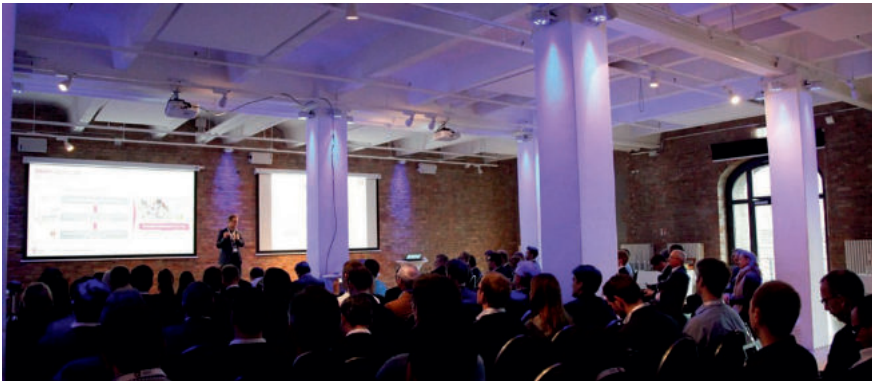
Abbildung 52: Prognosegüte eines ersten Vorhersagemodells für Ausfälle

(Leerseite)

Rückblick auf den Data Leader Day 2016

17. November 2016, Spreespeicher, Berlin

Data Science ist in der deutschen Wirtschaft angekommen. Das hat der Data Leader Day 2016 in der Digitalhauptstadt Berlin gezeigt. Ganz gleich, ob Konzerne oder innovative Mittelständler: Die intelligente Digitalisierung von Geschäftsprozessen, neue Geschäftsmodelle und Vernetzung von Maschinen und Objekten entscheiden zunehmend über die Marktposition.



Das vielfältige Programm beantwortete anhand von Keynotes, Präsentationen sowie Use & Business Cases insbesondere die Fragen nach konkreten Praxisfällen und deren Mehrwerten.



Die Teilnehmer nutzten den Networking-Hub darüber hinaus, um sich über neueste Technologien, Methoden und Entwicklungen auszutauschen.



Mitglieder des Connected Industry e.V., dem Herausgeber des Data Leader Guide und des Veranstalters des Data Leader Day, profitierten von exklusiven Keynotes und Treffen mit hochrangigen Gästen im Abendprogramm.



Benjamin Aunkofer

Chief Data Scientist

„Data Leader Mindset“



Felix Gerg

Geschäftsführer

Fireside Chat
„Industrie 4.0“



Roland Schwaiger

Project Field Manager
(T-Labs)

„Schnelle Umsetzung
von Proof of Concepts
im Data Lab“



Dr. Tim Thabe

Gründer & Geschäfts-
führer

Fireside Chat
„Finance 4.0“



Johann Hofmann

Leiter ValueFacturing

„Digitalisierung der
Produktion in der
Industrie 4.0“



Heinrich Munz

Lead Architect
Industry 4.0

„Industrie 4.0 aus
Sicht eines Roboter-
herstellers“



Dominik Classen

Engineering Team Lead

Schnelle & einfache
Datenvorbereitung für
Business Analytics



Dr. Yves Stalgies

Senior Manager
Business Intelligence

„Mit Business
Intelligence auf dem
Weg zur Data Driven
Company“



Dr. Raimund Blache

Managing Director

Fireside Chat
„Finance 4.0“



Thomas Höfle

CEO

Fireside Chat
„Industry 4.0“



Harald Esch

Vice President

„Digitalisierung
des internationalen
Vertriebs – Erfolgsge-
schichte der KBA“



Christa Koenen

Vorsitzende der
Geschäftsführung

„Beispiele zur digita-
len Transformation bei
der Deutschen Bahn“



Dr. Andreas Braun

Head of Global Data &
Analytics

„Big Data Analytics
als Treiber der Digital-
Strategie“



Michael Ehrmantraut

CTO IMB Analytics,
Executive IT Architect

„Die Evolution zu
einem kognitiven
Unternehmen“



Christoph Gabath

Managing Partner

Fireside Chat
„Finance 4.0“

(Leerseite)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Der Kreislauf des Data Driven Business 3

Abbildung 2: DATANOMIQ Data Lab als Beispiel für provozierte Erkenntnisgewinnung 4

Abbildung 3: Probleme der Bildsuche, links: Schlagwortsuche nach „Golf“, gleiches Schlagwort, andere Bedeutung, rechts: visuelle Bildsuche mit „Low-Level-Features“, visuell ähnlich, anderer Inhalt 7

Abbildung 4: Beispiel eines Deep Learning-Netzwerks 8

Abbildung 5: links: Das neuronale Bildanalyse-Netzwerk bestimmt zu einem unbekanntem Bild einen visuellen Deskriptor, rechts: Bildsuche für ein unverschlagwortetes Bild: Anhand der Ähnlichkeiten der visuellen Deskriptoren lassen sich andere ähnliche Bilder finden..... 9

Abbildung 6: Ergebnis einer visuellen Bildsuche mit visuellen Deskriptoren. Zum linken oberen Bild wurden aus 42 Millionen Bildern ähnliche Bilder gesucht. 9

Abbildung 7: Das an der HTW-Berlin entwickelte automatische Verschlagwortungssystem *Akiwi*. Zu einem unbekanntem Bild werden ähnliche Bilder bestimmt und passende Schlagwörter vorgeschlagen, die der Nutzer ggf. ergänzen oder modifizieren kann. 10

Abbildung 8: Sollen sehr spezifische Bilder analysiert werden, so muss das Netzwerk speziell für solche Bilder trainiert bzw. angeleert werden..... 11

Abbildung 9: Geschäftspotenziale in Abhängigkeit vom analytischen Reifegrad 13

Abbildung 10: Connie, der erste Cognitive Concierge, berät Kunden im Hilton New York. 16

Abbildung 11: „Stories from Data Leaders“ – Innovationspotenziale gibt es in allen Branchen..... 18

Abbildung 12: Process Mining rekonstruiert aus allen IT-Systemen die tatsächlichen Unternehmensprozesse..... 22

Abbildung 13: Beispielhafter Prozessfluss im Einkauf 23

Abbildung 14: Kompetenzfelder Data Scientists 28

Abbildung 15: Beispiel einer Cloud-basierten Lösung zur energieeffizienten Prozessoptimierung einer Spritzgießmaschine 34

Abbildung 16: Stromüberwachung von kritischen Komponenten mittels kommunikationsfähiger Signalwandler.	36
Abbildung 17: Modellbasierte vs. regelbasierte Maschinenüberwachung . . .	36
Abbildung 18: Spritzgießmaschinen in der Weidmüller-Produktion.	37
Abbildung 19: Analyse der Prozessdaten aus Spritzgießmaschinen	38
Abbildung 20: Analytics-Regelkreis.	39
Abbildung 21: Der Vertrieb von Drucksystemen ist komplex.	46
Abbildung 22: Die Kunden werden über technische Neuheiten informiert. . .	47
Abbildung 23: Info-Grafik zu Augmented Reality in der Kommissionierung . .	55
Abbildung 24: Ein Lagermitarbeiter setzt die Datenbrille auf.	58
Abbildung 25: Ein Code im Blickfeld wird von der Datenbrille automatisch erkannt.	58
Abbildung 26: Der Betrachter erhält die wichtigsten Informationen zur Lagerung direkt ins Blickfeld.	59
Abbildung 27: Dabei bleibt die Sicht des Mitarbeiters weitgehend frei.	60
Abbildung 28: Aufbau WebRTC-Lösung	62
Abbildung 29: Mitarbeiter arbeiten bereits produktiv mit den Datenbrillen. . .	63
Abbildung 30: Eine mobile Anwendung für das Lufthansa-Bodenpersonal. . .	71
Abbildung 31: Boarding Status	72
Abbildung 32: Flugstatus	72
Abbildung 33: Ein Arbeitsplatz aus Zeiten der Ausgangssituation	80
Abbildung 34: Steuerungsfläche für Produktionsmitarbeiter	81
Abbildung 35: Ein Arbeitsplatz mit Anbindung an die vertikale Integration . .	83
Abbildung 36: Miles & More bietet seinen Teilnehmern attraktive Angebote bei rund 300 Partnerunternehmen, zum Beispiel bei 35 Hotelpartnern.	86
Abbildung 37: Mit „Stay Smart“ wird die Miles & More-App zum zentralen Reiseplaner.	87
Abbildung 38: Von der Buchung bis zur Zahlung: In Zukunft bekommen Miles & More-Teilnehmer alles aus einer Hand.	88
Abbildung 39: IT-Lösung als logische Konsequenz für die Zielerreichung. . . .	92
Abbildung 40: Der Kreislauf der Produktentstehung	93
Abbildung 41: Technologie-Stack der ROUTE 601	94
Abbildung 42: Schnittstellenübersicht des ValueFactoring®- Assistenzsystems.	100
Abbildung 43: Vierendeige Mehrwerte des Assistenzsystems – blau: quantitativer Nutzen/weiß: qualitativer Nutzen.	101

Abbildung 44: Klassische Schüttgutproduktion in Deutschland 104

Abbildung 45: Die Schlüsselkomponenten der Anwendung: Links das IIoT Gateway mit dem Protokollwandler für Energie- und Produktionsdaten, rechts der Stromwandler, um die Energiedaten aus den alten Verteilungen in lesbare Messwerte zu wandeln. 105

Abbildung 46: Mit dem Cloudportal lassen sich die aufgenommenen Energie- und Produktionsdaten analysieren und dadurch wertvolle Schlüsse ziehen. 107

Abbildung 47: Vereinfachte Systemskizze des ADAM-Systems vom Aufzug bis zur offenen Internetschnittstelle. 115

Abbildung 48: Aufsummierte Fahrtenzahl je Wochentag für August 2016 für zwei ausgewählte Aufzüge 116

Abbildung 49: Aufsummierte Fahrtenzahl je Stunde im August 2016 für zwei ausgewählte Aufzüge 117

Abbildung 50: Auszug aus einer Meldung der Süddeutschen Zeitung (Online-Ausgabe) vom 3. Juli 2016 117

Abbildung 51: Fahrtenzähler zweier Aufzüge am Münchener Ostbahnhof im August 2016 118

Abbildung 52: Prognosegüte eines ersten Vorhersagemodells für Ausfälle . . 119



Vorteils-Code inklusive:
Dieser Titel steht auch als
praktisches E-Book für Sie bereit.
Sie sparen 70% gegenüber dem
Normalpreis. Download-Code
und weitere Informationen
finden Sie im Buch auf
der farbigen Seite.

Industrie4.0 & Digitalisierung

Data Leader Guide 2017

Das Buch gibt einen Überblick über die Megatrends der Digitalwirtschaft und stellt wegweisende Beispielprojekte vor. Die Beiträge erfahrener Persönlichkeiten vermitteln praxisnahe Erkenntnisse aus sehr unterschiedlichen Branchen wie Industrie, Handel, Banken, Verkehr sowie Dienstleistungen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf den wesentlichen Komponenten der Wertschöpfung. Der Leser erhält wichtige Informationen zur Einordnung technischer Innovationen wie z. B. Data Analytics, Augmented Reality, Machine Learning oder Assistenzsysteme, die die Basis für zukunftsweisende, wertschöpfende Geschäftsideen bilden können. Alle Beiträge enthalten wichtige Fakten über die Ausgangssituation, die besonderen Herausforderungen und die messbaren Erfolge der jeweiligen Projekte.

