



# Big Data und Geschäftsmodell- Innovationen in der Praxis: 40+ Beispiele

Leitfaden

## ■ Impressum

Herausgeber:	BITKOM Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. Albrechtstraße 10   10117 Berlin-Mitte Tel.: 030.27576-0   Fax: 030.27576-400 bitkom@bitkom.org   www.bitkom.org
Ansprechpartner:	Dr. Mathias Weber Tel.: 030.27576-121 m.weber@bitkom.org
Verantwortliches Gremium:	BITKOM-Arbeitskreis Big Data
Projektleitung:	Dr. Mark Mattingley-Scott, Principal, Lead Architect for Big Data & Industrie 4.0 IBM Deutschland GmbH Dr. Carlo Velten, Vorstandsvorsitzender, Crisp Research AG
Copyright:	BITKOM 2015
Grafik / Layout:	Design Bureau kokliko / Astrid Scheibe (BITKOM)
Titelbild:	© fotolia.com – chungking

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im BITKOM zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und / oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen bei BITKOM.

# Big Data und Geschäftsmodell- Innovationen in der Praxis: 40+ Beispiele

Leitfaden

# Inhaltsverzeichnis

1	Geleitwort	8
2	Management Summary	9
2.1	Ziel der Publikation	9
2.2	Erkenntnisse aus den Big Data-Einsatzbeispielen	9
2.3	Anforderungen an die Praxisbeispiele und Begleitung durch ein Expertenteam	11
2.4	Struktur des Leitfadens	12
3	Big Data – eine Begriffsbestimmung	13
4	Entwicklung und Design datengetriebener Geschäftsmodelle – Morphologie	15
4.1	Geschäftsmodelle – Begriffsbestimmung	15
4.2	Architektur und Design von Geschäftsmodellen	16
4.3	Teilmodell Leistungsangebot / Marktadressierung	17
4.3.1	Komponente Kundensegment	17
4.3.2	Komponente Angebot	17
4.3.3	Komponente Geschäftsnutzen	18
4.4	Teilmodell Leistungserstellung	18
4.4.1	Komponente Schlüsselressourcen	19
4.4.2	Komponente Schlüsselaktivitäten	19
4.4.3	Komponente Schlüsselpartnerschaften	20
4.5	Teilmodell Ertrag	21
4.6	Beschreibung der Beispiele datengetriebener Geschäftsmodelle	22
5	Big Data-Beispiele im Überblick – Branchen, Strategieansätze, Einsatzbereiche	23
6	Big Data und Geschäftsmodell-Innovationen in der Praxis: 40+ Beispiele	29
6.1	{01} DeTeAccounting – Konzernweit einheitliche Prozesse und Daten im Finanzreporting	29
6.2	{02} ThyssenKrupp Elevator – Intelligente Aufzüge	31
6.3	{03} DB Schenker – Predictive Maintenance auf der Schiene: immer gut gewartete Lokomotiven	32
6.4	{04} Koehler Paper Group – Tradition und Innovation: Big Data im Mittelstand	35
6.5	{05} Saarstahl AG – Intelligente Prozessprognose basierend auf Big Data-Analytics-Verfahren (iPRODICT)	36
6.6	{06} Mercedes-AMG – Big Data auf dem Prüfstand: Effizientes Testmanagement durch Echtzeitauswertung	40
6.7	{07} travelbasys GmbH & Co. KG – Intelligent Traveller Early Situation Awareness (ITESA)	41
6.8	{08} Deutsche Telekom – Wie Big Data das Controlling erleichtert und Investitionen in Marketing und Market Invest effizienter macht	44
6.9	{09} Taleris Intelligent Operations für Airlines – Intelligenter Flugbetrieb und Predictive Maintenance durch Big Data Analytics auf Basis von Sensordaten	46

6.10	{10} Betrieblicher Einkauf – Automatisierte Einpreisung von externen Rohstoffschwankungen	49
6.11	{11} Verizon Wireless – Big Data Analytics eröffnet neue Wertschöpfungsmöglichkeiten durch Daten-Monetarisierung	51
6.12	{12} DATEV – das domänenspezifische Wissensmodell als Ausgangspunkt für semantische Big Data-Analysen	53
6.13	{13} Hamburg Port Authority AöR – smartPORT logistics im Hamburger Hafen	55
6.14	{14} PhantoMinds – Innovations-Projekte für eine Crowdsourcing-Plattform identifizieren und akquirieren	56
6.15	{15} Brückner Maschinenbau GmbH & Co. KG – Industrie 4.0 und intelligente Maschinen	58
6.16	{16} adesso mobile solutions GmbH – Sich selbst verstehen: Ganzheitliches und wirtschaftliches Monitoring mobiler Services mit Open Source Big Data-Werkzeugen	60
6.17	{17} Sensorhersteller – Big Data als neuer Partner von Six Sigma: Optimierung der diskreten Produktion	63
6.18	{18} Deutsche Telekom – IT-Sicherheit in kritischen Infrastrukturen am Beispiel des Smart Meter Roll-Outs in Deutschland	66
6.19	{19} Telekom Deutschland – Mit Big Data und Social Media Monitoring die letzte Meile zum Kunden überwinden	69
6.20	{20} Schweizerisches Bundesamt für Straßen ASTRA – Lieferung von Reisezeitinformationen wie Reisegeschwindigkeit, -zeit und -zeitverlust	72
6.21	{21} Versicherungsunternehmen – Betrügerbanden in Echtzeit entlarven	73
6.22	{22} ProSiebenSat.1 – Fakten mit Big Data: Was bringen TV-Spots für E-Commerce?	75
6.23	{23} Barmenia – Big Data for Small and Old Data	77
6.24	{24} BMW – Deutliche Beschleunigung der Produktentwicklung durch Big Data-Analyse von Diagnosedaten	79
6.25	{25} Kreditech – Banking for the four billion underscored	80
6.26	{26} Munich Re - Erkennung relevanter Nachrichten zu Versicherungsschäden	84
6.27	{27} Deutscher Autohersteller – Indoor Analytics in Einzelhandels- und Showroom-Umgebungen	86
6.28	{28} PSD Bank Hannover – Optimierung des Zielgruppenmarketings mittels Big Data	88
6.29	{29} PSA Peugeot Citroën – Big Data-Plattform für neue Connected-Car-Initiativen	90
6.30	{30} Insure the Box UK – Telematik-basierte Autoversicherung	91
6.31	{31} E-Plus Mobilfunk – Big Data als Wettbewerbsvorsprung in der Telekommunikationsbranche	92
6.32	{32} Beiersdorf – Viele Märkte, noch mehr Daten: Gezielte Fokussierung mithilfe von Big Data-Technologien	93
6.33	{33} Gebr. Heinemann – Near-Time-Monitoring relevanter Systemschnittstellen des Home-Delivery Service	95
6.34	{34} Home Shopping Europe – CRM und Big Data: Jederzeit in Echtzeit	96
6.35	{35} PayPal – Kunden besser verstehen und binden – Service optimieren durch Text Analytics	98
6.36	{36} Marc O’Polo, navabi, Humance – Neue beste Freunde: Big Data und der Online-Handel	101
6.37	{37} Kaiser’s Tengelmann – Automatisierung der Warendisposition und Absatzplanung	103
6.38	{38} Natsu Foods – Frische Fahrt voraus: Data-driven Sushi	105
6.39	{39} Nestlé – Ein Tag – eine Milliarde Lebensmittel: Steuerung von Produktion, Lagerhaltung und Lieferlogistik mittels statistischem Forecasting	106

6.40	{40} Nationales Centrum für Tumorerkrankungen – Big Data in der Medizin: Neue Möglichkeiten für Ärzte und Patienten	107
6.41	{41} Sächsische Landesbibliothek – Knowledge Graph für Semantic Library und Enterprise Search	109
6.42	{42} Bundesverwaltungsamt – Register Factory für die öffentliche Verwaltung	111
7	Big Data-Geschäftsmodelle – Grundtypen und Ausblick	114
7.1	Strategische Einordnung von Big Data-Einsatzbeispielen und Geschäftsmodellen	114
7.1.1	Strategieansatz »Optimierung«	114
7.1.2	Strategieansatz »Monetarisierung«	115
7.1.3	Strategieansatz »Leverage«	115
7.1.4	Strategieansatz »Disrupt«	115
7.2	Beispiele relevanter Big Data-Geschäftsmodelle	115
7.2.1	Analytics-as-a-Service	115
7.2.2	Data-as-a-Service	116
7.2.3	Data-infused Products	116
7.2.4	Datenmarktplätze und Daten-Aggregatoren	116
8	Marktprognose für neue datengetriebene Geschäftsmodelle	117
9	Big Data-Wertschöpfungsbeiträge und Anwendungsfälle mit der Methode Interaction Room erarbeiten	119
10	Ausgewählte Quellen	124
11	Sachwortregister	126
12	Anlage	132

## Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Merkmale von Big Data	13
Abbildung 2: Heatmap – Anzeige von Lokomotiven, deren Sensordaten auf einen Schaden hindeuten	34
Abbildung 3: Big Data-Plattform	34
Abbildung 4: Transformation der Stahlproduktion bei der Saarstahl AG	40
Abbildung 5: Geschäftsmodell der travelbasys GmbH & Co. KG	43
Abbildung 6: Echtzeitdarstellung der Nutzung unterschiedlicher mobiler Angebote nach Mobilplattformen	62
Abbildung 7: Heuristisches Prognoseverfahren	65
Abbildung 8: Vorgehensweise zur bestmöglichen Ausnutzung der Datenbasis	65
Abbildung 9: Ermittlung der optimalen Kombination aus Prognosealgorithmen und Eingangsvariablen	65
Abbildung 10: Hochsichere Infrastruktur für das abrechnungsrelevante Auslesen von Zählern	68
Abbildung 11: Identifikation von Servicefällen und deren Bearbeitung	71
Abbildung 12: Last-Level-Kundenbegeisterung	71
Abbildung 13: Spot-Induktion	76
Abbildung 14: Signal-Analyse	76
Abbildung 15: Revenue-Analyse	77
Abbildung 16: Selten genutzte Lebensversicherungen »as-is« archivieren	79
Abbildung 17: Zusammenhang von Gewinn und Datenquellen	83
Abbildung 18: Einführung vollautomatisierter Prozesse in alle Kreditech-Geschäftsbereiche	83
Abbildung 19: Stufenweise Analyse und Kategorisierung von Nachrichten	85
Abbildung 20: Big Data-basierte Zielgruppen Insights Technologie von nugg.ad	89
Abbildung 21: Strategische Einordnung von Big Data-Einsatzbeispielen und -Geschäftsmodellen	114
Abbildung 22: Marktvolumen »Data Economy« 2014	117
Abbildung 23: Entwicklung des Marktvolumens »Data Economy« 2011-2016	118
Abbildung 24: Interaction Room	119
Abbildung 25: Interaction Room – Ablauf	120
Abbildung 26: Elemente und Zeitleiste typischer Big Data-Projekte mit dem IR:technology	121

# Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Anforderungen an die Praxisbeispiele	11
Tabelle 2: Facetten von Big Data	14
Tabelle 3: Teilmodelle eines Geschäftsmodells	15
Tabelle 4: Geschäftsmodell-Morphologie im Bereich Big Data	16
Tabelle 5: Ausprägungen der Modellkomponente Angebot	17
Tabelle 6: Geschäftsnutzen bei Big Data – Ausprägungen	18
Tabelle 7: Ausprägungen der Modellkomponente Schlüsselressourcen	19
Tabelle 8: Ausprägungen der Modellkomponente Schlüsselaktivitäten	20
Tabelle 9: Ausprägungen der Modellkomponente Schlüsselpartnerschaften	21
Tabelle 10: Mögliche Ausprägungen im Ertragsmodell	21
Tabelle 11: Vereinfachte Geschäftsmodell-Morphologie	22
Tabelle 12: Beispiele im Überblick – Branchenverteilung	23
Tabelle 13: Beispiele im Überblick – Strategieansätze und Einsatzgebiete	24
Tabelle 14: Technischer Aufbau – Komponenten für die Entwicklung und die Integrationstests einer hochsicheren Infrastruktur	68
Tabelle 15 Big Data-Beispiele: Ausprägungen der Geschäftsmodelle	132

## Autoren

- Prof. Dr. Barbara Dinter, Technische Universität Chemnitz
- Dr. Thomas Franz, adesso AG
- Simon Grapenthin, Paluno – The Ruhr Institute for Software Technology, Universität Duisburg-Essen
- Ralf Konrad, T-Systems International GmbH
- Steffen Nienke, FIR e.V. an der RWTH Aachen (Forschungsinstitut für Rationalisierung)
- Dr. Carlo Velten, Crisp Research AG
- Dr. Mathias Weber, BITKOM e.V.

## Beratung

Der Dank gilt den Experten, die bei der Evaluierung der Einsatzbeispiele mitgewirkt und so die Entwicklung dieses Leitfadens begleitet haben:

- Florian Buschbacher, PricewaterhouseCoopers AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft
- Ralph Kemperdick, Microsoft Deutschland GmbH
- Dr. Mark Mattingley-Scott, IBM Deutschland GmbH
- Marc Schwering, MongoDB, Inc.
- Dr. Carlo Velten, Crisp Research AG

## Vorstand des BITKOM-Arbeitskreises Big Data

Die Entwicklung dieses Leitfadens bildete eines der Kernprojekte des AK Big Data 2014 / 2015 und stand im Mittelpunkt der Arbeit des Vorstands:

- Marcus Bluhm, Hewlett-Packard GmbH
- Guido Falkenberg, Software AG
- Dr. Thomas Keil, SAS Institute GmbH
- Dr. Mark Mattingley-Scott, IBM Deutschland GmbH
- Dr. Andreas Ribbrock, Teradata GmbH
- Prof. Dr. Stefan Wrobel, Fraunhofer IAIS Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme

# 1 Geleitwort



Prof. Dieter Kempf – BITKOM Präsident,  
Vorsitzender des Vorstands Datev eG

Wir durchleben gegenwärtig einen tiefgreifenden Wandel, der mit »digitale Transformation« treffend bezeichnet wird. Die Digitalisierung macht vor keinem Wirtschaftszweig halt. Angetrieben durch ein Bündel neuer Technologien, stellen Unternehmen ihre gesamten Geschäftsprozesse und -modelle auf den Prüfstand, um diesen Wandel proaktiv zu gestalten. Sie entwickeln ihre Fähigkeit, vorwärtsweisende Geschäftsmodelle zu implementieren. Dabei spielen Big Data-Technologien eine zentrale Rolle im Werkzeugkasten der Unternehmen – sie helfen ihnen, aus großen Mengen unterschiedlich strukturierter und oftmals zeitkritischer Daten mit zeitgemäßen analytischen Methoden geschäftsrelevante Erkenntnisse zu gewinnen.

Der vorliegende Leitfaden zeigt an über 40 Beispielen, wie Unternehmen und Organisationen Big Data-Technologien erfolgreich einsetzen, um mit innovativen Geschäftsmodellen am Markt zu bestehen.

Der Leitfaden enthält eine ganze Reihe von Beispielen für hybride Wertschöpfung: Unternehmen entwickeln ihre Produkte zu Plattformen weiter, die um kundenspezifische Services ergänzt werden. Sie differenzieren sich so im Wettbewerb, ermöglichen eine höhere Wertschöpfung und weisen den Weg in eine stärker datengetriebene Wirtschaft.

Ich würde mir wünschen, dass die Beispiele in diesem Leitfaden schnell Schule machen, denn in den datenzentrierten und kundenorientierten Geschäftsmodellen liegen bedeutende Chancen für den Wirtschaftsstandort Deutschland. Wenn die zahlreichen deutschen Hidden Champions zeitnah ihre Fertigungskompetenz durch die digitale Kompetenz erweitern, werden sie ihre Positionen auf den globalen Märkten sichern und ausbauen können.

Neben wirtschaftlichen und technologischen Herausforderungen thematisieren die Big Data-Einsatzbeispiele auch Fragen des Datenschutzes sowie der Akzeptanz bei Konsumenten und in der Gesellschaft insgesamt. Hier wird auch ein Schwerpunkt im Arbeitskreis Big Data im Jahre 2015 liegen.

Wir begrüßen es sehr, dass die Bundesregierung die Bedeutung von Big Data-Technologien erkannt und das Technologieprogramm »Smart Data – Innovationen aus Daten« auf den Weg gebracht hat. Dieses Programm ergänzt die staatliche Förderung in den Bereichen Trusted Cloud und Industrie 4.0 um einen ganz wichtigen Schwerpunkt.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre!

Prof. Dieter Kempf  
BITKOM Präsident

## 2 Management Summary

### ■ 2.1 Ziel der Publikation

Unternehmen, die den Einsatz von Big Data-Technologien prüfen wollen, stellen fest, dass bisher nur wenige Beispiele für den Big Data-Einsatz bekannt sind. Der Mangel an verfügbaren Best-Practice-Beispielen und Praxiserfahrungen gilt als Barriere für die verstärkte Nutzung von Big Data. Um hier Abhilfe zu schaffen, präsentiert dieser Leitfaden über 40 Big Data-Einsatzbeispiele aus Wirtschaft und Verwaltung. Sie liefern Entscheidern Hinweise darauf, wie der Einsatz von Big Data in Unternehmen Innovationen und neue Geschäftsmodelle ermöglicht, die vorher nicht denkbar waren.

Der Leitfaden wurde auf dem 3. Big Data Summit<sup>1</sup> der Öffentlichkeit vorgestellt. Er bildet die vierte Publikation in einer Reihe.<sup>2</sup>

### ■ 2.2 Erkenntnisse aus den Big Data-Einsatzbeispielen

#### Praxiseinsatz in der Breite absehbar

Im Jahr 2014 hat sich das prinzipielle Interesse an Big Data-Technologien in Form einer größeren Zahl von Big Data-Einführungsprojekten manifestiert. Die Unternehmen, die sich im BITKOM-Arbeitskreis Big Data engagieren, signalisieren, dass die Umsetzung von Big Data-Projekten im Jahre 2015 noch einmal deutlich zunehmen wird. Sie verweisen dabei auch auf eine hohe »Dunkelziffer«: Zahlreiche Big Data-Implementierungen sind sehr innovativ und bieten den Anwendern entscheidende Wettbewerbsvorteile – hier ist die Bereitschaft, mit den Erfahrungen in die Öffentlichkeit zu treten, nicht immer gegeben.

Zahlreiche Projekte haben Pilotcharakter. Es ist damit zu rechnen, dass mit dem dabei erzielten Nutzen die Reichweite noch einmal ausgeweitet wird {40<sup>3</sup> und andere}. Fortschritte in Bereichen wie Industrie 4.0, Car-2-x, Smart Homes, Smart Grids, Telemedizin oder Cognitive Computing werden Big Data-Technologien einen kräftigen Schub verleihen {18}.

#### Big Data-Einsatz aus Unternehmensstrategie ableiten und weitere erfolgskritische Faktoren

Die in Kapitel 6 publizierten Einsatzbeispiele unterstreichen die bereits im Projektmanagement-Leitfaden des BITKOM<sup>4</sup> formulierte Erkenntnis, dass Investitionen in Big Data wegen des enormen Potenzials aus der Unternehmensstrategie abgeleitet werden müssen. Die Unterstützung aus dem Top-Management ist erfolgskritisch {11}.

#### Weitere Erfolgsfaktoren bilden

- der Aufbau von »Kombi-Skills« {31}, die technisches und fachliches Know-how miteinander verbinden, und eingespielter Teams aus Data Scientists, Data Engineers, Systemarchitekten und Kundenvertretern {33},
- die Orientierung an einem agilen Vorgehensmodell {31, 33, 41},
- die frühzeitige Einbindung der Nutzer in die Systementwicklung (Nutzerbefragungen zur Darstellung von Ergebnissen, zu Reaktionszeiten, oder Visualisierungen, ...) {27},

<sup>1</sup> Vgl. [www.bitkom-bigdata.de](http://www.bitkom-bigdata.de), Februar 2015

<sup>2</sup> Der erste BITKOM-Leitfaden zu Big Data (BITKOM 2012) liefert eine Begriffsbestimmung und beleuchtet wesentliche Einsatzgebiete. Der zweite Leitfaden (BITKOM 2013b) erläutert, wie man Big Data-Projekte erfolgreich aufsetzt. Der dritte Leitfaden gibt einen detaillierten Überblick über die Big Data-Technologien (BITKOM 2014).

<sup>3</sup> Die Zahlen in den geschweiften Klammern verweisen auf die im Kapitel 6 vorgestellten Big Data-Einsatzbeispiele.

<sup>4</sup> Vgl. (BITKOM 2013b)

- die Auswahl einer geeigneten skalierbaren, offenen Infrastruktur {5, 7, 15, 16, 18, 23, 33, 39}, die auch die Einbeziehung weiterer Daten ermöglicht,
- ein ganzheitlicher Blick. Die Diskussion der Einsatzbeispiele im Expertenkreis hat immer wieder bestätigt: Mit den gleichen Daten lassen sich oft ganz unterschiedliche Ziele verfolgen. Beim Blick auf Daten ergeben sich nicht selten viele wirtschaftliche Effekte. Als großes Problem in den Unternehmen gilt, dass »jede Kostenstelle nur für sich denkt«.

### Einsatzgebiete und Strategieansätze

Schwerpunkte im Big Data-Einsatz bilden zurzeit Handel, Telekommunikation, Finanzdienstleistungen und Automobilindustrie (vgl. Kapitel 5). Eine deutliche Mehrheit der Big Data-Beispiele (28 von 42) deutet darauf hin, dass die Unternehmen den Strategieansatz »Optimierung« verfolgen. In vielen Beispielen geht es darum, die Kunden und ihre Bedürfnisse besser zu verstehen. Es soll ein integriertes Zielgruppenmarketing aufgebaut werden, dass alle Marketingmaßnahmen konsistent auf die ermittelten Zielgruppen ausgerichtet. Immerhin rund ein Viertel der Beispiele weisen Kennzeichen für die »Disrupt«-Strategie auf, in einigen Fällen zumindest potenziell. Der Monetarisierungs-Ansatz ist mit lediglich drei Beispielen vorerst kaum vertreten. Einige wenige Unternehmen wollen die Möglichkeit prüfen, in Zukunft Daten interessierten Kunden zum Kauf anzubieten {03}. Es wurde von Unternehmen berichtet, die den Wert ihrer Daten bewerten lassen, um Optionen für die Monetarisierung zu prüfen. Sieben Beispiele lassen erkennen, dass die Unternehmen den Leverage-Ansatz umsetzen. Insgesamt dürfte die Situation typisch sein, dass sich Unternehmen des Wertes ihrer bereits vorhandenen Daten erst schrittweise bewusst werden. Daraus lässt sich die Empfehlung ableiten, »den möglichen zusätzlichen Nutzen aus bereits routinemäßig verwendeten Daten oder gar vermeintlichen Datenfriedhöfen nicht zu unterschätzen« {17}.

### Disruptives Potenzial – Verbindung von Branchen- und IT-Know-how

An den Beispielen {09, 25} wird offenkundig, welche disruptive Kraft aus der Verbindung von Kernkompetenzen einer Branche (z. B. Maschinenbau oder Finanzdienstleistungen) und der IT erwachsen kann. Für die Ausgestaltung dieser Verbindung sind mehrere Optionen denkbar: »Entweder findet die Vermarktung des datenzentrischen Teils des neuen Geschäftsmodells als ›Value Added Service‹ im Rahmen oder als Erweiterung des bestehenden Produkts (...) und Service (...) der Muttergesellschaft statt. Dabei nimmt der IT-Provider die Rolle eines unterstützenden Dienstleisters ein. Oder das datenzentrische, digitale Geschäftsmodell ist unabhängig von einer Verbindung mit dem traditionellen Geschäftsmodell tragfähig und birgt einen signifikanten Mehrwert. In diesem Fall macht auch die Ausgründung als Start-up oder als Joint Venture gleichberechtigter Partner (...) Sinn.« {9}

### Big Data in kleinen und mittelständischen Unternehmen

»Durch den Einsatz von Big Data-Technologien können heute mit überschaubarem Aufwand in kleinen Teams Softwaresysteme entwickelt werden, die noch vor fünf Jahren ausschließlich den weltweiten Technologieführern vorenthalten waren. Auch kleinere Unternehmen und Organisationen können ihre Produkt- und Servicequalität mithilfe des geschickten Einsatzes von Big Data-Technologien deutlich steigern und etablierte Unternehmen in puncto Innovationsfähigkeit herausfordern.« {41}.

### Neue Lösungen für klassische DV-Aufgaben

»Big Data funktioniert – und rechnet sich – nicht ›nur‹ bei riesigen, schnell wachsenden Datenmengen. Die zugrunde liegende Technologie erweitert den Lösungsraum auch für klassische Datenverarbeitungsaufgaben. Big Data kann so die Kosten reduzieren und die Projektlaufzeiten verkürzen.« {23}

### Datenschutz und Big Data-Einsatz

Ein beachtlicher Teil der in diesem Leitfaden vorgestellten Big Data-Einsatzbeispiele dient der Lösung technischer Herausforderungen oder der Verbesserung von Geschäftsprozessen. Bei diesen Beispielen sind keine personenbezogenen Daten betroffen, und der Datenschutz tritt in seiner Bedeutung hinter die IT-Sicherheit.

Bei anderen Einsatzbeispielen hingegen können Fehler in der Beachtung datenschutzrechtlicher Anforderungen zum Stolperstein werden. Die Empfehlung lautet daher {27}: »Die datenschutzrechtliche Betrachtung hat nicht nur bei der Entwicklung der Lösung einen großen Anteil, sie ist auch für jeden Geschäftskunden ein sensibles Thema, das sorgfältig und intensiv vermittelt und diskutiert werden muss. Die Akzeptanz durch den Verbraucher ist eine Basisvoraussetzung für einen erfolgreichen Einsatz und zum Schutz der Reputation der einsetzenden Unternehmen.« In jedem Fall sind Transparenz, Kommunikation und proaktive Information über die konkrete Verwendung von Daten von großer Bedeutung.

### 2.3 Anforderungen an die Praxisbeispiele und Begleitung durch ein Expertenteam

Die an die Praxisbeispiele gestellten Anforderungen sind in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Ein Expertenteam<sup>5</sup> begleitete die Publikation. Seine Aufgabe bestand darin, die Verfasser der Einsatzbeispiele erforderlichenfalls mit Hinweisen zu unterstützen. Bei allen Einsatzbeispielen wurde kollektiv erörtert, ob die Kriterien für Big Data<sup>6</sup> eingehalten sind. Es zeigte sich: Nicht immer sind bei den Praxisbeispielen alle vier Facetten gleich stark ausgeprägt. Hier besteht ein Ermessenspielraum – einige Beispiele sind im Übergangsfeld zu Big Data angesiedelt, stellen aber in jedem Fall anregende Anwendungen dar.

Anforderung	Ausprägung
Realisierungsphase	Vorzugsweise wurden »Praxisbeispiele« aufgenommen, die bereits operativ sind. Über die Aufnahme anderer Beispiele, die sich in noch früheren Phasen der Umsetzung befinden, entschied das Expertenteam.
Anwender	In der übergroßen Zahl der Praxisbeispiele sollten die Unternehmen (Anwender und Provider) explizit genannt werden. In wenigen Fällen wurden anonymisierte Praxisbeispiele zugelassen, wenn Anwender nicht genannt werden wollten.
Region	Die Praxisbeispiele stammen mehrheitlich aus dem deutschsprachigen Raum. Sie werden durch wenige, besonders innovative Beispiele aus dem europäischen oder nicht-europäischen Ausland ergänzt.
Unternehmensgröße Branchen	Viele Praxisbeispiele sollten den gehobenen Mittelstand sowie ein möglichst breites Spektrum wichtiger Branchen insbesondere der deutschen Wirtschaft repräsentieren.

Tabelle 1: Anforderungen an die Praxisbeispiele

<sup>5</sup> Vgl. S. 7

<sup>6</sup> Vgl. Kapitel 3

## ■ 2.4 Struktur des Leitfadens

Eine Begriffsbestimmung von »Big Data« findet sich in Kapitel 3. Kapitel 4 bietet den konzeptionellen Rahmen für die systematische Einordnung der Beispiele und digitalen Geschäftsmodelle. Einen Überblick über die vorgestellten Beispiele nach Branchenschwerpunkten, Einsatzbereichen und Strategieansätzen kann man sich in Kapitel 5 verschaffen, die detaillierte Beschreibung der Praxisbeispiele findet sich in Kapitel 6. Es folgen eine Typisierung von Big Data Strategien in Kapitel 7 und Marktzahlen in Kapitel 8. Das Kapitel 9 enthält Anregungen zur Entwicklung von Big Data-Projekten.

### 3 Big Data – eine Begriffsbestimmung

Big Data unterstützt die wirtschaftlich sinnvolle Gewinnung und Nutzung entscheidungsrelevanter Erkenntnisse aus qualitativ vielfältigen und unterschiedlich strukturierten Informationen, die einem schnellen Wandel unterliegen und in bisher ungekanntem Umfang zu Verfügung stehen.

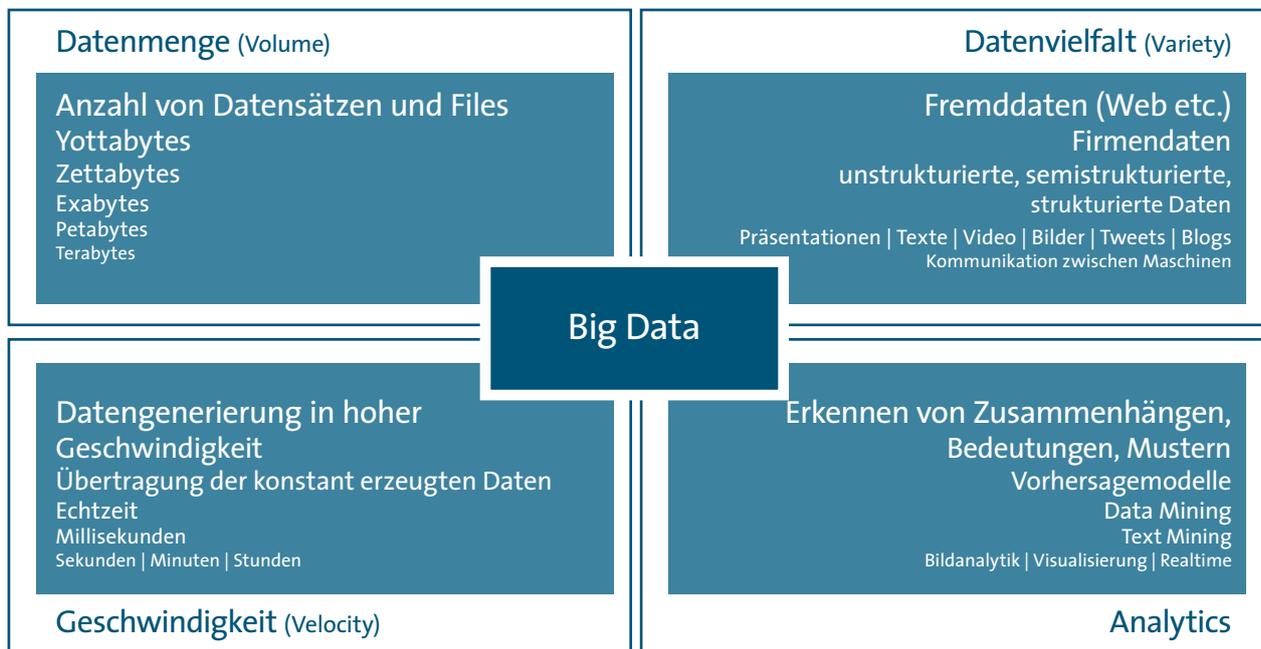


Abbildung 1: Merkmale von Big Data

Big Data weist vier wesentliche Facetten auf (vgl. Tabelle 2 und Abbildung 1).<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Vgl. (BITKOM 2012)

Facette	Erläuterung
Datenmenge (Volume)	Immer mehr Organisationen und Unternehmen verfügen über gigantische Datenberge, die von einigen Terabytes bis hin zu Größenordnungen von Petabytes führen. Unternehmen sind oft mit einer riesigen Zahl von Datensätzen, Dateien und Messdaten konfrontiert.
Datenvielfalt (Variety)	Unternehmen haben sich mit einer zunehmenden Vielfalt von Datenquellen und Datenformaten auseinanderzusetzen. Aus immer mehr Quellen liegen Daten unterschiedlicher Art vor, die sich grob in unstrukturierte <sup>8</sup> , semistrukturierte <sup>9</sup> und strukturierte <sup>10</sup> Daten gruppieren lassen. Gelegentlich wird auch von polystrukturierten Daten gesprochen. Die unternehmensinternen Daten werden zunehmend durch externe Daten ergänzt, beispielsweise aus sozialen Netzwerken. Bei den externen Daten sind z. B. Autoren oder Wahrheitsgehalt nicht immer klar <sup>11</sup> , was zu ungenauen Ergebnissen bei der Datenanalyse führen kann.
Geschwindigkeit (Velocity)	Riesige Datenmengen müssen immer schneller ausgewertet werden, nicht selten in Echtzeit. Die Verarbeitungsgeschwindigkeit hat mit dem Datenwachstum Schritt zu halten. Damit sind folgende Herausforderungen verbunden: Analysen großer Datenmengen mit Antworten im Sekundenbereich, Datenverarbeitung in Echtzeit, Datengenerierung und Übertragung in hoher Geschwindigkeit.
Analytics	Analytics umfasst die Methoden zur möglichst automatisierten Erkennung und Nutzung von Mustern, Zusammenhängen und Bedeutungen. Zum Einsatz kommen u. a. statistische Verfahren, Vorhersagemodelle, Optimierungsalgorithmen, Data Mining, Text- und Bildanalytik. Bisherige Datenanalyse-Verfahren werden dadurch erheblich erweitert. Im Vordergrund stehen die Geschwindigkeit der Analyse (Realtime, Near-Realtime) und gleichzeitig die einfache Anwendbarkeit, ein ausschlaggebender Faktor beim Einsatz von analytischen Methoden in vielen Unternehmensbereichen.

Tabelle 2: Facetten von Big Data

Zusammenfassend bezeichnet Big Data den Einsatz großer Datenmengen aus vielfältigen Quellen mit einer hohen Verarbeitungsgeschwindigkeit zur Erzeugung wirtschaftlichen Nutzens.

<sup>8</sup> z. B. Präsentationen, Texte, Video, Bilder, Tweets, Blogs

<sup>9</sup> z. B. Kommunikation von und zwischen Maschinen

<sup>10</sup> z. B. von transaktionalen Applikationen

<sup>11</sup> Verstärken kann sich dieser Effekt bei unstrukturierten Daten, wie z. B. bei der Bildauswertung.

## 4 Entwicklung und Design datengetriebener Geschäftsmodelle – Morphologie<sup>12</sup>

### ■ 4.1 Geschäftsmodelle – Begriffsbestimmung

Ein Geschäftsmodell ist die modellhafte Darstellung eines Unternehmens. Es ist ein strukturiertes, vereinfachtes Abbild der Realität und besteht aus Verknüpfungen und Elementen mit deren Eigenschaften und Beziehungen. Es abstrahiert das Funktionieren eines Geschäftes. Für den vorliegenden Leitfaden sind digitale Geschäftsmodelle von besonderem Interesse: Ein Geschäftsmodell wird als digital bezeichnet, »wenn Veränderungen digitaler Technologien mit fundamentalen Auswirkungen auf die Durchführung des Geschäftsbetriebs sowie auf die generierten Einnahmen eines Unternehmens einhergehen«.<sup>13</sup>

Für den vorliegenden Leitfaden sind drei Teilmodelle eines Geschäftsmodells relevant:

- das Leistungsangebotsmodell,
- das Leistungserstellungsmodell und
- das Ertragsmodell.

Sie sind systematisch miteinander verbunden und drücken sowohl eine Beziehung zwischen den Unternehmenseinheiten als auch zum Kunden hin aus. Außerdem soll das Modell zudem einen sichtbaren Kundennutzen aufzeigen und diesen beschreiben sowie nachhaltige Wettbewerbsvorteile kennzeichnen und erläutern. Der Kundennutzen sowie der Nutzen, den weitere Wertschöpfungspartner aus einer Verbindung mit dem Unternehmen ziehen können, sollten ebenfalls aus einem Geschäftsmodell ersichtlich sein. Ein Geschäftsmodell veranschaulicht darüber hinaus die Gestaltung der Wertschöpfung, mit der der Kundennutzen generiert wird. Ein Unternehmen sollte sich mit seinem Geschäftsmodell klar von seinen Wettbewerbern differenzieren.<sup>14</sup>

Teilmodell / Perspektive	Erläuterung
Leistungsangebot und Marktdressierung / Kunden und Markt	Innerhalb dieses Modells wird festgelegt, welche Bedürfnisse des Kunden erfüllt werden sollen. Somit wird die Frage beantwortet, welchen Nutzen und Wert das Unternehmen für Kunden und strategische Partner stiftet. (WAS)
Leistungserstellung / Anbieter, Architektur der Wertschöpfung	Hier wird definiert, wie die angebotenen Leistungen erbracht werden sollen. Dabei wird die Frage beantwortet, wie der Nutzen für die Kunden generiert wird. (WIE)
Ertragsmodell / Marktkapitalisierung	In diesem Modell wird definiert, auf welcher Erlösbasis die Preisgestaltung erfolgen soll. Und es wird die Frage beantwortet, wodurch Geld verdient werden soll. (WODURCH)

Tabelle 3: Teilmodelle eines Geschäftsmodells

<sup>12</sup> Dieser Abschnitt basiert auf BITKOM (2013a), BITKOM (2013b), Hartmann et al (2014) sowie Veit et al (2014).

<sup>13</sup> Vgl. (Veit et al 2014)

<sup>14</sup> Vgl. (Stähler 2001), (Osterwalder / Pigneur 2010), (Müller-Stewens / Lechner 2005)

## 4.2 Architektur und Design von Geschäftsmodellen

Geschäftsmodelle können über drei Teilmodelle beschrieben werden (vgl. Tabelle 3).

Innerhalb dieser drei Teilmodelle sind im Bereich Big Data die in Tabelle 4 dargestellten Komponenten und möglichen Ausprägungen relevant. Nachfolgend werden die einzelnen Ausprägungen kurz beschrieben.

Teilmodelle	Komponente	Mögliche Ausprägungen						
(LA/MA) Leistungsangebot / Marktadressierung	Kunden segment	B2B		B2G			B2C	
	Angebot	Daten		Information / Wissen			Materielle Güter (nicht-virtuelles Angebot)	
	Geschäftsnutzen	Entscheidungen / Risikobewertung	Prozess-Optimierung	Profitabilität	Preisgestaltung	Kundenorientierung / Potenzialausschöpfung		
(LE) Leistungserstellung	Schlüssel-Ressourcen	Daten		Technologie		Know-how	Partnernetz	
	Schlüssel-Aktivität	Datengenerierung	Data Acquisition	Processing	Aggregation	Analytics	Visualisierung	Distribution
	Schlüssel-Partnerschaft	Daten-Partner		Technologie- und Know-how-Partner		Partner für den Kundenzugang		
(EM) Ertragsmodell	Erlösmodell	Asset-Verkauf	»Leasing«	Lizenz	Nutzungsgebühr	Subskription	Broker-Gebühr	Werbung

Tabelle 4: Geschäftsmodell-Morphologie im Bereich Big Data

### ■ 4.3 Teilmodell Leistungsangebot / Marktadressierung

Das Anbieten von Dienstleistungen zu den eigenen Produkten kann für die Provider nicht nur neue Märkte schaffen, sondern bietet neben anderen Nutzenpotenzialen auch Differenzierungspotenziale zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit.<sup>15</sup> Denn dem Kunden wird ein Mehrwert offeriert, der nur durch eine Kombination von Produkten und Dienstleistungen in einem problemadäquaten Leistungssystem erreicht wird.<sup>16</sup>

#### 4.3.1 Komponente Kundensegment

Die Komponente Kundensegment beschreibt, an welche Kunden das Produkt bzw. der Service gerichtet ist.

In diesem Leitfaden liegt der Fokus dabei auf den Bereichen

- Business-to-Business (geschäftliche Beziehungen zwischen Unternehmen),
- Business-to-Government (Beziehungen zwischen Unternehmen und der staatlichen Verwaltung) oder
- Business-to-Customer (Beziehungen zwischen Unternehmen und privaten Konsumenten).

#### 4.3.2 Komponente Angebot

Die Komponente Angebot (allgemeiner: Wertversprechen, Value Proposition) gibt an, auf welche Weise ein Anbieter Nutzen für den Kunden stiftet. Für diesen Leitfaden sind die in Tabelle 5 angegebenen Ausprägungen ausreichend. Auf dem Weg zur »Daten-Wirtschaft« verändern sich auch die Wertschöpfungsketten (vgl. Unterabschnitt 4.4.2). So kommen neue Wertschöpfungsstufen hinzu (z. B. Daten-Marktplätze).

Angebot	Erläuterung
Daten	Allein die Generierung und Bereitstellung von Daten kann für Kunden einen Nutzen stiften. Hier werden Rohdaten zur Verfügung gestellt. Weitere Verarbeitungsschritte leistet der Kunde selbst.
Information / Wissen	Wenn Daten in irgendeiner Form verarbeitet bzw. verdichtet, mit Bedeutung versehen, interpretiert und mit Umfeldwissen ergänzt und angereichert werden, werden sie für Entscheider Informationen bzw. Wissen.
Nicht-virtuelles Angebot	Materielle Güter

Tabelle 5: Ausprägungen der Modellkomponente Angebot

<sup>15</sup> Grefrath, C.; Podratz, K.: GemoTel. Geschäftsmodelle für Teleservice und ihre Erfolgsfaktoren. Abschlussbericht. FIR an der RWTH Aachen, 2011. Fördernummer: AiF 15109 N.

<sup>16</sup> Anderson, J. C.; Narus, J. A.: Capturing the Value of Supplementary Services. In: Harvard Business Review 73 (1995) Nr. 1, S. 75-83  
 Boyt, T.; Harvey, M.: Classification of industrial services: A model with strategic implications. In: Industrial Marketing Management 26 (1997) Nr. 4, S. 291-383  
 Sanche, N.: Strategische Erfolgspositionen: Industrieller Service. Bamberg, Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG), Institut für Technologiemanagement, 2002

### 4.3.3 Komponente Geschäftsnutzen

Das Element des Geschäftsnutzens beschreibt, welchen Nutzen der Big Data-Service auf den Kunden bzw. entlang der Wertschöpfungskette liefert.

Die bewährte Differenzierung eines Geschäftsnutzens in Kosteneinsparungen, Produktivitätssteigerungen und strategische Wettbewerbsvorteile lässt sich für Big Data konkretisieren<sup>17</sup>, die in Tabelle 6 angegebenen fünf Ausprägungen sollten eine ausreichende Differenzierungsmöglichkeit bieten:

### 4.4 Teilmodell Leistungserstellung

Im Teilmodell Leistungserstellung wird definiert, wie das Nutzenversprechen eines Geschäftsmodells bereitgestellt werden soll. Dabei werden sowohl wertschöpfende als auch unterstützende Prozesse betrachtet. Des Weiteren wird berücksichtigt, ob, wann und in welchem Umfang Partner bei der Leistungserstellung Einfluss nehmen.

Drei unterschiedliche Bereiche sind in einem Geschäftsmodell für die Leistungserstellung notwendig:

- die Schlüsselressourcen,
- die Schlüsselaktivitäten und
- die Schlüsselpartnerschaften.<sup>18</sup>

Geschäftsnutzen	Erläuterung
Entscheidungen / Risikobewertung	Der Big Data-Einsatz kann die Entscheidungsgrundlagen verbessern und die Bewertung von Risiken erleichtern.
Prozess-Optimierung	Die tieferegehende Analyse interner und externer Daten kann zur Optimierung von Geschäftsprozessen und zur Verminderung von Kosten beitragen.
Profitabilität	Eine mit Big Data unterstützte Absatz- und Bedarfsplanung gewährleistet die Lieferfähigkeit, beugt Umsatzverlusten vor und steigert so die Profitabilität.
Preisgestaltung	Big Data-Analysen bieten die (vorher so nicht vorhandene) Möglichkeit, Preise in Echtzeit an die aktuelle Marktsituation anzupassen.
Kundenorientierung / Potenzialausschöpfung	Big Data-Analysen erleichtern die Ausrichtung von Angeboten an die spezifischen Eigenheiten von Kunden(-gruppen) sowie die Aufspürung von Marktlücken.

Tabelle 6: Geschäftsnutzen bei Big Data – Ausprägungen

<sup>17</sup> In der Literatur – vgl. (Buschbacher et al 2013, S. 19) – wird eine Differenzierung in sieben Nutzensarten vorgeschlagen: Schaffung klarer Entscheidungsgrundlagen, Optimierung der Geschäftsprozesse, Kalkulation von Risiko, Steigerung Profitabilität, Dynamische Preisgestaltung, Orientierung am Kunden und Marktpotenzial ausschöpfen. Durch Zusammenfassung von Kategorien ergibt sich die für diesen Leitfaden ausreichende Granularität (vgl. Tabelle 6).

<sup>18</sup> Osterwalder, A.; Pigneur, Y. (2010): Business Model Generation – A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. 2. Auflage. Grefrath, C.; Podratz, K. (2011): GemoTel. Geschäftsmodelle für Teleservice und ihre Erfolgsfaktoren. Abschlussbericht. FIR an der RWTH Aachen, Fördernummer: AiF 15109 N

#### 4.4.1 Komponente Schlüsselressourcen

Hierunter sind alle Ressourcen zu sehen, die für ein bestimmtes Produkt oder eine Dienstleistung und somit für das Leistungsangebot die größte Bedeutung haben. Für Big Data sind die in Tabelle 7 aufgezählten Schlüsselressourcen relevant.

Schlüsselressourcen	Erläuterung
Daten	Es ist zu beschreiben, auf welchen Daten das Geschäftsmodell basiert. Es bietet sich folgende Differenzierung der Datenquellen an <sup>19</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interne           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vorhandene Daten</li> <li>■ Selbst generierte Daten (z.B. Crowdsourcing)</li> </ul> </li> <li>■ Externe           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erworbene Daten</li> <li>■ vom Kunden bereitgestellte Daten</li> <li>■ Frei verfügbare Daten (Open Data / Social-Media-Daten / Webcrawling)</li> </ul> </li> </ul>
Technologie	Hierzu zählen insbesondere (skalierbare) IT-Ressourcen wie Hardware und Tools.
Know-how	Wissen im Bereich Data Science ist hier in erster Linie zu nennen, aber auch Wissen über das Einsatzgebiet (Branche, Managementfunktion).
Partnernetz	Produkte und Dienstleistungen werden oft in einem Wertschöpfungsnetz erbracht.

Tabelle 7: Ausprägungen der Modellkomponente Schlüsselressourcen

#### 4.4.2 Komponente Schlüsselaktivitäten

In Tabelle 8 sind die Aktivitäten kategorisiert, die für den Erfolg eines Geschäftsmodells im Big Data-Bereich wichtig sind. Dabei bildet die »Produktisierung« einen klaren Trend.<sup>20</sup>

<sup>19</sup> Vgl.: Hartmann et al (2014)

<sup>20</sup> Der Entwicklung neuer datenbasierter Apps und Services kommt das größte Marktpotenzial zu. Auch an der Wertschöpfung werden neuentwickelte Apps und Services einen großen Anteil haben, da Anwender – privat wie beruflich – die höchste Zahlungsbereitschaft für integrierte Dienste mit einem klar definierten Nutzen haben. Grundlage der neuen Data Apps und Services können sein: die Kombination unterschiedlicher Datenquellen, die Aufbereitung in Form von Dashboards und Visualisierungen, Analyse- und Prognosemodelle auf Basis spezieller Datenbestände.

Schlüsselaktivitäten	Erläuterung
Datengenerierung	Um Daten zu erlangen, kann ein Unternehmen sie generieren – manuell, durch Sensoren, durch den Einsatz von Tracking-Tools oder auf dem Wege des Crowd-Sourcings. Akteure, die Daten erheben bzw. erschaffen – durch die Aufzeichnung und Sammlung von Daten existierender Geschäfts- und Produktionsprozesse oder aber durch die Digitalisierung bislang analoger Daten <sup>21</sup> – spielen eine fundamentale Rolle in der digitalen Wertschöpfungskette.
Data Acquisition	Eine Alternative ist der Erwerb externer Daten.
Processing	Nach der Beschaffung (Generierung oder Erwerb) wird es in der Regel erforderlich sein, Schritte der Transformation, Verarbeitung und Qualitätssicherung durchzuführen. Damit Daten zu Gold werden können, müssen Unternehmen eine zentrale Hürde meistern: Aufräumen, denn die Parametrisierung, Standardisierung und Integration der Datenbestände erfordert Zeit und Ressourcen. Die Prozesse des »Data Cleaning« können aber in der Praxis auf absehbare Zeit nicht vollautomatisiert werden. Zur möglichst effizienten Umwandlung großer Datenbestände in verwertbare Formate sind professionell aufgesetzte Prozesse und die Auswahl geeigneter Tools entscheidend.
Aggregation	Ein wesentlicher Teil der Big Data-Wertschöpfungskette liegt sicherlich in der Aggregation von Daten.
Analytics	Mit einem breiten Spektrum von Methoden und Tools werden dann die Daten analysiert, um die Vergangenheit zu erklären, Entwicklungen vorherzusagen oder Entscheidungsvorschläge zu unterbreiten.
Visualisierung	Große Datenbestände lassen sich am besten verstehen, wenn sie für Entscheidungsträger (richtig analysiert, interpretiert und) visualisiert werden. <sup>22</sup> Der Beratung, visuellen Aufbereitung und softwaregestützten Analyse (»Analytics«) wird daher ein zunehmender Stellenwert zukommen.
Distribution	Abschließend werden die Ergebnisse distribuiert bzw. dem Kunden zur Verfügung gestellt. Hier sind Daten-Marktplätze als neue Form zu nennen: Marktplatzbetreiber entwickeln Plattformen und einheitliche Standards für den Verkauf und die Nutzung verschiedener Datensätze oder Daten-Streams.

Tabelle 8: Ausprägungen der Modellkomponente Schlüsselaktivitäten

### 4.4.3 Komponente Schlüsselpartnerschaften

Das Element der Partnerschaften zeigt unterschiedliche Motive und Ziele für die Zusammenarbeit mit Partnern. Mit Bezug auf Big Data sind drei Ausprägungen von Partnerschaft relevant (vgl. Tabelle 9):

<sup>21</sup> Beispiele hierfür sind die Digitalisierung von Büchern und Archiven, die digitale Kartographie oder die Videoüberwachung von Städten und öffentlichen Gebäuden.

<sup>22</sup> Visualisierung ist eine eigenständige Disziplin mit hoher Dynamik. Vgl. BITKOM (2014)

Schlüssel-partnerschaften	Erläuterung
Daten-Partner	Daten-Partner stellen ergänzende Daten für Big Data-Analysen zur Verfügung, z.B. Wetterdaten an Tourismusunternehmen oder Landwirtschaftsbetriebe.
Technologie- und Know-how-Partner	Technologie- und Know-how-Partner helfen bei Hardwareressourcen oder beim Andocken an potente digitale Ökosysteme <sup>23</sup> , unterstützen bei der Entwicklung von Big Data-Anwendungen oder stellen Know-how im Bereich Data Science zur Verfügung.
Partner für den Kundenzugang	Partner für den Kundenzugang – unterstützen bei der Erschließung weiterer Kundengruppen.

Tabelle 9: Ausprägungen der Modellkomponente Schlüsselpartnerschaften

#### 4.5 Teilmodell Ertrag

In dem Ertragsmodell wird beschrieben, wie der Ertrag im Geschäftsmodell erwirtschaftet werden soll und welche Kosten dem gegenüber stehen.<sup>24</sup>

Im Bereich Big Data sind die in Tabelle 10 angegebenen Ausprägungen praxisrelevant.

Mögliche Erträge	Erläuterung
Asset-Verkauf	Hier ist die Übertragung der Eigentumsrechte an ein Produkt / einer Dienstleistung gegen Zahlung einer Geldsumme gemeint.
»Leasing«	Beim Leasing wird das exklusive Recht zur zeitweiligen Nutzung eines Assets an einen Kunden übertragen. Dafür werden Leasinggebühren fällig.
Lizenz	Beim Erwerb einer Lizenz wird das Recht zur Nutzung eines geschützten intellektuellen Eigentums übertragen – gegen Lizenzgebühren.
Nutzungsgebühr	Nutzungsgebühren fallen an, wenn ein Big Data-Service genutzt wird.
Subskription	Subskriptionsgebühren werden in Rechnung gestellt, wenn ein Big Data-Service über einen bestimmten Zeitraum genutzt wird.
Broker-Gebühr	Broker-Gebühren sind an Vermittler von Big Data-Services zu zahlen.
Werbung	Zahlungen des Kunden für Big Data-Services können entfallen, wenn er bereit ist, Werbung zu akzeptieren.

Tabelle 10: Mögliche Ausprägungen im Ertragsmodell

<sup>23</sup> Vgl. (Dapp 2014, S. 13ff.)

<sup>24</sup> Vgl.: Grefrath, C.; Podratz, K.: GemoTel. Geschäftsmodelle für Teleservice und ihre Erfolgsfaktoren. Abschlussbericht. FIR an der RWTH Aachen, 2011. Fördernummer: AiF 15109 N.

## ■ 4.6 Beschreibung der Beispiele datengetriebener Geschäftsmodelle

Abgeleitet aus der Tabelle 4 hat das Projektteam jedem Einsatzbeispiel die konkrete Ausprägung des Geschäftsmodells zugeordnet. Dabei wurde immer die Sicht des Big Data-Nutzers eingenommen und eine vereinfachte Darstellung (vgl. Tabelle 11) genutzt, die auf das Erlösmodell verzichtet.

Die oberste Zeile der Tabelle 11 kennzeichnet das Teilmodell, die mittlere die Komponente, die unterste Zeile die konkrete Ausprägung der Komponenten. Das Geschäftsmodell eines Big Data-Nutzers – und auch eines Providers – lässt sich dann durch die konkrete Ausprägung der Komponenten charakterisieren. Die Kombination der Ausprägungen ergibt ein breites Spektrum von Geschäftsmodell-Varianten (vgl. Tabelle 15 in der Anlage). Die Reihenfolge der Einsatzbeispiele in der Tabelle 15 bestimmt gleichzeitig deren Präsentation in den Kapiteln 5 und 6.

Leistungsangebot			Leistungserstellung		
1: Segment	2: Angebot	3: Nutzen	4: Ressource	5: Aktivität	6: Partner
B2B B2G B2C	Daten Wissen NVirtAng	E / R-B Prozess Profit Preise K-O / P-A	Daten Technologie Know-how Partner	D-Gen D-Acq Processing Aggregation Analytics Visual Distribution	Daten-P Tech / KnowhP K-Zugang-P

Tabelle 11: Vereinfachte Geschäftsmodell-Morphologie

## 5 Big Data-Beispiele im Überblick – Branchen, Strategieansätze, Einsatzbereiche

Die Big Data-Einsatzbeispiele stammen ganz überwiegend aus Deutschland. Lediglich drei sind aus den USA ({09}, {11}, {35}), zwei aus der Schweiz ({20}, {39}), je eines aus Frankreich ({29}), Großbritannien ({30}) bzw. Rumänien ({08}, Tochter eines deutschen Unternehmens). Die Branchenverteilung der Beispiele (vgl. Tabelle 12) überrascht nicht – sie weist klar den Handel, die Telekommunikation, die Finanzdienstleistungen und die Automobilindustrie als Schwerpunkte des Big Data-Einsatzes aus.

Die Tabelle 13 bietet eine Kurzcharakteristik der Einsatzbeispiele und weist auch die von den Organisationen verfolgten Strategieansätze (vgl. dazu im Detail Abschnitt 7.1) beim Big Data-Einsatz aus.

Die Abkürzungen in der Spalte (Str-A = Strategieansatz) stehen für Optimize, Monetize, Leverage und Disrupt. In einzelnen Fällen liegen kombinierte Strategieansätze vor bzw. sind zukünftige Entwicklungen ersichtlich.

Branche	Einsatzbeispiele (Nummern)
Automobil(zulieferer)	Mercedes-AMG {06}, {17}, BMW {24}, PSA Peugeot Citroën {29}
Dienstleistung / IT-Dienstleistung	DATEV {12}, PhantoMinds {14}, adesso mobile solutions {16}
Finanzdienstleister	{21}, Barmenia {23}, Kreditech {25}, Munich Re {26}, PSD Bank Hannover {28}, Insure the Box UK {30}, PayPal {35}
Gesundheitswesen	Nationales Centrum für Tumorerkrankungen {40}
Handel	{10}, {27}, Gebr. Heinemann {33}, Home Shopping Europe {34}, Marc O'Polo, navabi, Humance {36}, Kaiser's Tengelmann {37}, Natsu Foods {38}
Konsumgüter	Beiersdorf {32}
Lebensmittel	Nestlé {39}
Maschinen- und Anlagenbau	ThyssenKrupp Elevator {02}, Brückner Maschinenbau {15}
Medien	ProSiebenSat.1 Media {22}
Mobilität (Reisen)	travelbasys {07}
Öffentliche Verwaltung	Schweizerisches Bundesamt für Straßen ASTRA {20}, Bundesverwaltungsamt {42}
Papier	Papierfabrik August Koehler {04}
Stahl	Saarstahl {05}
Telekommunikation	Deutsche Telekom Accounting {01}, Deutsche Telekom {08} {18} {19}, Verizon Wireless {11}, E-Plus Mobilfunk {31}
Verkehr (Luft-, See-, Schienenverkehr)	DB Schenker {03}, Taleris {09}, Hamburg Port Authority {13}
Wissenschaft	Sächsische Landesbibliothek {41}

Tabelle 12: Beispiele im Überblick – Branchenverteilung

Tabelle 13: Beispiele im Überblick – Strategieansätze und Einsatzgebiete

Nr.	Str-A	Kurzfassung
{01}	O	Die Deutsche Telekom AG standardisiert konzernweit ihre Geschäftsprozesse und IT-Systeme. Mit einem neuen, auf HANA basierten Reporting-System werden Prozesse unter Einbeziehung unterschiedlichster Datenquellen aus zahlreichen Konzerngesellschaften bis zum Monatsabschluss optimiert.
{02}	L	ThyssenKrupp Elevator hat gemeinsam mit IT-Service-Providern ein intelligentes Überwachungssystem für Aufzüge geschaffen, das auf Microsoft-Technologien basiert. Die Lösung verbindet tausende von Sensoren und Systemen in den Aufzügen über die Azure Cloud und visualisiert diese Daten in einem Kennzahlen-Dashboard. Durch vorausschauende und auch präventive Services kann die Wartung deutlich verbessert werden, was die Betriebszeiten signifikant erhöht.
{03}	O (M)	Für die DB Schenker sind die regelmäßige Wartung und der effiziente Betrieb der Lokomotiven von herausragender Bedeutung für Kundenzufriedenheit und Wirtschaftlichkeit. Bei Ausfällen drohen hohe Kosten und Störungen für den Schienenverkehr. DB Schenker stellt die Weichen in Richtung Predictive Maintenance; dafür werden umfangreiche Sensordaten und Onlinediagnosedaten aus den Lokomotiven mit Big Data-Technologien aufbereitet.
{04}	O	Die Koehler Paper Group betreibt ihr SAP NetWeaver Business Warehouse über SAP HANA. So kann das Unternehmen alle Berichte und Auswertungen in Echtzeit durchführen – eine enorme Beschleunigung des gesamten Informationszyklus: Daten werden schneller analysiert, aber auch schneller gespeichert.
{05}	O	Die Saarstahl AG wird mit der iPRODIGY-Lösungsarchitektur in die Lage versetzt, die während der Produktion erhobenen Mess- und Videodaten in Echtzeit zu verarbeiten und proaktiv auf Basis von Vorhersagen zu agieren. Analyse-, Empfehlungs- und Dashboard-Techniken vermitteln den Prozessverantwortlichen detaillierte Einblicke in laufende Produktionsprozesse und können Entscheidungen schneller und besser fundiert treffen. Das Walzwerk kann den Ausschuss verringern und die Kapazität besser auslasten. Das bedeutet eine deutliche Kostenreduktion.
{06}	O	Der Einsatz von Echtzeitverarbeitung und Predictive Analytics auf der Basis von von SAP HANA im Prüfstand für Motoren ermöglicht Mercedes-AMG die Verarbeitung und Visualisierung tausender Datenpunkte in Sekunden. Durch den Vergleich der Daten aus dem Prüfstand mit bereits vorhandenen Aufzeichnungen in Echtzeit können kleinste Abweichungen sichtbar gemacht und umgehend reagiert werden, um die Nutzung des Prüfstandes zu verbessern.
{07}	L (D)	Mit Intelligent Traveller Early Situation Awareness (iTESA) bietet travelbasys seinen Kunden einen vollkommen neuen datenbasierten Service. Der Service besteht in der Bereitstellung von Reise警告ungen, die auf der Grundlage einer intelligenten Auswertung öffentlich zugänglicher Quellen generiert werden können. iTESA ist eine Plattform und basiert auf Complex Event Processing (CEP). So ermöglicht es iTESA, verschiedene Algorithmen aus den Bereichen Fuzzy Association Rule Mining (FARM) und Dynamisches Semantisches Data Mining (DSDM) einzubinden.
{08}	O	Die Deutsche Telekom hat in ihrem rumänischen Tochterunternehmen eine neue Lösung für das Profitabilitäts-Management eingeführt. Die Lösung ermöglicht es, Daten aus unterschiedlichen Anwendungssystemen in eine Anwendung zusammenzuführen und in Echtzeit Millionen von Datensätzen zu analysieren. Das erleichtert die Analyse wichtiger unternehmenskritischer KPIs.

Nr.	Str-A	Kurzfassung
{09}	D (L)	Intelligent Operations von Taleris, ein Joint Venture von GE Aviation und Accenture, nutzt Daten von Flugzeugsensoren sowie Airline-Systemen und Big Data Analytics Verfahren, um Störungen im Betriebsablauf vorherzusagen, diese zu vermeiden und, falls sie dennoch eintreten, diese schneller zu kompensieren. Dadurch wird die Flugsicherheit erhöht, Verspätungen verringert, Flugausfälle minimiert, die Umwelt durch geringeren Spritverbrauch geschont und gleichzeitig die Zufriedenheit der Passagiere gesteigert.
{10}	O	Unternehmen mit einem hohen Einkaufsvolumen wird die Nutzung einer SaaS-Plattform angeboten, um unter Bedingungen starker Schwankungen auf den Rohstoffmärkten, die einen hohen Einfluss auf die Einkaufspreise haben, bestmögliche Einkaufsstrategien zu verfolgen.
{11}	M	Verizon Wireless erschließt über Precision Market Insights neue Wertschöpfungsmöglichkeiten und Geschäftsmodelle basierend auf Big Data Analytics. Dazu werden Daten, die im Kontext der regulären Erbringung der Mobilfunkdienste anfallen (z.B. Daten zum Aufenthaltsort der Kunden), anonymisiert, aggregiert und mithilfe von Big Data Analytics veredelt. Abnehmer dieser Daten können diese z.B. dafür nutzen, ihre Kunden individueller, orts- und zeitbezogen anzusprechen. So kann z.B. ein Einzelhändler die Daten zu Besucherbewegungen vor seinen Ladengeschäften zur Optimierung von Marketingaktivitäten oder der Personaleinsatzplanung verwenden.
{12}	O (L)	Die Kunden und Mitglieder der DATEV eG – Steuerberater und Wirtschaftsprüfer – müssen zur Beratung ihrer Kunden eine Vielzahl verschiedener Informationsquellen berücksichtigen, die außerdem einer hohen Änderungshäufigkeit unterliegen. Für die DATEV eG eröffnet sich hier die Möglichkeit, erweiterte Dienstleistungen anzubieten. Das Unternehmen setzt Methoden der semantischen Erschließung ein, um für ihre Kunden Gesetze, Urteile und Kommentare inhaltlich zu bewerten und im Kontext von spezifischen Anfragen auszuwählen.
{13}	O (D)	Die Hamburg Port Authority führte gemeinsam mit IT-Service-Providern das Cloud-basierte Informations- und Kommunikationssystem smartPORT logistics ein, das die Verkehrsströme im Hafen entzerrt und die Güterströme optimiert. Die Big Data-Lösung wird weiter entwickelt und um einen Service-Marktplatz ergänzt, in dessen Datenangebote sich mehr und mehr Akteure der Hafenwirtschaft einklinken können.
{14}	D	PhantoMinds unterstützt Unternehmen bei Innovationsprozessen und der Identifikation von Experten. Der Kern der Dienstleistung ist die Nutzung der PhantoMinds Community für Ideen- oder Innovationsprojekte mit einer komplexen, eigenentwickelten Anreizmetrik, die Inhalte von Usern automatisiert, qualitativ und quantitativ beurteilt. Auf der Online Crowdsourcing Community können sich Unternehmen erfolgsversprechende Innovationen durch ihre (potenziellen) Kunden, Talente und Experten entwickeln lassen. PhantoMinds konzentriert sich auf die automatisierte Identifikation von Charakteristika (sozio-demografische Merkmale, Einstellungen, Know-how, Erfahrungen), die eine deutliche Unterscheidung zwischen »normalen« Kunden und Lead Usern für Unternehmen ermöglicht.
{15}	L	Brückner Maschinenbau – ein weltweit führender Anbieter von Produktionsanlagen für die Herstellung hochwertiger Folien – bietet den Anlagenbetreibern einen zusätzlichen Service zur Qualitätssicherung. Mit einer Big Data-Lösung werden die Produktionsanlagen überwacht, indem zahlreiche Sensor- und Messdaten permanent erfasst und analysiert werden. Das Ergebnis sind höchstmögliche Verfügbarkeit und Einsparungen durch Verringerung von Ausschuss.

Nr.	Str-A	Kurzfassung
{16}	O	Die adesso mobile solutions GmbH setzt zur Überwachung und Qualitätssicherung Online-Services Big Data-Technologien ein. Die im Einsatz befindliche Lösung kombiniert eine Reihe von Open-Source-Technologien. Sie versetzt die IT-Experten sowie Fachabteilungen in die Lage, sämtliche Informationen aus den Log-Daten aller betriebenen Websites und Services zu überblicken, zu analysieren und zu visualisieren.
{17}	O	Der Sensorhersteller setzt Big Data-Technologien ein, um die Prozesse des Qualitätsmanagements seiner Produkte deutlich effektiver zu gestalten.
{18}	D	Die Deutsche Telekom hat für das Smart Meter Roll-Out eine hochsichere Infrastruktur geschaffen, die das abrechnungsrelevante Auslesen von Zählern und das Einspeisemanagement ermöglicht und die für Smart Meter Gateways geltenden Technischen Richtlinien erfüllt.
{19}	O	Mithilfe von Big Data Technologien und Social Media Analytics intensiviert die Deutsche Telekom AG ihre Kundenbeziehungen und schafft innovative Supportkanäle. Bereits bestehende Prozesse werden um einen proaktiven Service zum Kunden erweitert, der innerhalb kürzester Zeit auf potenzielle Servicefälle eingeht. Somit entsteht ein wichtiges Kundenbindungsinstrument, das sich positiv auf die Servicequalität der Telekom auswirkt.
{20}	M (D)	Das Bundesamt für Straßen in der Schweiz führt auf seiner Mobility Insights Plattform zahlreiche Analysen, Statistiken und Fakten zur Mobility zusammen und bietet auf dieser Basis Services für Reisen. Die Berechnung der Informationen basiert auf der Datenintegration aus Dritt-Quellen sowie der Analyse und Auswertung von Mobilfunkdaten aus der Mobilfunk-Infrastruktur der Swisscom Schweiz AG.
{21}	O	Der Einsatz von Graphdatenbanken unterstützt Versicherungsunternehmen im Kampf gegen die organisierte Kriminalität. So können im Wettbewerb die Kosten gesenkt werden.
{22}	O (L)	Die ProSiebenSat.1 Media AG investiert in E-Commerce-Unternehmen und ist mit der neuen Big Data-Lösung in der Lage, diese Investitionen wirtschaftlich besser zu begründen. Der Big Data-Einsatz festigt und unterstützt somit das Geschäftsmodell.
{23}	O	Die Barmenia ersetzt zum Management ihrer Lebensversicherungsverträge eine nicht mehr zeitgemäße IT durch eine Big Data-Infrastruktur. Es wird deutlich: Big Data-Technologien funktionieren wirtschaftlich nicht nur bei riesigen, schnell wachsenden Datenmengen. Vielmehr erweitern sie den Lösungsraum auch für klassische Datenverarbeitungsaufgaben.
{24}	O	Die BMW Group nutzt Big Data- und Analytics-Technologie zur Prozessoptimierung in den Bereichen Produktentwicklung, Reparatur und Wartung. So können Produktionszyklen verkürzt und potenzielle Probleme in der Serienproduktion vermieden werden.
{25}	D	Kreditech setzt auf Big Data-Technologien und komplexe selbstlernende Algorithmen, um schnelle und nachhaltige Kreditentscheidungen zu ermöglichen.
{26}	O	Munich Re setzt eine Big-Data-Lösung ein, die ca. 4.000 Nachrichtenquellen permanent überwacht und Millionen von Nachrichten nahezu in Echtzeit nach Hinweisen auf rückversicherungsrelevante Schadensereignisse untersucht. Die als relevant identifizierten Nachrichten werden Schadensbearbeitern zur finalen Bewertung bereitgestellt.

Nr.	Str-A	Kurzfassung
{27}	O	Der Automobilhersteller nutzt die Standortanalyse auf Basis Netzwerk-basierter oder Geräte-basierter Smartphone-Ortung mit Mitteln von Big Data-Technologien zur Untersuchung des Besucher-aufkommens, des Kundenverhaltens in stationären Geschäften, Einkaufszentren oder Showrooms und erhält so Hinweise zur besseren Produktplatzierung, für Marketingaktionen sowie Markt- und Standortoptimierungen.
{28}	O	Die PSD Bank Hannover setzt Big Data-Technologien ein, um ein genaueres Bild ihrer Zielgruppen zu gewinnen. Auf dieser Basis können die Vertriebsaktivitäten besser gesteuert werden.
{29}	D	PSA Peugeot Citroën etabliert eine Big Data-Technologie-Plattform als Basis für seine Connected-Car-Initiativen. Den Fahrern sollen in Echtzeit personalisierte Connected Services angeboten werden. Der Autobauer erweitert damit sein Geschäftsmodell.
{30}	D	Insure the Box bietet auf der Basis von Big Data-Technologien erstmals eine Autoversicherung an, die das Fahrverhalten des Fahrzeuglenkers berücksichtigt.
{31}	O	E-Plus führt bis 2015 erstmals sämtliche Datenquellen mithilfe eines Analytics Platform System (APS) auf einer Big Data-Plattform zusammen. Mit der Big Data-Analyse werden die Bedürfnisse und Verhaltensweisen von Kunden auf bislang ungekannte Weise transparent gemacht. Die genaue Kenntnis der Kunden und eine feine Segmentierungen einzelner Zielgruppen eröffnen neue Möglichkeiten bei der Gestaltung innovativer Tarifmodelle und individueller Angebote.
{32}	O	Die Beiersdorf AG setzt eine Demand Signal Management-Applikation basierend auf SAP HANA ein und verfügt somit über eine zentrale Plattform zur Überwachung und Aggregation aller markt-relevanter Daten. Auf diese Weise werden Entscheidungen zur Markenentwicklung in den einzelnen Märkten unterstützt und Umsatzpotenziale gehoben.
{33}	O	Gebr. Heinemann hat für Flugreisende einen in seiner Form einzigartigen Home-Delivery-Service entwickelt. Um diesen Service in höchster Qualität garantieren zu können, ist eine zentrale Plattform erforderlich, die alle relevanten Prozesse und Schnittstellen überwacht, Zusammenhänge, Muster und zeitliche Verläufe visualisiert und Warnsysteme installiert, die im Bedarfsfall Alarm schlagen. Big Data bildet die Basis für die Umsetzung und Integration von wesentlichen Supportprozessen für dieses innovative Geschäftsmodell. Mit dieser Lösung ist Gebr. Heinemann erstmalig in der Lage, in nahezu Echtzeit Einblick in die komplexen Systemprozesse des neuen Home-Delivery-Service zu erhalten.
{34}	O	Home Shopping Europe, führendes Teleshopping-Unternehmen in Europa, setzt zur Unterstützung seines Vertriebsteams eine Big Data-Plattform ein, die den Vertrieb mit allen Daten und Werkzeugen für die effiziente Arbeit ausstattet. Die Plattform integriert und optimiert sämtliche kundenspezifischen Prozesse vom Vertrieb über den Kundenservice bis zum Marketing. Im Fokus steht herauszufinden, wie das Kaufverhalten des Kunden maßgeblich beeinflusst wird, also wann und in welchem Kontext der Kunde kauft. Die Plattform unterstützt eine flexible Angebotsgestaltung. So können dem Kunden Angebote unterbreitet werden, die besser auf die Kunden-Nachfrage und -Bedürfnisse zugeschnitten sind.
{35}	O	PayPal analysiert textuelles Kunden-Feedback aus Kundenkommentaren und Tweets in über 30 Sprachen in über 60 Ländern weltweit automatisiert, um seinen Kunden-Service zu verbessern und dadurch die Kundenzufriedenheit und Kundenbindung zu erhöhen.

Nr.	Str-A	Kurzfassung
{36}	O	Online-Händler setzen Big Data-Technologien ein, um bei drei Herausforderungen – Reduktion der Retouren, Bereitstellung von Produktempfehlungen und Erhöhung der Planungssicherheit für die Logistik – deutliche Verbesserungen zu erreichen. Die Lösung basiert auf der Analyse der Logfiles der Online-Shops.
{37}	O	Mit dem Einsatz von Big Data-Technologien reduziert Kaiser's Tengelmann den Aufwand bei der Absatzplanung in den Filialen, präzisiert die Absatzvorhersagen und erhöht die Wahrscheinlichkeit, die Kundennachfrage an den einzelnen Standorten zu bedienen. Kostensenkung und Service-Verbesserung bilden die wesentlichen Nutzenkomponenten der Lösung.
{38}	O	Natsu Foods setzt bei der Absatzplanung seiner Premiumfrischeprodukte auf die Datenanalyse auf der Basis wissenschaftlicher, selbstlernender Algorithmen, die auch externe Faktoren wie Feier- und Ferientage sowie Wettervorhersagen berücksichtigen. Auf Basis des tatsächlichen Abverkaufs kann die Lösung den Bedarf simulieren und präzise Prognosen des realen künftigen Bedarfs liefern. Die Lösung gewährleistet stets eine bestmögliche Warenverfügbarkeit und vermindert die Kosten deutlich.
{39}	O	Nestlé setzt für die Steuerung von Produktion, Lagerhaltung und Lieferlogistik auf globaler Ebene eine Big Data-taugliche Softwareplattform ein. Die Plattform unterstützt Nestlé, die Bestellungen der Kunden möglichst genau vorherzusagen, um die richtige Menge der richtigen Produkte am richtigen Ort zum richtigen Zeitpunkt vorhalten zu können.
{40}		Das Nationale Centrum für Tumorerkrankungen hat eine Big Data-Lösung implementiert, die darauf zielt, Patienten vom ersten Tag ihrer Tumor-Diagnose eine bestmögliche Behandlung anzubieten, die auf ihre genetischen Profile passt. Hierfür müssen zahlreiche strukturierte (Tumordokumentationen, medizinische Akten, klinische Studien,...) und unstrukturierte Daten (Arztbriefe, Behandlungshinweise, Versuchsstudien, Publikationen,...) in Bezug auf die Patientenprofile analysiert werden. Die neue Lösung beschleunigt die Diagnostik von Tumoren und erhöht gleichzeitig die Lebenserwartung der Tumorkranken.
{41}	L (D)	Die Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden bietet ihren Nutzern eine semantische, multilinguale Katalogsuche und verbessert so die Auffindbarkeit und Explorierbarkeit von Medien. Mithilfe von Big Data-Technologien wurde ein großer, stark vernetzter, mehrsprachiger Knowledge Graph geschaffen, der nun die Grundlage für das neuartige und intelligente Suchsystem für Dokumente in Bibliothekskatalogen und Content-Management-Systemen bildet.
{42}	O	Mit der Register Factory wurde eine standardisierte, anpassbare und mehrfach nutzbare Plattform geschaffen, auf deren Basis verschiedenste Register-Lösungen im behördlichen Umfeld realisiert werden können. Für höchste Anforderungen postuliert Register Factory den Einsatz von Big Data-Technologien.

# 6 Big Data und Geschäftsmodell-Innovationen in der Praxis: 40+ Beispiele

## ■ 6.1 {01} DeTeAccounting – Konzernweit einheitliche Prozesse und Daten im Finanzreporting

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ <b>Anwender:</b> Deutsche Telekom Accounting GmbH (DeTeAccounting) Harald Sonntag, Projektleitung, Harald.Sonntag@telekom.de Daniela Pott, Projektkoordination, Daniela.Pott@telekom.de</p> 	<p>■ <b>IT-Service-Provider:</b> T-Systems International GmbH Hauke Mallow Hauke.mallow@t-systems.com</p> 
<p>Vor dem Hintergrund der konzernweiten Standardisierung von Prozessen und IT-Systemen bei der Deutschen Telekom entwickelte die Deutsche Telekom Accounting ein neues Reporting-System, um den Prozess der Datenanlieferung von den unterschiedlichsten Datenquellen aus zahlreichen Konzerngesellschaften bis zum Geschäftsbericht zu optimieren. Das Ergebnis: einheitlich, besser, schneller.</p>		
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Die Deutsche Telekom standardisiert konzernweit ihre Datenmodelle, Prozesse und IT-Systeme, um Unternehmensressourcen und Geschäftsprozesse zu planen und zu steuern. Für die Unternehmensfunktionen Finanzen, Human Resources, Einkauf und Logistik sowie Business Solutions entsteht über alle Gesellschaften mit vielen unterschiedlichen Systemen mit unzähligen Schnittstellen ein international lückenloses und effizientes SAP ERP System.</p> <p>So sollen auch im Accounting und Controlling alle Buchungen über die Konzerngesellschaften hinweg vereinheitlicht werden. In der Vergangenheit existierten in den Konzerngesellschaften unterschiedliche Kontenrahmen mit abweichenden Datenmodellen. Die Gesellschaften lieferten ihre Daten in unterschiedlichen Strukturen und Formaten von Excel bis SAP an die DeTeAccounting, die diese Zahlen monats-, quartals- und jahresweise verarbeitet. Über ein weltweites Portal wurden Finanzdaten erfasst und anschließend konsolidiert, um die Financial Statements den Segmenten und dem Konzern zu Zwecken des Reportings zur Verfügung zu stellen.</p>	
<p><b>Lösung</b></p>	<p>Ziel war es, diesen Prozess zu vereinfachen, zu standardisieren und zu beschleunigen. Dafür ist ein einheitlicher Kontenrahmen nach einheitlichen Regeln für alle Konzerngesellschaften erforderlich. So erstellen jetzt die Ländergesellschaften ihre Daten in einem standardisierten Format, das direkt im Konsolidierungsmodul verarbeitet werden kann.</p> <p>Auf diese Weise entfällt für alle Konzerneinheiten die Notwendigkeit der Datenmappings von lokalen Kontenplänen auf den Konzernkontenplan. Auch die anschließend getrennte Konsolidierung für Legal- und Plandaten ist entscheidend einfacher, da nun für alle Berichtsansätze des Konzerns der Kontenrahmen gleich ist. Alle Daten des Konzerns (von internationaler Rechnungslegung über HGB bis zur Konzernplanung) werden in einem neu aufgesetzten SAP-System reportet.</p> <p>Die Entscheidung für das neue Reporting fiel zugunsten eines neuen Systems im Green-Field-Ansatz, da eine Anpassung des Altsystems auf das neue Datenmodell mit sehr großem Aufwand verbunden gewesen wäre. Das neue Reportingsystem basiert auf Technologie »SAP Netweaver BW powered by HANA mit BPC 10.1 Unified«.</p> <p>Im Ergebnis beschleunigt sich der Abschluss-Prozess um mehrere Arbeitstage und ermöglicht so das Fast-Closing der Abschlüsse.</p>	

<b>Big Data</b>	<p>Die Konzerngesellschaften liefern aus einer Vielzahl an Datenquellen und Systemen regelmäßig zum Monats-, Quartals- und Jahresende sowie zur Konzernplanung und -Steuerung ihre Daten in enorm großen Mengen über das Konsolidierungstool in das neue Reportingsystem. Dort muss ein hochformatiertes Reporting mit vordefinierter Businesslogik (z. B. Rundung auf Mio €) genauso performant laufen wie Ad-hoc-Reporting der Enduser aller Finanzbereiche.</p> <p>Die Verarbeitungsdauer von Berichten und Sonderlogiken hat sich trotz wesentlich höherem Datenvolumen in erster Linie aufgrund der technischen Möglichkeiten der In-Memory Technologie SAP HANA deutlich verbessert.</p>
<b>Innovation</b>	<p>Die technische Innovation mit SAP HANA und BPC 10.1 on HANA entspricht dem neuesten technologischen Stand und ermöglicht erst die deutlich erhöhte Geschwindigkeit in der Verarbeitung und im Reporting.</p> <p>Das Projekt zum neuen HANA-basierten Reportingtool startete bereits im Rahmen der Customer Validation, in dem die Technologie hinsichtlich fachlicher und technischer Aspekte erstmals vor der offiziellen Auslieferung verprobt wird. Nach dem erfolgreichen Ramp-Up ging das System Mitte 2014 live.</p> <p>Zusätzlich zu BPC 10.1 findet bei DeTeAccounting der sog. EPM Client als zentrales, Excelbasiertes User Interface und Reporting-Frontend Verwendung, der künftig bei der Deutschen Telekom der generelle Standard im SAP BW Umfeld werden soll.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Die DeTeAccounting und das Konzernreporting der Deutschen Telekom profitieren von einer deutlichen Performanceverbesserung im Abschlussprozess, die sowohl durch fachliche und prozessuale Veränderungen als auch aus der technischen Lösung resultieren. Dadurch kann in den Reporting-Fachbereichen wesentlich mehr Zeit für Datenanalyse sowie Interpretation der Daten verwendet werden als auf Wartezeiten für Datenbeladung und Berichtsaufbau.</p> <p>Zusätzlich hat die System-Welt der Konzernberichterstattung deutlich an Komplexität verloren: Prozessschritte entfallen, die Anzahl der Tools wurde deutlich verringert. So existieren weniger Fehlerquellen, was die Qualität und die Geschwindigkeit der Abschlüsse verbessert.</p> <p>Auch bei den Anwendern stößt das neue Reportingtool auf hohe Akzeptanz, da das eingesetzte Reporting-Frontend (EPM-Client) auf einer Excel-Oberfläche basiert, mit der sie bereits vertraut sind.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>Nach der Reportingkomponente soll auch die Konsolidierungskomponente (SAP FC) auf SAP HANA migriert werden. Durch die dann gemeinsam verwendete Datenbank werden die Schnittstellen einfacher und Datentransfers noch performanter.</p> <p>Auch das BW-basierte Tool zur Steuerermittlung des Konzerns wird in Kürze Bestandteil der HANA-Plattform werden.</p>

■ 6.2 {o2} ThyssenKrupp Elevator – Intelligente Aufzüge

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ Anwender: ThyssenKrupp Elevator AG, CEO: Andreas Schierenbeck</p> 	<p>■ IT-Service-Provider: Microsoft Deutschland GmbH Tilo Böttcher, Principal Solution Specialist</p>  <p>CGI</p> 
<p>Der führende globale Hersteller ThyssenKrupp Elevator AG betreibt mehr als 1,1 Millionen Aufzüge weltweit, darunter einige in den kultigsten Gebäuden. ThyssenKrupp Elevator wollte die Wartung durch vorausschauende und auch präventive Services einen signifikanten Schritt voranbringen und so die Betriebszeiten drastisch erhöhen – mit dem Ziel, besser in der Branche konkurrieren zu können.</p>		
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Die ThyssenKrupp Elevator AG wollte Wettbewerbsvorteile erzielen durch die Konzentration auf den für ihre Kunden ausschlaggebenden Aspekt: Zuverlässigkeit. Gestützt auf das Potenzial des Internets der Dinge (IoT) und die Verbindung ihrer Aufzüge mit der Cloud sammelt das Unternehmen Daten aus den Sensoren in den Aufzügen und transformiert diese Daten in wertvolle Big Data-Erkenntnisse. ThyssenKrupp verbessert damit erheblich die Betriebsführung – und bietet etwas, das ihre Konkurrenten nicht haben: vorausschauende und auch präventive Wartung.</p>	
<p><b>Lösung</b></p>	<p>ThyssenKrupp Elevator hat zusammen mit Microsoft und CGI ein intelligentes Überwachungssystem für Aufzüge geschaffen, das auf Microsoft Azure Intelligent Systems Service, Power BI für Office 365 und Microsoft Azure Maschinelles Lernen basiert. Die Lösung verbindet tausende von Sensoren und Systemen in den Aufzügen über die Azure Cloud und visualisiert diese Daten in einem Kennzahlen-Dashboard, das auf PCs und mobilen Geräten in einer Echtzeitansicht dargestellt wird.</p>	
<p><b>Big Data</b></p>	<p>1,1 Millionen Aufzüge generieren jede Minute hunderte von Zustandsinformationen, jeden Tag, 24 Stunden, 365 Tage im Jahr. Bisher war es nicht möglich, diese Datenflut auf globaler Ebene kosteneffizient auszuwerten. Durch die Verbindung von Cloud Services und Azure Machine Learning sind neue Business-Potenziale durch unbegrenzte Skalierung möglich.</p>	
<p><b>Innovation</b></p>	<p>Die bisherige Technologie ließ nur eine einfache Reaktion auf einen Fehler-Alarm zu. Die neue Lösung ermöglicht den Technikern einen Zugriff auf Daten in Echtzeit, um eine notwendige Reparatur zu definieren, bevor eine Panne passiert. Sie können dies dank eines bidirektionalen Datenflusses. Techniker können aus der Ferne einen Aufzug in den Diagnose-Modus versetzen oder ihn in eine andere Etage schicken. All das führt zu weniger Zeitbedarf, bessere Effizienz und geringere Kosten. Mit dem Microsoft Azure Machine Learning Service können die Aufzüge dem Techniker erläutern, wie sie instand zu setzen sind. Mit bis zu 400 Fehlercodes auf jedem einzelnen Aufzug ist das »Coaching« ein Verfahren, das die Effizienz deutlich schärfen kann. Man erwartet, dass die Vorhersagemodelle kontinuierlich mit der Zeit verbessert werden, da immer mehr Daten in das System einfließen werden. Im Ergebnis wird die Betriebszeit der Aufzüge deutlich steigen.</p>	

<b>Nutzen</b>	Die vorbeugende Wartung und die schnellen Remote-Diagnose-Möglichkeiten erhöhen die Zuverlässigkeit der Aufzüge und ergeben eine Kostenreduktion für ThyssenKrupp und ihre Kunden. Die neue Lösung bietet eine umfangreiche Echtzeit-Daten-Visualisierung. Die Datenfeeds werden für kontinuierliche und dynamische Vorhersagemodelle genutzt. Der bidirektionale Datenfluss ermöglicht den Diagnose-Modus für die Aufzüge und die Remote-Aufzug-Steuerung.
<b>Ausblick</b>	ThyssenKrupp braucht Flexibilität. Das typische Wartung-Service-Portfolio umfasst ThyssenKrupp Aufzüge sowie einen erheblichen Prozentsatz von Systemen, die von anderen Herstellern gebaut werden. Das ist nicht typisch für die Aufzugsindustrie — breite Wartungs-Services sind die Spezialität von ThyssenKrupp. Die Interoperabilität von Microsoft-Technologien bedeutet, dass ThyssenKrupp neue Services mit mehreren Aufzug-Marken und Modellen verbinden kann. Dies ermöglicht, das bestehende Wartungsgeschäft um neue Umsatzmöglichkeiten zu erweitern.
<b>Empfehlungen</b>	Das Internet der Dinge ist keine futuristische Technologie; es gibt sie bereits heute. Wenn Unternehmen Geräte, Software, Big Data-, Cloud Services und Business-Intelligence-Tools von Microsoft einsetzen, kann bereits heute das Internet der Dinge (IoT) genutzt werden. Der geschäftliche Nutzen von neuen und vorhandenen Daten kann helfen, ein wirklich flexibles und intelligentes System zu schaffen. Wenn die Mitarbeiter mit dieser Infrastruktur verbunden werden, kann die Reichweite des Unternehmens in Echtzeit geändert werden.

### ■ 6.3 {03} DB Schenker – Predictive Maintenance auf der Schiene: immer gut gewartete Lokomotiven

<b>Steckbrief</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anwender: DB Systel GmbH Matthias Patz, Matthias.patz@deutschebahn.com Torsten Heine, Torsten.Heine@deutschebahn.com</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IT-Service-Provider: T-Systems International GmbH Hauke Mallow Hauke.mallow@t-systems.com</li> </ul> 
	Regelmäßige Wartung stellt das effiziente Betreiben von Lokomotiven sicher. Denn diese müssen fit sein für den harten Industrialltag. Bei Ausfällen drohen hohe Kosten und Störungen für den Schienenverkehr. Dank umfangreicher Sensordaten und Onlinediagnosedaten aus den Lokomotiven kann Predictive Maintenance die Risiken enorm reduzieren.	
<b>Herausforderung</b>	Güterzugausfälle auf der Strecke sind teuer und verursachen Verspätungen. Waren erreichen ihr Ziel zu spät, was besonders bei Just-in-Time-Lieferungen kritisch ist. Wenn Strecken teilweise über Stunden blockiert sind, sind davon auch andere Güter- und Personenzüge betroffen. Daraus können hohe Strafzahlungen resultieren. Aber nicht nur hier drohen hohe Kosten. Ersatzteile für Schäden an Lokomotiven sind extrem teuer, so kostet ein Ersatz-Elektromotor rund eine Viertel Million Euro. Deutlich kostengünstiger ist es, ein entsprechendes Monitoring auch zwischen den üblichen Wartungsintervallen zu etablieren. So können mögliche Schäden bereits im Vorfeld identifiziert und die entsprechenden Teile repariert werden, Auch ist die Kundenzufriedenheit im Schienenverkehr ein wichtiger Punkt. Es gilt die Störungen so gering wie möglich zu halten, da verspätete Personenzüge durch blockierte Strecken, langsam fahrende Züge, Fahrplanstörungen und verzögerte Warenlieferungen Kunden verärgern.	

<b>Lösung</b>	<p>Die Lokomotiven bei DB Schenker unterliegen den üblichen Wartungsintervallen. Das Unternehmen hat Predictive Maintenance und Analysis als zukunftsweisendes und dringendes Thema erkannt. DB Schenker will daher seine Infrastruktur entsprechend ausstatten, so dass Lokomotiven mit Funkmodulen Live-Daten über ihren Zustand senden können. Ziel ist es, die Wartung intelligenter zu gestalten und die Live-Daten in die Regelwartung einfließen zu lassen.</p> <p>Dafür werden die Protokolldaten der Lokelektronik während der Fahrt ausgelesen und mit den Daten verglichen, die direkt vor einer Wartung oder einem Schaden entstanden sind. Datenanalysten leiten aus diesen Daten Muster ab, wie z.B. bestimmte Verhaltensweisen oder Veränderungen an Sensoren vor einem Defekt. Diese deuten dann auf Fehler- und Schadensbilder hin.</p> <p>Im Rahmen eines Proof of Concepts wurden Sensordaten analysiert, so dass in einer Heatmap bzw. einem Dashboard Lokomotiven angezeigt wurden, deren Sensordaten auf ein entsprechendes Schadensbild hindeuten (vgl. Abbildung 2).</p>
<b>Big Data</b>	<p>Wenn Lokomotiven permanent Daten senden, entsteht ein großes Datenvolumen. Zusätzlich sollen künftig auch die Güterwaggons mit Sensoren ausgestattet werden und Daten übertragen, so dass sich die Datenmenge weiter vervielfachen wird.</p> <p>Für die fundierte Mustererkennung und Analyse sind Daten aus unterschiedlichen Quellen nötig – Daten über das Streckennetz, Wetterlagen, Energieversorgung, Ladung, weitere Züge, detaillierte Netzinformationen, Werkstattdaten, Fahrplandaten. Auch diese Datenquellen werden künftig mehr und sollen in das System eingebunden werden.</p> <p>Die Übertragung der Lokdaten erfolgt in definierten Zeitabständen, die jedoch variabel abgeändert werden können. Dies geht bis zur Echtzeitabfrage durch den Benutzer. Nachdem die Daten in einem Datenspeicher für das Dashboarding abgelegt wurden, erfolgt die Weiterleitung in einen Big Data-Hadoop-Speicher (vgl. Abbildung 3). Diese Machine-to-Machine Communication ist fester Bestandteil der Entwicklungen im Kontext von Industrie 4.0.</p>
<b>Innovation</b>	<p>Predictive Maintenance erhöht die Effizienz der Wartung deutlich und verringert dabei die Kosten. Dabei werden die Daten nicht nur bei der Wartung in der Werkstatt erhoben, sondern bereits online im Betrieb und können gleich ausgelesen und ausgewertet werden. Einerseits können so sofort Fehler entdeckt und Defekte vermieden werden. Andererseits fließen diese Daten in die reguläre Wartung ein und passen diese an die jeweilige Lok an.</p> <p>Aus der Analyse der historischen Diagnose- und zugehörigen Sensordaten sowie den relevanten Zusatzdaten kann ein Prognosemodell entwickelt werden. Dieses Prognosemodell identifiziert sich abzeichnende Fehlerzustände eines Loktyps. Ziel ist es, ein Echtzeit-Wartungssystem, das die Schäden in den Loks vorhersagt, für die Zukunft zu erarbeiten.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Mit dem Einsatz von Predictive Maintenance orientieren sich die Wartungsintervalle an der Abnutzung der einzelnen Lokkomponenten und nicht mehr an einem starren Zeitraum und vorgegebenen Wartungslisten. Dadurch verspricht sich DB Schenker eine effizientere Wartung.</p> <p>Loks blockieren deutlich seltener die Strecken im Schienennetz, so dass der Personen- und Güterverkehr stabiler und zuverlässiger abläuft. Die Kunden freuen sich über die gewonnene Fahrplantreue. Auch verspäten sich die Warenlieferungen seltener, so dass Strafzahlungen entfallen – deutlich spürbar bei den Kosten.</p> <p>Auch andere Teilnehmer im Schienennetz wie Infrastrukturunternehmen können von den Daten profitieren. So stellte sich bei der Mustererkennung heraus, dass Teile der Oberleitung auf einer Strecke auszufallen drohten. Auch hier hätte ein Ausfall hohe Kosten verursacht.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>Neben den Loks sollen auch Waggons Sensoren erhalten und eigene Daten senden, um die Datenbasis zu erweitern und neue Erkenntnisse zu gewinnen. Dasselbe gilt für weitere Datenquellen z.B. aus der Ladung, dem Wetter oder Detailinformationen aus dem Streckennetz.</p> <p>DB Schenker denkt auch über neue Geschäftsmodelle und den Verkauf der Daten nach. Die gewonnenen Daten, Analysen und Erkenntnisse könnten auch für Lokhersteller interessant sein, um ihre Produktentwicklung zu verbessern.</p>

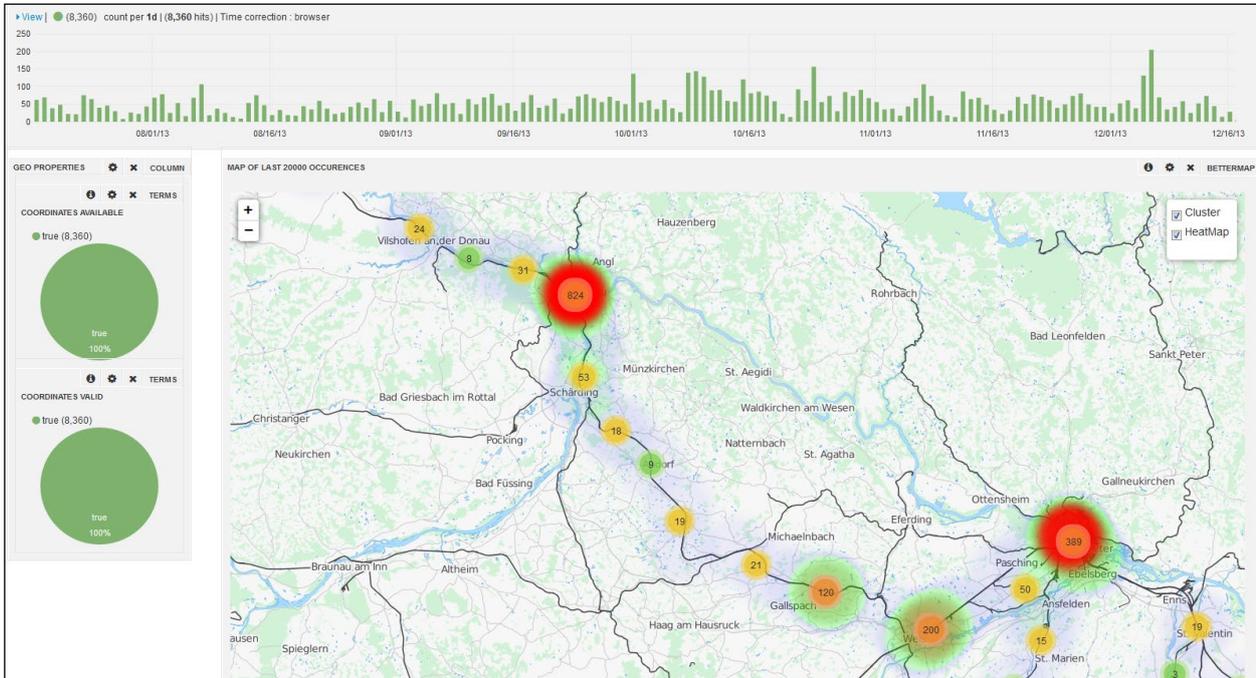


Abbildung 2: Heatmap – Anzeige von Lokomotiven, deren Sensordaten auf einen Schaden hindeuten

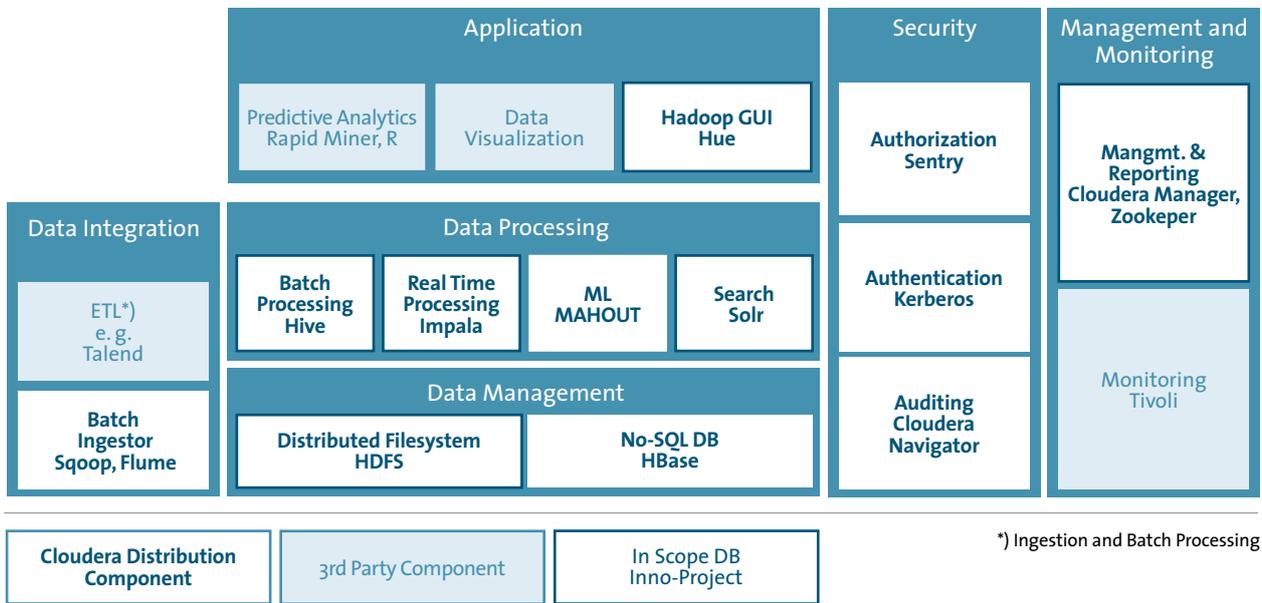


Abbildung 3: Big Data-Plattform

■ 6.4 {04} Koehler Paper Group – Tradition und Innovation: Big Data im Mittelstand

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ <b>Anwender:</b> Papierfabrik August Koehler SE www.koehlerpaper.com</p> 	<p>■ <b>IT-Service-Provider:</b> SAP Deutschland SE &amp; Co. KG www.sap.de, info.germany@sap.com, Tel.: +49 / 6227 / 7-47474</p> 
<p>Rund 500.000 Tonnen Papier liefert die Koehler Paper Group jedes Jahr an ihre Kunden aus und ist in einigen Produktsegmenten Weltmarktführer. Das Traditionsunternehmen aus dem Schwarzwald will diese Position halten und setzt deshalb auf ständige Innovationen – auch in der IT. Mit SAP HANA® beschleunigte der Familienbetrieb sein Reporting. Die Pläne gehen aber schon weiter.</p>		
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Die Koehler Paper Group stellen ihre Prozesse und Systeme regelmäßig auf den Prüfstand und sind ständig auf der Suche nach Optimierungsmöglichkeiten. Ein Traditionsunternehmen funktioniert nur durch langfristiges Denken und deshalb setzt das Unternehmen bei seinen Investitionen auf Qualität, nicht nur bei seinen Produktionsanlagen, sondern ebenso bei seiner Hard- und Software.</p>	
<p><b>Lösung</b></p>	<p>Der Einsatz von SAP NetWeaver® Business Warehouse Accelerator war vor einigen Jahren der erste Schritt, um Analysen und die Berichterstellung zu beschleunigen. Die konsequente Weiterentwicklung dessen ist die Plattform SAP HANA. Koehler kann mithilfe der In-Memory-Technologie Daten deutlich schneller und granularer auswerten. Durch umfassende Analysen großer Datenmengen sollen neue Erkenntnisse gewonnen werden. Die Ergebnisse will das Unternehmen nutzen, um in seinen Kernbereichen Marktführer zu bleiben und in den anderen Kompetenzen weiter zu wachsen. Innovationen in der Produktentwicklung als auch in der IT sind für diese ambitionierten Ziele unumgänglich.</p>	
<p><b>Big Data</b></p>	<p>Riesige Datenmengen in kürzester Zeit durchsuchen und analysieren: Das ist das Spezialgebiet von SAP HANA. Dass die Lösung auch schnell implementiert werden kann, bewies die Projektgruppe von Koehler Paper Group, SAP und DELL. Nur drei Tage benötigte das Team, um Hard- und Software in Betrieb zu nehmen und alle Daten zu transferieren. Das war besonders wichtig, da die Koehler Gruppe als mittelständisches Unternehmen keine Zeit und keine Kapazitäten für lange Voruntersuchungen hat. Drei Tage reichten auch aus, um das wichtigste Know-how an die Mitarbeiter der Koehler Paper Group weiterzugeben. Die IT-Abteilung des Schwarzwälder Familienunternehmens verfügt über umfangreiches Vorwissen und kannte schnell alle Details zu Wartung und Administration.</p> <p>Nach der Implementierung folgte eine längere Testphase. Rund vier Wochen später ging SAP HANA endgültig an den Start, mehr als 100 Anwender werten Daten damit schneller aus.</p> <p>Vom Einkauf des Rohmaterials bis zum Beleg des Endprodukts kann das Unternehmen nach allen möglichen Kriterien selektieren und die Daten in kürzester Zeit analysieren. Bislang musste die IT-Abteilung die Vorauswahl treffen, jetzt durchforsten die Anwender selbstständig ihre Daten und finden, was sie suchen.</p> <p>Das komplette SAP NetWeaver Business Warehouse läuft inzwischen über SAP HANA, alle Berichte und Auswertungen kann die Papierfabrik dadurch in Echtzeit durchführen. Damit hat sich der gesamte Informationszyklus beschleunigt: Daten werden schneller analysiert, aber auch schneller gespeichert. Nicht nur Vorstand, Sparten- und Bereichsleiter arbeiten mit SAP HANA, sondern auch Sachbearbeiter in Vertrieb und Rechnungswesen. Sie alle rufen die gewünschten Daten live ab und profitieren von einer freien Datenmodellierung wie bei Internet-Suchmaschinen.</p>	

<b>Innovation</b>	Die Betriebskosten des Business Warehouse sind mit SAP HANA um rund ein Drittel gesunken. Die Fachbereiche führen die Analysen selbst durch und brauchen dabei keine Unterstützung durch die IT-Abteilung. Diese hat mehr Zeit für andere Aufgaben und muss nicht mehr so oft auf externe Berater zurückgreifen. Die Analysezeiten bei einer Bestandsauswertung haben sich von mehr als fünf Minuten auf fünf Sekunden reduziert. Darüber hinaus gewinnen Entscheider wie Sachbearbeiter neue Erkenntnisse durch Daten, die sie früher nie analysieren konnten. Auch völlig unsortierte Informationen lassen sich in kürzester Zeit nach allen möglichen Kriterien auswerten. Möglich macht das die vertikale Datenbankstruktur, die schneller zu den gesuchten Ergebnissen kommt als eine herkömmliche horizontale. Informationen werden dabei so gespeichert, dass Abfragen besonders schnell ausgeführt werden können.
<b>Nutzen</b>	Die Anwender werten ihre Daten in Sekundenbruchteilen aus – und müssen nicht mehr minutenlang auf eine Antwort vom System warten. Dadurch werden sie in ihren Gedankengängen nicht unterbrochen und arbeiten effektiver.
<b>Ausblick</b>	Zukünftig plant Koehler mit SAP HANA Produktionsprozess-, Maschinen- und Qualitätsdaten in Echtzeit zu erfassen und zu analysieren. Die Echtzeitanalysen sollen nicht nur ex post Auswertungen umfassen, sondern auch prädiktive Betrachtungen ermöglichen. Dadurch sollen wichtige Erkenntnisse abgeleitet werden, um die Produktivität und Produktqualität weiter zu verbessern und die Wettbewerbsfähigkeit weiter zu steigern.

## ■ 6.5 {05} Saarstahl AG – Intelligente Prozessprognose basierend auf Big Data-Analytics-Verfahren (iPRODIGT)

<b>Steckbrief</b>	<p>■ Anwender: Saarstahl AG</p> 	<p>■ IT-Service-Provider: Blue Yonder GmbH</p>  <p>Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH</p>  <p>Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- u. Informationssysteme</p>  <p>Pattern Recognition Company GmbH</p>  <p>Software AG</p> 
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p><b>Geschäftsmodell:</b>                  Die Saarstahl AG, eines der führenden Stahlunternehmen Deutschlands, ist spezialisiert auf die Fertigung hochwertiger Stahlprodukte für die weiterverarbeitende Industrie. Im projektrelevanten Produktionsumfeld fertigt Saarstahl eine halbe Million Tonnen Stahl pro Jahr. Um den kundenspezifischen Anforderungen für unterschiedlichste Endprodukte gerecht zu werden, wird die Produktionslinie kontinuierlich durch aufwändige Qualitätsprüfungen und Analysen überwacht. Hierbei setzt das Unternehmen neben manuellen Prüfungen durch Mitarbeiter der Qualitätssicherung auch ein umfangreiches Sensornetzwerk wie beispielsweise laserbasierte Vermessung, Ultraschalluntersuchung auf Einschlüsse und Fehler im Stahl, Oberflächenprüfungen sowie eine Vielzahl an Temperatur- und Schwingungsmessungen ein. All diese Untersuchungen liefern einen kontinuierlichen Strom an Daten, für deren rechtzeitige Verarbeitung klassische Datenverarbeitungssysteme nicht ausreichen.                  iPRODIGT bietet eine Referenzarchitektur für produzierende Unternehmen, die es ermöglicht, die während der Produktion anfallenden Daten in Echtzeit zu analysieren, um Prognosen über den Verlauf von Produktionsprozessen zu treffen. Da iPRODIGT kein Produkt, sondern eine generische Lösungsarchitektur darstellt, bietet es sowohl Geschäftsmodellinnovationen für produzierende Betriebe als auch für Technologieanbieter, die Architekturkomponenten und Dienstleistungen für den industriellen Einsatz bereitstellen können.</p>
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Stahlproduktionsprozesse werden maßgeblich von internen und externen Faktoren und Ereignissen in den Produktionsprozessen beeinflusst, die zu Abweichungen der Produktionsqualität führen. Beispiele hierfür sind schwankende Materialeigenschaften des Roheisens oder produktionsbedingte Schwankungen innerhalb der metallurgischen Schmelzprozesse.                  Eine globale Betrachtung der Stahlproduktion zeigt: Die Komplexität dieser Prozesse führt u.a. dazu, dass bei der Produktion der weltweit benötigten 1040 Millionen Tonnen Stahl, 334 Millionen Tonnen Schrott anfallen. Besonders signifikant ist, dass 234 Millionen Tonnen des Schrotts zunächst alle Produktionsprozesse durchlaufen, bis sie als solcher identifiziert werden. Diese Zahlen lassen das wirtschaftliche Potenzial erahnen, das die Vermeidung obsoleter Produktionsschritte durch eine frühzeitige Produktionsprozessprognose mittels Big Data Analytics birgt. Ein weiteres Problem, das sich aus der nichtdeterministischen Produktion ergibt, ist die Bildung ausreichender Pufferzeiten. Hier werden z.T. sehr große Zeitpuffer allokiert, deren Auflösung durch einen besseren Einblick in die Prozessabläufe und die Prognose der Abläufe weiteres Potenzial birgt.</p>
<p><b>Lösung</b></p>	<p>iPRODIGT setzt auf den bestehenden »Systems of Record« eines Unternehmens – wie Manufacturing Execution Systems (MES), Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), Sensornetzwerke, Process Execution Engines – auf und nutzt die verfügbaren Unternehmensdaten zur Identifikation des aktuellen Prozesszustands sowie zur Echtzeitanalyse und Prognose von Prozessabläufen.                  Die in den Analysen gewonnenen Informationen und Prozessprognosen werden zur Adaption und Optimierung der Prozesse eingesetzt. Hierbei wird der Prozessverantwortliche vom System durch grafische Benutzerschnittstellen unterstützt. Die wesentlichen Herausforderungen sind die Anbindung unterschiedlichster Systeme und Sensoren, die Verarbeitung großer heterogener hochfrequenter Datenmengen in Echtzeit, die Aufbereitung der Informationen für Entscheidungsträger und die teil-automatisierte Anpassung von Prozessabläufen auf Basis der Analyseergebnisse. Hierzu stellt iPRODIGT folgende Funktionalitäten bereit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Integration und Skalierbarkeit.</b>                      Das Fundament des Systems bildet eine Integrationsplattform, die das System an die unterschiedlichen »Systems of Record« produzierender Unternehmen anbindet. In einem Industrie-4.0-Kontext werden insbesondere Adapter für Sensoren und »Internet of Things« (IoT)-Objekte benötigt. Die Vielzahl unterschiedlicher Sensoren, das Fehlen von Standards und die damit einhergehende Heterogenität der Datensätze stellen dabei eine besondere Herausforderung bezüglich der »data variety« dar.</li> </ul>

#### ■ **Descriptive Analytics.**

Die gewonnenen Daten werden vom System zur Analyse des aktuellen Zustands der Unternehmensprozesse genutzt. Aufgrund des hohen Datenvolumens und der Geschwindigkeit, mit der die Daten eintreffen, ist eine In-Memory-Datenhaltung vorgesehen, die eine verteilte Datenverarbeitung mit sehr geringer, vorhersehbarer Latenz und schnellem Datenzugriff im Mikrosekundenbereich für Echtzeitanalysen bietet. Gleichzeitig dient ein In-Memory Data Store als zentraler Punkt für die Koordination, Aggregation und Verteilung von Daten sowie die Korrelation von Big Data-Datensätzen (ruhende Daten) und Datenströmen. Hierzu ist es notwendig, große heterogener Datenströme mit batch-basierten Auswertungen in Echtzeit zu verbinden. Neben der Datenhaltung werden Ereignisse wie Alarmer oder Systemnachrichten über einen Event Bus verteilt, an dem sich Architekturkomponenten subscribieren und eigene Ereignisse publizieren können.

#### ■ **Predictive Analytics:**

Echtzeitdaten, die über den In-Memory Data Store verfügbar sind, können darin weiter aufbereitet werden; ein Beispiel bildet die Auswertung von Bild- und Videodaten zur Überwachung der Walzader. Mittels spezieller Algorithmen ist es möglich, strukturierte Daten aus unstrukturierten Rohdaten herzuleiten und entweder in dem In-Memory Data Store abzulegen oder über Nachrichten zu kommunizieren. Die aggregierten Daten können fortan sowohl für ex-post als auch ex-ante Analysen verwendet werden. So ermöglicht es eine ex-post Analyse, neue Muster mit dem entsprechend beobachteten Prozessverhalten zu korrelieren. Diese neuen Muster können zur Detektion von Ereignissen wie die Abweichung eines Produktionsprozesses vom geplanten Produktionsablauf erlernt, optimiert und für streambasierte Analysen verwendet werden. Dies wiederum ermöglicht es in iPRODIGE, sogenannte ereignisbasierte Vorhersagemodelle auf Basis komplexer Ereignisse abzubilden und Eintritte von bestimmten Prozesszuständen zu prognostizieren. Durch Beobachtung des Systemverhaltens können die Prognosemodelle kontinuierlich angepasst und optimiert werden.

#### ■ **Prescriptive Analytics:**

Um die Prozessverantwortlichen eines Unternehmens in die Lage zu versetzen, qualifizierte Entscheidungen innerhalb kürzester Zeit zu treffen, müssen alle relevanten Daten und Fakten aggregiert und entsprechend visualisiert werden. Hierzu können Dashboard-Funktionalitäten, die aktuell in Business-Activity-Monitoring-Lösungen eingesetzt werden, verwendet werden. Darüber hinaus müssen Prozessverantwortliche proaktiv informiert werden, sobald eine Entscheidung erforderlich ist oder eine signifikante Abweichung eines aktuellen Prozesszustands erkannt wurde. Über reine Visualisierung und Benachrichtigungen hinaus generiert iPRODIGE auf Basis historischer Prozessanalysen Vorschläge für adäquate Reaktionen.

#### ■ **Adaptation:**

Entsprechend der aus Analysen und Prognosen gewonnenen Daten können Geschäftsprozesse entweder auf Instanzebene durch Justierung des aktuell ausgeführten Prozesses oder auf Typebene (Instance-to-Model) angepasst werden. Anpassungen einer Prozessinstanz können wiederum Anpassungen in verbundenen Prozessinstanzen wie unterstützenden oder nachgelagerten Prozessen erforderlich machen (Instance-to-Instance). Das System unterstützt den Prozessverantwortlichen bei diesen Aktivitäten. Sobald über Änderungen entschieden wurde, stellt ein Governance-Prozess sicher, dass die Änderungen konsistent in die Ausführungsumgebung überführt werden.

Die Lösung ist zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht im operativen Einsatz, die Arbeiten an der prototypischen Umsetzung beginnen 2015.

<p><b>Big Data</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Volume:</b> An den Walzstraßen 31 und 32 erfolgt eine Echtzeitüberwachung der Walzader durch Video-Sensorik. Diese Sensoren alleine erzeugen bereits mehrere hundert Terabyte an Daten pro Jahr.</li> <li>■ <b>Variety:</b> In der Halbzeugvorbereitung und -verarbeitung, die mit verschiedenen Sensoren unterschiedlicher Sensornetzwerke überwacht werden, fallen aktuell mehr als 500.000 Datensätze pro Monat an – eine geplante Erweiterung in diesem Jahr wird zu mehr als 5 Millionen Datensätzen pro Monat führen.</li> <li>■ <b>Velocity:</b> Aufgrund der hohen Geschwindigkeit, mit der das Halbzeug verarbeitet wird (Walzader läuft mit bis zu 360 km / h), ist die Reaktionszeit bei Fehlererkennung essentiell – klassische Batch-Verarbeitung ist in diesem Anwendungsfall zu langsam.</li> </ul>
<p><b>Innovation</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Geschäftsmodellinnovationen Anwender:</b> Durch die Verfügbarkeit und Kombination detaillierter Produktionsdaten mit Prozessdaten können Prozessabläufe prognostiziert werden. Dies ermöglicht es, proaktiv auf Basis von Vorhersagen agieren und nicht mehr nur auf eingetretene Zustände reagieren zu können. Weiterhin können bestehende Prozessabläufe verbessert werden. So erfolgt beispielsweise zum aktuellen Zeitpunkt nach der Walzung des Stahls eine nachgelagerte Sichtprüfung durch Qualitätsprüfer. Durch den Einsatz automatischer visueller Oberflächenkontrolle kann der Qualitätssicherungsprozess signifikant optimiert werden (vgl. Abbildung 4): Mit iPRODIGT wird eine parallele Qualitätskontrolle an der laufenden Walzader ermöglicht. Das System analysiert hierzu das Bildmaterial auf potenzielle Fehler in Echtzeit (Descriptive Analytics), bewertet diese (Predictive Analytics) und unterbreitet dem Qualitätsprüfer eine begründete Handlungsempfehlung (Prescriptive Analytics), auf deren Basis der Prüfer eine qualifizierte Entscheidung über das weitere Vorgehen treffen kann.</li> <li>■ <b>Neue Geschäftsmodelle für Dienstleister:</b> Durch die Aggregation heterogener Daten (Produktionsdaten, Planungsdaten, etc.) bietet sich ein neues Geschäftsfeld für Anbieter von Analyse- und Prognosediensten. Liegt zum aktuellen Zeitpunkt – wie beispielsweise bei Videoüberwachungssystemen – die Vorverarbeitung der Rohdaten meist beim Hersteller der Sensoreinheiten, ermöglichen zentrale In-Memory Data Stores auch eine dezentrale Verarbeitung durch Drittanbieter.</li> </ul>
<p><b>Nutzen</b></p>	<p>Die iPRODIGT-Referenzarchitektur ermöglicht es der Saarstahl, die während der Produktion erhobenen Mess- und Videodaten in Echtzeit zu verarbeiten. Dadurch kann im Walzwerk der Ausschuss verringert, die Kapazitätsauslastung verbessert und die Taktung erhöht werden. Durch Analyse-, Empfehlungs- und Dashboard-Techniken erhalten Prozessverantwortliche detaillierte Einblicke in laufende Prozesse und Produktionen und werden in die Lage versetzt, schnellere und besser fundierte Entscheidungen zu treffen.</p>
<p><b>Ausblick</b></p>	<p>Nachdem Saarstahl mit iPRODIGT in die Lage versetzt wird, die während der Produktion erhobenen Mess- und Videodaten in Echtzeit zu verarbeiten, plant Saarstahl zum einen die Erweiterung des Sensornetzwerkes, zum anderen die Erhöhung der Sampling-Rate der bestehenden Sensoren.</p>
<p><b>Empfehlungen</b></p>	<p>Für iPRODIGT ist die ebenso intensive wie vertrauensvolle Konzeptionierungsphase erfolgskritisch. Zusammen mit der Saarstahl AG wurden die technischen und inhaltlichen Anforderungen erhoben und realistisch bewertet. Um die Leistungsfähigkeit des Systems zu gewährleisten, wurden Volumina und Geschwindigkeit der zu verarbeitenden Daten möglichst exakt quantifiziert. Dabei wurden – nicht zuletzt auch mit Blick auf die permanent steigenden Datenmengen – großzügige Kalkulationspuffer eingebaut. Zudem wurde Wert auf die Übertragbarkeit von iPRODIGT gelegt, um die Entwicklung einer Insellösung zu verhindern. So ist die Referenzarchitektur nicht nur in Stahlunternehmen anwendbar (vgl. Abbildung 4), sondern generell für alle Unternehmen der Prozessfertigung relevant.</p>

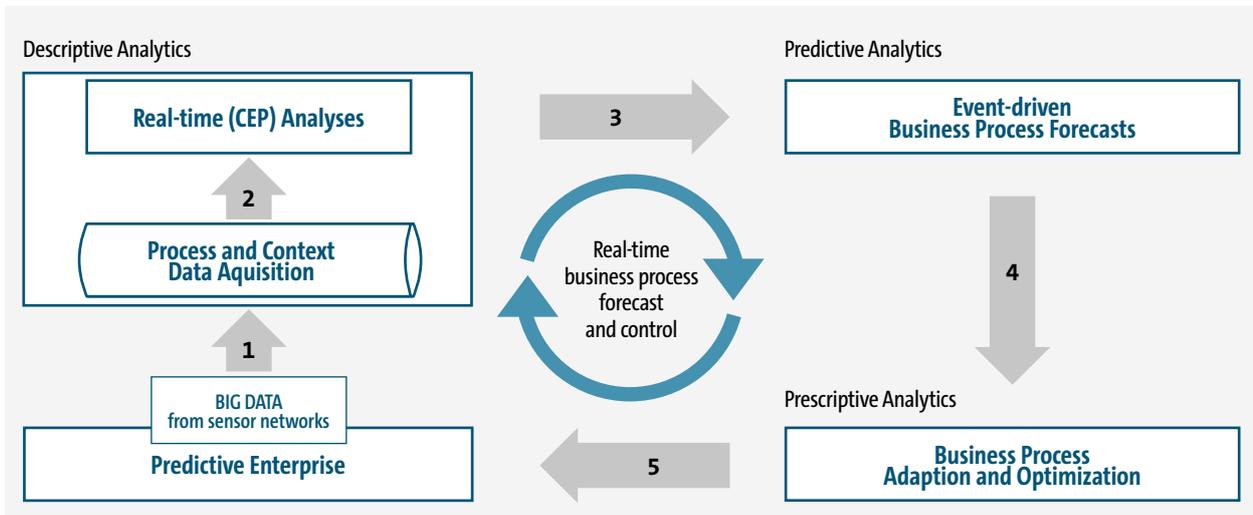


Abbildung 4: Transformation der Stahlproduktion bei der Saarstahl AG

## 6.6 Mercedes-AMG – Big Data auf dem Prüfstand: Effizientes Testmanagement durch Echtzeitauswertung

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ Anwender: Mercedes-AMG GmbH www.mercedes-amg.com</p> 	<p>■ IT-Service-Provider: SAP Deutschland SE &amp; Co. KG www.sap.de   info.germany@sap.com Tel.: +49-6227-7-47474</p> 
<p>Das Unternehmen Mercedes-AMG hat sich auf einzigartige und leistungsstarke Fahrzeuge spezialisiert und fordert diese Eigenschaften auch von ihrer IT. Besonders im Bereich Test- und Qualitätsmanagement gilt es auf dem neusten Stand zu sein und Optimierungspotenziale zu nutzen.</p>		
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Das Testen neuer Fahrzeugteile und Entwicklungen ist ein aufwändiger und kostspieliger Teil der Fahrzeugentwicklung. Schnellere Testergebnisse sind jedoch nicht nur aufgrund der sinkenden Kosten von Bedeutung, sondern auch, um der Konkurrenz auf dem Markt durch schnelle Produkt-Launches einen Schritt voraus zu sein.</p>	
<p><b>Lösung</b></p>	<p>Der Einsatz von SAP HANA im Prüfstand für Motoren ermöglicht die Verarbeitung und Visualisierung tausender Datenpunkte in Sekunden. Durch den Vergleich der Daten aus dem Prüfstand mit bereits vorhandenen Aufzeichnungen in Echtzeit, können kleinste Abweichungen sichtbar gemacht und umgehend reagiert werden, um die Nutzung des Prüfstandes zu verbessern.</p>	
<p><b>Big Data</b></p>	<p>Durch den Einsatz von Echtzeitverarbeitung und Predictive Analytics lassen sich Kosten vermeiden. Mithilfe von SAP HANA kann Mercedes-AMG pro Sekunde zehntausende de aus den Motorsensoren ausgelesene Datenobjekte auswerten. Auf diese Weise können fehlgeschlagene Testläufe bereits nach drei statt erst nach 50 Minuten abgebrochen werden, was sich schließlich zu einem zusätzlichen Testtag pro Woche summieren kann.</p>	

<b>Innovation</b>	Während zuvor ein Motorprüfetest erst vollständig durchlaufen werden musste, um notwendige Ergebnisse zu erhalten, ermöglicht der Einsatz von Big Data-Technologien das Erkennen kleinster Abweichungen und das frühzeitige Eingreifen in den Testprozess.
<b>Nutzen</b>	Der Nutzen besteht vor allen Dingen in der Zeitersparnis beim Testen der Motoren und bei der Analyse der Daten, wodurch die Entwicklung beschleunigt und verbessert wird.
<b>Ausblick</b>	Die laufende Entwicklung einer Plattform, die zugeschnitten auf die entsprechenden Entwicklungs- und Herstellungsprozesse die benötigten Daten in Echtzeit für jeden Mitarbeiter bereitstellt, ermöglicht eine integrierte Rundumsicht und neue Analysetechniken auch auf mobilen Endgeräten.

■ 6.7 {07} travelbasys GmbH & Co. KG – Intelligent Traveller Early Situation Awareness (iTESA)

<b>Steckbrief</b>	<p>■ Anwender: travelbasys GmbH &amp; Co. KG</p> 	<p>■ IT-Service-Provider: Software AG</p>  <p>Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme (IVI)</p>  <p>Inquence GmbH</p> 	<p>■ Rechtliche Begleitung: Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein</p> 
	<p><b>Bisheriges Geschäftsmodell:</b> Firmen haben eine Fürsorgepflicht gegenüber ihren Mitarbeitern auf Geschäftsreisen. Reisewarnungen sind bisher nur für einzelne Reisende von Spezialanbietern erhältlich oder sie werden nur für einzelne Abschnitte einer Reise angeboten. So zum Beispiel informieren Fluggesellschaften über Ausfälle im Falle eines Streiks. Dieses Vorgehen erfordert zusätzliches Personal zur Organisation der Reise.</p> <p><b>Neues Geschäftsmodell:</b> Firmen bekommen Unterstützung, diese Fürsorgepflicht gegenüber geschäftsreisenden Mitarbeitern zu erfüllen. Die Reisedaten werden direkt mit Warnungen über Gefahren und Risiken auf der Reiseroute oder am Reiseziel verknüpft. Die Warnungen werden durch Analyse einer Vielzahl von Datenquellen generiert. Dieses Modell soll auch auf touristische Reisen ausgedehnt werden.</p>		
<b>Herausforderung</b>	Die technische Herausforderung für iTESA besteht darin, aus einer Vielzahl von Datenquellen, zu denen Pressemitteilungen und auch soziale Netze gehören, Reisewarnungen zu generieren. Durch die Auswertung der Daten in Echtzeit sind die Reisewarnungen schneller verfügbar als bei einer manuellen Auswertung.		



<b>Lösung</b>	<p>iTESA gewinnt seine Informationen aus öffentlichen Quellen. Dazu können Agentur- und Pressemeldungen sowie Daten aus sozialen Netzwerken (Twitter, Instagram) zählen. Dieser Datenstrom wird mit semantischen Wörterbüchern und statistischen Verfahren auf Reiserisiken (Unruhen, Naturkatastrophen, Epidemien und ähnliche Risiken) analysiert. Das gewonnene Echtzeit-Lagebild wird automatisch mit den Reisedaten der Nutzer abgeglichen, Warnungen werden ggf. ausgesprochen bzw. Alternativrouten vorgeschlagen. Dabei wird nicht nur eine Vielzahl von Datenquellen berücksichtigt, sondern auch ein hohes Datenvolumen aus einzelnen Quellen verarbeitet (vgl. Abbildung 5). Das technische Grundkonzept von iTESA besteht aus verschiedenen Ebenen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Auf der Quellen- und Integrationsebene werden die Daten aus verschiedenen Quellen gesammelt und mit Hintergrundinformationen verknüpft.</li><li>■ Die Analyseebene enthält Algorithmen für Fuzzy Association Rule Mining (FARM) und Dynamisches semantisches Data Mining (DSDM), die auf Basis von Complex Event Processing (CEP) ausgeführt werden.</li><li>■ Die Risikoqualifizierungsebene klassifiziert die auf der Analyseebene gefundenen Risiken.</li><li>■ Auf der Abgleichebene werden diese Risiken mit den konkreten Reisedaten der Geschäftsreisenden verknüpft, um dann auf der Ausführungsebene in konkrete Aktionen umgesetzt zu werden.</li></ul> <p>Fuzzy Association Rule Mining spürt in großen Datenmengen unscharfe Implikationen bzw. Regeln auf. Dynamisches semantisches Data Mining erkennt Nachrichten zu bestimmten Themen und Stichworten, auch wenn sich die Stichworte ändern. Complex Event Processing arbeitet mit Streams von Daten, die als Events behandelt werden. Dabei werden nicht nur Events aufgrund ihrer Attribute verknüpft, sondern auch aufgrund des zeitlichen Zusammentreffens.</p> <p>Die Lösung soll den Datenschutz bereits beim Design berücksichtigen, indem beispielsweise Technologien zur Anonymisierung, Pseudonymisierung und Aggregation implementiert werden. Damit demonstriert iTESA, wie Big Data-Lösungen, die personenbezogene Daten nutzen, datenschutzkonform realisiert werden können. Dieser Privacy-by-Design-Ansatz wird durch das Unabhängige Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein (ULD) in die Lösung eingebracht.</p>
<b>Big Data</b>	<p>Für iTESA stehen riesige Datenmengen (Volume) aus verschiedensten, heterogenen Quellen zur Verfügung (Variety): Tweets (6000 pro Sekunde weltweit), Blogs, Feeds, Presse- und Agenturmeldungen. Diese Quellen werden gefiltert, auf potenzielle Reiserisiken analysiert und mit hinterlegten Reiseprofilen abgeglichen. Für ein aktuelles und verlässliches Alarmsystem müssen die genannten Datenquellen in Echtzeit (Velocity) situationsabhängig ausgewertet und ggf. in Reisewarnungen überführt werden. Ziel ist es auch, schneller als bisher Warnungen zu erhalten, damit frühzeitig im Reisemanagement Aktionen eingeleitet werden können. Die Verfahren müssen Mängel in der Datenqualität sowie das Fehlen von Daten abfangen (Veracity). Dies kann im Rahmen des rechtlich Zulässigen etwa durch den Vergleich verschiedener Quellen und das Verknüpfen mit Hintergrunddaten (Daten, die sich nur langsam ändern) erreicht werden. Von besonderer Bedeutung ist die Verknüpfung mit Geodaten.</p> <p>iTESA ist eine Plattform und basiert auf Complex Event Processing (CEP). So ermöglicht es iTESA, verschiedene Algorithmen aus den Bereichen Fuzzy Association Rule Mining (FARM) und Dynamisches Semantisches Data Mining (DSDM) einzubinden. Damit können auf der Analyseebene die zur Datenquelle passenden Algorithmen ausgewählt werden. Außerdem können Datenquellen ausgetauscht werden, falls Qualität oder Verfügbarkeit dies erforderlich machen.</p>
<b>Innovation</b>	<p>iTESA verbindet bestehende Back-Office-Lösungen, die Reisedaten verwalten, mit der Risiko-Analyse von Reisen. Dadurch kann ein neuer Service zu einem niedrigen Preis angeboten werden. Dieser Service ist bisher nur durch händische, aufwendige Recherchen für einzelne Reisen verfügbar. Mit iTESA wird ein Service angeboten, der Reisewarnungen generiert, automatisiert und die Auswertung der Daten in Echtzeit ermöglicht. Da die analytischen Algorithmen allgemeingültig sind, können die generierten Warnungen auch für andere Branchen wie z. B. Logistik angewendet werden. An dieser Stelle setzt iTESA an: Die verwendeten offenen Schnittstellen und Standards der iTESA- Plattform sorgen nicht nur für Interoperabilität, sondern sichern auch die leichte Zugänglichkeit und Nutzbarkeit der Plattform.</p>

	<p>Dies erlaubt es anderen Unternehmen, die Plattform als technisches Fundament zu verwenden und mit eigenen Produkten oder Leistungen auf ihr aufzusetzen.</p> <p>Der vom iTESA-Projekt verfolgte Privacy-by-Design-Ansatz zielt dabei auf die rechtssichere Nutzung ab und kann damit die nötige Akzeptanz in Wirtschaft und Gesellschaft fördern. Damit bildet iTESA den ersten Baustein für ein »Smart-Data-Ökosystem«, in dem Produkte und Dienstleistungen rund um das Anwendungsfeld Mobilität angeboten werden.</p> <p>Als skalierbare Lösung konzipiert, bietet die iTESA-Plattform deutschen Unternehmen zudem die Chance, über die mit ihr verbundenen Größenvorteile sich ganz neue Tätigkeitsfelder und Märkte zu erschließen – nicht nur im In-, sondern auch im Ausland.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Im Reisemanagement kann iTESA Kosten verringern, da zum einen durch ein früheres Eingreifen direkte Kosten gespart werden können. Dies kann erreicht werden, wenn dank iTESA Warnungen früher vorliegen als bisher. Zum anderen können Kosten für die Schadensregulierung eingespart werden, wenn Schäden komplett vermieden werden. Neben diesem wirtschaftlichen Nutzen haben die Firmen, die ihre Mitarbeiter auf Geschäftsreisen schicken, den Nutzen der besseren Absicherung. Sie können ihrer Fürsorgepflicht besser nachkommen. Möglich wird dies durch die Einbindung von iTESA in die Produkte, die travelbasys als deutscher Marktführer für Reiseabrechnungssysteme bereits heute anbietet.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>Für die nächsten Schritte ergeben sich zwei Richtungen bei iTESA. Zum einen können durch Einbindung weiterer Datenquellen Bewertungen für spezielle Risiken abgegeben werden. Damit wird das Spektrum der Risiken, vor denen iTESA warnt, vergrößert. Zum anderen kann iTESA auf andere Branchen oder Märkte angewandt werden. iTESA ist zugeschnitten auf das Reisemanagement. Hier werden viele Kunden (die Reisebüros) von wenigen Anbietern mit BackOffice Services versorgt. Einzelne Anbieter können mit iTESA zusätzlichen Service in einer bestehenden Kundenbasis anbieten bei geringen Kosten für den einzelnen Kunden.</p>
<b>Empfehlungen</b>	<p>Daten aus Sozialen Netzen sind mit großer Unsicherheit behaftet. Daher ist es wichtig, die Verlässlichkeit zu erhöhen und die Datenqualität zu verbessern. Aufgrund des Datenvolumens und der Flüchtigkeit von Daten in einem Stream kann dies nicht manuell geschehen. Hier bietet es sich an, soweit zulässig die Qualität und Verlässlichkeit der Daten durch Verknüpfungen mit Hintergrunddaten zu verbessern. Die Verlässlichkeit kann zudem durch den Abgleich mit verschiedenen Quellen erhöht werden.</p>

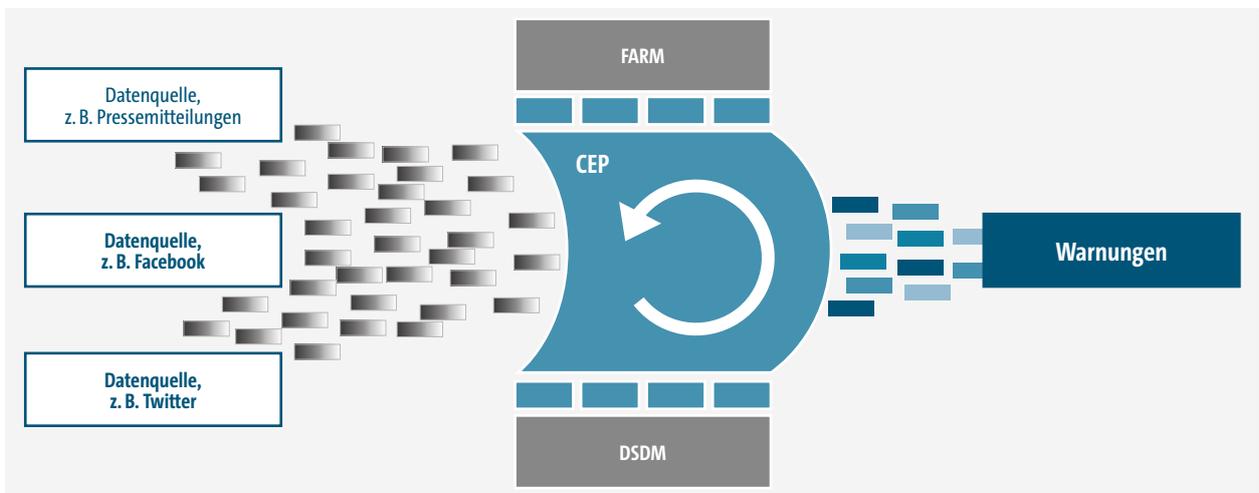


Abbildung 5: Geschäftsmodell der travelbasys GmbH & Co. KG

## 6.8 {o8} Deutsche Telekom – Wie Big Data das Controlling erleichtert und Investitionen in Marketing und Market Invest effizienter macht

<b>Steckbrief</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anwender: Telekom Romania (Deutsche Telekom Tochtergesellschaft)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IT-Service-Provider: phutureconsult SMC GmbH, Becherstraße 9, 40467 Düsseldorf Gürkan Ünlü, Tel.: +49(0)211 987 40 330, g.uenlue@phutureconsult.de</li> </ul>  
<p>Big Data verbessert die Entscheidungsfindung im Controlling und Marketing durch mehr Effizienz und bietet in Verbindung mit Projektmanagement mehr Transparenz bei Projekten und Kampagnen. Daten wurden zeitaufwendig in unterschiedlichen Anwendungen analysiert, womit Einflüsse von Investitionen auf die Unternehmenskennzahlen nur indirekt analysiert werden konnten – M / DNA (Marketing-DNA) verknüpft die Investition mit der Aktivität bzw. Kampagne. Mit der M / DNA-Big Data-Lösung von Phutureconsult lassen sich Kennzahlen aus verschiedenen Quellen einfach und unabhängig von vorhandenen IT-Systemen und IT-Know-how analysieren und neue Investitionen simulieren.</p>		
<b>Herausforderung</b>	<p>Wie lassen sich unternehmenskritische Kennzahlen aus verschiedenen Anwendungssystemen mit unterschiedlichen Datenstrukturen in nicht einheitlicher Granularität ohne Medienbruch in ein gemeinsames, standardisiertes Format überführen, ohne die vorhandene IT-Architektur zu verändern?</p>	
<b>Lösung</b>	<p>M / DNA macht die Synchronisation von unterschiedlichsten Daten aus verschiedenen Anwendungen möglich. Die M / DANN-Datenbank-Architektur ermöglicht den Zugriff auf Daten trotz unterschiedlicher Granularität und Quellen in einem einheitlichen Format. Anwender im Marketing und Controlling können Systembarrieren überwinden und haben in einer Nutzeroberfläche Zugriff auf KPIs aus verschiedenen Anwendungen. M / DNA ist Cloud-basiert und unabhängig von der vorhandenen IT einsetzbar; Anwender benötigen keine speziellen IT-Kenntnisse. Durch M / DNA kann der Erfolg von Investitionen besser kontrolliert und sogar das Projektergebnis im Vorfeld simuliert werden – Auswirkungen auf Profitabilität innerhalb eines Vertriebskanals, Zielgruppe und Produkt lassen sich durch die Simulation effizienter planen.</p>	
<b>Big Data</b>	<p>M / DNA macht die manuelle oder teilautomatische Analyse von unternehmenskritischen KPIs im Profitabilitäts-Management überflüssig – Billing, CRM und ERP werden nicht mehr getrennt voneinander manuell analysiert, sondern vollautomatisch auf einer Benutzeroberfläche. M / DNA führt die Daten aus den Anwendungen der unterschiedlichen Systeme in eine Anwendung zusammen, analysiert in Echtzeit Millionen von Datensätzen aus den unterschiedlichen IT-Systemen der Telekom Romania und fügt diese in ein einheitliches Format zusammen, so dass wichtige Erkenntnisse hervorgehoben und einheitlich dargestellt werden. Das erleichtert die Analyse wichtiger unternehmenskritischer KPIs. Darüber hinaus werden die vorhandenen Daten durch externe Daten (Media, Wettbewerb etc.) angereichert, so dass die Genauigkeit von Vorhersagen verbessert wird. Durch die Analyse und Simulation aller Datensätze wird frühzeitig vor nicht geplanten Ereignissen gewarnt.</p>	

<b>Innovation</b>	<p>M / DNA-Scope ist die Kombination aus Managed Service (Cloud basiert) und Strategieberatung zur Effizienzsteigerung im Controlling und Market Invest. Wettbewerbslösungen sind oft nur unflexible Dashboards (eigentlich BI) für historische Daten und bedürfen aufwändiger IT-Integration mit Schnittstellen. Wettbewerbslösungen geben wenig Auskunft über die Zukunft und haben selten Frühwarnsysteme für kritische KPIs. Mit M / DNA können Entscheider ihre Investition zunächst simulieren und anschließend den Projekterfolg nicht nur messen, sondern auch orchestrieren (und sogar mit Dritten teilen) sowie Daten aus weiteren Quellen (z.B. Studien, Crowling, Metadaten, Mediadaten) als Simulations-Kriterium hinzufügen.</p> <p>Von der Idee, der Investition, der Media-Mix-Entscheidung bzw. Buchung bis zur Erfolgskontrolle werden alle Daten an einem Ort gespeichert. Die Korrelation zwischen Einflüssen von außen (Wettbewerb, besonderen Ereignissen z.B. WM, Ukraine) auf das Kundenverhalten lassen sich somit ohne IT-Integration erstellen.</p> <p>Phutureconsults M / DNA-Plattform macht durch Simulationen unsichtbare Erkenntnisse sichtbar, so dass den Nutzern die richtige Information zur richtigen Zeit im richtigen Format vorliegt.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Marketing-Entscheider, Controller und Strategen können mittels M / DNA ad hoc entscheidungsrelevante Daten abrufen, kombinieren und diese anhand von Algorithmen simulieren. M / DNA verknüpft die Big Data-Anwendung mit Projekt- und Kampagnen-Management, so dass jedes Projekt mit den relevanten Daten kontrolliert und simuliert werden kann und man jederzeit auf dem aktuellen Stand der Ergebnisse ist.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>In Zukunft wird M / DNA Entscheidungen vor dem Ereignis (Umsatzrückgang, Kündigungen) frühzeitig vorhersagen, so dass Entscheider auf Eventualitäten besser vorbereitet sind. Die Abhängigkeit von externen Beratern oder Agenturen wird verringert, da M / DNA alle wichtigen Informationen auf Knopfdruck im richtigen Format, zur richtigen Zeit für den richtigen Anwender vorhält.</p>
<b>Empfehlungen</b>	<p>Cloud-basierte Big Data-Anwendungen wie M / NDA vereinfachen die Nutzung von Big Data und erleichtern die Digitalisierung, ohne die vorhandene IT zu verändern. Phutureconsult empfiehlt, die Big Data-Anwendung in Prozesse im Tagesgeschäft einzubinden, so dass die Disziplin bei der Anwendungsnutzung nicht verloren geht. IT-unabhängige Systeme machen den Einstieg in Big Data einfacher und günstiger.</p>

## 6.9 {09} Taleris Intelligent Operations für Airlines – Intelligenter Flugbetrieb und Predictive Maintenance durch Big Data Analytics auf Basis von Sensordaten

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ <b>Anwender:</b> Taleris</p> 	<p>■ <b>Partner:</b> Accenture, Lukas Feuerstein, Lukas.Feuerstein@accenture.com</p>  <p>GE Aviation</p> 
	<p>Taleris ist ein unabhängiges Joint Venture zwischen dem Flugzeugtriebwerkhersteller GE Aviation und Accenture. Ziel ist die Optimierung des Flugbetriebs mithilfe von Big Data Analytics, um deutliche Kosteneinsparungen und eine höhere Passagierzufriedenheit zu erzielen. Dazu sammelt Taleris im Auftrag von momentan mehr als 30 Airlines Daten, die Sensoren im Flugzeug erzeugen, aus den Bordsystemen extrahiert werden oder in den Bodensystemen der Airlines anfallen, z. B. im Rahmen der Wartung, der Flugablaufplanung oder der Personaleinsatzplanung.</p> <p>Zur Auswertung dieser Daten nutzt Taleris Big Data Analytics Verfahren, um Störungen im Betriebsablauf vorherzusagen, diese zu vermeiden und, falls sie dennoch eintreten, diese schneller zu lösen. Durch bessere Wartung wird die Flugsicherheit erhöht, Verspätungen verringert, Flugausfälle minimiert und die Effizienz der Airline gesteigert, was unmittelbar zu einer Reduzierung des umweltbelastenden Kerosinverbrauches und höherer Passagierzufriedenheit führt.</p>	
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Taleris Intelligent Operations adressiert drei wesentliche Herausforderungen der Luftfahrtbranche: Maximale Sicherheit, keine Verspätungen oder Flugausfälle und Einsparungen von Kerosin:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Maximale Sicherheit:</b> Zukünftige Wartungsbedarfe und -probleme können durch die Taleris Predictive Maintenance Lösung genauer vorhergesagt und, sofern nicht sicherheitskritisch, im Rahmen des nächsten regulär geplanten oder optimalen Wartungsintervalls behoben werden.</li> <li>2. <b>Keine Verspätungen oder Flugausfälle:</b> Mögliche Betriebsstörungen werden vorausschauend identifiziert und präventiv behoben, bevor diese überhaupt eintreten. Auswirkungen von unvermeidbaren Störungen oder Problemen werden dabei durch die dynamische Anpassung der Flug- und Personaleinsatzplanung minimiert, wie z. B. durch eine schnelle Bereitstellung von Ersatzflugzeugen und -flügen. Weltweit wird angenommen, dass jährlich 32 Milliarden US Dollar direkte Kosten für Logistik, Personal und Entschädigungen der Passagiere durch Ausfälle und Verspätungen entstehen.</li> <li>3. <b>Einsparung von Kerosin:</b> Durch optimale Wartung der Flugzeugkomponenten, z. B. Triebwerke oder Belüftungsanlagen, wird gewährleistet, dass diese stets nahe ihres maximalen Wirkungsgrades operieren. Auf die gesamte Flotte bezogen, können somit beträchtliche Mengen an Kerosin eingespart werden.</li> </ol>	
<p><b>Lösung</b></p>	<p>Um die oben beschriebenen Herausforderungen zu meistern, wurden im Joint Venture Taleris die jeweiligen Kernkompetenzen von GE Aviation und Accenture zusammengeführt. Dieser komplementäre Ansatz ist einer der entscheidenden Erfolgsfaktoren dieses innovativen und datenzentrischen Geschäftsmodells von Taleris. GE Aviation trägt dabei vor allem mit langjähriger Domain-Expertise aus Entwicklung, Produktion und Wartung von Turbinen und Flugzeugkomponenten bei.</p>	

	<p>Von Accenture kommen die IT- und Operating-Model-Expertise zur Entwicklung, Betrieb von Big Data-Plattformen, Data Science und Machine-Learning-Algorithmen sowie fundierte Kenntnisse der Betriebsabläufe von Airlines.</p> <p>Die entwickelte Taleris Big Data-Plattform und Analytics umfasst dabei im allgemeinen folgende Komponenten zur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Echtzeit-Datenübertragung vom Flugzeug zur Taleris Big Data-Plattform in komprimierter oder selektiver Form, aufgrund der limitierten Übertragungsbandbreiten,</li> <li>■ Akquisition, Speicherung und Verarbeitung der Sensor- und Leistungsdaten aus den Flugzeugen der Partnerairlines,</li> <li>■ Integration von Maintenance-, Routing- und Planungsdaten, die von der jeweiligen Airline oder den Wartungspartnern zur Verfügung gestellt werden,</li> <li>■ Bereitstellung von Data Science und Services für Predictive Analytics, Intelligent Operations, Root Cause Analytics, Simulation und Intelligent Planning. Eingesetzte und proprietär entwickelte Algorithmen sind dabei hochgradig selbstlernend. Die wachsende Datenbasis (Volume) und Datenvielfalt (Variety) resultieren mittelbar in einer Verbesserung der Ergebnisqualität. So lassen sich z.B. Probleme bei bestimmten Ventilen im Flugzeug mit einem Genauigkeitszeitraum von bis zu einer Woche vorhersagen.</li> <li>■ Visualisierung der gewonnenen Erkenntnisse für verschiedene Nutzergruppen (z.B. Flottenmanager oder Techniker) per Push oder Pull über verschiedene Kanäle und direkte Integration in die spezifischen Systeme der Kundenairlines.</li> </ul>
<p><b>Big Data</b></p>	<p>Komponenten und Systeme moderner Flugzeuge sind von Cockpit bis Heck intelligent vernetzt. Integrierte Sensoren wie z.B. in Flugzeugturbinen bis hin zu Temperaturfühler der Klimaanlage generieren kontinuierlich eine Vielzahl an Daten. Theoretisch können in modernen Flugzeugen mit zwei Triebwerken pro Flugstunde ca. 30 Terabyte (Volume) an Roh- und Sensordaten in Echtzeit (Velocity) erzeugt und ausgewertet werden. Zur Realisierung müssen diese Daten zusätzlich mit un- oder semistrukturierten Daten aus Reparaturberichten, Flugplänen und Personaleinsatzplänen integriert werden.</p>
<p><b>Innovation</b></p>	<p>Das Geschäftsmodell von Taleris hat sich evolutionär weiterentwickelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Produkt- bzw. servicezentriertes Geschäftsmodell: Produktion und Scheduled Maintenance von Triebwerken (klassisches GE Aviation Geschäftsmodell)</li> <li>■ Digitales Geschäftsmodell: Predictive Maintenance und Intelligenter Flugbetrieb (neues Taleris Geschäftsmodell)</li> </ul> <p>Dabei ist zu beobachten, dass sich das Geschäftsmodell mit zunehmender Evolution weiter vom klassischen physischen Produkt und Service entfernt. Durch die Positionierung von Taleris als Joint Venture kann der datenzentrische Ansatz des Geschäftsmodelles von Taleris auch auf andere Produkte, wie z.B. Turbinen anderer Hersteller, ausgeweitet werden. So können nachhaltig und iterativ neue Wertschöpfungsstufen und Produkte entstehen.</p>
<p><b>Nutzen</b></p>	<p>Taleris Intelligent Operations realisiert auf vielfältige Art Mehrwerte für Airlines:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Optimierung von Wartungszyklen: Durch Predictive Maintenance können die Wartungszyklen optimal geplant und an die aktuelle Kapazität und Betriebsabläufe der Airline angepasst werden. Dadurch wird die Bodenzeit der Flugzeuge minimiert, während die Betriebszeit der Flugzeuge und Komponenten maximiert wird.</li> <li>■ Einsparung von Wartungs- und Reparaturkosten: Die Intelligenten Algorithmen von Taleris generieren automatisch oder in bidirektionaler Interaktion mit den Ingenieuren Empfehlungen, welche Komponenten ausgetauscht werden müssen und helfen so bei der schnellen Eingrenzung und Behebung von Problemen.</li> <li>■ Reduzierung von Verspätungen, Flugausfällen und Notlandungen aus technischen Gründen: Falls diese doch eintreten, können die Auswirkungen durch dynamische Anpassungen von Flug- und Personaleinsatzplanungen kompensiert werden. Dies führt neben signifikanten Kosteneinsparungen auch zur Steigerung der Zufriedenheit der Passagiere.</li> </ul>



	<p>■ Weiterentwicklung von Komponenten: Die ausgewerteten Daten können schließlich auch für Entwicklung und Verbesserung einzelner Komponenten, wie z. B. neue Flugzeugtriebwerke, genutzt werden.</p> <p>Zusammengefasst kann neben den enormen Kosteneinsparungen für Betrieb und Wartung gemäß der populär verbreiteten Aussage »Daten sind das neue Öl« festgestellt werden, dass Taleris Intelligent Operations bei Airlines tatsächlich den Verbrauch von neuem Öl bzw. Kerosin verringert.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>Heute werden aufgrund technischer Einschränkungen von Sensoren und Bandbreiten nur die wichtigsten Flugzeugdaten in Echtzeit in die Taleris-Big Data-Systeme eingespielt. In Zukunft werden diese Einschränkungen aber zunehmend fallen, sodass mehr und vielfältigere Daten während des Flugs erfasst werden. Dies ermöglicht noch genauere Analysen, Empfehlungen und neue Erkenntnisse in Echtzeit. Weiterhin können die analytischen Verfahren zunehmend auch auf andere Komponenten, die nicht notwendigerweise von GE Aviation entwickelt wurden, angewendet werden. Das Geschäftsmodell von Taleris wird daher im zunehmenden Maße unabhängig vom initialen Produkt- und Service-Geschäftsmodell von GE Aviation.</p>
<b>Empfehlungen</b>	<p>Allgemein führt die Ausstattung und Vernetzung von Maschinen mit Sensoren im Rahmen des Internet of Things sowie deren Auswertung mithilfe von Big Data Analytics zu neuen innovativen und datenzentrischen Geschäftsmodellen. Viele Unternehmen aus der Maschinenbaubranche haben ihre Kernkompetenz analog zu GE Aviation primär in den Bereichen Produktion, Entwicklung und Wartung. In der Regel verfügen diese Unternehmen aber weder über die notwendige Kompetenz, noch ausreichend freie Ressourcen, um Big Data-Plattformen sinnvoll eigenständig zu entwickeln und zu betreiben oder die komplizierten Data-Science-Algorithmen zu programmieren. Hier können IT-Service-Partner wie Accenture einen entscheidenden Beitrag liefern.</p> <p>In der Ausgestaltung der IT-Unterstützung und des Geschäftsmodells gibt es mehrere Möglichkeiten: Entweder findet die Vermarktung des datenzentrischen Teils des neuen Geschäftsmodells als »Value Added Service« im Rahmen oder als Erweiterung des bestehenden Produkts (z. B. intelligente Turbine) und Services (Predictive Maintenance) der Muttergesellschaft statt. Dabei nimmt der IT-Provider die Rolle eines unterstützenden Dienstleisters ein.</p> <p>Oder das datenzentrische, digitale Geschäftsmodell ist, unabhängig von einer Verbindung mit dem traditionellen Geschäftsmodell, tragfähig und birgt einen signifikanten Mehrwert. In diesem Fall macht auch die Ausgründung als Startup oder als Joint Venture gleichberechtigter Partner – wie im Beispiel von Taleris, GE Aviation und Accenture – Sinn. Dies erleichtert primär die Ausweitung des datenzentrischen, digitalen Geschäftsmodells auf Komplementäre und Konkurrenten (z. B. andere Komponenten des Flugzeugs). Sekundär hilft es auch, den Widerstand oder Ängste bzgl. einer möglichen Kannibalisierung oder Inkompatibilität mit dem ursprünglichen bestehenden produkt- oder servicezentrischen Geschäftsmodell zu senken. Ein weiterer Vorteil neben der Fokussierung auf das neue Geschäftsmodell im Joint Venture ohne »Altlasten« ist es, dass so auch der Attraktivität der Firma für seltene Talente, die für Big Data Analytics erfolgskritisch sind, gesteigert wird.</p>

■ 6.10 {10} Betrieblicher Einkauf – Automatisierte Einpreisung von externen Rohstoffschwankungen

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ DATANOMIQ GmbH Benjamin Aunkofer, info@datanomiq.de Tel: +49 (0) 30 20653828</p>	
<p>Die DATANOMIQ GmbH (Berlin, in Gründung) ist ein Spin-off des Einkaufsdienstleisters ACELOT GmbH mit Sitz in München. DATANOMIQ verknüpft praxisorientierte Big Data-Lösungen und langjähriges Know-how im Bereich Einkauf und Supply Chain Management. Mit einem Team aus erstklassigen Data Scientists nutzt das Unternehmen modernste Technologien wie Process Analytics, Predictive Modelling sowie Machine Learning, um neue Potenziale zur Verbesserung der Kosten-, Liquiditäts- und Risikosituation zu erschließen. DATANOMIQ erzielt messbare Resultate, die den Arbeitsalltag einfacher und erfolgreicher machen – simplicity at work.</p>		
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Schwankungen auf den Rohstoffmärkten haben einen starken Einfluss auf die Teilepreise im Einkauf. Anpassungen bei rohstoffabhängigen Kaufteilen (z. B. Kupferrohre, Magneten oder Platinen) erfolgen entweder über einen MTZ (=Materialteuerungszuschlag), Gleitklauseln oder laufende Nachverhandlungen. Die laufende Einpreisung dieser Kostenkomponente ist zumeist fehlerhaft, so dass die Anpassungen der Preise teils erheblich von den realen Entwicklungen auf den Märkten abweichen. Die Vielzahl von Rohstoffindizes, individuellen MTZ-Berechnungsformeln sowie Teilenummern des Einkaufsspektrums führen zu einer Komplexität und einem Bearbeitungsaufwand, die manuell mit Excel insbesondere im produzierenden Gewerbe nicht mehr beherrschbar sind: So verfügt ein exemplarischer Maschinenbaubetrieb mit einem Einkaufsvolumen von 100 Millionen Euro bereits über 50 unterschiedliche Indizes, 100 MTZ-Formeln sowie 10.000 Teilenummern, die monatlich anzupassen sind. Aufgrund dieser Komplexität und der fehlenden Nachvollziehbarkeit auf der Einkaufsseite gelten MTZ häufig als versteckte Margen-Elemente.</p> <p>Auch beim Einkauf komplexer Produkte bzw. Baugruppen (z. B. Lautsprecher, Motoren, Getriebe, medizinische Geräte) entstehen Probleme durch zu viele Informationen. Die Abrechnung und Kostenüberwachung (bis hin zur Lieferantenentwicklung) erfolgt in der Regel über Stücklisten. Einkäufer haben bei komplexen Produkten das Problem, dass diese das Produkt auf oberste Ebene im Regelfall auf Grund der Vielfalt und Komplexität von Struktur und Funktion nicht mit anderen Produkten vergleichen können. Stücklisten listen Bauteile auf, die hingegen überwiegend sehr gut miteinander verglichen werden können. Dies schafft nicht nur eine Preistransparenz, sondern ermöglicht auch gemeinsam mit dem Lieferanten Kostensenkungspotenziale (im Einkauf des Lieferanten) zu entdecken, also Kosten zu senken ohne jedoch die Marge zu verringern.</p> <p>Das manuelle Sichten und Vergleichen von ganzen Stücklisten mit anderen Stücklisten (vom selben oder anderen Lieferanten) ist für einen Einkäufer manuell allerdings kaum (bestenfalls stichprobenartig) durchführbar.</p>	

<p><b>Lösung</b></p>	<p>DATANOMIQ Matelligence ist eine SaaS- bzw. Cloud-Plattform, die Rechnungen (inkl. Preisschwankungsklauseln) und Stücklisten im Einkauf automatisiert und unter Einbeziehung von externen Marktdaten analysiert und aktualisiert.</p> <p>Matelligence ist noch in der Entstehung und Implementierung, allerdings bereits als Managed Service operativ mit erster Quellen-Anbindung und MTZ-Überzahlungsanalyse.</p> <p>Überwachung von Preisschwankungsklauseln bei Kaufteilen:</p> <p>Matelligence ermöglicht die Verknüpfung von Einkaufsdaten (Materialstamm, Bestelldaten, Wareneingangsdaten und Zahlungsdaten) mit den realen Rohstoffindizes unter Berücksichtigung der lieferantenabhängigen Abrechnungslogik.</p> <p>Eine Abrechnungslogik wird in der Regel mit dem Lieferanten individuell vereinbart und könnte beispielsweise lauten:</p> <p>»Für die Preisschwankungsklausel für den Artikel XYZ (100% Kupfer) ist maßgeblich der Preis pro Kilogramm am 15. des letzten Monats an der Rohstoffbörse ABC (<a href="http://www.abc.de">www.abc.de</a>)« mit einem Veredelungs-Aufschlag von 0,10€ / kg oder auch:</p> <p>»Für die Preisschwankungsklausel für den Artikel UVW (100% Aluminium) ist maßgeblich der Preis pro Tonne am Tag der Auftragsbestätigung an der Rohstoffbörse EFG (<a href="http://www.efg.de">www.efg.de</a>)«</p> <p>Jedes Kaufteil kann von einer oder auch mehreren Abrechnungslogiken betroffen sein. Zudem bestehen einige Kaufteile aus Legierungen (z. B. 30% Kupfer, 60% Aluminium und 10% Zinn), so dass diese die Komplexität erhöhen.</p> <p>Matelligence verknüpft diese Einkaufsdaten mit den vom Lieferanten in Rechnung gestellten MTZ-Werten unter Einbeziehung der hinterlegten Abrechnungslogiken und den entsprechenden Rohstoffkursen am Markt.</p> <p>Überwachung von Produktkosten via Stücklisten-Analyse:</p> <p>Auch beim Einkauf von komplexen Produkten bzw. Baugruppen hilft Matelligence weiter, denn hier erfolgt in der Regel eine Abrechnung oder Überwachung durch Stücklisten.</p> <p>Einzelne Stücklistenpositionen (Bauteile) können durch Material- und Bauteilkategorien miteinander vergleichbar gemacht werden. Durch die die n:n-Beziehungen und unter Anwendung von statistischen Algorithmen können dann Bauteile hinsichtlich des Preises automatisiert bewertet werden. Die Stücklisten müssen dafür in einem vordefinierten Format in Matelligence eingelesen werden und werden dann binnen weniger Sekunden insgesamt und auf Bauteilebene bewertet. Die Bewertung erfolgt unterstützt durch farbliche Kennzeichnung der Stücklistenpositionen (grün für überdurchschnittlich günstig bis rot für überdurchschnittlich teuer).</p> <p>Der Kunde hat dann folgende Grundsatzentscheidung zu fällen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Seine Stücklisten aller seiner Lieferanten werden nur untereinander verglichen</li> <li>Seine Stücklisten werden mit allen Stücklisten aller anderen Kunden (die sich ebenfalls für diese Wahl entschieden haben) verglichen, was die Aussagekraft erhöht.</li> </ol> <p>Alle Stücklisten werden zudem hinsichtlich des Datums bewertet, so dass sich auch Preistrends ableiten lassen.</p>
<p><b>Big Data</b></p>	<p>Auf Kundenseite (in der Regel Industrieunternehmen) liegt das Datenvolumen nur bei einigen Gigabyte bis Terabyte. Die Herausforderung besteht jedoch in der Verknüpfung der unternehmensinternen Daten (überwiegend aus einem oder mehreren ERP- oder PLM-Systemen) mit einer hohen Vielzahl von Internetquellen.</p> <p>Matelligence bindet zukünftig mehrere hundert externe Datenquellen an.</p> <p>Auf DATANOMIQ-Seite entstehen mehrere Terabyte an Daten, die ausfallsicher zu speichern sind.</p> <p>Die Lösung wird überwiegend auf Linux-Basis (Ubuntu und Debian) umgesetzt. Zum Einsatz kommen Hadoop, PostgreSQL, Python, R und PHP. Zudem wird ergänzend gelegentlich QlikTech QlikSense auf Notebooks mit MS Windows eingesetzt.</p>

<b>Innovation</b>	Durch eine intelligente Verknüpfung von MTZ-Abrechnungen und sonstigen mit den relevanten Marktindizes können Änderungen bei Rohstoffpreisen nun exakt bewertet und hinterlegt werden – für alle Teilenummern, automatisiert und aktuell. In der Vergangenheit musste die Pflege der Gleitklauseln manuell erledigt werden; der zeitliche Aufwand sowie die Fehleranfälligkeit waren aufgrund der Datenmassen immens. Matelligence ist die erste am Markt verfügbare Lösung für eine index- bzw. marktkonforme Anpassung der Preissituation und bietet somit einen wirksamen Schutz gegen Überzahlungen. Aufgrund weiterer Koppelungen exogener Entwicklungen an Teilepreise (z.B. Devisenkurse, Energie) in der Industrie kommt es zur Einführung weiterer Gleitklausel-Modelle, die mit Matelligence abgedeckt werden können.
<b>Nutzen</b>	Einkäufer können nun Überzahlungen für Materialteuerungszuschläge sofort in nahezu Echtzeit und auch rückwirkend über die letzten Jahre identifizieren bzw. werden automatisiert auf diese hingewiesen, um eine Rückforderung zu veranlassen. Komplexe Produkte werden automatisiert hinsichtlich der Kosten bewertet und Kostensenkungspotenziale im Material- / Kaufteile-Einkauf des Lieferanten lassen sich schnell und einfach identifizieren. Es ergeben sich Einsparungen von Ressourcen und aufwändigen manuellen Pflege- und Kontrollprozessen.
<b>Ausblick</b>	Automatisierte Anbindung an ERP-Systeme (insbesondere SAP ERP) zur Integration des MTZ-Controllings in die ERP-Systemoberflächen.
<b>Empfehlungen</b>	Für die Entwicklung einer Cloud-Analyseplattform sind sehr viele Entwicklerstunden und auch Kundenfeedback notwendig. Bevor eine hohe Investition in solche Self-Service-Plattform getätigt werden muss, kann ein Start auch als Managed Service geschehen, über welchen schlank und effektiv die Implementierung beginnt und Schritt für Schritt nach Kundenwünschen ergänzt wird. Als Managed Service sind zudem noch keine ergonomischen Benutzeroberflächen notwendig, da nur die eigenen Mitarbeiter (von DATANOMIQ) die Analyse betreiben.

■ 6.11 {11} Verizon Wireless – Big Data Analytics eröffnet neue Wertschöpfungsmöglichkeiten durch Daten-Monetarisierung

<b>Steckbrief</b>	<p>■ Anwender: Verizon Wireless / Precision Market Insights www.precisionmarketinsights.com</p> 	<p>■ IT-Service Provider: www.accenture.com Holger Mai   holger.mai@accenture.com</p> 
	<p>Verizon Wireless ist mit 125 Millionen Kunden der größte US-amerikanische Mobilfunkbetreiber. Um der Kommodifizierung des traditionellen Telekommunikationsgeschäftsmodells entgegenzuwirken, versucht das Unternehmen, zunehmend neue Geschäftsfelder zu erschließen und sich zu diversifizieren. Über Precision Market Insights bietet Verizon Wireless verschiedenen Unternehmenskunden datenbasierte Mehrwertdienste und Produkte an, basierend auf aggregierten und anonymisierten Kundendaten.</p>	

<b>Herausforderung</b>	<p>Verizon Wireless verfügt im Rahmen der regulären Erbringung von Telefon- und Internetdienstleistungen über detailliertes Wissen über seine Kunden, extrahiert aus geografischen Daten (z.B. Aufenthaltsort) und sozio-demografischen Daten (z.B. Geschlecht, Alter). Diese Daten lassen sich für zielgerichtete Marketingmaßnahmen in personalisierter, anonymisierter und aggregierter Form veredeln. Wenn man diese Daten mithilfe von Big Data Analytics intelligent verknüpft, aggregiert und auswertet, ergibt sich eine Vielzahl möglicher Anwendungsfälle, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ortsbezogene Segmentierung bislang unbekannter Kundengruppen</li> <li>■ dynamische Steuerung digitaler Werbetafeln</li> <li>■ orts- und zeitbezogene Direktansprache von Kunden.</li> </ul>
<b>Lösung</b>	<p>Für Precision Market Insights wurde eine Ende-zu-Ende-Lösung mit folgenden Teilkomponenten implementiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entwurf einer Gesamtarchitektur zur Erfassung, effizienten Speicherung, Verarbeitung, Integration und Aggregation relevanter Daten basierend auf Big Data-Technologien, inklusive einer proprietären Lösung zur Erfassung der umfangreichen Geo-Lokationsdaten,</li> <li>■ Entwicklung einer Analyseumgebung inklusive Modellierung und Data-Science-Prozessen zur Gewinnung neuer Erkenntnisse aus den anonymisierten und aggregierten Daten über die Kunden,</li> <li>■ Implementierung einer Analytics Umgebung zur konfigurierbaren Definition von Segmenten, Zielgruppen sowie Dashboards zwecks Reporting für Business User,</li> <li>■ Bereitstellung einer Plattform zur Distribution und Vermarktung der resultierenden Datenprodukte und Datenservices an Einzelhändler, Verlage und andere Firmen, damit diese ihre Kunden effektiver und effizienter ansprechen können.</li> </ul> <p>Die Lösung wird operativ eingesetzt und generiert signifikant neue Einkünfte für Verizon Wireless. Eine datenschutzrechtliche Rahmenrichtlinie entsprechend dem US-amerikanischen Recht wurde entwickelt und umgesetzt. Dabei wurden sowohl datenschutzrechtliche Aspekte berücksichtigt als auch ein effizientes kontextuelles Opt-In Verfahren integriert, um entsprechenden Unsicherheiten der Mobilfunknutzer frühzeitig entgegenzuwirken.</p>
<b>Big Data</b>	<p>125 Millionen Mobilfunkkunden erzeugen täglich über 2 Milliarden Datenpunkte. Diese gilt es nach über 800 Attributen und Segmenten zu 250.000 Point of Interests (POIs) zu erfassen, zu analysieren und zu korrelieren, um dadurch ein besseres Verständnis des Kundenverhaltens zu gewinnen.</p>
<b>Innovation</b>	<p>Bereits während der Entwicklung und dem Ausbau der Plattform konnten weitere innovative Einsatzmöglichkeiten zur Veredelung und Verknüpfung der Daten gefunden werden, z. B. für</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Outdoor-Media-Messungen,</li> <li>■ Messungen von Besucherströmen an bestimmten Orten, wie Fußgängerzonen oder Sehenswürdigkeiten,</li> <li>■ Lokationsinformation und -analytics für Einzelhändler.</li> </ul>
<b>Nutzen</b>	<p>Diese neuen Datenprodukte und -services leisten heute einen erheblichen Beitrag zum Geschäftsergebnis von Verizon Wireless.</p> <p>Für die Abnehmer der Daten (v.a. Medienunternehmen, Werbeunternehmen, Betreiber von POIs in Touristik und Städten, Eventagenturen, öffentliche Verwaltungen, Sponsoren, Einzelhändler) liegt der Mehrwert hauptsächlich in der zielgenauen, orts- und zeitbezogenen Ansprache von relevanten Kundengruppen.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>Auf Basis der erhobenen Daten, der Erschließung neuer externer Daten und Data-Science-Methoden werden kontinuierlich neue Datenprodukte für weitere Kundengruppen entwickelt und auf diese Weise das Geschäft sequentiell ausgebaut.</p>

**Empfehlungen**

Die Investition in Big Data ist eine wichtige strategische Unternehmensentscheidung, die enormes Potenzial verspricht. Big Data und Data Science können dabei nicht nur intern, sondern vor allem auch extern zur Entwicklung von neuen, stark individualisierbaren Datenprodukten eingesetzt werden. Rechtliche Rahmenbedingungen im Umgang mit den anonymisierten Kundendaten müssen zwingend vorab geklärt werden, stellen aber in der Regel auch in Deutschland keinen Hinderungsgrund dar. Ein wichtiger Erfolgsfaktor ist es jedoch, die Mobilfunknutzer proaktiv und transparent über die konkrete Verwendung der Daten zu informieren und z.B. über ein kontextuelles Opt-In eine verbindliche Einverständniserklärung einzuholen.

■ 6.12 {12} DATEV – das domänenspezifische Wissensmodell als Ausgangspunkt für semantische Big Data-Analysen

**Steckbrief**

■ Anwender:  
DATEV eG | Thomas Geiger |  
Fachberater Suche | Tel.: +49 (911) 319-47366 |  
thomas.geiger@datev.de



■ IT-Service-Provider:  
Empolis Information Management GmbH  
Martina Tomaschowski | VP Marketing  
& Public Relations | Tel.: +49 (631) 68037-33 |  
martina.tomaschowski@empolis.com



Die Kunden und Mitglieder der DATEV eG, also Steuerberater und Wirtschaftsprüfer, müssen zur Beratung ihrer Kunden eine Vielzahl verschiedener Informationsquellen berücksichtigen: Serviceinformationen zu den DATEV-Programmen, Gesetze, Urteile, Kommentare zur Rechtsprechung usw. Die von der DATEV eG eingesetzte Technologie zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass auch sehr große Informationsmengen automatisch erschlossen werden sollen. Für die DATEV eG ergibt sich hieraus die Möglichkeit, den Kunden und Mitgliedern erweiterte Dienstleistungen anbieten zu können, welche über die klassische Bereitstellung von Informationen hinausgehen und eine erweiterte Unterstützung bei der inhaltlichen Erschließung von Inhalten bieten.

**Herausforderung**

Die Zufriedenheit der Mitglieder und Kunden der DATEV mit den Suchergebnissen in der DATEV eigenen LEXinform / Info-Datenbank zu steigern, ist ein wichtiges Ziel für die DATEV. Um den Nutzern stets aktuelle und verlässliche Informationen liefern zu können, sind eine Vielzahl an Datenquellen zu berücksichtigen, die außerdem einer hohen Änderungshäufigkeit unterliegen. Aufgrund der Komplexität der Materie ist eine semantische Erschließung notwendig, um so Gesetze, Urteile und Kommentare inhaltlich bewerten und im Kontext von spezifischen Anfragen auswählen zu können.

**Lösung**

Neben klassischen Methoden (Befragungen, Kanzleibesuchen, Benutzerlaboren usw.) wird auf Basis anonymisierter Daten eine Metrik erstellt, die gute Trefferlisten von schlechten unterscheidet. Über die Analyse dieser Ergebnisse der Metrik werden Ranking- und andere Parameter der Suchanfrage angepasst und in der Praxis evaluiert – wiederum mithilfe dieser Metrik. Zu häufig gestellten Suchbegriffen werden automatisiert ähnliche und gleiche Begriffe, Abkürzungen, Ober- und Unterbegriffe ermittelt und über ein Thesaurussystem der Suche bereitgestellt. So finden Anwender auch dann Informationen, wenn sie mit anderen als im Dokument / der Seite verwendeten Begriffen suchen. Mithilfe linguistischer und statistischer Methoden werden aus einem Bestand von mehr als 600.000 Dokumenten Begriffe ermittelt, die (per Autosuggest) dem Anwender bei der Formulierung der Suchfrage angeboten werden. Auf derselben Methode basierend erhält der Anwender nach einer Suche Begriffe, mit denen er seine Treffer semantisch weiter eingrenzen kann.

<b>Big Data</b>	<p>Aktuell gibt es bis zu 2 Millionen Anfragen in der DATEV LEXinform / Info-Datenbank pro Monat. Die Wissensbasis speist sich aus einer Vielzahl von Datenquellen, die vor allem unstrukturierte Inhalte beinhalten: Serviceinformationen, Gesetze, Urteile, juristische Kommentare etc. – dies insbesondere im Bereich des deutschen Steuerrechts, das gemeinhin als sehr kompliziert bekannt ist.</p> <p>Neben den klassischen Aspekten von Big Data im Hinblick auf das Datenvolumen spielt daher die Variety eine wichtige Rolle. Daher liegt es nahe, semantische Technologien zu nutzen, um die Dokumentinhalte zu erschließen. Somit werden die Ergebnisse für die Benutzer im jeweiligen Kontext einer Frage verlässlicher.</p>
<b>Innovation</b>	<p>Die Erweiterung der Wissensbasis mit Informationen über die Programme der DATEV ist ein weiteres Feld, das mithilfe von Big Data-Analysen unterstützt wird. Wenn Anwender in der LEXinform / Info-Datenbank verstärkt nach Lösungen bei der Programmbedienung suchen, werden deren Anfragen automatisch auf intern vorliegende, redaktionell noch nicht freigegebene Informationen geroutet und diese vom Kunden benötigten Informationen einem beschleunigten Publikations-Workflow zugeführt. Die Steuergesetzgebung, Entscheidungen von Gerichten und ganz allgemein juristische Texte nutzen in Teilen eine Sprache, die sich vom allgemeinen Sprachgebrauch unterscheiden. Um auf umgangssprachlich formulierte Anfragen qualitativ hochwertige und zuverlässige Antworten liefern zu können, ist die DATEV darauf angewiesen, Inhalte mit semantischem Text Mining erschließen zu können.</p> <p>Als einfache Beispiele hierfür mögen Sachverhalte wie »Pendlerpauschale«, »Ehegatte« oder »Sonderurlaub« dienen, für die es eine Vielzahl von Benennungen und Umschreibungen gibt. Analog ist es notwendig, den Zusammenhang zwischen »Firmenauto«, »Dienstwagen« und der »Privatnutzung« zu identifizieren.</p> <p>Ohne semantische Fähigkeiten, welche dem System die Identität der Begriffe und deren Zusammenhänge bekannt machen, würden also kaum gute Ergebnisse zu liefern sein.</p> <p>Mit der realisierten Lösung kann die DATEV eG ihren Kunden und Mitgliedern eine deutlich höhere Qualität der bereitgestellten Informationen bieten. Basierend auf den eingesetzten semantischen Technologien können auch sehr große Datenbestände analysiert, ausgewertet und im Kontext spezifischer Fragestellungen bewertet werden, woraus ein deutlicher Mehrwert für die Nutzer entsteht.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Für die DATEV eG ergibt sich der Nutzen primär durch die Stärkung und den Ausbau ihrer Position als führender Anbieter von Software, Service und Beratung / Wissen für Steuerberater, Wirtschaftsprüfer und Rechtsanwälte.</p> <p>Die Anwender profitieren von einem massiv erweiterten und qualitativ verbesserten Informationsangebot und können so auch komplexe Sachverhalte sehr viel besser analysieren sowie schneller und verlässlicher bewerten.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>Schriftliche Serviceanfragen der Kunden automatisch zu beantworten, basiert ebenfalls auf Big Data-Technologie. Bei eingehenden Serviceanfragen werden für die Suche nicht relevante Informationen (z.B. Grußformeln und anderweitig den Problemfall nicht betreffende Informationen) von der weiteren Verarbeitung ausgeschlossen.</p> <p>Der eigentliche Kern der Anfrage wird semantisch daraufhin analysiert, welche Informationen über das betroffene Programm (Name, Version, Menüpunkt, Funktion, Fehlermeldung, Aktionen, usw.) vorliegen. Mit Case-Based Reasoning Technologie wird nun ermittelt, welche gleichen oder ähnlichen Problemstellungen bereits in der Datenbasis vorliegen. Die Lösung, die zum ähnlichsten Problem am häufigsten erfolgreich benutzt wurde, wird dem Anwender als Lösung automatisch präsentiert.</p>
<b>Empfehlungen</b>	<p>Big Data kann nur dann funktionieren, wenn es gelingt, die in Frage kommenden Textquellen automatisch mit semantischen Technologien zu erschließen. Dazu ist vorbereitend eine tiefe Textanalyse basierend auf einem domänenspezifischen Wissensmodell notwendig.</p>

■ 6.13 {13} Hamburg Port Authority AÖR – smartPORT logistics im Hamburger Hafen

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ <b>Anwender:</b>                  Hamburg Port Authority AÖR                  Sascha Westermann   Leiter intermodales, operatives IT-Verkehrsmanagement   sascha.westermann@hpa.hamburg.de</p>	<p>■ <b>IT-Service Provider:</b>                  T-Systems International GmbH                  Ulf Jasser   Ulf.jasser@t-systems.com</p>
<p>Die vorhandenen Infrastrukturen müssen intelligent und effizient genutzt werden, denn auf der begrenzten Hafenumfläche können Straßen, Schienen und Wasserwege nicht unbegrenzt ausgebaut werden. Bereits früh hat die HPA die Chancen, die die IT bietet, erkannt.</p>		
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Mitten in der Stadt gelegen, nimmt der Hamburger Hafen rund ein Zehntel der gesamten Stadtfläche ein. Die Lage stellt die Hamburg Port Authority (HPA) vor besondere Herausforderungen. Sie bestehen darin, wachsende Warenströme auf diesem begrenzten Raum effektiv zu steuern, Lkw-Standzeiten zu vermeiden und ein übergreifendes Lagebild der Ist-Situation für bessere Entscheidungen zu liefern.</p>	
<p><b>Lösung</b></p>	<p>Um die Verkehrsströme künftig miteinander zu vernetzen und effizienter zu gestalten, führte die Hamburg Port Authority (HPA) gemeinsam mit T-Systems, den Telekom Laboratories, DAKOSY und SAP das Cloud-basierte Informations- und Kommunikationssystem smartPORT logistics ein, das den Andrang der täglich über 140 000 Lkw-Fahrten im Hafen entzerrt und die Güterströme optimiert. Dadurch sind aktuelle und vorausschauende Informationen über das Verkehrsgeschehen rund um den Hafen mithilfe mobiler Endgeräte wie Tablet-PCs oder Smartphones, aber auch über in den Fahrerkabinnen installierten Telematikeinheiten abrufbar. Schon bei der Anfahrt in Richtung Hamburg liefert das System den Fahrern Informationen über Verkehrsblockaden und freien Parkraum. Beides kann den auf begrenzter Fläche immer dichteren Hafenerverkehr entzerren und so die Lieferzeiten verkürzen. Dabei sollen den Fahrer nur die Informationen erreichen, die für ihn an seiner aktuellen Position relevant sind. Hier werden die Vorteile des Geofencing genutzt: Dringt der Lkw-Fahrer in ein Gebiet mit stufenweise wählbarem Radius ein, werden Informationsschwellen ausgelöst, über die das System wichtige von irrelevanten Daten trennt.</p>	
<p><b>Big Data</b></p>	<p>Verkehrssteuerung per Cloud generiert Big Data, also riesige Datenmengen. 8.000 Lkw bewegen sich pro Tag mit rund 140.000 Fahrten durch das Gelände. Über 100 EVUs verkehren im Hafen. Der Hamburger Hafen ist der größte Eisenbahnhub Europas. Die Menge an Verkehrs- und Transportdaten ist riesig. Dabei gibt es viele verschiedene Beteiligte wie Hafenverwaltung, Speditionen, Transporteure, Parkflächen- und Terminal-Betreiber, die mit unterschiedlichen Systemen und Datenarten arbeiten. Mit Gigabit-Leitungen verfügt der Hamburger Hafen inzwischen über ausreichend Bandbreite zur Übertragung dieser Datenmengen. Auch der Speicherplatz ist heute grenzenlos. Die technische Infrastruktur ist somit nicht mehr limitiert. Die Herausforderung besteht darin, Daten gezielt zu erheben und anzuwenden. Das gilt ebenfalls für Verkehrsdaten. Denn nur so entsteht aus den riesigen Datenmengen ein echter Mehrwert für den Hafen, die Fahrer und Speditionen und die Terminalbetreiber.</p>	

<b>Innovation</b>	<p>Heute sind einzelne Akteure in sich optimiert, aber es gibt keine Optimierung des Gesamtsystems Ware /Verkehr. SmartPORT logistics ermöglicht es Port Authorities und Transport- und Logistikunternehmen, Transportaufträge in Echtzeit zu überwachen, um Güter effizienter und sicherer zu transportieren und im Folgeschluss die Zufriedenheit aller Beteiligten – insbesondere der End-Kunden – zu erhöhen. Die Truck- und Containerbewegungen sind effizienter im Fluss, da die richtigen Informationen rechtzeitig am richtigen Ort sind. Die Terminalbetreiber gewinnen neue Kennzahlen und Erkenntnisse, die Verkehrs- und Transportdaten liegen in Echtzeit vor. Die Fahrer erhalten eine top-aktuelle Verkehrsübersicht und ihre Aufträge und Ziel auf ihr Smart Device. Der Verkehrsfluss und Warentransportkette werden miteinander verknüpft (u. a. Estimated Time of Arrival ETA) und so optimal aufeinander abgestimmt. Im nächsten Schritt sollen Teilnehmer und Informationsquellen wie Informationen zur Verfügbarkeit der Container erweitert werden. Die HPA bietet daher einen Service-Marktplatz an, in dessen Datenangebote sich mehr und mehr Akteure der Hafenwirtschaft einklinken können. Dazu sollen neben Spediteuren auch Terminalbetreiber, Reeder oder Lagerhäuser gehören, die derzeit noch auf eigene, zumeist inkompatible Systeme setzen.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Alle Akteure im Hafen profitieren von den Vorteilen. Die Spediteure haben Zugang zu Verkehrs- und Infrastruktur-Informationen, die Kommunikation zwischen Fahrer und Disponent wird erleichtert und die unterschiedlichen Flotten werden mit einer Gesamtsicht überwacht. Der Hafen gewinnt eine erhöhte Effizienz des Straßennetzes, nutzt besser die verfügbaren Parkplätze und kann weitere Services entwickeln. Die Hafensbetriebe steigern ihre Effizienz, weil sie ihre Waren und Container zeitoptimiert bereitstellen können.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>smartPORT logistics kann zukünftig auf andere Logistikbereiche des Hafens wie Güterbahn- oder Schiffsverkehr ausgedehnt werden, denn auch der Bahn- und Schiffsverkehr lassen sich durch Verkehrsmanagement optimieren. Bestehende Optimierungsprobleme lassen sich ebenso mit Big Data und in der Cloud abbilden wie die Lkw-Steuerung. Diese Kenntnisse lassen sich später angepasst auf Schiff und Schiene übertragen.</p>

## ■ 6.14 {14} PhantoMinds – Innovations-Projekte für eine Crowdsourcing-Plattform identifizieren und akquirieren

<b>Steckbrief</b>	<p>PhantoMinds UG (haftungsbeschränkt)  Humboldtstraße 67 a, D-22083 Hamburg  Tel.: +49 (0)40-48 40 10 150  E-Mail: hello@phantominds.com  www.phantominds.com</p>	
	<p>PhantoMinds ist ein Anbieter für Unternehmen von User-Innovationen auf einer Crowdsourcing-Plattform. Der Kern der Dienstleistung ist die Nutzung der PhantoMinds Community für Ideen- oder Innovationsprojekte mit einer komplexen, eigenentwickelten Anreizmetrik, die Inhalte von Usern automatisiert, qualitativ und quantitativ beurteilt, um die Motivation von Mitgliedern der eigenen Community optimal zu adressieren. Zusätzlich bietet PhantoMinds Unterstützung, Beratung bis hin zur Umsetzung oder Erstellung eines Prototypens von Projekten an.</p>	

<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>In der Welt der Digitalisierung und Globalisierung ist die Entwicklung von Innovationen ein entscheidender Erfolgsfaktor für Unternehmen. Insbesondere geht es für Unternehmen darum, umsetzbare Innovationen zu identifizieren und auf den Weg zu bringen. Dabei sind Unternehmen mit einer Produkt-Flop-Rate von 70 bis 90 Prozent konfrontiert, was sowohl zeitliche und finanzielle Ressourcen kostet als auch ihren Wettbewerbsvorteil gefährdet. Eine Lösung ist die Integration von externen Ressourcen (Experten, Perspektiven und Wissen). Dafür fehlt es bisher aber an einem funktionierenden Angebot. Bei speziellen Fragestellungen von Unternehmen sind aber ausschließlich Experten mit ihrem Fachwissen in der Lage, Lösungsansätze für komplexe Fragestellungen zu liefern, denn durch die frühzeitige Identifikation und Einbindung von Lead Usern oder Early Adopters in den Innovationsprozess erhöht sich die Wahrscheinlichkeit eines zukünftigen Markterfolges. Doch gerade solche Experten sind für Unternehmen nicht leicht zu identifizieren bzw. zu akquirieren.</p> <p>Eine Möglichkeit ist das Internet, denn im Zeitalter der Wissensgesellschaft und der Netzwerkökonomie bietet das Internet als Informationsquelle eine fast unendliche Flut an Inhalten. Menschen teilen ihr Wissen über soziale Netzwerke oder Foren. Diese Inhalte liegen allerdings in unstrukturierter, d.h. textueller Form, als Bild oder Video vor. Diese Inhalte werden aktuell nur manuell ausgewertet.</p>
<p><b>Lösung</b></p>	<p>PhantoMinds bietet genau das mit einer Online Crowdsourcing Community, auf der Unternehmen sich die nächsten, erfolgsversprechenden Innovationen durch ihre (potenziellen) Kunden, Talente und Experten aus ihrem Feld entwickeln lassen können. Unternehmen bekommen somit nicht nur die Innovationen, die deren Kunden in Zukunft kaufen wollen (»Kundenzentrierung«), sondern auch die Innovationen in einem fortgeschrittenen Entwicklungsstadium, so dass die Unternehmen diese direkt umsetzen können. PhantoMinds konzentriert sich in diesem Feld auf die automatisierte Identifikation von Charakteristika (sozio-demografische Merkmale, Einstellungen, Know-how, Erfahrungen), die eine deutliche Unterscheidung zwischen »normalen« Kunden und Lead Usern für Unternehmen ermöglicht. Damit PhantoMinds für Unternehmen Lead User im Internet identifizieren und darüber hinaus noch als Community Member akquirieren kann, entwickelt PhantoMinds eine Big Data-Anwendung (»Lead User Internet Screening for Companies«), die über bestimmte Parameter eine Lead-User-Identifikation für spezielle Fragestellungen im Internet ermöglicht. Somit ist für viele Auftraggeber eine Experten-Crowd mit entsprechenden User-Profilen garantiert, die sehr spezielle Fragestellungen von Unternehmen bearbeiten kann. Experten stehen einem Unternehmen somit als externe Mitarbeiter auf Zeit zur Verfügung.</p> <p>Diese Identifikation erfolgt über soziale Netzwerke (wie z. B. Facebook, Twitter, LinkedIn etc.) und auch über spezielle Foren im Internet. Das Screening beinhaltet eine semantische Analyse von User Content innerhalb von sozialen Netzwerken und Foren, analysiert aber auch Medien wie z. B. Fotos, Videos, wissenschaftliche Veröffentlichungen und Kataloge sowie Patentdatenbanken auf Basis von Data Points. Aktuell wird diese Lösung auf der Plattform von PhantoMinds implementiert und geprüft. Unternehmen steht dieser Service ab Juli 2015 zur Verfügung.</p>
<p><b>Big Data</b></p>	<p>Je nach Auftrag müssen verschiedene Inhalte im Internet auf Lead User oder Early Adopters durchkämmt werden. Suchmaschinen können erste Impulse für diese Arbeit sein, jedoch muss diese Arbeit manuell erfolgen, so dass alle Inhalte manuell gelesen und bewertet werden müssten.</p> <p>Das Big Data-Verfahren hingegen erledigt diese Schritte voll automatisiert und verfügt über einen Learning-Algorithmus, der in Echtzeit Millionen von Benutzerprofilen mit vorgegeben Parametern abgleicht.</p> <p>Volume: Je nach Projekt müssen fortlaufend riesige Datenmengen in Form von Texten, Bildern oder Videos analysiert werden, die in den unterschiedlichen Formaten, Formen und Sprachen vorliegen.</p> <p>Velocity: Daten werden primär über soziale Netzwerke oder Foren bezogen. Somit werden diese Inhalte nicht nur schubweise, sondern fortlaufend in Echtzeit mithilfe von Text Mining und Data Points analysiert und mit vorher festgelegten Parametern abgeglichen (Matching).</p> <p>Variety: Die unstrukturierten Inhalte werden so aufbereitet, dass Lead User oder Early Adopters systematisch und automatisch identifiziert und akquiriert werden können.</p>

<b>Innovation</b>	Im Bereich von Open Innovation gibt es inzwischen eine Vielzahl von unterschiedlichen Anbietern, die sich in verschiedenen Märkten bewegen. Es gibt eine Vielzahl von Softwareanbietern und bisher nur wenige Betreiber mit eigenen Innovations-Communities. Die Herausforderung besteht für Unternehmen aber nicht nur in der Nutzung einer Plattform oder einer besonders großen Community, sondern vielmehr darin, geeignete User mit Fachwissen für eine ganz spezielle Herausforderung zu finden. Auf Basis dieser Big Data-Lösung können nun diese geeigneten User für spezielle Themen weltweit akquiriert werden, die Vorreiter in ihrem Gebiet sind und Unternehmen einen echten Mehrwert mit ihrer Erfahrung bieten können.
<b>Nutzen</b>	Die Lösung unterstützt Unternehmen im gesamten Innovationsprozess und hilft dabei, Lead User oder Early Adopters im Internet zu identifizieren, damit diese frühzeitig in den Innovationsprozess eingebunden werden, um die Flop-Rate von innovativen Produkten nachhaltig zu reduzieren.

## ■ 6.15 {15} Brückner Maschinenbau GmbH & Co.KG – Industrie 4.0 und intelligente Maschinen

<b>Steckbrief</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anwender: Brückner Maschinenbau GmbH &amp; Co.KG Werner Kröter   Abteilungsleiter Intelligent Line Management (ILM)   werner.kroeter@brueckner.com Matthias Kappeller   Team Lead Software Development   matthias.kappeller@brueckner.com</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IT-Service-Provider: comSysto Johannes Brandstetter   Lead DevOps Engineer johannes.brandstetter@comsysto.com</li> </ul>
		 MongoDB, Inc. 
<p>1960 gegründet, ist Brückner Maschinenbau heute ein weltweit führender Anbieter von Produktionsanlagen für die Herstellung hochwertiger Folien. Die Anlagen garantieren eine effiziente, flexible und zuverlässige Produktion verschiedenster Folientypen, die als hochwertiges Verpackungsmaterial und in technischen Anwendungsbereichen (z. B. Kondensatoren, Solar-Module, Displays) eingesetzt werden. Zudem bietet das Unternehmen schlüsselfertige Fabriken sowie Labor- und Pilotanlagen an. Derzeit sind weltweit ca. 600 Brückner-Anlagen in Betrieb, in Europa, Nord- und Südamerika, dem mittleren Osten und Asien.</p> <p>Langjährige Erfahrung, umfassendes Know-how, innovative Lösungen und die Anwendung modernster Technologien sind die Voraussetzungen für andauernden Erfolg.</p> <p>Um den stetig steigenden Qualitätsanforderungen für Kundenprodukte gerecht zu werden, wird die Folienproduktion permanent überwacht und analysiert. Dies erfolgt einerseits manuell durch Qualitätsprüfungen im Labor und andererseits automatisch durch kontinuierliche Erfassung von Sensor- und Messdaten wie Temperaturen, Drücke, Geschwindigkeiten und Foliendicke.</p> <p>Mit ILM (Intelligent Line Management) werden die Daten gespeichert, analysiert und visualisiert, um die Produktion im gewünschten Qualitätsfenster zu halten und die Anlage mit höchst möglicher Verfügbarkeit bereitzustellen.</p>		

<b>Herausforderung</b>	Die Abhängigkeit der Folienqualität von Maschineneinstellungen (> 10.000 Parameter) wird immer komplexer und vielschichtiger. Das Reagieren des Bedienpersonals auf Qualitätsabweichungen verlangt bei immer höher werdenden Ausstößen (> 6.000 kg produzierter Film / Stunde) nach neuen Ansätzen. Durch die Anwendung analytischer Methoden wird die qualitative und quantitative Abhängigkeit der Folienqualität von Maschineneinstellungen ermittelt. Somit können schnelle und sichere Entscheidungen getroffen werden, die zu hoher Folienqualität, Anlagenverfügbarkeit und reduziertem Ausschuss führen. Die neu geschaffene Prozesstransparenz ermöglicht das gezielte Beeinflussen von Folieneigenschaften und das schnelle Entwickeln neuer Produkte. Um dieses Ziel zu erreichen ist es nötig, ein System zu entwickeln, das Massendaten speichern und analysieren kann. Gleichzeitig muss es einfach zu administrieren, ausfallsicher und skalierbar sein.
<b>Lösung</b>	Um die von den Produktionsanlagen generierten Sensordaten zuverlässig erfassen und effizient analytisch weiterverarbeiten zu können, entwickelte Brückner Maschinenbau gemeinsam mit der comSysto GmbH ein auf MongoDB basierendes dezentralisiertes Storage-System, das zudem leicht skalierbar ist. Dessen Architektur ist darauf ausgelegt, Produktions- und Prozessdaten in hoher Frequenz zu speichern und in Echtzeit zu analysieren. Durch die Verwendung flexibler Schemata in MongoDB ist die Anbindung verschiedener Datenquellen mit unterschiedlichen Datentypen einfach und schnell umsetzbar. Es können sowohl Sensordaten in verschiedenen Formaten, als auch Dokumente wie Qualitätsreports im selben System gehalten werden. MongoDB stellt somit einen zentralen »DataHub« dar, an den weitere Datenverarbeitende Systeme, z. B. »Deep-Analytics«-Anwendungen, einfach angebunden werden können. Mit einem web-basierten Terminal ist es Fachkräften möglich, die Informationen zu jeder Zeit abzufragen und sich in den Daten bei verschiedenen Granularitätsstufen zu bewegen. Außerdem werden betriebsrelevante KPIs aller Anlagen übersichtlich und augenblicklich präsentiert.
<b>Big Data</b>	Volume: Sensornetzwerk, Inline-Messsysteme und Kamerainspektionssysteme erzeugen an einer Produktionsanlage jährlich mehrere Terabyte an Prozess- und Qualitätsdaten. Velocity: Die Erfassungsraten der Daten bewegt sich im Bereich von msec, sec, h bis hin zur Batch-Verarbeitung. An einer Produktionsanlage werden bis zu 100.000 Datenpunkte erfasst, welche eine Update-Rate von durchschnittlich 1000 Update pro Sekunde erzeugen. Variety: Neben den klassischen Zeitreihendaten sind eine Reihe weiterer Datentypen, strukturiert und unstrukturiert, zu speichern. Beispielsweise seien Qualitätsdokumente, Ereignisprotokolle, Bild- und Videosequenzen genannt.
<b>Innovation</b>	Heute werden die Maschinendaten nicht in ihrer Gesamtheit erfasst. Die Daten durchleben einen typischen ETL-Prozess und verlieren somit an Informationsgehalt. Das auf MongoDB basierende ILM ermöglicht es, alle Daten im »Rohformat« zu speichern und in Echtzeit zu überwachen. Den Anlagenbetreibern ist es somit möglich, schnell auf Abweichungen in der Qualität zu reagieren. Dadurch werden Produktionszyklen verkürzt und die Menge an Ausschuss verringert. Durch die Verknüpfung der Daten mehrerer Anlagen entstehen neue Erkenntnisse und eine weitere Prozessoptimierung ist möglich.
<b>Nutzen</b>	ILM speichert und analysiert die bei einer Folienproduktion anfallenden Daten und Informationen in Echtzeit und versetzt so den Betreiber in die Lage, die richtigen Entscheidungen im Produktionskontext zu treffen, um die höchste Effizienz und Qualität sicherzustellen. Unterstützt wird der Anwender durch moderne Benutzeroberflächen, die fallbezogene Hinweise geben und eine Analyse ermöglichen.
<b>Ausblick</b>	Es ist geplant, vermehrt mobile Geräte in das Gesamtkonzept zu integrieren und ortsunabhängigen Zugriff und Information zu gewährleisten. Möglich ist auch die Bereitstellung einer Cloud-Infrastruktur mit darauf aufbauenden Dienstleistungen.
<b>Empfehlungen</b>	Durch die modulare und skalierbare Architektur von ILM ist es möglich, Daten und Informationen aus der Produktion mit Anforderungen aus Wartung, Instandhaltung und Planung zu verbinden. ILM könnte zu einer zentralen Plattform für ein umfassendes Dienstleistungskonzept werden.

## ■ 6.16 {16} adesso mobile solutions GmbH – Sich selbst verstehen: Ganzheitliches und wirtschaftliches Monitoring mobiler Services mit Open Source Big Data-Werkzeugen

<b>Steckbrief</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anwender: adesso mobile solutions GmbH</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dienstleister: adesso AG Dr. Thomas Franz, thomas.franz@adesso.de Dr. Alexander Papaspyrou, alexander.papaspyrou@adesso.de</li> </ul> 
Flexibles und umfangreiches ad-hoc Monitoring von Online-Diensten.		
<b>Herausforderung</b>	<p>Mobilität, verstanden als ortsunabhängigen Zugriff auf Informationen, ist kein Trend. Mobilität ist in Geschäftswelt und Gesellschaft einfach selbstverständlich geworden. Kunden, Partner, Mitarbeiter sind inzwischen – im besten Fall – erstaunt, wenn sie nicht von überall und jederzeit die für sie relevanten Informationen recherchieren und die gewünschten Prozesse anstoßen können.</p> <p>Auch wenn Mobilität nicht erst seit gestern eine dominante Rolle in den IT-Abteilungen spielt, stellt sie die Experten immer noch vor Herausforderungen. Gerade die Überwachung von IT-Landschaften mit einem hohen Nutzungsaufkommen und mit einer wechselnden Serverzahl, über die ein entsprechend hohes Datenvolumen abgewickelt wird, ist eine komplexe Aufgabe.</p> <p>Zwar gibt es eine Anzahl Werkzeugen, die sich dafür anbieten, diese bringen in der Praxis aber einige Nachteile mit sich. Oft lassen sich mit ihrer Hilfe nur rein technische Informationen sammeln und überwachen. Darüber hinaus sind sie auch nur bedingt dazu geeignet, Daten aus verschiedenen Systemen mit unterschiedlichen Datenrepräsentationen und Datenausprägungen »ganzheitlich« zu betrachten. Auf dem Markt werden zwar Werkzeuge angeboten, die nahezu live einen solchen »ganzheitlichen« Blick zulassen, jedoch sind diese häufig nur für Großkonzerne erschwinglich.</p>	
<b>Lösung</b>	<p>Die Lösung liegt in der Kombination verschiedener Open-Source-Technologien wie der NoSQL-Datenbank »Elasticsearch«, des Logservers »Logstash« und des Oberflächen-Frameworks »Kibana«. Mit dem Einsatz dieser Komponenten können nicht nur die IT-Experten, sondern auch Fachabteilungen sämtliche Informationen aus den Log-Daten aller betriebenen Websites und Services überblicken beziehungsweise anfragen, um diese in einem einfachen Web-Frontend zu analysieren.</p> <p>Einfach ist dabei nur der Umgang mit diesem Frontend, das Werkzeug an sich bietet umfangreiche Analyse- und Visualisierungsmöglichkeiten.</p> <p>Das Beispiel der Überwachung von Online-Services der adesso mobile solutions GmbH zeigt, mit welchen Datenmengen solche Werkzeuge umgehen müssen. In nur 60 Tagen laufen zirka 20 Milliarden Dokumente auf, die im Volltext indiziert werden. In dem Zeitraum wächst die Datenbank auf 15 Terabyte an (durchschnittlich kommen pro Tag 125 GB an Daten hinzu) und bis zu 1,1 Milliarden Events werden pro Tag aufgezeichnet; das entspricht 15.000 pro Sekunde.</p> <p>Trotz des Umfangs wollten die Fachleute von adesso mobile solutions GmbH die Log-Daten schnell und detailliert auswerten können. Das ist aus zwei Gründen erforderlich: einerseits machen sich Änderungen an der Infrastruktur im Rahmen eines Continuous Delivery-Ansatzes sofort im Produktionsbetrieb bemerkbar, andererseits ist bei komplexen Systemen erst durch die korrelierte Sicht auf unterschiedliche Metriken erwünschtes beziehungsweise unerwünschtes Verhalten erkennbar.</p> <p>Ziel war die Verarbeitung in Echtzeit – unter fünf Sekunden Versatz – und die Live-Ansicht der Daten; das bedeutet in der Regel eine Zugriffszeit von unter 0,5 Sekunden.</p>	

<b>Big Data</b>	<p>Die adesso mobile solutions GmbH hat es hier mit Datenmengen zu tun, die den Begriff »Big Data« rechtfertigen. Die üblicherweise für Big Data genutzten Kriterien »Volume« (15 TB in 60 Tagen), »Velocity« (15.000 Nachrichten pro Sekunde beziehungsweise 125 GB pro Tag) und »Variety« (unterschiedliche, textuelle und unstrukturierte Daten in verschiedenen Repräsentationsformen) werden erfüllt. Diese Datenmengen sind mit herkömmlicher Datenbanktechnologie wirtschaftlich nicht mehr zu verarbeiten.</p> <p>Die von adesso mobile solutions eingesetzte Lösung ermöglicht es dem Unternehmen erstmals, live und über sämtliche Systemdaten Analysen zu fahren. Dafür wurde mit Elasticsearch, Logstash, Kibana und begleitenden Technologien wie Message Queueing, Key- /Value-Stores und ähnlichen eine skalierbare Infrastruktur aufgebaut, die die Datenmengen bewältigen und darstellen kann.</p>
<b>Innovation</b>	<p>Diese Kombination von State-of-the-Art-Werkzeugen bietet dem Unternehmen so einen einheitlichen, einfachen und aktuellen Zugriff auf Informationen aus verschiedenen Fach- und IT-Systemen. Jetzt kann das System, dank des Mehr an Flexibilität, bei der Visualisierung von Daten zu Reportingzwecken auch spezielle Anforderungen ohne vorherige Konfektionierung erfüllen. Anwender können dank der Möglichkeit, eigentlich nichtverwandte Größen, zum Beispiel aus heterogenen Systemen oder unterschiedlichen Anwendungen, in Korrelation zueinander zu setzen, neue Erkenntnisse für ihre Arbeit gewinnen.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Über die Sicherung qualitativer Services für die Kunden der adesso mobile Solutions hinaus schafft die neue Big Data-Lösung weiteren Nutzen. So sorgen die Verfügbarkeit des neuen Werkzeugs und dessen einfache Nutzbarkeit für mehr Transparenz im Unternehmen. Dieser Effekt strahlt von der ursprünglichen Betriebsabteilung bis in die Produktentwicklung und Managementebene hinein. Auch hier können nun Entscheidungsprozesse kurzfristig und einfach durch die zusätzlichen Informationen unterstützt werden, dies betrifft beispielsweise Fragen zum Nutzerverhalten oder über wirtschaftlichen Hypothesen. Die Abbildung 6 zeigt ein Beispiel für solche Fragen und stellt in Echtzeit die Nutzung unterschiedlicher mobiler Angebote nach mobilen Plattformen (iOS, Android, etc.) dar.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>Die von adesso mobile solutions entwickelte Plattform kann auch für weitere Fragestellungen wie die Echtzeitüberwachung von Logistikprozessen oder Finanztransaktionen genutzt werden. Sie wird durch den Dienstleister als Lösungsbaustein in Kundenprojekten genutzt.</p>
<b>Empfehlungen</b>	<p>In Unternehmen, in denen heterogene Daten schnell und in großen Mengen auflaufen, kann es für die Entscheider sinnvoll sein, für deren Auswertung und Nutzung auf die oben beschriebenen Technologien zurückzugreifen. Das gilt insbesondere dann, wenn das Unternehmen einen »Measure Everything«-Ansatz verfolgt, bei dem es zunächst alle verfügbaren Daten erhebt und erst später in Korrelation zueinander setzt. Gerade dann ist die beschriebene Lösung im Vergleich zu kommerziellen Lösungen eine bezahlbare und überschaubare Alternative.</p> <p>Der beschriebene Ansatz skaliert nicht nur bezüglich der Daten, sondern auch hinsichtlich des notwendigen Know-hows. So ist es möglich, relativ klein anzufangen und die Architektur bei Erforderlichkeit nachträglich zu erweitern.</p>

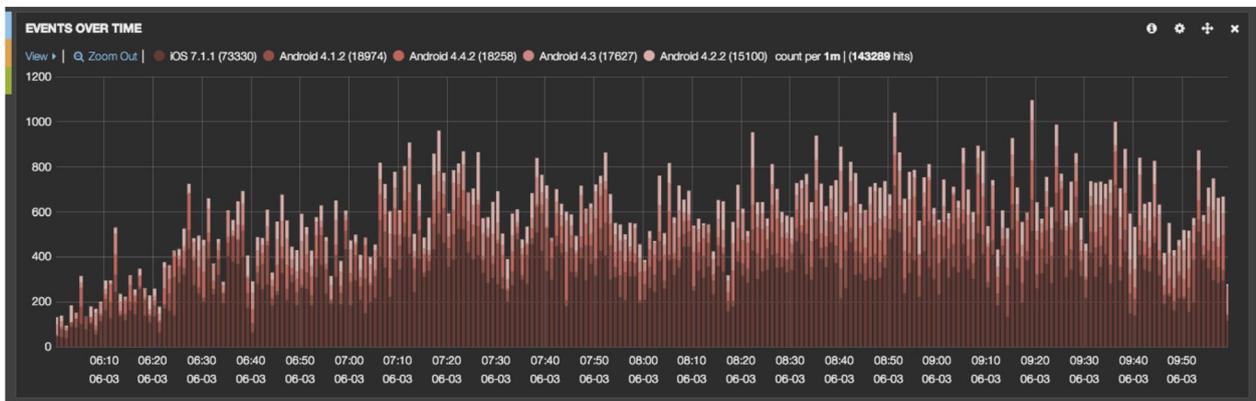
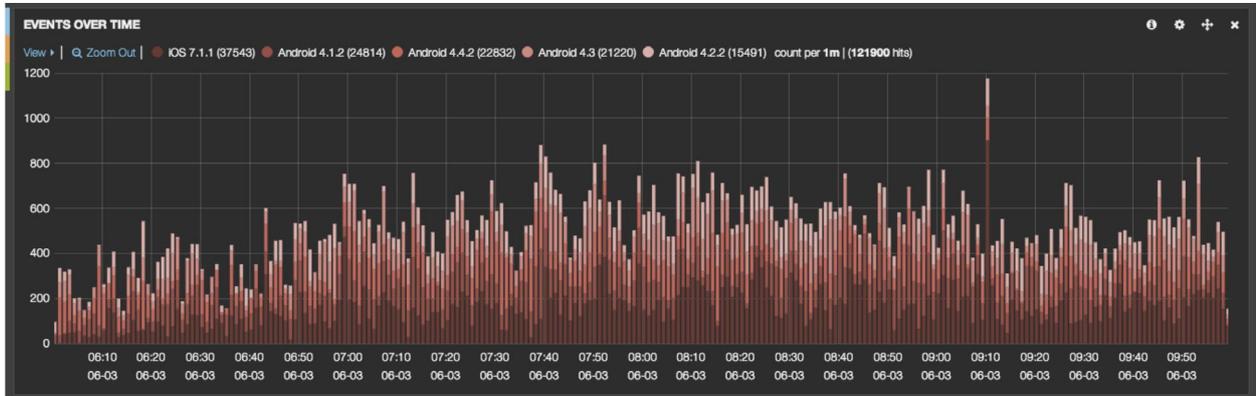


Abbildung 6: Echtzeitdarstellung der Nutzung unterschiedlicher mobiler Angebote nach Mobilplattformen

■ 6.17 {17} Sensorhersteller – Big Data als neuer Partner von Six Sigma: Optimierung der diskreten Produktion

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ Anwender der Big Data-Lösung: Der Kunde, ein mittelständisches Automobilzulieferunternehmen in Deutschland, entwickelt und produziert Sensoren und elektronische Komponenten für führende Erstausrüster im PKW- sowie im Nutzfahrzeug-Segment. Neben der Entwicklung von Produkten liegen die Schwerpunkte in der Entwicklung von Fertigungs- und Logistikprozessen, welche nach dem Serienstart effizient und effektiv ablaufen müssen. Für das international agierende Unternehmen der Automobilzulieferbranche ist das Thema Prozessverbesserung mittels Six Sigma ein integraler Bestandteil seines Operational-Excellence-Programms, das sich mit der Schaffung einer bestmöglichen Kundenzufriedenheit und einer fortwährenden Wettbewerbsfähigkeit beschäftigt. Damit Produkte und Prozesse diese Zielstellungen erfüllen, beschäftigt sich ein Six Sigma Black Belt-Team mit der kontinuierlichen und nachhaltigen Optimierung. Die ansteigende Komplexität innerhalb der Produktionsprozesse erfordert neue Wege zur Analyse von Problemstellungen. So bieten Prozessdaten innerhalb von automatisierten Fertigungslinien neben dem menschlichen Erfahrungswissen eine weitere Komponente zum Aufbau von Erklärungsmodellen, die zur Verbesserung und Beherrschung von Prozessen zum Einsatz kommen.</p>	
	<p>■ IT-Service-Provider: Robotron Datenbank-Software GmbH, Stuttgarter Straße 29, 01189 Dresden <b>Technische Realisierung:</b> Simon Hofinger   Tel.: +49 30 2639292-437   simon.hofinger@robotron.de <b>Lösungskonzeption:</b> Uwe Wieland   Tel.: +49 351 25859-2446   uwe.wieland@robotron.de</p>	
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Steigerung der Prozesseffizienz durch die Reduzierung von Kalibrierungsschritten bei gleichbleibender Ergebnisqualität und Ablösung der bisherigen Methode zur Kalibrierung.</p>	
<p><b>Lösung</b></p>	<p>Zur Bewältigung dieser Aufgabe wurde durch den Data-Mining-Experten in der Phase der Modellierung und Anwendung des Data-Mining-Prozesses mithilfe der Programmiersprache »R« ein heuristisches Prognoseverfahren implementiert, das eine Forward Selection durchführt (vgl. Abbildung 7). Zuerst wurden Messungen bereits hergestellter Sensoren zusammen mit den daraus folgenden korrekten Kalibrierungseinstellungen zur Verfügung gestellt. Mithilfe verschiedener Algorithmen der Regressionsanalyse, insbesondere Generalized Linear Model und Random Forest, wurden anschließend Modelle darauf trainiert, den Zusammenhang zwischen den Messungen und Zielvariablen zu erklären. Über eine zehnfache Kreuzvalidierung wurden die Modelle auf ihre Zuverlässigkeit geprüft. Dabei werden jeweils 10 Prozent der Daten zum Training eines Modells und die restlichen 90 Prozent zur Validierung verwendet. Diese Vorgehensweise maximiert die Ausnutzung der Datenbasis und minimiert mögliche Verfälschungen oder Schief lagen in den ermittelten Modellparametern (vgl. Abbildung 8). Die für die Analyse notwendigen Daten zu bereits durchgeführten Messungen und Kalibrierungen waren in ausreichender Menge vorhanden. Die große Menge an Daten sowie die begrenzten Ressourcen zur Datenanalyse machten eine Aufteilung des Vorgehens in zwei Schritte notwendig. Zuerst wurde mithilfe des schnellsten Algorithmus (Generalized Linear Model) und einfachsten Prognosemodells nacheinander die jeweils aussagekräftigsten Messpunkte in der Kalibrierungsvorrichtung ermittelt. Als durch das Aufnehmen weiterer Messpunkte in die optimale Kombination von Messpunkten hier kaum ein weiterer Nutzen erzielt werden konnte wurde zum zweiten Schritt übergegangen (vgl. Abbildung 9).</p>	

	<p>Hier wurde auf Grundlage der ermittelten Messpunkte die optimale Kombination aus Prognosealgorithmen und Eingangsvariablen ermittelt.</p> <p>Das Ergebnis der Modellierung bildet die zuletzt verwendete optimale Kombination von Messpunkten in Verbindung mit den anderen Prozesseinflussgrößen und ist dann erreicht, wenn der Data-Mining-Experte keine wirtschaftliche Qualitätsverbesserung durch Einbezug eines weiteren Messpunkts anhand des Gütemaßes erkennen kann.</p>
<b>Big Data</b>	<p>Diese Lösung umfasste die Regressionsanalyse von 51,5 Millionen Messungen aus dem Produktionsprozess.</p> <p>Vor der Maßnahme wurde bei jedem Sensor zur Kalibrierung an über 500 Messpunkten der Magnetische Fluss gemessen. Durch Big Data konnte die Kombination der sieben aussagekräftigsten Messpunkte gefunden werden. Diese sieben Messpunkte ermöglichen die gleiche Qualität der Kalibrierung wie die ursprünglichen 500 Messpunkte.</p>
<b>Innovation</b>	<p>Mit der alleinigen Anwendung von Six Sigma hätte diese Prozessverbesserung nicht erreicht werden können. Durch die Integration von Data Mining konnte solch ein komplexer Wirkungszusammenhang in den bestehenden Prozessdaten identifiziert werden, der als konkretes Erklärungsmodell in der Prozessverbesserung verwendet werden konnte.</p> <p>Neben Hypothesenprüfungen aus Six Sigma nutzt das Unternehmen mit dem Prognosealgorithmus nun auch das Ergebnis von hypothesenfreien Vorgehen innerhalb von konventionellen Six-Sigma-Projekten.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Die Reduzierung der notwendigen Kalibrierungspunkte um ca. 99 Prozent führte zu einer erheblichen Beschleunigung des Kalibrierungsprozesses. Des Weiteren war das Unternehmen dank des Prognosealgorithmus in der Lage, das bisherige Vorgehen zur Ermittlung der korrekten Kalibrierungseinstellungen abzulösen.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>Der nächste Schritt ist die Operationalisierung der Prognoselösung über eine feste Einbindung des Prognosealgorithmus in den Prozess. Dazu sollen über Oracle R Enterprise die Prognosen direkt auf der Datenbank berechnet werden. Die R-Funktionen werden dazu der Datenbank zur Verfügung gestellt, welche diese Funktionen anschließend in SQL-Befehle übersetzt. Dadurch wird eine Abarbeitung der Prognosemodelle in nahezu Echtzeit auf der Datenbank realisiert.</p>
<b>Empfehlungen</b>	<p>Die Daten, welche dieses Big Data-Projekt ermöglichten, waren beim Unternehmen vorher bereits vorhanden. Allerdings wurde das in ihnen vorhandene Potenzial nicht annähernd vollständig ausgeschöpft. Anderen Unternehmen kann somit empfohlen werden, den möglichen zusätzlichen Nutzen aus bereits routinemäßig verwendeten Daten oder gar vermeintlichen Datenfriedhöfen nicht zu unterschätzen. Vor diesem Projekt wurde beispielsweise eine Verringerung der Kalibrierungsschritte um 10 Prozent als ausreichend beschrieben, aber tatsächlich eine Verringerung um ca. 99 Prozent erreicht.</p>

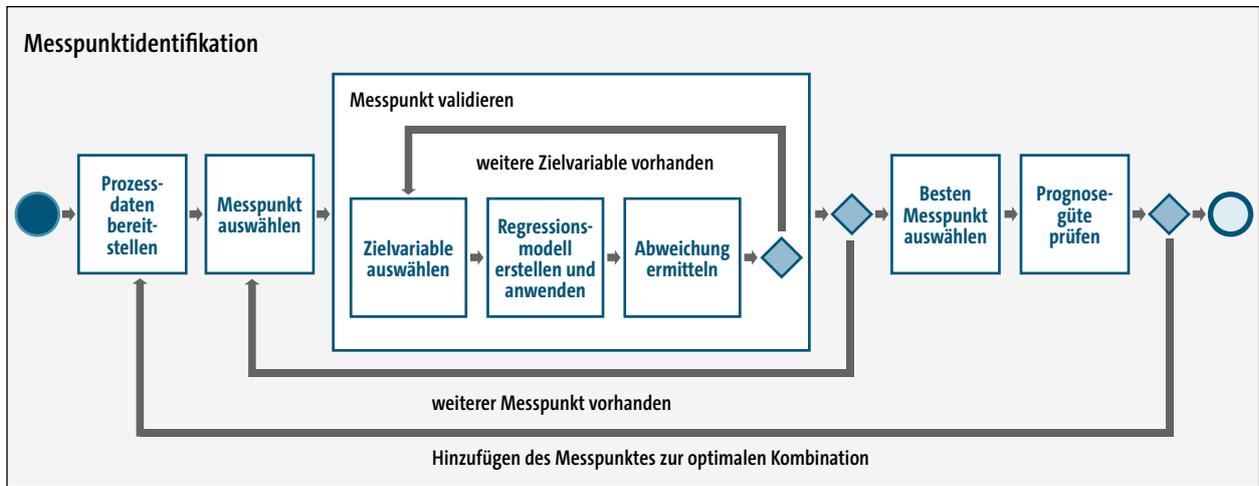


Abbildung 7: Heuristisches Prognoseverfahren

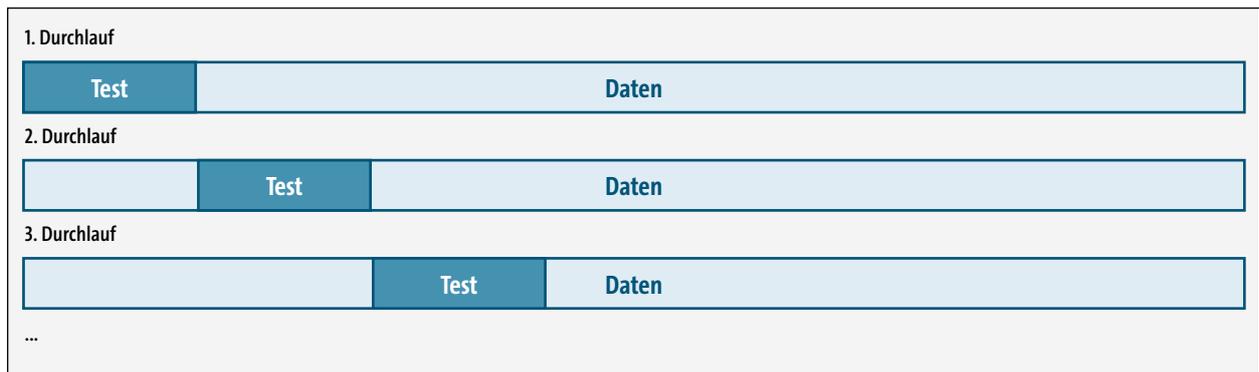


Abbildung 8: Vorgehensweise zur bestmöglichen Ausnutzung der Datenbasis

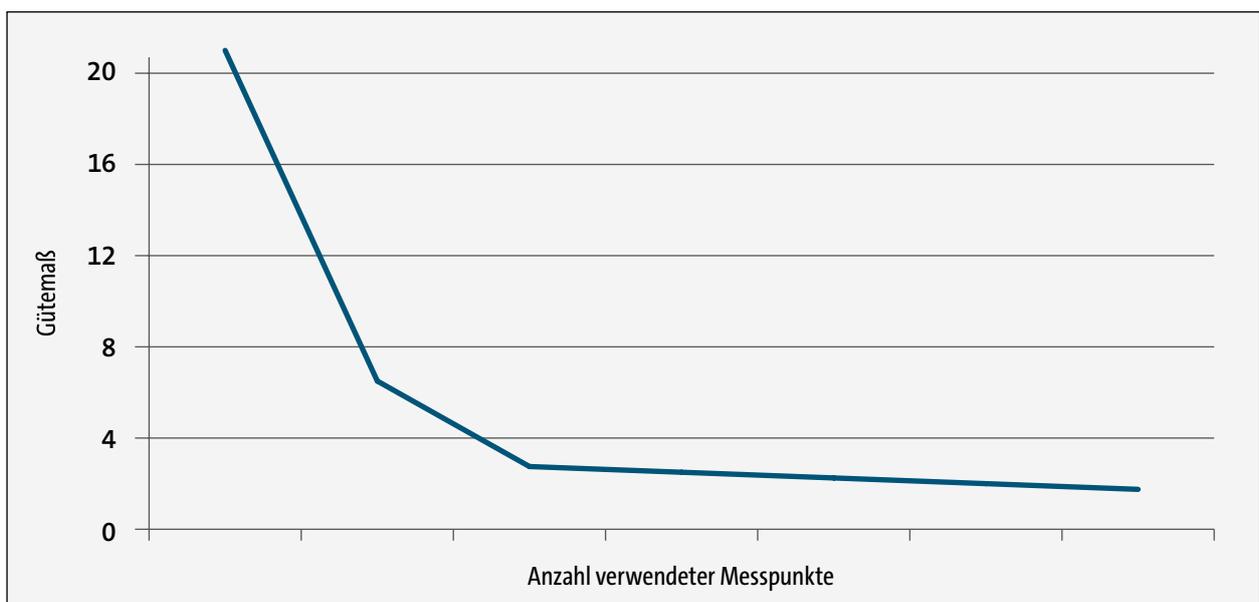


Abbildung 9: Ermittlung der optimalen Kombination aus Prognosealgorithmen und Eingangsvariablen

## ■ 6.18 {18} Deutsche Telekom – IT-Sicherheit in kritischen Infrastrukturen am Beispiel des Smart Meter Roll-Outs in Deutschland

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ Anwender: Deutsche Telekom AG Friedrich-Ebert-Alle 140, 53113 Bonn Tel. 0228-181-0</p> 	<p>■ IT-Service-Provider: media transfer AG (mtG) Dolivostr. 11, 64293 Darmstadt, www.mtg.de Tel. 06151-8193-0, contact@mtg.de</p> 
<p>IT-Systeme und digitale Infrastrukturen in Deutschland sollen zukünftig zu den sichersten weltweit gehören. Die »Digitale Agenda« der Bundesregierung sowie die Verabschiedung des ersten IT-Sicherheitsgesetzes sind der erste Schritt, um diese Vorreiterrolle einzunehmen. Die Erfüllung hoher Sicherheitsanforderungen ist von elementarer Bedeutung für kritische Bereiche der Wirtschaft, wie Energieversorgung, Telekommunikation, Gesundheitswesen, Transport und Verkehr sowie das Finanz- und Versicherungswesen.</p> <p>Mit dem BSI-Schutzprofil und der Technischen Richtlinie TR 03109 für Smart Meter Gateways wurden der Energiewirtschaft bereits anspruchsvolle Vorgaben zur sicheren Kommunikation zwischen Smart Meter Gateways und den dazugehörigen externen Marktteilnehmern gemacht. Vor dem Hintergrund der für die Energiebranche völlig neuartigen kryptografischen Vorgaben der BSI TR-03109 müssen Energieversorger ihre IT-Infrastrukturen auf den Prüfstand stellen, um auch in Zukunft möglichst flexibel und wirtschaftlich arbeiten zu können.</p>		
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Intelligente Messsysteme (Smart Meter und Smart Meter Gateways) dienen dazu, den Energieverbrauch in jedem Haushalt in kurzen Zeitabständen zu messen, anzuzeigen und dem Energieversorger zu übermitteln. Die Verbrauchsdaten von Millionen Haushalten sollen so für die Abrechnung erfasst und im Idealfall flexibel an das Stromangebot angepasst werden. Dies wird in Zukunft umso wichtiger, weil das Stromangebot wegen der wachsenden Zahl von Wind- und Solaranlagen immer stärker schwankt. Hierfür werden anonymisierte Netzzustandsdaten wie Strom-, Spannungs- und Phasenwerte gesendet. Auf Basis dieser Daten steuern Energieversorger gezielt und individuell Erzeugeranlagen und Verbraucher.</p> <p>Um zeitnah auf Schwankungen im Stromnetz reagieren zu können, müssen hunderttausende Smart Meter Gateways im Stand-by-Modus auf verschlüsselte Befehle warten und diese dann unmittelbar an intelligente Steuergeräte weitergeben, die Erzeuger- oder Verbraucheranlagen an- bzw. abschalten. Erst damit wird ein schneller und direkter Datenaustausch ohne die vorherige Verbindungsaufbauprozedur möglich. Bis zu 12 Millionen Smart Meter Gateways sollen bis 2022 verbaut werden und kommunizieren auf Basis der vorgeschriebenen sicheren Infrastruktur.</p>	
<p><b>Lösung</b></p>	<p>Der technische Aufbau für die Lösung ist in Abbildung 10 dargestellt. Im Labor ist es gelungen, das Zusammenspiel der Komponenten (vgl. Tabelle 14) zu testen, die gemäß der TR 03109 die sicherheitsrelevanten Abläufe betreffen. Die Herausforderung bestand untern anderem darin, das Zusammenspiel der Prozesse zu verstehen und so umzusetzen, dass sie architektonisch getrennt werden von den rein administrativen Prozessen. Gleichzeitig war das System skalierbar und mit hoher Ausfallsicherheit aufzubauen, so dass es beim Smart Meter-Rollout dynamisch mitwachsen kann.</p>	

<b>Big Data</b>	<p>Im Rahmen der Lasttests wurde pro TLS<sup>25</sup>-Server bestätigt, dass abhängig von der eingesetzten Hardware, bis zu 15.000 TLS-Verbindungen parallel aufgebaut und gehalten werden können. Für eine größere Anzahl von TLS-Verbindungen wurden mehrere TLS-Server in einem Cluster zusammengefasst. Somit kann das System auf »beliebig« hohe Anforderungen an Datendurchsatz und Datenmengen angepasst werden.</p> <p>Verschlüsselte Massendatenkommunikation mit einer sehr großen Anzahl von Smart Meter Gateways ist somit auf dieser Basis möglich.</p>
<b>Innovation</b>	<p>Es ist gelungen, das System so aufzubauen, dass realzeitnahe Anwendungen, wie das Schalten von Photovoltaik-Anlagen oder auch das Einspeisemanagement, aufgrund der dauerhaften Aufrechterhaltung der TLS-Kanäle, möglich sind. Mit dem Smart Meter-Rollout wird dadurch nicht nur eine hochsichere Infrastruktur für das abrechnungsrelevante Auslesen von Zählern geschaffen, sondern auch das Einspeisemanagement und weitere netzdienliche Funktionen auf Basis der TR03109 ermöglicht.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Die Umsetzung der gesetzlichen Regularien und Einhaltung der Zulassungsvoraussetzungen bedeuten für Energieversorger einen sehr hohen Aufwand. Mit der in Abbildung 10 gezeigten Komplettlösung können dieser Service als Cloud-Dienstleistung schnell und einfach umgesetzt und die Investitionen in die eigene Infrastruktur eingespart werden.</p> <p>Durch den Betrieb dieses Systems im Trust Center der Telekom werden nicht nur Skaleneffekte konsequent ausgenutzt, sondern auch die hohen Anforderungen des IT-Grundschatzes zum sicheren Betrieb der Anwendung erfüllt.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>Millionen, wenn nicht Milliarden von Maschinen und Geräten werden in Zukunft miteinander kommunizieren. Die Energiebranche und auch alle zukünftigen IT-Infrastrukturen im Bereich der »Internet der Dinge« (IOT) und »Machine-to-Machine-(M2M) Kommunikation« werden mit zunehmender Größe vor vergleichbar anspruchsvollen Herausforderungen stehen.</p> <p>Zu den wichtigen M2M-Märkten werden u.a. gehören: Industrie 4.0, Car-2-x, Smart Home, Telemedizin.</p>
<b>Empfehlungen</b>	<p>In großen M2M-Infrastrukturen kommt es aus Sicht der mtG besonders darauf an, die IT-Security- und Kommunikationsaufgaben klar von der Applikationsebene zu trennen. Eine einfach anschließbare Web-Serviceschnittstelle zum Verschlüsseln der Daten, Verwalten der Zertifikate sowie zum Empfang und Versand der Daten sollte hier zur Verfügung gestellt werden. Damit können alle zukünftigen Applikationen, die sicher kommunizieren wollen, diese Schnittstelle nutzen. Diese Trennung hat zudem den Vorteil, dass nicht jedes Mal aufs Neue das Thema IT-Security &amp; Kommunikation angefasst werden muss, um neue M2M-Anwendungen zu integrieren.</p> <p>Grundsätzlich empfiehlt die mtG, dieses Security-Strategie-Prinzip auch in anderen kritischen Netzinfrastrukturen außerhalb des M2M-Bereiches – unabhängig von der Größe.</p> <p>Es ist von entscheidender Bedeutung, die Architektur dynamisch skalierbar aufzubauen, um die immer größer werdenden Anforderungen an die Massendatenkommunikation bewältigen zu können.</p>

<sup>25</sup> Transport Layer Security

Komponente	Modul	Version / Quelle
Smart Meter Gateway	Betriebssystem Security Module	T-Systems
	Smart Meter Gateway	Dr. Neuhaus 1.1.1180, Betriebssystem SMGW DNT8209-13
mtG-CryptoController	PKI Controller TLS-Cluster GW-Admin-Sicherheitsprozesse HSM-HA Cluster	mtG-CC Version 1.0
Hardware Security Module	HSM	Utimaco Deutschland
Smart Meter PKI	Public Key Infrastructure	T-Systems / mtG
Zeitserver	Extern	Telekom
GW-Admin-Verwaltungsprozesse	GWA-Emulator	mtG Version 1.0

Tabelle 14: Technischer Aufbau – Komponenten für die Entwicklung und die Integrationstests einer hochsicheren Infrastruktur

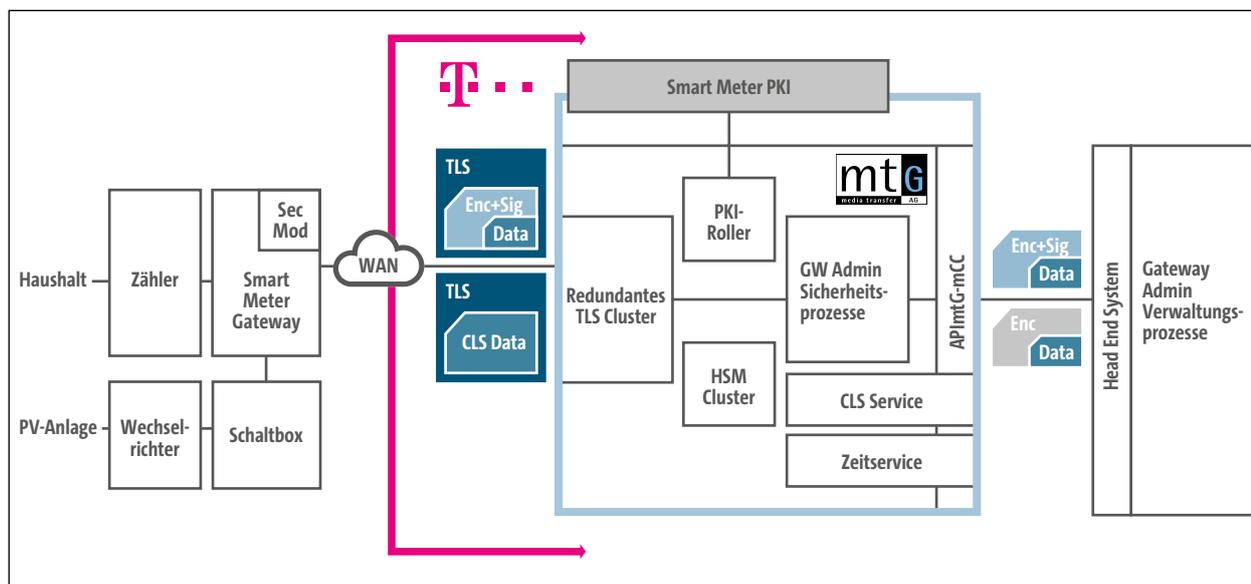


Abbildung 10: Hochsichere Infrastruktur für das abrechnungsrelevante Auslesen von Zählern

■ 6.19 {19} Telekom Deutschland – Mit Big Data und Social Media Monitoring die letzte Meile zum Kunden überwinden

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ Anwender: Deutsche Telekom AG, Telekom Deutschland GmbH Marco Hetterscheidt m.hetterscheidt@telekom.de Steffen Grimmel steffen.grimmel@telekom.de</p> 	<p>■ IT-Service-Provider: VICO Research &amp; Consulting GmbH Yasan Budak yasan.budak@vico-research.com Philipp Tiedt philipp.tiedt@vico-research.com</p> 
<p>Mithilfe von Big Data-Technologien und Social Media Analytics intensiviert die Deutsche Telekom AG ihre Kundenbeziehungen und schafft innovative Supportkanäle. Bereits bestehende Prozesse werden um einen proaktiven Service zum Kunden erweitert, der innerhalb kürzester Zeit auf potenzielle Servicefälle eingeht. Somit entsteht ein wichtiges Kundenbindungsinstrument das sich positiv auf die Servicequalität der Telekom auswirkt.</p>		
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Seit 2010 bietet die Deutsche Telekom AG Servicekanäle über die Social-Media-Kanäle an. Dabei hat sie den Anspruch, dem Kunden den besten Service anzubieten, wo auch immer dieser Unterstützungsbedarf geäußert wird.</p> <p>Aus Kundensicht werden Servicefälle auf den traditionellen Kanälen reaktiv bearbeitet, teils mit langen Wartezeiten. Viele Servicefälle werden nicht auf den Kanälen der Telekommunikationsanbieter geäußert und blieben bislang im Social Web unentdeckt. Somit konnten diese nicht adressiert werden und potenzielle Kundenbindungschancen wurden nicht genutzt.</p> <p>Extrem große Datenmengen, verteilt auf eine große Anzahl unterschiedlicher Plattformen, sowie eine nicht formale und unkonkrete Ausdrucksweise im Social Web stellen die Herausforderung bei der Identifikation dieser Fälle dar. Chancen zum proaktiven Beheben des Servicewunsches können zudem nur bei sehr hoher Reaktionsgeschwindigkeit genutzt werden.</p> <p>Nicht zuletzt ist auch die strikte Einhaltung des Bundesdatenschutzgesetzes eine zwingende Voraussetzung für die Service-Exzellenz in den sozialen Medien.</p>	
<p><b>Lösung</b></p>	<p>Bereits die Auswahl der Technologie und des Servicepartners sind von sehr großer Bedeutung beim Erfolg eines solchen Vorhabens. Die Lösung, die VICO Research &amp; Consulting entwickelt hat, muss als Voraussetzung eine überaus hohe Datenqualität bereitstellen können und gleichzeitig eine umfangreiche Abdeckung der Daten anbieten. Für das Gelingen ist es zudem wichtig, dass sämtliche Servicefälle binnen kürzester Zeit, mindestens aber im Stundenrhythmus, zur Verfügung stehen. Auch mit ständig ändernden Technologien, Designs und Darstellungsformen der einzelnen Plattformen im Social Web sollte die Lösung stabil umgehen können, so dass keine Servicefälle verloren gehen.</p> <p>Die Formulierung von umfangreichen Suchabfragen bildet den Einstieg in die Auswahl und Filterung der Daten. Hierbei ist die Lösung in der Lage, Anfragen mit mehreren tausend Suchwörtern (die in sich beliebig verschachtelt werden können) nahe Echtzeit auf die Daten des Social Webs anzuwenden und potenzielle Servicefälle vorzufiltern. Durch eine kontinuierliche analytische Aggregation der Suchergebnisse lassen sich zudem die Suchanfragen mit relevanten Suchphrasen kontinuierlich erweitern.</p> <p>Über eine parallelisierte Verarbeitungskette werden sämtliche Daten anhand von Textanalysetechniken ausgewertet und mit zusätzlichen klassifizierenden Metadaten wie z. B. Sprache, Kategorie und Sentiment angereichert.</p>	

	<p>Die durch die Analysten des Social Media Centers der Deutschen Telekom AG identifizierten Servicefälle werden in das Workflow-Management-System überführt und können dort vom sogenannten A-Team (Alert Team) umgehend bearbeitet werden (vgl. Abbildung 11). Pro Tag werden somit 300 bis 600 neue Servicefälle als Ergebnismenge identifiziert. Die Erkennung und Verarbeitung der einzelnen Servicefälle wird kontinuierlich optimiert und der Prozess wird fortlaufend nach Effizienzgesichtspunkten angepasst.</p> <p>Die gesamte Lösung ist keine Teststellung im Sinne eines Proof of Concepts, sondern trägt im Produktivbetrieb direkt zur Erreichung der exzellenten Servicequalität der Deutschen Telekom AG bei.</p>
<b>Big Data</b>	<p>Die Lösung verarbeitet am Tag Datensätze im zwei- bis dreistelligen Millionenbereich und unterliegt dabei großen Schwankungen in den Datenmengen. Alle Daten liegen zunächst in unstrukturierter textueller Form vor und müssen mithilfe von parallelen Textanalyse- und Machine-Learning-Prozessen gesäubert und angereichert werden. Um Servicechancen wahrnehmen zu können, ist es außerdem unerlässlich, die Datenverarbeitung und Visualisierung in Echtzeit vorzunehmen und dem Auftraggeber Deutsche Telekom AG zur Verfügung zu stellen.</p> <p>Mithilfe von Big Data-Techniken konnten die Aktualisierungszyklen von ehemals einmal täglich auf nahe Echtzeit optimiert werden. Auch die Komplexität der Suchabfragen als Voraussetzung für extrem hohe Datenqualität konnte von ehemals 100 Termen pro Anfrage auf mehrere 10.000 Terme (inklusive unscharfes Suchen, sogenanntes Proximity-Search) gesteigert werden.</p> <p>Durch den Einsatz von parallelisierbaren Softwarebausteinen ist es ferner möglich, die Lösung in einer virtualisierten Infrastruktur dynamisch zu skalieren und künftigen Use-Cases anzupassen.</p>
<b>Innovation</b>	<p>Die Innovation der Lösung liegt in der zusätzlichen proaktiven Ansprache der Kunden die erst durch Big Data-Techniken in Form des Social-Media-Monitorings von VICO möglich wird.</p> <p>In der Regel rechnen verärgerte Kunden nicht damit, außerhalb der Servicekanäle von ihrem Dienstleister angesprochen zu werden. Sie fühlen sich jedoch überdurchschnittlich wertgeschätzt, wenn dies dann doch passiert. Jede noch so negative Äußerung kann von der Deutschen Telekom AG als Dialogimpuls wahrgenommen werden.</p> <p>Big Data ermöglicht überhaupt erst die umfangreiche Suche und Aufbereitung solcher potenziellen Servicefälle in der beschriebenen Lösung. Bei der Umsetzung von exzellenter Servicequalität und dem weiteren Ausbau des Service-Leaderships wird damit eine Vorreiterrolle eingenommen. In der Telekommunikationsbranche kann sich die Deutsche Telekom AG durch ein positives Serviceempfinden deutlich besser vom Wettbewerb differenzieren und die hart umkämpften Kunden dauerhaft loyalisieren.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Der Nutzen der Lösung liegt in der unmittelbaren Erkennung von Servicefällen, Kündigungsabsichten, Reputationsschädigungen, Upselling- und Crossselling-Potenzialen mit dem Ziel der unverzüglichen Aufnahme des Dialoges mit dem Kunden.</p> <p>Dies führt zu Loyalität und Word-of-Mouth-Verbreitung der positiven Erlebnisse (vgl. Abbildung 12) und letztendlich zu einer Differenzierung gegenüber anderen Telekommunikationsanbietern durch exzellenten Service.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>Derzeit werden in der Deutschen Telekom AG Big Data-Technologien und deren unternehmerischer Nutzen evaluiert. Auf dieser Basis wird entschieden wie der Einsatz von Big Data in den nächsten Jahren zum Unternehmenserfolg beitragen kann.</p>
<b>Empfehlungen</b>	<p>Die Empfehlung in diesem Umfeld ist es, den Use-Case weiter im Sinne einer Servicedifferenzierung zu entwickeln und den Status-Quo nur als Grundlage für Big Data-Aktivitäten zur Erhöhung der Servicequalität und Kundenzufriedenheit zu sehen.</p>



Abbildung 11: Identifikation von Servicefällen und deren Bearbeitung

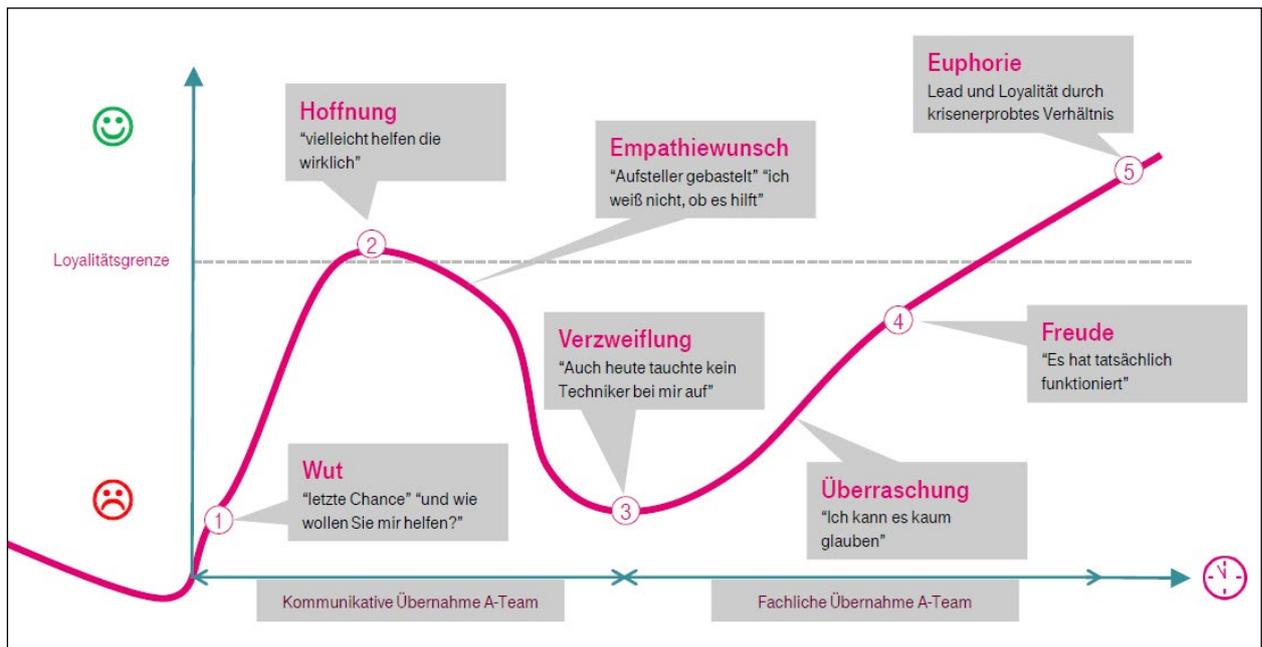


Abbildung 12: Last-Level-Kundenbegeisterung

## ■ 6.20 {20} Schweizerisches Bundesamt für Straßen ASTRA – Lieferung von Reisezeitinformationen wie Reisegeschwindigkeit, -zeit und -zeitverlust

<b>Steckbrief</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Anwender:</b> Bundesamt für Straßen ASTRA Urs Luther, Tel. +41 58 463 50 04</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>IT-Service-Provider:</b> Swisscom (Schweiz) AG Victor Schlegel, Tel. +41 79 513 45 58</li> </ul> 
<p>Geschäftsmodell bisher: ICT Gesamtlösungsprovider; Geschäftsmodell neu: Anbieter von Informationsdienstleistungen</p>		
<b>Herausforderung</b>	<p>Es sollte eine Lösung gefunden werden, mit der sich auf dem gesamten Schweizerischen Autobahnnetz in Echtzeit auf Basis der Mobilfunkdaten Reisezeitinformationen (Reisegeschwindigkeit, Reisezeit und Reisezeitverlust pro 500 Meter Straßenabschnitt) kalkulieren lassen.</p>	
<b>Lösung</b>	<p>Die entwickelte Lösung lässt sich folgend charakterisieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Positionierungsmethoden:</b> Fingerprinting, probabilistische Positionierung mit Triangulation, Positionierung anhand der Funkzellen</li> <li>■ <b>Datenstream-Verarbeitung (Storm und Probes):</b> On-the-fly Anonymisierung zur Bewahrung der Privatsphäre, Pattern-Matching zur Berechnung z.B. der Positionen und Geschwindigkeitsvektoren, Filterung, Zusammenführung und Logikextraktion relevanter Daten aus unterschiedlichen Mobilfunkstandards (2G-4G circuit and packet switched data)</li> <li>■ <b>Datenspeicherung (Hadoop und MsSQL):</b> Speicherung anonymisierter Raw-Daten, Positionen der Straßenabschnitte und Positionssignaturen der Mobilgeräte für andere Anwendungsfälle und historischen Analysen</li> <li>■ <b>Qualitätssicherung (R und Pentaho):</b> statistischer Qualitätsnachweis und Reporting</li> <li>■ <b>Visualisierung:</b> Kartenmaterial von Swisstopo, GoogleMaps, OpenStreetMap</li> </ul> <p>Bei der Entwicklung der bereits in Betrieb befindlichen Lösung war das Projektteam mit folgenden Rahmenbedingungen konfrontiert:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es musste ein einheitliches Verständnis über die Big Data-Strategie entwickelt und die Unterstützung der oberen Management-Ebene eingeholt werden – das betraf auch Bereitstellung einer ausreichenden Budgetierung.</li> <li>2. Da sich Big Data-Lösungen nicht mit Standardprozessen entwickelt werden können, wurden SCRUM und Teile von GDPM als Projektmethoden angewandt. Die Teilarbeiten mussten hochgradig parallel geplant und durchgeführt werden. Dadurch eingetretene Einbußen in der Code-Qualität wurden akzeptiert und nach Projektende behoben.</li> <li>3. Es wurden eine integrierte Telekommunikations- und Big Data-Infrastruktur geschaffen und Richtlinien mit der internen Security definiert.</li> <li>4. Es war wichtig, die juristischen Aspekte in Bezug auf den Schutz der Privatsphäre zu berücksichtigen. Die Anonymisierungsverfahren der Daten mussten mit der Datenschutz-Abteilung der Schweizer Regierung kommuniziert werden.</li> <li>5. Um die geforderte hohe Qualität der vom System ermittelten Verkehrsinformationen sicherzustellen, mussten mehr Review-Runden mit dem Kunden durchgeführt werden, als vom Kunden ursprünglich geplant war.</li> </ol>	

<b>Big Data</b>	Für die Zuordnung der Lösung zum Bereich Big Data sprechen folgende Parameter: Es wird eine Flut aus Mobilfunkdaten verarbeitet. Das System hat 5 Millionen Kunden. Pro Tag werden 10 Milliarden Messages verarbeitet. Die Daten müssen anonymisiert werden. Im System werden unstrukturierte und strukturierte (in mind. 5 Daten-Formaten) Daten verarbeitet und die maximale Latenz liegt unter 2,5 Minuten. Mit der in Betrieb befindlichen Lösung wird ein deutlicher Mehrwert erzielt: So ist der Detaillierungsgrad der Informationen mit klassischen Sensoren in der Straße nicht vergleichbar. Im Vergleich zu GPS-basierten Systemen liefert das System präzisere und schnellere Verkehrsinformationen zum Fahrzeugfluss.
<b>Innovation</b>	Die entwickelte Lösung eröffnet dem Auftragnehmer ein breites Spektrum neuer Geschäftsmöglichkeiten: Mithilfe der Informationsgewinnung aus Daten erhält er Zugang zu neuen Märkten wie Standortoptimierung, Verkehrsmanagement, Prozessoptimierung, Marketing, etc. So erweitert sich das Geschäftsmodell der Swisscom: Der bisherige Telco-Provider wird zusätzlich zum Informationsprovider.
<b>Nutzen</b>	Die entwickelte Big Data-Lösung vertieft das Verständnis über die Stauentwicklung und erlaubt damit effektive Gegenmaßnahmen und eine detailliertere Steuerung des Verkehrs.
<b>Ausblick</b>	Aufbau einer Plattform zur anonymen Integration der Daten unter voller Bewahrung der Daten-Ownership der Daten-Provider.
<b>Empfehlungen</b>	Fokus auf Business Value und nicht Big Data-Technologie setzen. Projekte mit Business-Fragestellungen anfangen. Fehlerkultur fördern, um schneller an Erfolge zu gelangen.

■ 6.21 {21} Versicherungsunternehmen – Betrügerbanden in Echtzeit entlarven

<b>Steckbrief</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anwender: anonymisiertes Unternehmen der Versicherungsbranche</li> <li>■ IT-Service-Provider: Neo Technology – Anbieter der Graphdatenbank Neo4j Holger Temme, Area Director CEMEA, Neo Technology holger.temme@neotechnology.com</li> </ul> 
<b>Herausforderung</b>	Versicherungsbetrug lockt raffiniert vorgehende kriminelle Kreise an, die sich häufig sehr wirksam der Aufdeckung ihrer Betrügereien entziehen. Daraus erwächst die Herausforderung, durch Netzwerk-Analyse Zusammenhänge bei Finanztransaktionen in Echtzeit zu erkennen, um Betrügerbanden in flagranti zu entlarven – und nicht erst im Nachhinein. Herkömmliche Technologien, die weiterhin für bestimmte Arten der Prävention geeignet und notwendig sind, eignen sich kaum, um Betrügerbanden zu entlarven. An dieser Stelle können Graphdatenbanken Mehrwert bieten.
<b>Lösung</b>	Zur Aufdeckung von Versicherungsbetrug bilden Graphdatenbanken eine gute Ergänzung zu den in den Unternehmen vorhandenen relationalen Datenbanken. Sie eignen sich für die verdachtsunabhängige Analyse von Personennetzwerken in Echtzeit. In einer Graphdatenbank lassen sich Daten in Form von Graphen speichern, verwalten und abfragen. Sie eignen sich besonders gut, stark vernetzte und / oder unstrukturierte Informationen anschaulich darzustellen. Denn sie weisen den gespeicherten Daten und der Beziehung zwischen diesen Daten die gleiche Bedeutung zu.

	<p>Graphdatenbanken erleiden bei extrem vielen, miteinander verknüpften Datensätzen keine Performance-Verluste. Die Beziehungen zwischen Elementen müssen für eine Abfrage nicht aufwändig berechnet werden, sondern sind durch die vorliegenden Strukturen einfach verfolgbar. Die Abfragegeschwindigkeit hängt nicht von der Gesamtmenge der Daten in der Datenbank und der Anzahl von Verknüpfungsoperationen ab, sondern nur von der Anzahl der konkreten Beziehungen, die für die gewünschte Abfrage relevant sind.</p>
<b>Big Data</b>	<p>Versicherungen bzw. Finanzinstitute operieren mit großen Datenbeständen, die zum einen aus Daten verschiedenster Form und Struktur bestehen und zum anderen auf unterschiedliche Abteilungen bzw. Datenbanksilos aufgeteilt sind. Für Netzwerk-Analysen müssen Zusammenhänge zwischen Datensätzen in verschiedenen Datenbanken identifiziert werden. In relationalen Datenbanken müssen diese Verbindungen durch das Verknüpfen mehrerer sehr großer Tabellen aufwändig berechnet werden: Je mehr Daten und Tabellen vorliegen, desto länger dauert die Berechnung der Abfrage. Die Komplexität von Big Data liegt auch in der Heterogenität, Unstrukturiertheit sowie der zunehmenden Verbundenheit der Daten begründet. Die Ausgestaltung bzw. die Natur des Datenmodells spielt für Analysen (vor allem in Echtzeit) eine immer wichtigere Rolle. Anstatt immer mehr Rechenleistung für die Berechnung von Daten bereitzustellen, die in relationalen Datenbanken organisiert sind, empfiehlt sich die Wahl einer Technologie, die den gespeicherten Daten und der Beziehung zwischen diesen Daten die gleiche Bedeutung zumisst.</p>
<b>Innovation</b>	<p>Versicherungsbetrug lässt sich am ehesten durch die Nutzung verbundener sozialer Netzwerkanalysen aufdecken, da sich so Beziehungen zwischen Personenkreisen erkennen lassen, die sich wie Fremde verhalten. Soziale Netzwerkanalyse ist aber keine Stärke relationaler Datenbanken – vor allem nicht bei großen Datenmengen. Die Aufdeckung einer Bande mit herkömmlichen relationalen Datenbanken erfordert die Verbindung einer Reihe von Tabellen in einem komplexen Datenbankschema wie beispielsweise Unfälle, Fahrzeuge, Fahrzeughalter, Fahrer, Mitfahrer, Fußgänger, Zeugen, Lieferanten, und diese mehrfach miteinander zu verknüpfen, um das Gesamtbild zu zeichnen. Weil jedoch derartige Operationen insbesondere für sehr große Datenbestände so komplex und kostspielig sind, wird diese kritische Form der Analyse häufig nicht eingesetzt. Graphdatenbanken hingegen sind zur Abfrage verschlungener Netzwerke konzipiert – in Echtzeit, während der Betrug stattfindet, und ohne vorher zu wissen oder zu ahnen, wer mit wem verbunden sein könnte. In Kombination mit den bewährten Betrugsbekämpfungsmethoden bieten Graphdatenbanken daher Unternehmen umfassenderen Schutz vor Missbrauch. Auf diese Weise schließen Versicherungen bzw. Finanzinstitute eine offene Flanke in ihrem Geschäftsmodell. Sie reduzieren den Kapitalausfall durch Missbrauchsschäden und können so ihre Einnahmen verbessern bzw. die Preise für ihre Dienstleistungen senken und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit verbessern.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Der Einsatz von Graphdatenbanken verbessert den Schutz von Versicherungsunternehmen und Finanzinstituten vor Missbrauch und trägt so zur Kostenreduzierung bei.</p>
<b>Empfehlungen</b>	<p>In Bereichen wie Banken, Versicherungen, elektronischer Geschäftsverkehr bildet die Aufdeckung von Bandenkriminalität eine wichtige Komponente im Kampf gegen Betrugsstrategien. Netzwerk-Analysen unter Einsatz von Graphdatenbanken sind eine wirksame Technik zur Entlarvung von Banden; nicht nur nachträglich, sondern in Echtzeit.</p>

■ 6.22 {22} ProSiebenSat.1 – Fakten mit Big Data: Was bringen TV-Spots für E-Commerce?

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ <b>Anwender:</b>                  ProSiebenSat.1 Media AG                  Yavuz Demir, Director Media &amp; Analytics                  Digital &amp; Adjacent,                  yavuz.demir@prosiebensat1.com</p> 	<p>■ <b>IT-Service-Provider:</b>                  inovex GmbH                  Dr. Lars Perchalla, Big Data Scientist                  lars.perchalla@inovex.de</p> 
<p>Die ProSiebenSat.1 Media AG vermarktet einerseits klassische TV-Werbezeiten und beteiligt sich andererseits an zahlreiche E-Commerce-Unternehmen. Im Rahmen der Beteiligung stellt ProSiebenSat.1 u.a. Werbezeiten für die Bewerbung der E-Commerce-Angebote zur Verfügung. Es ist daher von hohem Interesse für ProSiebenSat.1, systematisch ermitteln zu können, welchen konkreten Beitrag die TV-Werbung zur Wertschöpfung des beworbenen E-Commerce-Unternehmens leistet. Wie viele Visitors besuchen genau deshalb die E-Commerce-Website, weil sie die TV-Werbung gesehen haben? Und welchen Umsatz bringen diese Visitors, die nachweislich ursächlich wegen der TV-Werbung auf die Website gekommen sind, in einem bestimmten Zeitraum?</p>		
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Standard-Lösungen für die Analyse von Web-Traffic können den Zusammenhang zwischen TV-Spot-Ausstrahlungen, also Ereignissen außerhalb der Online-Welt, und dem dadurch ausgelösten Online-Verhalten nicht klären. Deshalb hat ProSiebenSat.1 sich für die Entwicklung einer individuellen Big Data-Lösung zur Klärung dieser Fragen entschieden.</p>	
<p><b>Lösung</b></p>	<p>Das Hadoop-Cluster mit den gesammelten Traffic-Daten stand zum Start der Lösungsentwicklung bereits zur Verfügung, als Ergebnis eines vorgelagerten Projekts, das die inovex GmbH für die ProSiebenSat.1 Media AG realisiert hat.                  Durch den Big Data-Ansatz konnte ein Verfahren entwickelt werden, um den TV-Einfluss auf den Website-Traffic zu messen.                  Die Lösung wird in einer ersten Ausbaustufe bereits produktiv betrieben. In einer Proof-of-Concept-Phase werden derzeit weitere Ausbaustufen entwickelt.</p>	
<p><b>Big Data</b></p>	<p>Es handelt sich bei dem Einsatzszenario um ein Data-Science-Projekt auf der Grundlage eines Hadoop-Clusters, das die inovex GmbH für die ProSiebenSat.1 AG umgesetzt hat. Im Kern geht es um die Frage, welchen exakten, objektiv messbaren Effekt die Ausstrahlung von TV-Spots für E-Commerce-Angebote auf den Traffic eben dieser E-Commerce-Sites hat und welcher Umsatz am Ende mit diesen »spotinduzierten« Visitors gemacht wird.                  Dazu werden Traffic-Daten herangezogen, die sich über einen Betrachtungszeitraum von mehreren Jahren erstrecken können, und mit den Informationen über die Spot-Ausstrahlungen in diesem Zeitraum in Beziehung gesetzt. Diese Korrelation wird bislang von keinem klassischen Web-Traffic-Analyse-System unterstützt, weil die Log-Daten und die TV-Spot-Daten heterogene Formate aufweisen (Variety).                  Mit der individuell entwickelten Data-Science-Lösung, die täglich rund 60 Millionen Visits analysiert (Volume / Velocity), kann ProSiebenSat.1 den wirtschaftlichen Nutzen von TV-Spots für die Bewerbung digitaler Geschäftsmodelle nachweisen und präzise berechnen. Außerdem kann ProSiebenSat.1 valide Aussagen über die Effizienz von TV-Spot-Typen treffen (Sender, Spot-Länge, Zeitpunkt der Ausstrahlung etc.) und die Wirkung der Spots für zukünftige Ausstrahlungen vorhersagen.                  Während der Entwicklungsphase sind unter anderem Data-Science-Algorithmen aus dem Bereich der multivariaten Verfahren verwendet worden, die bereits am CERN bei der Suche nach dem Higgs-Boson eingesetzt worden sind.</p>	

	<p>Methodische Details:</p> <p>Die Spot-Induktion (vgl. Abbildung 13) bewertet über eine Mengenbetrachtung, ob ein Visit einem TV-Spot zugeschrieben werden kann. Hierzu wird die Synchronität beider Ereignisse in verschiedenen Kategorien (Visit-Einstieg, Endgerät etc.) untersucht. Ausgehend vom Baseline-Traffic (gemessen acht Minuten vor der Spot-Ausstrahlung) werden im Signalfenster (acht Minuten nach der Spot-Ausstrahlung) inkrementelle Visits oberhalb dieser Baseline dem Spot zugeordnet (vgl. Abbildung 14). Über die relative Gewichtung von TV-Spots können überlappende Signalregionen aufgelöst werden. Der Algorithmus ist als Hive UDTF implementiert.</p> <p>Die kurzreichweitigen Ergebnisse der Spot-Induktion definieren die Grundlage für den MVA-Ansatz zur Messung des langreichweitigen TV-Effekts (vgl. Abbildung 15).</p> <p>Folgende Technologien werden eingesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cloudera CDH4</li> <li>■ Hive</li> <li>■ Hive-BO-Interface.</li> </ul>
<b>Innovation</b>	Nach aktuellem Kenntnisstand markiert ProSiebenSat.1 mit diesem Projekt, das erstmalig die fehlende Verbindung zwischen der Online- und der TV-Wirkungsanalyse herstellt, eine Pionierleistung in der Big Data-gestützten Werbewirkungsforschung. Es sind noch keine anderen vergleichbaren Implementierungen in der Medien-Branche publiziert worden.
<b>Nutzen</b>	<p>Der Nutzen der Big Data-Lösung besteht in folgenden Komponenten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Expliziter, messbarer Nachweis des wirtschaftlichen Nutzens von ausgestrahlter TV-Werbung für die Bewerbung von E-Commerce-Angeboten,</li> <li>■ Ableitung von Vorhersagen für die Effizienz von geplanter TV-Werbung,</li> <li>■ Optimierung der Media-Planung für TV-Werbung, maximal effizienter Einsatz des Marketing-Budgets.</li> </ul>
<b>Ausblick</b>	<p>Folgende nächste Schritte beim Big Data-Einsatz sind vorgesehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Weitere Verfeinerung der Data-Science-Methoden, z. B. für die Wirtschaftlichkeitsberechnung,</li> <li>■ Anbindung weiterer Datenquellen zur besseren Modellierung des Nutzerverhaltens,</li> <li>■ Anbindung weiterer Websites.</li> </ul>

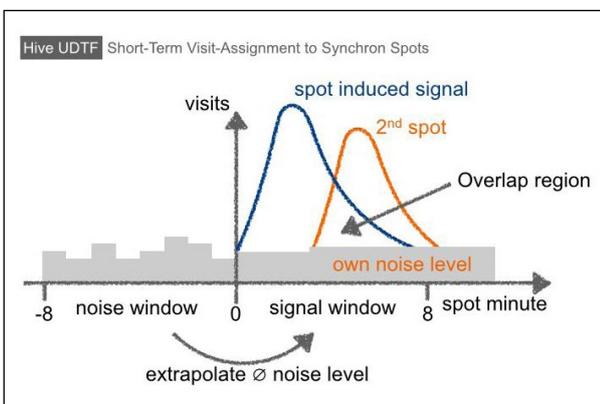


Abbildung 13: Spot-Induktion

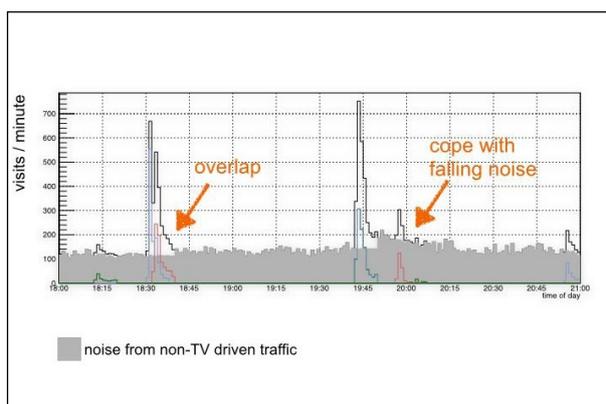


Abbildung 14: Signal-Analyse

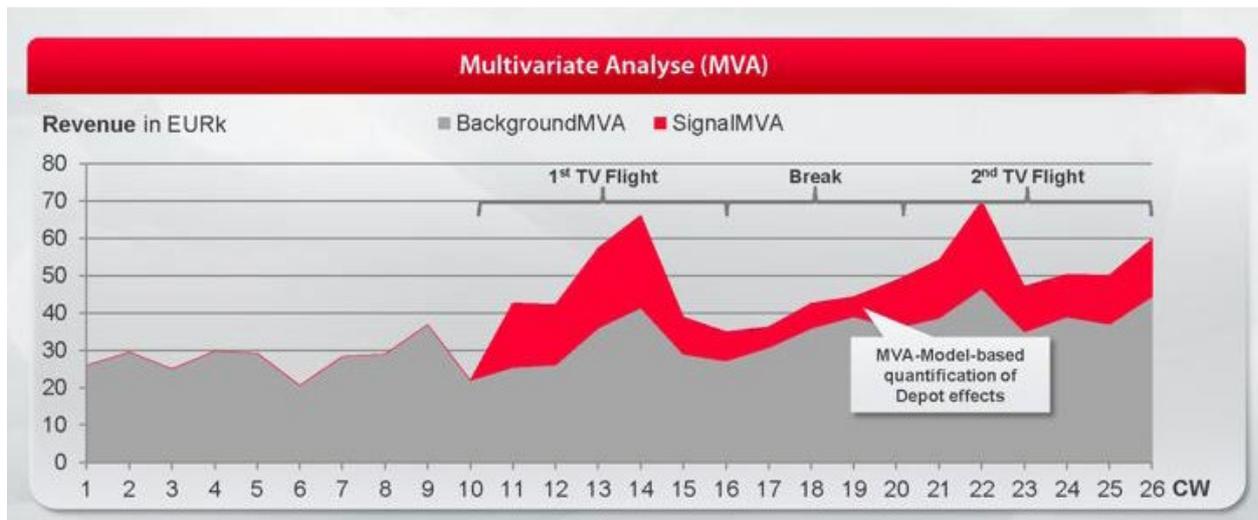


Abbildung 15: Revenue-Analyse

### ■ 6.23 {23} Barmenia – Big Data for Small and Old Data

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ <b>Anwender:</b> Barmenia Lebensversicherung A.G. Barmenia-Allee 1, 42119 Wuppertal</p>  <p>Leben   Kranken   Unfall   Sach</p>	<p>■ <b>Dienstleister:</b> adesso AG Stockholmer Allee 20, 44269 Dortmund Dr. Thomas Franz, thomas.franz@adesso.de</p>  <p>business. people. technology.</p>
<p>Neue Wirtschaftlichkeit und Recherchemöglichkeiten für archivierte Datenbestände und Dekommissionierungsprojekte</p>		
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Versicherungen scheinen von Natur aus prädestiniert zu sein, sich mit dem Thema »Big Data« in all seinen Facetten zu beschäftigen, denn sie zählen, von Geschäftsmodell und IT-Nutzung her, zu den Vorreitern bei der Nutzung von Informationstechnologien. Der Blick hinter die Kulissen eines Big Data-Projektes im Bereich »Lebensversicherung« bei der Barmenia Versicherung zeigt dabei, das Big Data-Technologie nicht zwingend nur bei großen Datenmengen und typischen Anforderungen wie komplexen Datenanalysen sinnvoll ist.</p> <p>Die Situation, in der sich die Barmenia-IT-Experten befanden, dürften viele Verantwortliche so oder so ähnlich kennen: Host-basierte IT wird durch moderne IT sowohl seitens der Hardware als auch der Software abgelöst. Höhere Wirtschaftlichkeit von der Softwareentwicklung bis in den Betrieb sind häufige Gründe dafür.</p> <p>So auch im Falle des Bereiches »Lebensversicherung« der Barmenia. Hier war es ein Host-System, auf dem das Unternehmen Lebensversicherungsverträge vorhielt. Die Verantwortlichen suchten eine Lösung dafür, den stark heterogenen Datenbestand der Lebensversicherungsverträge auf eine moderne IT-Infrastruktur auf aktueller Technologie-Basis zu migrieren (vgl. Abbildung 16). Ihr Ziel war es, hohe Wirtschaftlichkeit IT – im Sinne von Know-how-Verfügbarkeit, Ausfallsicherheit sowie geringen Hardware- und Lizenzkosten – sicherzustellen.</p>	

<b>Lösung</b>	<p>Der Lösungsansatz der IT-Verantwortlichen: Konsequenterweise auf Big Data-Methodiken und -Technologien setzen. Schnell und iterativ konnten Lebensversicherungsverträge – trotz der Heterogenität von Lebensversicherungen, die sich über Jahrzehnte wandelten – vom Host auf die neuen IT-Systeme transferiert werden. Die Daten verbleiben dabei »as-is«, also wie sie sind; Analysen und gegebenenfalls Transformationen werden bereits in der »neuen« Big Data-Infrastruktur vorgenommen.</p> <p>Unter der Haube arbeitet die NoSQL-Datenbank MongoDB mit dynamischem Schema und dokumentenorientierter Datenrepräsentation. Die einfache Skalierbarkeit der Technologie wird für die redundante Speicherung mit dem Ziel der langfristig sicheren Aufbewahrung genutzt. Der Vorteil dieses dynamischen Ansatzes: Um mit relationalen Datenbanksystemen arbeiten zu können, hätten die IT-Fachleute sämtliche Datenbestände vorab analysieren und anpassen müssen. Angesichts der reinen Datenmenge ein Unterfangen, das erhebliche Kosten verursachen würde. Und das für Daten, die zum größten Teil nicht mehr bearbeitet werden müssen, sondern nur noch zur Bearbeitung von Sonderfällen, beispielsweise für den Versorgungsausgleich im Scheidungsfall, aufbewahrt werden müssen.</p> <p>Die neue Lösung erlaubt innerhalb des migrierten Datenbestandes weiterhin die Suche nach sämtlichen Attributen mit umfangreichen Anfrage-Operatoren. Dabei ist der Ansatz fachlich unabhängig von der Art der Daten und ihrer Herkunft. Die Lösung ist aufgrund ihrer Flexibilität deshalb auch sehr einfach für zukünftige Dekommissionierungsaufgaben einsetzbar.</p>
<b>Big Data</b>	<p>»Volume«, »Velocity« und »Variety« – diese drei Begriffe sind landläufig mit Big Data verbunden. Im Barmenia-Projekt aber spielt »Volume« nur eine untergeordnete und »Velocity« gar keine Rolle. Aber die Fähigkeit, einfach und wirtschaftlich mit »Variety« umgehen zu können, ist der große konzeptuelle Vorteil gegenüber alternativen Ansätzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Kosten- und Zeitaufwand sogenannter »Schema-Change-Projekte«, um die gewachsenen Datenbestände mit unterschiedlichen Datenausprägungen zu verarbeiten, entfällt.</li> <li>■ Anwender können beliebige Zusatzinformationen, wie Angaben zur Herkunft der Daten oder berechnete Feldwerte, ad-hoc hinzufügen.</li> </ul>
<b>Innovation</b>	<p>Inhärente Replikationsmechanismen von NoSQL -Datenbanken werden weniger für die Skalierung – im Sinne der Performanz – sondern eher für die Konformität mit der Aufbewahrungspflicht verwendet.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Durch die Nutzung von Big Data kann die Barmenia einen signifikanten wirtschaftlichen Vorteil realisieren. Mit diesen Konzepten können die stark heterogenen Daten, die vielfach nicht operativ genutzt werden, so aufbewahrt werden, dass sie für den Fall der Fälle strukturiert vorliegen und so Recherchen und Berechnungen erlauben. Und das für einen Bruchteil der Beträge, die in alte oder in alternative Systeme investiert werden müssten.</p> <p>Die Methodik unterscheidet sich dabei grundsätzlich vom Vorgehen mit »konventionellen« Datenbanken, die ein statisches Schema unterstützen.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>Die neue Lösung bietet neben dem fachlichen Nutzen auch die Möglichkeit, die technologisch innovative Plattform zu evaluieren und um weitere Einsatzszenarien zu ergänzen. Denn der grundsätzlich neue Ansatz der Datensammlung und Datenanalyse ist nicht auf Archivierungs- und Dekommissionierungsanforderungen beschränkt.</p>
<b>Empfehlungen</b>	<p>Dieses Barmenia-Projekt zeigt: Big Data funktioniert – und rechnet sich – nicht »nur« bei riesigen, schnell wachsenden Datenmengen. Die zugrunde liegende Technologie erweitert den Lösungsraum auch für klassische Datenverarbeitungsaufgaben. Big Data kann so die Kosten reduzieren und die Projektlaufzeiten verkürzen.</p>

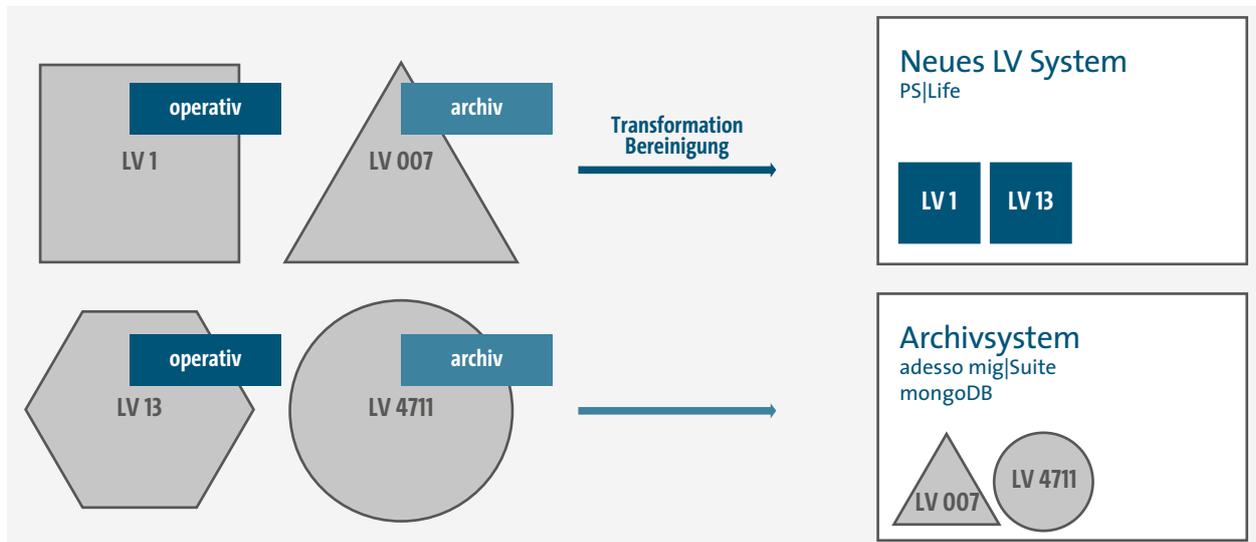


Abbildung 16: Selten genutzte Lebensversicherungen »as-is« archivieren

■ 6.24 {24} BMW – Deutliche Beschleunigung der Produktentwicklung durch Big Data-Analyse von Diagnosedaten

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ Anwender: BMW</p> 	<p>■ IT-Service-Provider: IBM</p> 
<p>Durch den Einsatz von IBM Big Data- und Analytics-Technologie kann die BMW Group Prozesse in den Bereichen Produktentwicklung, Reparatur und Wartung optimieren. Die Analysen umfassen Produkt- und Entwicklungsdaten sowie Daten aus den Bereichen Gewährleistung, Diagnose und Reparatur, die weltweit gesammelt und ausgewertet werden.</p>		
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Der Einsatz von Predictive Analytics ermöglicht es, Schwachstellen vor der Einführung neuer Modelle zu erkennen und zu beheben – lange bevor sie sich als Probleme in der Serienproduktion manifestieren könnten.</p>	
<p><b>Lösung</b></p>	<p>Mit IBM Big Data &amp; Analytics können alle verfügbaren Datenquellen analysiert werden, um Muster und Anomalien zu erkennen, die einen Wartungsbedarf schon im Vorfeld erkennen lassen. Durch die gezielte Auswertung von Produkt-, Wartungs- und Reparaturdaten können Reparaturanleitungen rechtzeitig aktualisiert werden, wodurch die Zahl der Werkstattbesuche reduziert wird und Reparaturzeiten verkürzt werden.</p>	

<b>Big Data</b>	<p>Die IBM Predictive Analytics-Software unterstützt – um nur ein Beispiel zu nennen – bei der Kombination und Analyse der Daten einer großen Zahl von Testfahrten (wobei durchschnittlich rund 15.000 Störungen von den Fahrzeugen aufgezeichnet werden) sowie von Details aus den letzten Werkstattberichten.</p> <p>So können Schwachstellen schnell erkannt und beseitigt werden, bevor neue Modelle in die Serienproduktion gehen. Die Ergebnisse der Analysen werden unmittelbar in die operationalen Prozesse zurückgespielt, wodurch Fehlerquoten und Kosten reduziert werden. In der Vergangenheit nahm die Auswertung solcher Daten mehrere Monate in Anspruch.</p>
<b>Innovation</b>	<p>Rund 250 dieser Analytics-Anwendungen sind mittlerweile verfügbar und ermöglichen mehr als 500 Anwendern in der BMW Group, ihre eigenen Analysen durchzuführen. Der Anteil an Analytics-Aufgaben, der auf »Self-Service«-Basis gelöst wird, steigt kontinuierlich. Das hängt in erster Linie mit der Nutzerfreundlichkeit zusammen.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Der Einsatz von Predictive Analytics hilft Schwachstellen bereits vor der Einführung neuer Modelle zu erkennen und zu beheben – lange bevor sie zu Problemen in der Serienproduktion führen könnten. Ein weiterer Vorteil ist die Automatisierung bestimmter Analysen, da verschiedene Geschäftsbereiche und Tochterunternehmen oft ähnliche Analyseaufgaben lösen. Für diese wiederkehrenden Fragen gibt es dann eine Lösung, die verwendet werden kann, um Antworten auf eine Reihe von vordefinierten Abfragen zu liefern.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>BMW wird weiterhin Daten und Anwendungen auf der Plattform hinzufügen und so die verstärkte Nutzung von Daten mit dem Ziel kontinuierlich fortsetzen, die Produktqualität zu verbessern und Markteinführungszeit zu verkürzen</p>
<b>Empfehlungen</b>	<p>Es lohnt sich, Testdaten von komplexen Maschinen als ein Instrument zur beschleunigten Produktentwicklung und zur Verbesserung der Kundenzufriedenheit zu nutzen.</p>

## ■ 6.25 {25} Kreditech – Banking for the four billion underscored

<b>Steckbrief</b>	<p>Kreditech Holding SSL GmbH          Anna Friedrich, Head of Communications,          Tel.: +49 40 605 905 621, Mobil: +49 151 230 130 02,          anna.friedrich@kreditech.com</p>	
	<p>Kreditech verwendet Big Data und komplexe selbstlernende Algorithmen mit dem Ziel, schnelle und nachhaltige Kreditentscheidungen zu ermöglichen. Die Technologie dahinter ist vollautomatisiert. Sie identifiziert Personen online innerhalb weniger Sekunden und errechnet ihren Kreditscore mithilfe von bis zu 15.000 verschiedenen Datenpunkten. Bei Kreditechs Tochtergesellschaften im Ausland, Zaimo und Kredito24, schließt der Kunde den gesamten Antragsprozess binnen Sekunden papierlos ab. Kunden können sich online, mobil oder per SMS bewerben. Im Anschluss bekommen sie das Geld innerhalb von weniger als 15 Minuten auf ihr Bank- oder Kreditkartenkonto überwiesen oder heben es direkt an einem Geldautomaten ab.</p> <p>Kunden können derzeit in acht Ländern Kredite mit kurzer oder langer Laufzeit sowie weitere Finanzprodukte beantragen: in Polen, Spanien, der Tschechischen Republik, Russland, Mexiko, Australien, Peru und der Dominikanischen Republik. Im Februar 2012 gegründet durch Sebastian Diemer (CEO) und Alexander Graubner-Müller (CTO) ist Kreditech heute bereits in fünf Märkten profitabel. Ein Team von mehr als 200 engagierten Mitarbeitern aus 40 Nationen arbeitet an der Zukunft für das digitale Bankwesen. Der Hauptfirmensitz der Gruppe befindet sich in der Hamburger Innenstadt.</p>	

	<p>Die Kreditech-Gruppe gliedert sich in zwei Bereiche: »Kredi« steht für die lokalen Tochtergesellschaften. Sie sind als Finanzdienstleister in den jeweiligen Märkten tätig und bieten Kredite für Privatkonsumenten an. »Tech« repräsentiert die Technologiefirma in Hamburg – Kreditech Holding SSL GmbH (Kreditech Holding) – die die Bankentechnologie entwickelt und unterstützende Dienste bietet. Alle Tochtergesellschaften der Gruppe sind konform mit den lokalen Regularien. Mit höchster Priorität auf dem Schutz der persönlichen Informationen der Kunden sowie der Finanzdienstleister hält sich Kreditech an existierende Gesetze vor Ort.</p>
<b>Herausforderung</b>	<p>Zwei Probleme sind evident: 73 Prozent der Menschen weltweit und damit vier Milliarden der Weltbevölkerung haben keinen Kreditscore. Da ihre Daten nicht von Kreditbüros erfasst werden, haben sie keinen Zugang zu Finanzdienstleistungen. Kreditech schließt diese Lücke: Die Kombination von Big Data mit selbstlernenden Algorithmen ermöglicht es anhand von 15.000 Datenpunkten, die Kreditwürdigkeit von Jedermann vorherzusagen – unabhängig von historischen Daten.</p> <p>Klassisches Banking ist extrem kundenunfreundlich: Noch heute müssen Sie zum Automaten, um Bankauszügen zu holen und ebenfalls, wenn Sie sich für ein Finanzprodukt interessieren. Die digitale Strategie ist eine mobile App und das Einscannen von Überweisungen. Innovativ ist das nicht, wenn man es mit der Digitalisierung anderer Branchen (Musik, Bücher, Dating) vergleicht.</p>
<b>Lösung</b>	<p>Kreditechs selbstlernende, automatisierte Algorithmen werten innerhalb von weniger als 35 Sekunden aus und treffen daraufhin eine Kreditentscheidung. Insgesamt wertet die Technologie pro Antrag bis 15.000 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 Informationen aus den sozialen Netzwerken, wenn der Antragsteller diese zur Verfügung stellt. Der Kunde bestätigt vor Absenden des Antrages die AGBs, die über die erhobenen Daten aufklären.</p> <p>Die Onlinekreditvergabe ähnelt einem Haifischbecken: Sie ist technisch und rechtlich komplex, kapitalintensiv, und die Marktteilnehmer bewegen sich in einem engen Wettbewerbsumfeld. Die Lösung ist in acht Ländern operativ im Einsatz.</p>
<b>Big Data</b>	<p>Big Data bei Kreditech ist essentiell gleichzusetzen mit einem »Machine Learning« Problem. Das Unternehmen stellt sicher, dass der Algorithmus 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.</p>
<b>Innovation</b>	<p>Folgende Merkmale charakterisieren das Kreditech-Angebot als innovativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Schnelligkeit des Algorithmus:</b> Dies ist zum einen die Schnelligkeit des Algorithmus und damit das sekundenschnelle Scoring – innerhalb von durchschnittlich 35 Sekunden liegt ein Ergebnis vor.</li> <li>■ <b>Service-Orientierung:</b> Bei einer traditionellen Bank benötigt der Kreditantrag fünf bis zehn Arbeitstage, es müssen diverse Formulare ausgefüllt und Belege erbracht werden. Der Kunde erhält statt eines umfassenden Service eher den Status eines Bittstellers. Bei Kreditech hat Jedermann in den aktuell acht Tochtergesellschaften rund um die Uhr über alle Kanäle Zugang. Bei positiver Kreditwürdigkeit erfolgt die Auszahlung in weniger als 15 Minuten.</li> <li>■ <b>Potenzial und Reichweite des Geschäfts:</b> Der Kreditech Algorithmus prüft Kunden anhand von Big Data-Informationen auf ihre Kreditwürdigkeit. Finanzdienstleistungen sind so auch in Ländern ohne etablierte Kreditscoring-Infrastruktur möglich. Das Scoring-Modell erreicht neben den »Badly Banked« auch die »Unbanked«. Vier Milliarden Menschen weltweit haben keinen Kreditscore. Traditionelle Bankenmodelle dagegen können die Kreditwürdigkeit dieser Personen nicht bewerten, da sie auf die von den Kreditbüros zur Verfügung gestellten historischen Daten angewiesen sind.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Vorhersagekraft des Scoring-Modells:</b> Anhand von 15.000 Datenpunkten, die sich kontinuierlich mit dem selbstlernenden Modell verändern und anpassen, entsteht eine deutlich treffsichere Aussage als die klassischer Kreditbüros (vgl. Abbildung 17). Denn diese wiederum prüfen wenige 100 Datenpunkte, die zudem aus der Vergangenheit stammen und damit wenig über die Zukunft aussagen. Denn, bloß, weil es die vergangenen drei Tage geregnet hat, bedeutet das nicht gleichzeitig, dass es auch das nächste halbe Jahr regnen wird. Für den Kunden ergeben sich viele Vorteile. Wichtig hierbei ist: Eine Überprüfung der Datenpunkte findet nur dann statt, wenn der Kunde unseren AGBs zustimmt, in denen deutlich erklärt ist, welche Daten erhoben werden und wofür. Optional kann der Kunde auch soziale Konten mit der Kreditech Group teilen, wie beispielsweise Facebook, Xing, LinkedIn und Co., hierfür muss jedoch explizit der Connect-Zugang durch den Kunden erteilt werden.</li><li>■ <b>Marktposition.</b> Ein derartiges Scoring-Modell gibt es in dieser Form nur einmal am Markt. Andere Marktteilnehmer bedienen sich, ähnlich wie Banken, an historischen Daten vorhandener Datenbanken, die Auskunft über die Aktivitäten der jeweiligen Person in der Vergangenheit geben. Wiederum andere untersuchen nur die Profile in sozialen Netzwerken. Keine dieser Varianten ist ausreichend, um eine treffsichere Vorhersage sicherzustellen.</li><li>■ <b>Proof of Konzept:</b> Branchenführende Scoring-Ergebnisse liefern eine Ausfallrate von global sieben Prozent.</li></ul>
<b>Nutzen</b>	<p><b>Kundennutzen:</b> Menschen, die keinen Zugang zu traditionellen Finanzdienstleistungen haben, werden durch die Kreditech-Technologie bedient. 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 in 15 Minuten.</p> <p><b>Anbiaternutzen:</b> Der vollautomatisierte Prozess zur Kreditvergabe minimiert operative Kosten. 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.</p>
<b>Ausblick</b>	Vollautomatisierte Prozesse werden in alle Geschäftsbereiche des Unternehmens integriert: So auch die Bereiche Online-Marketing, Debt Collections, Kundenservice, Produktempfehlungen und viele mehr (vgl. Abbildung 18). Kreditechs verfolgt das klare Ziel, das »Amazon for Consumer Finance« zu werden. So ist es beispielsweise denkbar, dass ein Kunde, der auf Facebook seine Verlobung bekannt gibt, über die Kundenplattform der Kreditech Group ein passendes Angebot für einen Immobilienkredit vorgeschlagen bekommt.
<b>Empfehlungen</b>	Der Algorithmus funktioniert überall gleich und passt sich in der Seedingphase sehr gut an kulturelle Gegebenheiten an. Bereits wenige Wochen nach dem Launch in einem Markt sinken die Ausfallraten auf sieben bis zehn Prozent. Nur in Russland traf der Algorithmus auf komplett neue Muster und Strukturen, hier musste er komplett neu aufgesetzt werden.

Profitability (ROI) based on considered scoring data\*

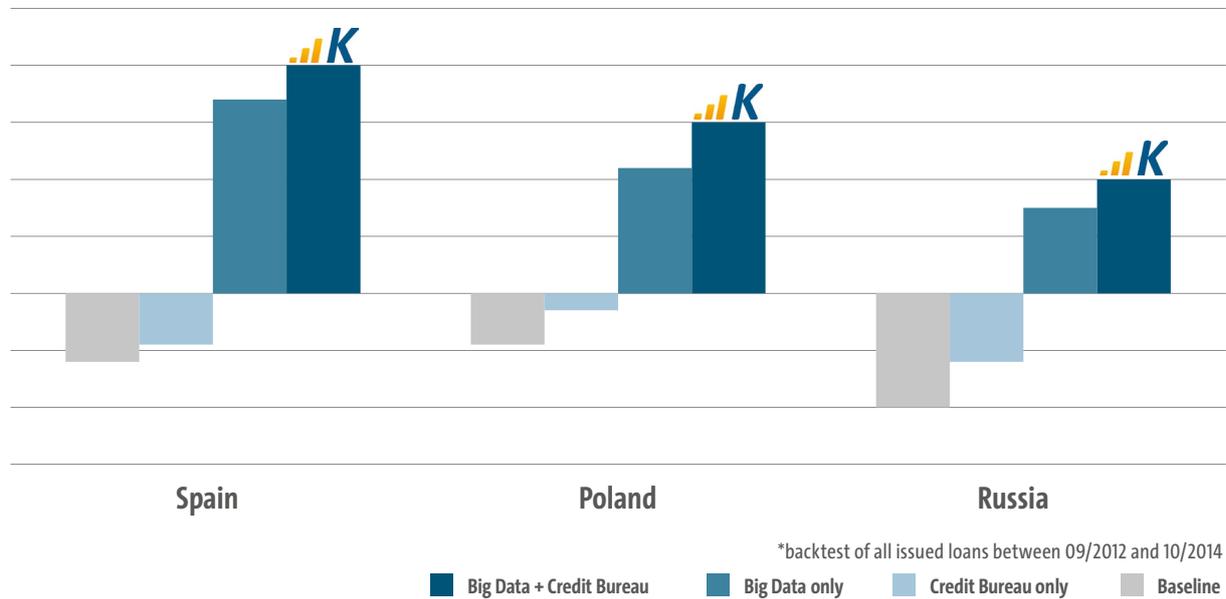


Abbildung 17: Zusammenhang von Gewinn und Datenquellen

Today – Core processes automated



2015 – Entire Customer Life Cycle Automated



Abbildung 18: Einführung vollautomatisierter Prozesse in alle Kreditech-Geschäftsbereiche

## ■ 6.26 {26} Munich Re - Erkennung relevanter Nachrichten zu Versicherungsschäden

<b>Steckbrief</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anwender Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft AG Johannes Plenio, Senior IT Architect</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IT-Service-Provider Empolis Information Management GmbH Martina Tomaschowski, VP Marketing &amp; Public Relations, Tel. +49 (631) 68037-33, martina.tomaschowski@empolis.com</li> </ul> 
<p>Die Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft AG (im Folgenden »Munich Re« genannt) erfährt bisher viel zu spät von relevanten Schadensfällen, um noch schadensmindernd eingreifen zu können – etwa in Bezug auf Folgeschäden oder Betriebsausfälle. Durch eine frühzeitigere Erkennung relevanter Schadensfälle soll ein erfolgskritischer Zeitvorteil bei der Schadensbearbeitung erzielt werden.</p>		
<b>Herausforderung</b>	<p>Munich Re will geschäftsrelevante Informationen aus Nachrichtenquellen im Internet schnellstmöglich beschaffen und auswerten. Insbesondere von mittelgroßen Schäden mit einer Schadenshöhe zwischen 5 und 50 Millionen Euro erfahren Schadensmanager bisher erst nach mehreren Wochen. Fast jeder relevante Schaden ist aber zumindest auf regionalen Webseiten und in Pressemitteilungen der betroffenen Unternehmen schon kurz nach dem Eintritt beschrieben, wobei in diesen Quellen eine starke Varianz in Bezug auf Verlässlichkeit und Datenqualität zu beachten ist.</p>	
<b>Lösung</b>	<p>Um relevante Nachrichten zu identifizieren und diese dem Schadensbearbeiter z.B. in Form eines Dashboards zur finalen Bewertung bereitzustellen, wurde durch Empolis eine Big-Data-Lösung implementiert, welche ca. 4.000 Nachrichtenquellen permanent überwacht und Millionen von Nachrichten nahezu in Echtzeit nach Hinweisen auf rückversicherungsrelevante Schadensereignisse untersucht. Quellen sind beispielsweise Nachrichtenfeeds von Onlinemedien sowie Social-Media-Quellen. Außerdem werden spezialisierte Datenquellen genutzt, unter anderem die des Umweltbundesamtes oder des US National Transportation Safety Board.</p> <p>Auf Basis eines spezifischen Wissensmodelles werden Nachrichten identifiziert, stufenweise analysiert und kategorisiert (vgl. Abbildung 19). Mittels semantischer Verfahren werden aus den Nachrichten fachspezifische Entitäten extrahiert, wie etwa Objekte, Schadensarten, -ursachen und -summen, Ortsangaben und Firmennamen oder auch Angaben zu etwaigen Personenschäden. Auf Basis der so erzeugten Annotationen können den Schadensbearbeitern alle relevanten Informationen zu einem Vorfall in übersichtlicher und konsistenter Form präsentiert werden.</p>	
<b>Big Data</b>	<p>Erst durch die Nutzung von Big-Data-Technologien ist es möglich, die vielen Nachrichtenquellen in nahezu Echtzeit zu überwachen und die daraus resultierenden großen und sehr heterogenen Datenmengen zu verarbeiten. Semantische Technologien kommen dabei zum Einsatz, um eine inhaltliche Bewertung der unstrukturierten Informationen vorzunehmen und relevante Ereignisse zu extrahieren.</p>	
<b>Innovation</b>	<p>Während Munich Re bisher erst mit wochenlanger Verzögerung von Schadensfällen erfuhr, ermöglicht die neue Lösung durch Auswertung aller verfügbaren Nachrichten in nahezu Echtzeit ein frühzeitiges Eingreifen und somit eine Reduktion von Folgeschäden.</p>	
<b>Nutzen</b>	<p>Der wirtschaftliche Nutzen ergibt sich für Munich Re aus einer optimierten Abwicklung von Schadensfällen, insbesondere durch Vermeidung von teuren Folgeschäden.</p>	
<b>Ausblick</b>	<p>Nach der erfolgreichen Implementierung der frühzeitigen Erkennung von Schadensfällen ergeben sich weitere potentielle Anwendungsfälle, etwa indem eine Vielzahl von Schadensfällen ausgewertet wird, um bei der Risikoeinschätzung für neue Policen aktuelle Trends und Entwicklungen berücksichtigen zu können.</p>	

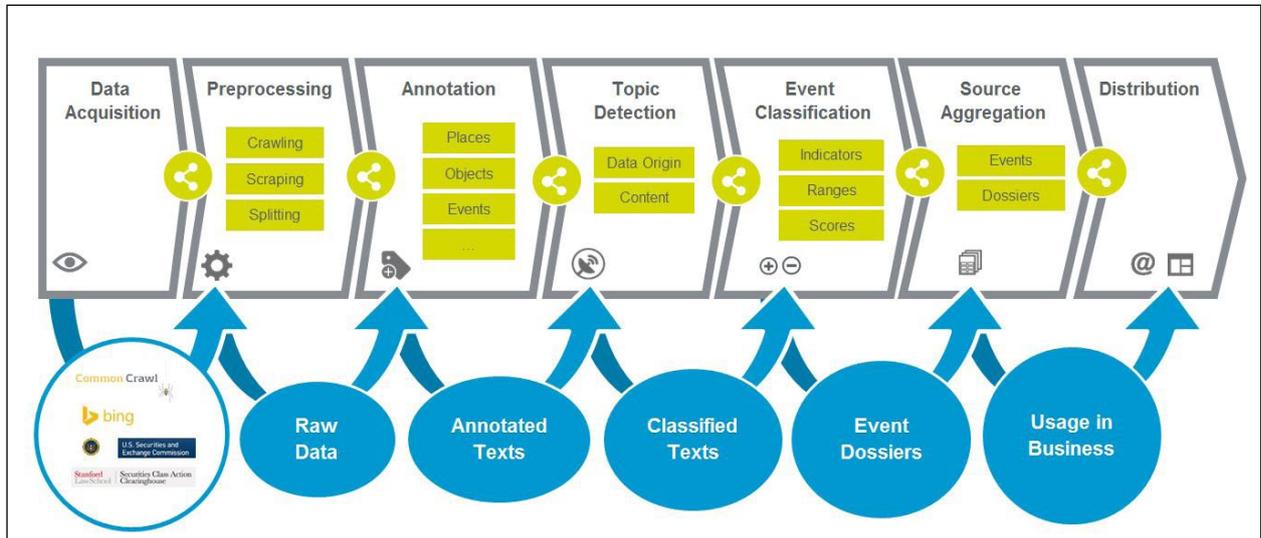


Abbildung 19: Stufenweise Analyse und Kategorisierung von Nachrichten

## ■ 6.27 {27} Deutscher Autohersteller – Indoor Analytics in Einzelhandels- und Showroom-Umgebungen

<b>Steckbrief</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anwender: Ein großer deutscher Autohersteller (Anonymität gewünscht)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IT-Service-Provider: Telekom Innovation Laboratories Ernst-Reuter-Platz 7, 10587 Berlin, laboratories.info@telekom.de Dr. Susan Wegner, VP Internet &amp; Services</li> </ul> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>
<p>Viele Einzelhändler nutzen Kundenbefragungen und manuelle Zählungen, um das Kundenverhalten zu analysieren. Dieses Vorgehen ist jedoch teilweise fehleranfällig und ermöglicht nur eine Momentaufnahme der Situation. Dagegen ist durch die Einbeziehung der mobilen Endgeräte der Kunden eine deutlich bessere Informationsgewinnung möglich. Mit Zustimmung der Kunden können über die Positionsbestimmungen der mobilen Endgeräte anonyme, automatisierte, regelmäßige Analysen über die Besuchshäufigkeit, die Verweildauer und die Laufwege erstellt werden.</p> <p>Weiterführende Informationen:  <a href="http://www.laboratories.telekom.com/indooranalytics">http://www.laboratories.telekom.com/indooranalytics</a> Intro Clip: <a href="http://youtu.be/KonhjNdCo_8">http://youtu.be/KonhjNdCo_8</a></p>		
<b>Herausforderung</b>	<p>Stationäre Einzelhändler, Einkaufszentren, Messen oder größere Vorführräume möchten mehr über die Interessen und Wünsche ihrer Kunden erfahren, um ihnen ein besseres Besuchserlebnis zu ermöglichen. Regelmäßige anonymisierte Reports und Analysen des Kundenverhaltens sind die Grundlage für eine bessere Produktplatzierung, Marketingaktionen und Markt- und Standortoptimierungen. Sie erlauben es dem Händler, für den Kunden eine optimale Einkaufsumgebung zu schaffen und verbessern so das Einkaufserlebnis.</p>	
<b>Lösung</b>	<p><b>Indoor Analytics mit Kundenzustimmung</b></p> <p>Indoor Analytics setzt auf die Zustimmung von Besuchern und Kunden, erfasst Laufwege und Aufenthaltsdauern in Echtzeit und anonymisiert diese. Die gewonnenen Daten werden in aggregierter Form bezüglich relevanter Parameter über verschiedene Zeitintervalle verglichen. Die Lösung nutzt dazu unter anderem die WLAN-Signale, die die Smartphones der Kunden in regelmäßigen Abständen aussenden. Die so gewonnenen Daten werden vom System aufbereitet, analysiert, in einem Dashboard beispielsweise durch Heatmaps visualisiert oder als Report ausgeliefert. Zudem können auch Daten aus unterschiedlichen Filialen verglichen werden. Das System ist mandantenfähig und verzichtet aus Datenschutzgründen auf mandantenübergreifende Analysen.</p> <p><b>Funktionsweise</b></p> <p>Zur Standortbestimmung werden u.a. WLAN-Signale genutzt, die die Smartphones der Kunden in regelmäßigen Abständen aussenden. Im Ladengeschäft fangen Messgeräte diese Signale auf und erlauben die Lokalisierung der Smartphones mit einer Genauigkeit von wenigen Metern. Die Kennung des Kunden-Smartphones wird sofort nach dem Empfang verschlüsselt, wodurch auch bei einer Speicherung die Privatsphäre des Kunden jederzeit gewahrt bleibt. Dabei werden ausschließlich Kunden, die zuvor eine Zustimmung zur Teilnahme (Opt-In) gegeben haben, in die aggregierten Analysen einbezogen. Die Lösung befindet sich in Versuchsaufbauten bei Partnern des Einzelhandels und Betreibern von Vorführräumen. Ein Web-basiertes Benutzerinterface erlaubt den Zugriff auf Analysen und Auswertungen.</p> <p><b>Rechtliche Situation</b></p> <p>Die Vorgaben des deutschen Datenschutzes werden von dieser Lösung technisch und organisatorisch sehr streng umgesetzt. Mit der Anonymisierung der Messdaten und der Kundenzustimmung erfüllt Indoor Analytics die deutschen Datenschutzgesetze.</p>	

<b>Big Data</b>	<p>Smartphones suchen durchschnittlich alle 15-20 Sekunden nach vorhandenen WiFi in der lokalen Umgebung, mittels sogenannter Probe Requests. Auf dieser Basis lassen sich über die Referenzpunkte der WLAN Access Points Berechnungen zur Standortbestimmung des Smartphones durchführen. Um einschlägige Reports oder Visualisierungen zu erreichen, sind folgende Verfahren und Analysen erforderlich: Pseudonymisierung, Anonymisierung, Bereinigung von fehlerhaften Daten, Ausschluss von Mitarbeiterdaten, Zuordnung von Standorten zu Raumbereichen, Extrapolation von Besucherzahlen, Errechnung von Statistiken wie durchschnittliche Aufenthaltsdauer, häufige Wegeverläufe, wiederkehrende Besucher. Der Einsatz der Standortanalyse auf Basis Netzwerk-basierter oder Geräte-basierter Smartphone-Ortung mit Mitteln von Big Data-Technologien ermöglicht den Betreibern genaue datenschutzkonforme Erkenntnisse über Laufwege, Besucheraufkommen, Kundenverhalten in stationären Geschäften, Einkaufszentren oder Showrooms und kann zukünftig mit Daten wie Wetter, Marketingaktionen und Ferienterminen gekoppelt werden.</p>
<b>Innovation</b>	<p>Im Gegensatz zu Onlinestores wissen traditionelle Ladengeschäfte wenig über das Verhalten ihrer Kunden im Markt. Indoor Analytics ermöglicht dem stationären Einzelhandel, diese Informationslücke schrittweise zu schließen und mit Online-Stores auf einer technologisch gleichberechtigten Ebene in Bezug auf das Wissen über die Kunden konkurrieren zu können. Neue Daten werden in Informationen verwandelt, die in Verbindung mit Geschäfts-Know-how eine valide Entscheidungsbasis sicherstellen. Durch diese intelligenten Analysen erhält der Einzelhandel neue Chancen. Die sich daraus ergebenden Geschäftsmöglichkeiten sind vielfältig und sowohl für den Einzelhändler als auch für den Endkunden attraktiv.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Indoor Analytics hilft dem stationären Handel bei der Produktplatzierung, der Personalplanung, der Bewertung von Marketingaktionen und somit bei der Umsatzsteigerung sowie der Verbesserung der Kundenzufriedenheit. Durch die kontinuierliche Auswertung können wiederkehrende Kunden erkannt und Standortvergleiche durchgeführt werden. Indoor Analytics kann flexibel auf die unterschiedlichsten Einsatzszenarien angepasst werden und ist auch für Unternehmen mit mehreren Standorten nutzbar. In Verbindung mit den Daten aus Warenwirtschaftssystemen kann für den Anwender (z. B. Einzelhandel) Mehrwert geschaffen werden durch Navigationsmöglichkeiten und personalisierte und abgestimmte Werbung im Markt. Die Einzelhändler erhalten jetzt einen empirischen und regelmäßigen Einblick in relevante Parameter des Kundenverhaltens und können langfristig verschiedenartige Datenquellen aus unterschiedlichsten Unternehmensteilen zusammenführen, um eine verknüpfte Analyse durchzuführen. Sie können damit frühzeitig kritische Trends und Veränderungen im direkten Umfeld erkennen und zeitnah handeln. Marketing-Maßnahmen können kontinuierlich auf Wirksamkeit geprüft werden. Für den Anwendungspartner wird die Einführung begleitet von technologischen Erweiterungen (z. B. WiFi Ausstattung), rechtlichen Prüfungen (Datenschutz-Bedingungen) und betrieblichen Erfordernissen, z. B. künftig in Verbindung mit Warenwirtschaftssystemen.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>Der Einsatz weiterer Verfahren zur Lokalisierung von Smartphones (z. B. Bluetooth-Low Energy Beacons) wird neue Möglichkeiten zur Analyse ermöglichen. Der Einsatz von Verfahren der Predictive Analytics und lernenden Systemen wird künftig die Prognose von Pfaden, Produktplatzierungen etc. unterstützen.</p>
<b>Empfehlungen</b>	<p>Die datenschutzrechtliche Betrachtung hat nicht nur bei der Entwicklung der Lösung einen großen Anteil, sie ist auch für jeden Geschäftskunden ein sensibles Thema, das sorgfältig und intensiv vermittelt und diskutiert werden muss. Die Akzeptanz durch den Verbraucher ist eine Basisvoraussetzung für einen erfolgreichen Einsatz und zum Schutz der Reputation der einsetzenden Unternehmen. Eine Opt-In (Zustimmungs-) basierte Lösung bietet hier die beste Voraussetzung. Bei der Auswahl einer Lösung ist es wichtig, eine offene Plattform auszuwählen, die neben den Mess- und Zählraten des Indoor Analytics auch weitere Quellen nach Bedarf des Unternehmens integrieren kann, wie Wetterdaten, Kalenderdaten, spezielle Anlässe und Marketingaktionen. Erkenntnisse aus Nutzerbefragungen zur Darstellung von Ergebnissen, Reaktionszeiten, oder Visualisierungen sind frühzeitig einzubinden, da sich hieraus wesentliche Anforderungen an die Entwicklung des Big Data-Analysesystems ergeben.</p>

## ■ 6.28 {28} PSD Bank Hannover – Optimierung des Zielgruppenmarketings mittels Big Data

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ <b>Anwender:</b>          PSD Bank Hannover          Marcus Wolters, Internetvertrieb &amp; Online-Marketing,          marketing@psd-hannover.de, www.psd-hannover.de</p> 	<p>■ <b>IT-Service-Provider:</b>          nugg.ad AG          welcome@nugg.ad, www.nugg.ad</p> 
	<p>Die PSD Bank Hannover ist eine Genossenschaftsbank, in Deutschland gibt es insgesamt 15 PSD Banken mit jeweils eigenem Geschäftsgebiet. Die PSD Bank wickelt ihre Geschäfte über Telefon, Brief und das Internet ab. Zudem gibt es die Möglichkeit für Kunden, persönlich am Stammsitz beraten zu werden. Sie positioniert sich daher als beratende Direktbank. Gerade der Vertriebsweg Internet hat in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen.</p> <p>nugg.ad ist Europas größte Targeting-Plattform, führender Anbieter von digitaler Zielgruppen-Technologie und Data Management. Die Echtzeit-Methodik auf Basis von Big Data-Technologie ermöglicht es, Zielgruppen genau zu ermitteln, zu analysieren und über digitale Werbung effektiv zu erreichen. Das nugg.ad-Produkt steht für maximalen Datenschutz mittels konsequenter Pseudonymisierung (keine Daten mit direktem Personenbezug) und wurde bereits mehrfach zertifiziert.</p>	
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Zahlreiche Neukunden finden durch Suchmaschinen, Vergleichsportale und Display-Werbung den Weg zur PSD Bank. Da die Bank durch diese Onlinemaßnahmen stark gewachsen ist, wird es immer bedeutsamer, präzise zu analysieren, wer sich für die Website und spezifische Produktangebote interessiert. Aus Kostengründen wurde bisher kaum groß angelegte Marktforschung betrieben, um diese Fragstellung genauer zu beleuchten. Mit der Big Data-basierten Zielgruppen Insights Technologie von nugg.ad (vgl. Abbildung 20) konnte diese Aufgabenstellung nun zielgerichtet und kosteneffizient untersucht werden. Ziel der Erhebung mit nugg.ad war es, die soziodemografische Struktur der Besucher der Website psd-hannover.de zu analysieren, um Bestandskunden und potenzielle Neukunden besser kennen zu lernen und die Vertriebsbemühungen zukünftig noch besser aussteuern zu können.</p>	
<p><b>Lösung</b></p>	<p>Die Echtzeit-Technologie nugg.ad Zielgruppen Insights macht es möglich, für fast jeden User in anonymisierter Form relevante Daten wie z.B. soziodemografische Informationen zuzuordnen, um ein genaues Bild der Zielgruppe zu gewinnen. Somit konnte die PSD Bank auch Daten z.B. für nichtregistrierte User ermitteln, die die Website zum ersten Mal besucht haben.</p> <p>Dazu erfolgte zunächst eine einfache Implementierung des nugg.ad Messpixels auf der Website der PSD Bank, um über einen Zeitraum von drei Monaten eine valide Datengrundlage zu gewinnen. Wichtig ist zu erwähnen, dass neben der Website auch eine genaue Ermittlung der Zielgruppen in den Produktparten Baufinanzierung, Sparen / Anlegen sowie Privatkredit vorgenommen wurde, um ein noch genaueres Bild der jeweiligen Zielgruppen zu erhalten.</p> <p>Datenschutz steht bei diesem Verfahren an erster Stelle: Ausschließlich pseudonyme Informationen kommen zum Einsatz und auf der Website wurde ein entsprechender Datenschutzhinweis ergänzt.</p>	
<p><b>Big Data</b></p>	<p>Der nugg.ad-Algorithmus verarbeitet bis zu 1.000.000 Datenpunkte je Sekunde, um präzise Zielgruppeninformationen zu ermitteln und digitale Werbung an die richtigen User auszuliefern. Je User können dabei bis zu 80 Variablen ermittelt werden, z. B. bzgl. Alter, Geschlecht, Einkommen, Bildung, Produktinteressen / bestimmte Kaufabsichten, Affinitäten oder Digitale Sinus Milieus®.</p> <p>Dabei kommt ein aufwendiges Machine-Learning-Verfahren zum Einsatz, das auf der Grundlage unterschiedlicher Datenquellen (wie z. B. Surfverhalten im Web oder Befragungsdaten) Zielgruppeninformationen genau errechnet und validiert.</p>	

	<p>Diese umfangreiche Big Data-Methodik sorgt dafür, dass z. B. in Deutschland für fast 90 Prozent aller Website-Besucher in anonymer Form Daten aufbereitet werden können.</p> <p>Die hohe Reichweite ist klassischen CRM-Lösungen um Längen überlegen, die in der Regel nur auf Login- bzw. Registrierungsdaten weniger User basieren und in den üblichen Web-Analytics-Systemen fehlen soziodemografische Userdaten.</p>
<b>Innovation</b>	<p>Zielgruppen Insights ist für die PSD Bank extrem hilfreich, um alle bestehenden Marketingaktivitäten evaluieren und zukünftig noch besser planen zu können. Die Big Data-Technologie verschafft dem Unternehmen einen eindeutigen Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Anbietern, die mit einer eingeschränkten, klassischen Datenbasis operieren. Die gewonnenen Daten sind für die Bank höchst informativ und bestätigen viele bisherige Annahmen – denn diese konnten mit nugg.ad Zielgruppen Insights nun auf einfache Weise faktisch gemessen und bestätigt werden.</p> <p>Beispiele für Annahmen, die bestätigt werden konnten: Die Kunden der PSD Bank sind tendenziell eher älter, insbesondere im Produktbereich Sparen / Anlegen. Interessenten für die Immobilienkredite haben meist ein bis zwei Kinder im Haushalt. Die Besucher des Privatkredit-Angebots planen überdurchschnittlich häufig einen Autokauf.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Die PSD Bank ist nun weniger auf Annahmen angewiesen, sondern kann präzise Messdaten nutzen, um das Online-Werbebudgets deutlich besser zu allokatieren. Die Ergebnisse der nugg.ad-Analyse erlauben einen präziseren Einkauf von relevanten Platzierungen / Werbeeinblendungen, um die jeweiligen Zielgruppen effizient zu erreichen. Aber nicht nur Werbung lässt sich damit genauer aussteuern, auch die eigene Website und das Offline-Angebot werden auf Grundlage der Analyse optimiert. Die Erkenntnisse der nugg.ad-Studie sind für das gesamte Unternehmen wertvoll und vielfältig nutzbar – ein Beispiel ist die komplette Überarbeitung der Bild-Welten.</p>
<b>Empfehlungen</b>	<p>Datenbasiertes Marketing muss heute über klassische CRM- oder Analytics-Lösungen hinausgehen: Konkrete Zielgruppeninformationen sollten mit möglichst großer Reichweite vorliegen, um auch potenzielle Neukunden ausreichend in der Marketingstrategie zu berücksichtigen.</p> <p>Idealerweise sollten Unternehmen nicht nur ihre Kernzielgruppe ermitteln, sondern eine genaue Analyse potenzieller Käufer verschiedener Produktbereiche vornehmen, da es je nach Produktangebot signifikante Unterschiede geben kann.</p> <p>Ein fortschrittliches, integriertes Zielgruppenmarketing baut darauf auf, dass alle Marketingmaßnahmen im Unternehmen in konsistenter Weise auf die ermittelten Zielgruppen ausgerichtet werden. Dies steigert durch Synergieeffekte die Werbewirkung, senkt die Streuverluste und hilft Unternehmen dabei, ihr Marketingbudget effizienter einzusetzen.</p>

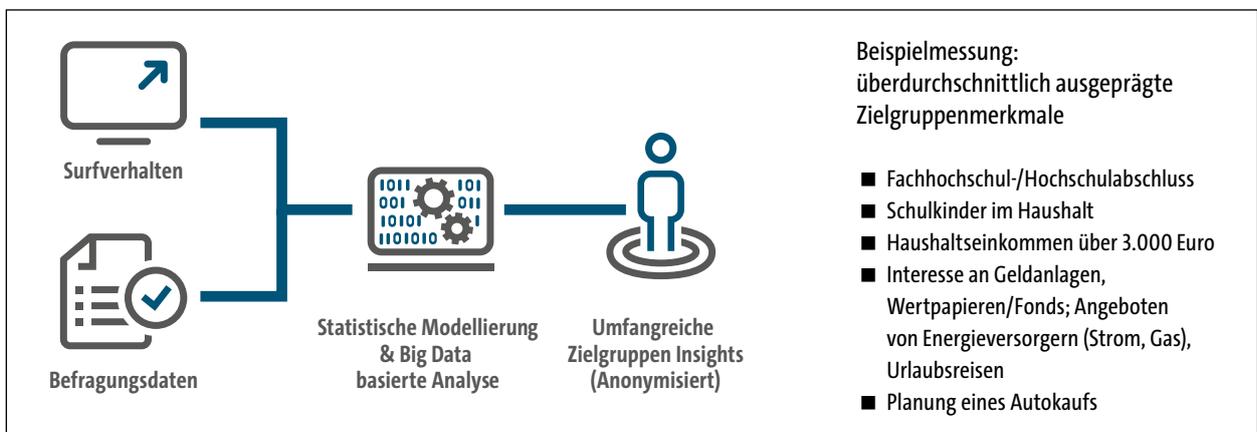
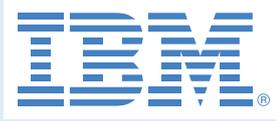
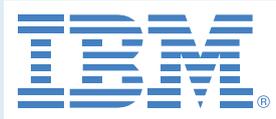


Abbildung 20: Big Data-basierte Zielgruppen Insights Technologie von nugg.ad

## ■ 6.29 {29} PSA Peugeot Citroën – Big Data-Plattform für neue Connected-Car-Initiativen

<b>Steckbrief</b>	<p>■ Anwender: PSA Peugeot Citroën</p> 	<p>■ IT-Service-Provider: IBM</p> 
<p>PSA Peugeot Citroën, einer der weltweit größten Automobilherstellerguppen, verfolgt das Ziel, eine neue Geschäftseinheit und eine Big Data-Technologie-Plattform zu etablieren, um so neue Connected-Car-Initiativen einem großen Verbraucherpublikum zugänglich zu machen.</p>		
<b>Herausforderung</b>	<p>Die Business-Herausforderungen bestehen darin, die Entwicklung und Umsetzung neuer datenbasierter Dienstleistungen in einer Branche zu ermöglichen, die bis jetzt keine Erfahrung mit angeschlossenen Geräten (Devices) hatte. Historisch gewachsene Standards in den Fahrzeug- und Produktionsdaten müssten sehr schnell an die Anforderungen eines Connected Car Ecosystems angepasst werden.</p>	
<b>Lösung</b>	<p>PSA Peugeot Citroën's Know-how in der Automobilindustrie in Kombination mit der IBMs Big Data- und Analytic-Expertise und den IBM MobileFirst-Lösungen ermöglichen es dem französischen Hersteller, seinen Kunden eine Reihe von »Connected Services« anzubieten. So können Autobesitzer und Fahrer zahlreiche Zugangskanäle wie Websites, Fahrzeugdaten, Kundendienstleistungen oder mobile Anwendungen nutzen. Die Autofahrer werden jetzt auch in der Lage sein, die von Onboard-Sensoren generierten Daten wie Temperatur, Licht und Regen mit den Daten anderer Peugeot-Citroën-Fahrzeuge zu integrieren, um Kundendienstinformationen wie zum Beispiel eine ortsgenaue Wettervorhersage zu implementieren.</p> <p>Die von IBM und PSA Peugeot Citroën entwickelten Lösungen können von Fahrern in Echtzeit als personalisierte Dienstleistungen genutzt werden. Das Connected Vehicle Project bei PSA Peugeot Citroën stellt eine hochwertige Anwendungsplattform für umfangreiche Business-to-Consumer- und Business-to-Business-Kunden und Automobilsysteme dar.</p>	
<b>Big Data</b>	<p>Mehrere Anforderungen wurden identifiziert, u.a. effizientere Datenprotokolle (WebSphere Message-Sight MQTT ist dafür ausgewählt worden), eine zentrale Datenrepository (BigInsights Hadoop), Real Time Analytics (InfoSphere Streams), eine Hochleistungs-Analyse-Plattform mit umfangreicher Data Governance und flexible Integrationsmöglichkeiten vervollständigt die Big Data-Architektur.</p>	
<b>Innovation</b>	<p>PSA Peugeot Citroën und IBM arbeiten gemeinsam daran, die großen Datenmengen von Autos, Telefonen, Ampeln, Leuchten und anderen Quellen zu integrieren und in Echtzeit zu analysieren, um die Erwartung zu erfüllen, vollintegrierte Fahrzeugdienste zur Verfügung zu stellen. Aus der Zusammenarbeit zwischen PSA Peugeot Citroën und IBM erwachsen vielfältige innovative Dienstleistungen für Fahrer und Passagiere.</p>	
<b>Nutzen</b>	<p>Neue Serviceangebote auf Basis von Datendiensten ermöglichen es, vollkommen neue Kundengruppen anzusprechen. Diese Kunden können dann Services in Anspruch nehmen, um z.B. Tankstellen, Parkplätze, Restaurants und andere Service-Provider auszusuchen.</p>	
<b>Ausblick</b>	<p>Die Bildung eines neuen Geschäftsbereichs bei PSA ermöglicht die kontinuierliche Weiterentwicklung neuer datengetriebener Kundenservices.</p>	
<b>Empfehlungen</b>	<p>Durch eine Architektur, die vernetzte Fahrzeuge – mit einer hohen Zahl an kleinen, mobilen Datenquellen – auf der Basis einer Connected Referenz-Architektur umsetzt, lassen sich Lösungen auf sehr großen Mengen an Endpunkten und Daten skalieren.</p>	

■ 6.30 {30} Insure the Box UK – Telematik-basierte Autoversicherung

<b>Steckbrief</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anwender: Insure the Box UK</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IT-Service-Provider: IBM in Zusammenarbeit mit Octo Telematics</li> </ul> 
	<p>Das britische Versicherungsunternehmen Insure the Box brachte eine Telematik-basierte Autoversicherung auf den Markt, die das Fahrverhalten der Fahrzeuglenker beeinflussen konnte. So konnte eine profitable Kfz-Versicherung etabliert werden, was bisher anderen Versicherungsgesellschaften nicht gelungen war.</p>	
<b>Herausforderung</b>	<p>Die Erfassung der Daten tausender Fahrzeuge und die Berechnung von Risikoprämien zur Entwicklung einer auf Fahrverhalten basierten Versicherung in einem äußerst wettbewerbsintensiven Markt – diese Herausforderung konnte durch die Zusammenarbeit von Insure the Box UK, Octo Telematics und IBM bewältigt werden.</p>	
<b>Lösung</b>	<p>Millionen von Geräten (Devices) sind mittlerweile in Fahrzeugen installiert und mit dem Octo Telematics Insight Centre vernetzt. Dort sind Daten (und Fahrverhalten) von mehr als 150 Milliarden gefahrener Kilometer gespeichert und daraus abgeleitete Erkenntnisse enthalten. Pro Minute kommen Daten über weitere 100.000 gefahrene Kilometer hinzu. Das Insight Centre basiert auf der IBM In-Memory Database Appliance Technology für die Hochleistungs-Datenanalyse.</p>	
<b>Big Data</b>	<p>Die Big Data-Architektur liefert nahezu Echtzeit-Analysen und Berichte aus dem kontinuierlichen Fahrdaten-Strom von Millionen Versicherungskunden.</p>	
<b>Innovation</b>	<p>Die innovative Lösung erleichtert eine objektivere Preiskalkulation und Schadensbearbeitung, indem sie den Zugriff auf faktengestützte aktuellere Fahrinformationen erlaubt. Das Insight Centre hat mit seiner großen Speicher- und Verarbeitungsleistung Daten und Erkenntnisse aufgenommen, die die Umstände und Ursachen von über 421.000 Unfällen charakterisieren. Das Centre analysiert täglich weitere 120 Unfälle.</p>	
<b>Nutzen</b>	<p>Die neue Lösung verhalf dem Unternehmen zu 20.000 Neukunden in den ersten 12 Monaten seit seinem Bestehen. Darüber hinaus konnte die Kundenkommunikation über topaktuelle Informationen zu Fahrgewohnheiten und Bonusmeilen erweitert werden. Außerdem wurden 30.000 gestohlene Fahrzeuge ermittelt und dem Diebstahl tausender weiterer vorgebeugt.</p>	
<b>Ausblick</b>	<p>Das Unternehmen wurde vor Kurzem von einer großen Versicherungsgruppe akquiriert, die zu Toyota Motors gehört und ist daher gut positioniert, über Versicherungen hinausgehende Connected-Car-Dienstleistungen anzubieten.</p>	
<b>Empfehlungen</b>	<p>Es ist sehr empfehlenswert, Kundendaten zu nutzen, um Produkte und Dienstleistungen mit hohem Wert zu entwickeln. So können Unternehmen ein schnelles Wachstum erzielen.</p>	

## ■ 6.31 {31} E-Plus Mobilfunk – Big Data als Wettbewerbsvorsprung in der Telekommunikationsbranche

<b>Steckbrief</b>	<p>■ Anwender: E-Plus Mobilfunk GmbH &amp; Co. KG</p> 	<p>■ IT-Service-Provider: ORAYLIS GmbH</p> 
<p>Mit fast 26 Millionen Kunden ist die E-Plus Gruppe der drittgrößte Mobilfunkkonzern in Deutschland nach Kundenzahlen. Seit 2005 betreibt das Unternehmen eine erfolgreiche Mehrmarkenstrategie. Durch die Vielzahl einfacher und verständlicher Produkte von Marken wie BASE, simyo, blau.de oder AY YILDIZ und Ortel Mobile geht E-Plus so individuell wie kein anderer Anbieter auf Kundenwünsche ein. So erweist sich der Netzbetreiber mit preiswerten und maßgeschneiderten Angeboten immer wieder als Brancheninnovator.</p> <p>Die ORAYLIS GmbH zählt zu den führenden Beratungsunternehmen für Business-Intelligence- (BI) und Big Data-Lösungen. Nach der Devise »Plan, Build, Run« wird der Kunde von den ersten Konzeptstufen über die Realisierung bis zum laufenden Betrieb vollständig betreut. Basis bilden dabei die zukunftsweisenden Technologien von Microsoft und Tableau Software sowie ein eigens entwickeltes Vorgehensmodell. ORAYLIS ist unter anderem für namhafte Kunden aus den Bereichen Handel, Industrie Telekommunikation, Energie und Verlagswesen tätig.</p> <p><b>Geschäftsmodell:</b> E-Plus betreibt bereits seit vielen Jahren eine Mehrmarkenstrategie, bei der einfache und verständliche Produkte gezielt auf die Bedürfnisse einzelner Kundengruppen eingehen. Von jeher setzt das Unternehmen dabei auf die Möglichkeiten moderner Business Intelligence. Die aktuelle Big Data-Lösung eröffnet nunmehr neue Dimensionen bei der Entwicklung innovativer Tarifmodelle und kundenindividueller Angebote. Dabei bieten Wirtschaftlichkeitsprognosen eine sicherere Planungsgrundlage. Darüber hinaus werden interne Prozesse optimiert und die Betriebskosten nachhaltig gesenkt.</p>		
<b>Herausforderung</b>	<p>E-Plus sieht sich wie alle Unternehmen der Telekommunikationsbranche mit stetig wachsenden Datenmengen etwa aus sozialen Medien, Mobile Computing und Webtracking konfrontiert. Diesen Datenbestand gilt es, möglichst umfassend zu erschließen und in einen signifikanten Wissensvorsprung bzw. Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Anbietern zu verwandeln.</p>	
<b>Lösung</b>	<p><b>Ausgangssituation:</b> Bis zum Jahr 2009 bearbeitete die E-Plus Gruppe ihre Daten über ein Data Warehouse mit mehr als 40 kleinen OLAP-Cubes. Die mangelnde Vernetzung zwischen den einzelnen Quellen ließ keine integrierte Betrachtung zu. Zudem waren die Daten teilweise inhomogen, redundant und inkonsistent. Sie boten nur wenige Dimensionen und eine geringe Detailtiefe. Im Zuge neuer Tarifmodelle und Vertriebs- und Marketingprojekte erwies sich diese Lösung endgültig als veraltet.</p> <p><b>Lösung:</b> In der ersten Phase wurde gemeinsam mit ORAYLIS ein Business Warehouse (BWH) auf Basis von Microsoft BI auf die alte Oracle DWH Lösung aufgesattelt. Als nächsten Schritt startete man vor zwei Jahren zusammen mit dem Dienstleister das Projekt »4th Generation BI« (4GBI), das bis 2015 erstmals sämtliche Datenquellen mithilfe eines Analytics Platform System (APS) auf einer Big Data-Plattform zusammenführen wird. Im Rahmen der Umsetzung wurde konsequent auf agile Entwicklungsprozesse gesetzt.</p>	

	Neben der Infrastruktur sind eine neue Unternehmenskultur sowie der Aufbau interner BI- bzw. Big Data-Kompetenzen erfolgsentscheidend für das Projekt. In diesem Kontext wurde ein BI Competence Center (BICC) mit eigenem Budget im Controlling von E-Plus angesiedelt. Die Mitarbeiter verfügen über eine Kombination aus technischem und fachlichem Know-how. Sie entwickeln proaktiv Ideen, decken neue Zusammenhänge auf und schaffen so neue Tools für die Fachabteilungen.
<b>Big Data</b>	E-Plus liegen rund 10 Milliarden Faktendaten vor, zu denen monatlich rund 600 Millionen neue Datensätze hinzukommen. Die Daten treten sowohl in strukturierter als auch unstrukturierter Form auf.
<b>Innovation</b>	Die Bedürfnisse und Verhaltensweisen von Kunden werden durch die Big Data-Analyse auf bislang ungekannte Weise transparent gemacht. Der viel zitierte 360-Grad-Blick auf den Kunden rückt nun tatsächlich in greifbare Nähe. Indes ermöglichen Prediction-Modelle und Wirtschaftlichkeitsanalysen fundierte Erfolgsprognosen und -messungen. Unter anderem kann die erwirtschaftete Leistung bereits im Moment der Aktivierung konkret bewertet werden. Darüber hinaus lassen sich mithilfe von Fraud-Analysen Unregelmäßigkeiten schnell und effizient aufdecken.
<b>Nutzen</b>	Durch die genaue Kenntnis des Kunden und feine Segmentierungen einzelner Zielgruppen eröffnen sich ganz neue Möglichkeiten bei der Gestaltung innovativer Tarifmodelle und individueller Angebote. Grundsätzlich verfügt E-Plus nunmehr über weitaus zuverlässigere Planungs- bzw. Entscheidungsgrundlagen. Zudem wurden interne Prozesse optimiert und die Betriebskosten nachhaltig gesenkt.
<b>Ausblick</b>	In Zukunft sollen verstärkt Daten aus externen Quellen in die Analysemodelle einfließen. Der Fokus liegt vor allem auf Social-Media-Plattformen, wie zum Beispiel Facebook oder Twitter. Hinzu kommen der Ausbau von Portalen und des mobilen Zugriffs sowie eine weitere fachliche Konsolidierung. Ebenso soll die Nutzerführung immer weiter optimiert werden, um Analysten und Fachabteilungen zunehmend eigene Auswertungen zu ermöglichen.
<b>Empfehlungen</b>	Grundsätzlich muss Themen wie BI und Big Data in der Organisation ein gebührender Stellenwert eingeräumt werden. Entsprechend sollten Unternehmen bei ihren Mitarbeitern in »Kombi-Skills« investieren, die technisches und fachliches Know-how miteinander verbinden. Gleichzeitig hat die Genese der E-Plus-Plattform deutlich gezeigt, dass sequentielle IT-Methoden in diesem Kontext gänzlich ungeeignet sind. Die komplexen Anforderungen eines Big Data-Umfeldes können niemals in aller Vollständigkeit vorhergesehen und geplant werden. Allein agile Entwicklungsprozesse haben sich als zielführend erwiesen. Nicht zuletzt sollte ein besonderer Fokus auf der Infrastruktur liegen. Dieses Thema wird meist unterschätzt. Die Frage, ob die Daten zentral oder dezentral gemanagt werden sollten, ist indes immer unternehmensspezifisch zu entscheiden.

■ 6.32 {32} Beiersdorf – Viele Märkte, noch mehr Daten: Gezielte Fokussierung mithilfe von Big Data-Technologien

<b>Steckbrief</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anwender: Beiersdorf AG www.beiersdorf.de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IT-Service-Provider SAP Deutschland SE &amp; Co. KG www.sap.de, info.germany@sap.com, Tel.: +49-6227-7-47474</li> </ul>
		

	Als globaler Konsumgüterkonzern mit bekannten Marken wie NIVEA, Eucerin oder Hansaplast, möchte die Beiersdorf AG gezielt auf die Bedürfnisse ihrer Kunden reagieren können. Die Nachfrage und das Kaufverhalten des Konsumenten in den einzelnen Märkten auf globaler Ebene zu verstehen, ist dabei erfolgsentscheidend für eine abgestimmte Positionierung des Markenportfolios.
<b>Herausforderung</b>	Die Beiersdorf AG benötigt eine konsistente und umfassende Sicht auf die eigenen Marken sowie die relevanten Wettbewerber in den jeweiligen Märkten, um ihre Marketingaktivitäten entsprechend planen und durchzuführen zu können. Die unterschiedlichen Nachfragesignale zu verstehen und marketingseitig zu interpretieren, stellt derzeit einen hohen manuellen Aufwand dar, der zugleich sehr zeitintensiv und fehleranfällig ist. Die technische Herausforderung besteht daher in der Implementierung einer zentralen Plattform, die Nachfragemuster und -signale erkennt und abbildet. Diese Signale stammen aus den unterschiedlichsten Datenquellen und umfassen neben den Marktforschungsdaten auch Verkaufsdaten und Paneldaten, sodass die Datenharmonisierung eine wichtige und unumgängliche Voraussetzung für ein aussagefähiges Reporting- und Analysesystem ist.
<b>Lösung</b>	Der Einsatz der Demand Signal Management-Applikation basierend auf SAP HANA bietet Beiersdorf eine zentrale Plattform zur Aggregation aller marktrelevanter Daten. Neben der reinen Datenharmonisierung bietet das Demand Signal Management neue analytische Sichtweisen (z. B. auf neue Produktattribute) und zeigt die Hauptgründe für Marktanteilentwicklungen der eigenen Marken sowie der Wettbewerber auf. Entscheidungen können dadurch schneller, effektiver und auf Basis einer Vielzahl von Daten getroffen werden. Das Verständnis der Markenentwicklung in den einzelnen Märkten wird erhöht und Marken können gezielt weiterentwickelt werden. Dadurch sollen weitere Umsatzpotenziale gehoben und die Markenwerte gesteigert werden.
<b>Big Data</b>	Marktdaten der eigenen Produkte und Marken sowie der Wettbewerber aus über 60 Ländern (d.h. mehr als 500 Datenbanken) werden gesammelt, harmonisiert und analysiert. Aus den Daten werden neue Erkenntnisse abgeleitet, z. B. ermöglicht es die gezielte Fokussierung auf wachstumsstarke Marken und Märkte. Die Verfügbarkeit der analysierten Daten in Echtzeit erlaubt eine passende Reaktion auf Wettbewerbsaktivitäten sowie das Nachverfolgen eigener Produktlaunches.
<b>Innovation</b>	Der Einsatz ausgereifter Big Data-Technologien ermöglicht eine globale Übersicht über die Markenstärke, die Markenpositionierung und die Marktanteile der einzelnen Marken sowie deren Wettbewerber.
<b>Nutzen</b>	Der Nutzen für das Unternehmen ist vielfältig. Das schnellere Reporting durch automatisierte Datenharmonisierung reduziert die Zeitunterschiede zwischen globalen und lokalen Reportings. Die Kombination verschiedener KPIs von verschiedenen Quellen ermöglicht eine verbesserte Sicht auf die Daten und dient als Grundlage für geschäftsrelevante Entscheidungen. Dazu müssen die Gründe für sich ändernde Marktanteile und neue Trends erkannt und eingebettet in eine Echtzeit-Applikation genutzt werden.
<b>Ausblick</b>	Beiersdorf plant zukünftig, noch mehr Datenquellen zu integrieren, um weitere Potenziale abzuleiten. SAP HANA bietet dafür die optimale Plattform und Umgebung, um auch in Zukunft wichtige Erkenntnisse aus einer noch größeren Datenquelle zu generieren.

■ 6.33 {33} Gebr. Heinemann – Near-Time-Monitoring relevanter Systemschnittstellen des Home-Delivery Service

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ Anwender: Gebr. Heinemann SE und Co. KG</p> 	<p>■ IT-Service-Provider: The unbelievable Machine Company GmbH (*um) Klaas Wilhelm Bollhöfer, Chief Data Scientist, Grolmanstr. 40, 10623 Berlin</p> 
	<p>Gebr. Heinemann ist einer der bedeutendsten Distributeure und Retailer auf dem internationalen Reisemarkt. Der Reisende steht im Fokus all der Aufmerksamkeit; um ihn drehen sich alle Bemühungen und viele außergewöhnliche Serviceangebote. Neben dem etablierten Online Pre-Order Service für das Duty-Free-Sortiment internationaler Markenartikel gibt es seit Frühjahr 2014 den neuen Service »Home Delivery«. Dieser bietet eine hohe Flexibilität für Flughafen-Passagiere. Sie können wählen, ob sie im Shop am Flughafen einkaufen, von dort oder von zu Hause online ordern und sie entscheiden, wohin sie die Ware geliefert haben möchten. Das spart Zeit und bietet noch mehr Komfort.</p>	
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Der Home-Delivery-Service ist in seiner Form einzigartig und integriert allein für das Online-Transaktionshandling eine komplexe Systemlandschaft mit vielfältigen Interfaces zu internen wie externen Systemen. Um den »Full-Service für Flugreisende« in höchster Qualität garantieren zu können, ist eine zentrale Plattform erforderlich, die alle relevanten Prozesse und Schnittstellen überwacht, Zusammenhänge, Muster und zeitliche Verläufe visualisiert und Warnsysteme installiert, die im Bedarfsfall Alarm schlagen. Und das geschieht in Near-Realtime, der sogenannten Near-Time.</p>	
<p><b>Lösung</b></p>	<p>Als zentrale Plattform wird der *umDataMonitor von *um eingesetzt, »a unique platform for monitoring data landscapes«. *umDataMonitor ist eine Cloud-basierte, distribuierte und jederzeit skalierbare Big Data-PaaS-Lösung für die Near-Time-Verarbeitung und -Analyse beliebiger Datenquellen und -ströme. Die Plattform wird in der hochsicheren und mehrfach zertifizierten *umCloud nach deutschem Datenschutz betrieben und erlaubt die modulare Entwicklung und Integration beliebiger datenbasierter Prozesse und Applikationen. Im Zusammenspiel mit dem Data-Science-Expertenwissen (Machine Learning, Predictive Analytics etc.) entsteht ein Gesamtpaket, das für das nahtlose Funktionieren des Home-Delivery-Service von Gebr. Heinemann entscheidend ist.</p> <p>Konkret werden aktuell alle relevanten Interfaces in Richtung ERP- und CRM-System sowie zu zahlreichen externen Systemen (Flugdatenprüfung etc.) in Near-Time überwacht und zahlreiche Analysen durchgeführt. Die Herausforderungen liegen dabei primär in der Zusammenführung unterschiedlichster Datenquellen und -formate in einem Abfrage-optimierten High-Performance-Index sowie der Interpretation und nachfolgenden Definition von Schwellwerten für ein automatisiertes Alerting. Das System ist seit Frühjahr 2014 produktiv.</p>	
<p><b>Big Data</b></p>	<p>Aktuell werden pro Tag 20+ GBytes an Daten importiert, in Near-Time verarbeitet und in zahlreiche Applikationen überführt (Monitoring, Alerting). Die Primärquellen sind Apache Weblogs, Application Error-Logs, verschiedene Datenbanken mit Interface-Statusmeldungen, Logdaten von externen Schnittstellen sowie relevante Server- und Systemdaten. V(olume) wird perspektivisch mehr und mehr wachsen, V(elocity) ist mission-critical und Kern der implementierten Plattformlösung, V(ariety) ist eine der zentralen Herausforderungen.</p>	

<b>Innovation</b>	Mit dem Home-Delivery-Service hat Gebr. Heinemann im Frühjahr 2014 einen bis dato einzigartigen neuen Service für ihre Kunden implementiert. Big Data bildet die Basis für die Umsetzung und Integration von wesentlichen Supportprozessen für dieses innovative Geschäftsmodell. Die Generierung der »einen Sicht« auf Kernprozesse des »Home Delivery« Service, end-2-end, ist für ein systemübergreifendes Gelingen mit entscheidend.
<b>Nutzen</b>	Mit dieser Lösung ist Gebr. Heinemann erstmalig in der Lage, in nahezu Echtzeit Einblick in die komplexen Systemprozesse – Kommunikation der Maschinen – des neuen Home-Delivery-Service zu erhalten. Die Mitarbeiter in Business und IT können im Fehlerfall proaktiv agieren und schlussendlich eine hohe Qualität in diesem einzigartigen Online-Transaktionsprozess garantieren. So wird eine nachhaltige Erhöhung der Kundenzufriedenheit erreicht.
<b>Ausblick</b>	Die installierte Plattform wird mittelfristig zum »Schulterschluss« von Business und IT für die ganzheitliche Betrachtung und Optimierung von Geschäftsprozessen auf Basis von Big Data führen. Für Gebr. Heinemann wesentliche Kern- und Supportprozesse werden an zentraler Stelle visualisiert sowie überwacht und lösen im Bedarfsfall gezielt Alerts in Richtung Business und / oder IT aus.
<b>Empfehlungen</b>	Das Near-time Monitoring komplexer System- und Businessprozesse ist für beliebige Fragestellungen, branchen- und abteilungsübergreifend relevant. Die im Projekt entwickelte Lösung kann jederzeit auf beliebige Datenquellen und -ströme angewandt und in Richtung unterschiedlicher Stakeholder justiert werden. Hauptaugenmerk liegt auf der »in-time« Analyse relevanter Prozesse und Schnittstellen. Die Projekterfahrung zeigt, dass das Gesamtsystem für einen reibungslosen Daten- und Informationsfluss optimal aufeinander abgestimmt sein muss – von der Daten-, über die Analyse- und Applikations- bis hin zur Repräsentationsschicht. Das zu erzielen, erfordert in der Implementierungs- und Integrationsphase ein agiles Vorgehensmodell und ein eingespieltes Team aus Data Scientists, Data Engineers, Systemarchitekten und Kundenvertretern.

## ■ 6.34 {34} Home Shopping Europe – CRM und Big Data: Jederzeit in Echtzeit

<b>Steckbrief</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anwender Home Shopping Europe GmbH www.hse24.de</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IT-Service-Provider SAP Deutschland SE &amp; Co. KG www.sap.de, info.germany@sap.com, Tel.: +49-6227-7-47474</li> </ul> 
	<p>Home Shopping Europe ist das führende Teleshopping-Unternehmen in Europa. Nicht nur über den Fernseher, sondern auch über Callcenter, das Internet und über mobile Endgeräte interagiert das Unternehmen mit seinen Kunden. In einer solchen hybriden Multi-Channel-Umgebung fallen eine Vielzahl von Informationen in unterschiedlichster Form und Menge an, welche analysiert und in Echtzeit in direkte Maßnahmen abgeleitet werden müssen, um den Kunden einen stetig verbesserten Servicegrad zu bieten und sich gegenüber der Konkurrenz zu behaupten.</p>	
<b>Herausforderung</b>	<p>Erfolgsentscheidend ist, die Bedürfnisse der Kunden zu kennen und auf diese zu reagieren. Dafür ist ein 360°-Blick auf die Kunden nötig, um einen bestmöglichen Service zu garantieren. Die IT hat dabei die Aufgabe, die einzelnen Bereiche wie Vertrieb, Marketing und Operations bedarfsgerecht mit den nötigen Kundeninformationen zu versorgen.</p>	

	<p>Neben der Herausforderung, den Ansprüchen seiner Kunden jederzeit gerecht zu werden, ist es für HSE24 beispielsweise entscheidend, hohe Rücksendequoten zu reduzieren. Das ist jedoch nur möglich, indem zum einen der Service optimiert wird und zum anderen die Kundenansprache individualisiert erfolgt. Der Vertrieb sowie das Kampagnenmanagement benötigen dazu alle Daten, die bereits über den Kunden zur Verfügung stehen.</p> <p>Weiterhin gilt es, auch darüber hinaus, innerhalb der TV-Übertragungen, aktuelle Meinungsbilder, Einkaufspräferenzen und weitere Kennzahlen der Zuschauer vorherzusagen und das laufende Programm optimal zu steuern.</p>
<b>Lösung</b>	<p>Um herauszufinden, wie das Kaufverhalten des Kunden maßgeblich beeinflusst wird (konkret: wann und in welchem Kontext der Kunde kauft), nutzt HSE24 SAP CRM powered by SAP HANA. Im Fokus der Lösung steht dabei ein erstklassiges Kundenmanagement, einschließlich aller relevanten Informationen, Attribute, Taxonomien und Kennzahlen, um den Service und die Kundenzufriedenheit zu verbessern.</p> <p>Mittels der Big Data-Plattform können dem Vertriebsteam somit die entsprechenden Daten und Werkzeuge an die Hand gegeben werden, um effizient zu arbeiten.</p> <p>Das bisherige heterogene System wurde durch eine integrierte Plattform ersetzt, auf der sämtliche kundenspezifische Prozesse vom Vertrieb über den Kundenservice und das Marketing integriert und optimiert wurden.</p>
<b>Big Data</b>	<p>HSE24 bekommt sämtliche Daten sowie einen Rundumblick auf die Bedürfnisse der Kunden in Echtzeit bereitgestellt.</p> <p>Bei rund 1,5 Millionen aktiven Kunden, welche jederzeit Informationen über das Internet, das Telefon, per Mail oder App abrufen und abgeben können, wächst die Masse der Daten rasant. Die ca. 35.000 Anrufe pro Tag werden von über 1.400 Mitarbeitern bearbeitet. Um die Bedürfnisse der Kunden umfassend adressieren zu können, müssen alle relevanten Daten, strukturiert wie unstrukturiert, harmonisiert in Echtzeit zur Verfügung stehen.</p>
<b>Innovation</b>	<p>Mit SAP HANA hat HSE24 die Möglichkeit, das Verhalten der Kunden vorherzusagen und somit besser zu steuern. Ein Rundumblick auf den Kunden ermöglicht eine gezieltere Kundenansprache über Kampagnen oder per E-Mail, aber auch eine geringere Rücksenderate des Kunden. Bisher nicht oder kaum genutzte Informationen aus allen Interaktionskanälen tragen durch Echtzeit-Verarbeitung und -Analyse zu einer flexibleren Angebotsgestaltung bei. Dadurch können dem Kunden Angebote gemacht werden, die besser auf die Kunden-Nachfrage und -Bedürfnisse zugeschnitten sind.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Der Nutzen generiert durch den Einsatz von Big Data-Technologien im CRM Umfeld besteht insbesondere in der Einfachheit und Schnelligkeit mit der Kundendaten erfasst, ergänzt und genutzt werden können. Eine Rundumsicht auf den Kunden resultiert in einem besseren und zugeschnittenen Service und ermöglicht den Kunden von HSE24 ein Einkaufserlebnis der besonderen Art. Diese individuelle Kundenansprache ermöglicht neben dem Nutzen von Up- und Cross-Selling-Potenzialen auch eine Reduktion der Rücksenderate. Gelingt es dem Unternehmen, die Rücksendungen um gerade einmal ein Prozent zu verringern, kann es siebenstellige Beträge einsparen.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>Die Nutzung von Big Data revolutioniert die Produktentwicklung, den Vertrieb und die Kundenerfahrung. Auch für eine Expansion in neue Märkte ist eine derartige Echtzeit-Plattform ein wesentliches Erfolgskriterium.</p>
<b>Empfehlungen</b>	<p>SAP CRM powered by SAP HANA ermöglicht es Unternehmen, ihre Produkte und Dienstleistungen direkt an die Bedürfnisse ihrer Kunden anzupassen, anstatt dies durch generische Marktdaten zu steuern.</p>

## ■ 6.35 {35} PayPal – Kunden besser verstehen und binden – Service optimieren durch Text Analytics

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ <b>Anwender:</b>          PayPal, San Jose, CA, USA,          Han-Sheong Lai, Director of          Operational Excellence and          Customer Advocacy,          Jiri Medlen, System Architect and          Senior Text Analytics Expert</p> 	<p>■ <b>IT-Service-Provider:</b>          RapidMiner GmbH, Stockumer Straße 475,          44227 Dortmund, Tel.: +49-231-425-786-90 und -92;          contact-de@rapidminer.com          RapidMiner Inc.          10 Fawcett Street, 5th Floor, Boston / Cambridge,          MA 02138, USA, Tel. +1-617-401-7708, www.RapidMiner.com;          Ralf Klinkenberg, General Manager &amp; Senior Consultant,          RapidMiner GmbH, rklinkenberg@rapidminer.com</p> 
<p>PayPal hat über 143 Millionen aktive Kunden in 193 Märkten mit 26 Währungen und wickelt täglich über 8 Millionen Zahlungen ab. Zahlreiche Kunden äußern sich über Kundenumfragen, E-Mail, Feedback-Formulare im Web, Twitter und andere Online-Kanäle zu den Dienstleistungen von PayPal, unter anderem darüber, welche technischen Probleme sie haben, was sie mögen, was sie stört und wie man den Service verbessern könnte. Wegen der enorm großen Menge an Feedback, wäre es sehr zeit- und kostenaufwändig, alles textuelle Feedback einzeln zu lesen und zu berücksichtigen. Außerdem besteht bei einer rein manuellen Verarbeitung der Texte die Gefahr, dass auch sehr kritische oder sehr häufige Probleme in der großen Masse untergehen und nicht oder nicht schnell genug erkannt werden. Die automatisierte Analyse des Kundenfeedbacks aus über 60 Ländern und in über 30 Sprachen ermöglicht es PayPal nun, wichtige Probleme und Themen sowie ihre Häufigkeit und Kritikalität automatisch und fast in Echtzeit zu erkennen, zu priorisieren und zu beheben. Kurze Tweets und Emoticons werden dabei ebenso berücksichtigt wie ausformulierte Problembeschreibungen, per Text Mining analysiert und aggregiert, die häufigsten Service-Probleme und technischen Probleme und Themen automatisch identifiziert, ihre Kritikalität – z. B. der Grad der Verärgerung des Kunden und seine Bereitschaft zu kündigen – automatisch mit Predictive Analytics bestimmt. Hieraus lassen sich dann direkt umsetzbare Handlungsempfehlungen für Problembhebungen und für Service-Verbesserungen ableiten, sodass Probleme nun sehr schnell erkannt und behoben werden können und die Kundenzufriedenheit und die Kundenbindung deutlich gesteigert werden können. Beispielsweise konnte das Auftreten bestimmter kritischer und als häufig erkannter Kundenprobleme um über 50 Prozent reduziert werden.</p>		
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Die über 143 Millionen aktiven PayPal-Kunden in 193 Märkten generieren jedes Jahr Millionen von Kunden-Feedback-Texten und Meinungsäußerungen online. Ein manuelles Lesen und Auswerten aller Texte wäre sehr zeitaufwendig und teuer.</p> <p>Doch nicht nur die enorme Anzahl der Kundenkommentare stellt eine Herausforderung dar, sondern auch die Vielzahl ihrer Quellen und die Vielfalt ihrer Formate, die von oft wohl formulierten Antworten aus Service-Qualitätsumfragen und E-Mails über Kommentare in Online-Foren bis zu kurzen Tweets reicht. Meistens sind solche Tweets keine grammatikalisch vollständigen Sätze, sondern nur kurze Aussagen, die oft mit sogenannten Emoticons versehen sind und die häufig auch Rechtschreibfehler enthalten, was eine maschinelle Verarbeitung erschwert.</p> <p>Da mit hoher Geschwindigkeit stets neue Meinungsäußerungen hinzukommen, reicht es nicht, einmalig einen Datensatz zu erfassen und zu analysieren. Stattdessen ist eine kontinuierliche Auswertung und Prozessautomatisierung wünschenswert.</p>	

	<p>Um das Feedback von Kunden in über 60 Ländern zu analysieren, sind Texte in über 30 Sprachen zu verarbeiten, wozu nur sehr wenige Software-Tools in der Lage sind. Neben den in Westeuropa sowie Nord- und Südamerika üblichen Sprachen wie Englisch, Spanisch, Portugiesisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, etc. sind auch nord-, süd- und osteuropäische Sprachen wie z.B. Dänisch, Schwedisch, Norwegisch, Finnisch, Griechisch, Russisch, Ungarisch, Tschechisch etc. zu handhaben sowieso asiatische Sprachen wie z.B. Japanisch, traditionelles und modernes Chinesisch und Koreanisch. Aufgrund schnell wechselnder Stimmungslagen und einer schnellen Ausbreitung von Online-Nachrichten und -Kommentaren über z.B. Online-Foren und Twitter und um Kunden- / Service-Probleme so schnell wie möglich erkennen und lösen zu können, ist eine möglichst schnelle Auswertung des Kundenfeedbacks wünschenswert (Near-Real-Time).</p>
<p><b>Lösung</b></p>	<p>Für eine weitgehende Automatisierung der Analyse des Kunden-Feedbacks (Voice of the Customer Analytics), insbesondere des textuellen Feedbacks (Text Analytics) aus über 60 Ländern und in über 30 Sprachen sowie zur Aggregation dieser Daten für eine schnelle Identifikation häufiger und / oder besonders kritischer Probleme, die automatische Stimmungsklassifikation (Sentiment Analysis), Kündigungs-Prognose und -Vermeidung (Customer Churn Prediction and Prevention), die Priorisierung der relevantesten Themen und die Ableitung von Handlungsempfehlungen (Next Best Action, Optimierung des Einsatzes der Service-Ressourcen) setzt PayPal die Predictive Analytics Plattform RapidMiner ein. Unabhängig von Sprache, Ort und Zeit kann PayPal so mit RapidMiner Probleme im Kunden-Service schnell erkennen und besser verstehen und Kundenabwanderung vorhersagen und vermeiden.</p> <p>Die automatisierte Analyse des Kundenfeedbacks aus über 60 Ländern ermöglicht es PayPal nun, wichtige Probleme und Themen sowie ihre Häufigkeit und Kritikalität automatisch und fast in Echtzeit zu erkennen, zu priorisieren und zu beheben. Kurze Tweets und Emoticons werden dabei ebenso berücksichtigt wie ausformulierte Problembeschreibungen, per Text Mining analysiert und aggregiert, die häufigsten Service-Probleme und technischen Probleme und Themen automatisch identifiziert, ihre Kritikalität – z.B. der Grad der Verärgerung des Kunden und seine Bereitschaft zu kündigen – automatisch mit Predictive Analytics bestimmt. Hieraus lassen sich dann direkt umsetzbare Handlungsempfehlungen für Problembehebungen und für Service-Verbesserungen ableiten, sodass Probleme nun sehr schnell erkannt und behoben werden können und die Kundenzufriedenheit und die Kundenbindung deutlich gesteigert werden können.</p> <p>Die Lösung befindet sich bereits im operativen Einsatz. So konnte das Auftreten bestimmter kritischer und als häufig erkannter Kundenprobleme wie beispielsweise die Unterstützung bei vergessenen Passwörtern und bei Kreditkarten-Problemen um über 50 Prozent reduziert werden.</p>
<p><b>Big Data</b></p>	<p><b>Volume:</b> PayPal erhält jedes Jahr Millionen von Kundenkommentaren.</p> <p><b>Velocity:</b> In den Online-Medien finden eine ständige Diskussion statt und über Social Media wie Twitter verbreiten sich Stimmungen sehr schnell.</p> <p><b>Variability:</b> Kunden kommentieren Produkte und Dienstleistungen an vielen Orten wie beispielsweise Umfragen, E-Mails, Tweets, Kommentaren in Diskussionsforen und Social Media. Von langen wohlformulierten Texten bis zu kurzen Tweets ohne vollständige Sätze und mit Emoticons und Rechtschreibfehlern können diese unstrukturierten Daten viele Formate haben. Die Kunden von PayPal nutzen weltweit über 30 verschiedene Sprachen, was Komplexität weiter erhöht.</p> <p><b>Predictive Analytics:</b>          Es geht nicht nur um ein Erkennen und zurückblickendes Reporting von Kundenwünschen und -problemen, sondern um prädiktive und vorausschauende proaktive Handlungsempfehlungen, d.h. die Prognose und Vermeidung von Kündigungen.          Die automatisierte Analyse dieser großen Textmengen ermöglicht eine schnelle und effektive Problemerkennung und -behebung, eine deutliche Reduzierung häufiger und besonders kritischer Probleme, eine Steigerung der Kundenzufriedenheit und eine Reduzierung der Kündigungsrate.</p>

<b>Innovation</b>	<p>Der Einsatz innovativer Textanalyse-Technologie ermöglicht die schnelle automatische Erkennung von Kundenwünschen und Problemen.</p> <p>Dank maschineller Lernverfahren kann das System schnell auf weitere Sprachen angewendet werden, ohne Lexika oder sprachspezifische Module zu benötigen, was die Zeitaufwände und Kosten gering hält. Das System lernt anhand von Beispielen, Texte automatisch nach ihrem Inhalt zu kategorisieren, Stimmungen automatisch zu erkennen und die verursachenden Themen zu erkennen.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Die automatisierte Analyse dieser großen Textmengen ermöglicht eine schnelle und effektive Problemerkennung und -behebung, eine deutliche Reduzierung häufiger und besonders kritischer Probleme, eine Steigerung der Kundenzufriedenheit und eine Reduzierung der Kündigungsrate. Auftreten bestimmter kritischer und als häufig erkannter Kundenprobleme wie beispielsweise die Unterstützung bei vergessenen Passwörtern und bei Kreditkarten-Problemen um über 50 Prozent reduziert werden.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>Zu den nächsten Schritten des Big Data-Analytics-Einsatzes bei PayPal für die weitere Verbesserung seiner Produkte und seines Kunden-Services gehören die Einbindung weiterer Online-Datenquellen wie z.B. Kommentaren bei Facebook, sowie eine ständige Verbesserung des lernfähigen Systems durch Anwender-Feedback zu seinen automatischen Klassifikationen von Seiten der PayPal-Produktmanager, denen das System bereits im produktiven Einsatz hilft, die wichtigsten Kundenprobleme schnell zu erkennen und zu beheben.</p>
<b>Empfehlungen</b>	<p>Eine Erfahrung aus dem Projekt war für Han-Sheong Lai und Jiri Medlen, dass die eingesetzte innovative Technologie nicht die einzige Voraussetzung für ein erfolgreiches Big Data-Projekt ist, sondern auch eine Unterstützung durch das Management und eine gute Integration in die bestehenden Arbeitsprozesse und die bestehende IT-Infrastruktur notwendig sind. Die Unterstützung durch das Management bekamen sie von Eric Salvatierra, Vice President bei PayPal. Han-Sheong Lai resümiert: »Business executives, who hold the power to allocate text analytics resources, are beginning to realize the potential benefits of text analytics to help to better focus and solve business problems. Faced with millions of unstructured customer feedback texts, a company or team should quickly and effectively identify and monitor the biggest customer sentiments or complaints, as well as their fluctuations. The challenge is only a few truly understand what it takes to deploy and to scale text analytics as a competitive capability to make their products and services better.«</p>

■ 6.36 {36} Marc O’Polo, navabi, Humance – Neue beste Freunde: Big Data und der Online-Handel

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ Anwender:                  Marc O’Polo Einzelhandels GmbH                  Michael Jung, MichaelJung@marc-o-polo.com</p>  <p>navabi GmbH                  Matthieu Paulssen, m.paulssen@navabi.de</p>  <p>Humance AG                  Prof. Dr. Roland Klemke, rklemke@humance.de</p> 	<p>■ IT-Service-Provider:                  richtwert GmbH                  Grafenberger-Allee 128, 40237 Düsseldorf                  Tel.: +49-211-6355195-0                  Prof. Tim Bruysten, Geschäftsführender                  Gesellschafter, bruysten@richtwert.eu</p> 
	<p>Die Änderung des Geschäftsmodelles erfolgt durch die Verbindung von ohne Big Data-Technologie nicht zu verbindenden Daten (sehr heterogene Daten in sehr großer Menge, die sehr schnell analysiert und in Realzeit bereitgestellt werden müssen), die unmittelbar mit der Schaffung einer neuen Dienstleistung (Größen-, Bedarfs- und Geschmacksempfehlung ohne Vermessung auf der Basis anonymer Daten) und der Reduktion von Kosten einhergeht.</p>	
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Retouren, Produktempfehlungen und Planungssicherheit für die Logistik sind gute Beispiele für den aktuellen Big Data-Bedarf des Online-Handels. Denn erstens sind es Herausforderungen, die mit der Hilfe von Big Data grundsätzlich lösbar sind, zweitens ist Big Data auch der Kandidat für die qualitativ und monetär beste Lösung und drittens entsteht durch die Nicht-Lösung ein wirtschaftlicher Schaden, der sich branchenweit in Deutschland auf deutlich über 1 Milliarde Euro im Jahr kumuliert. Zur technischen Seite der Herausforderung gehört, dass die Auswahl an Shop-Software fast so groß ist, wie die Anzahl der real existierenden Shops. Während einige Shops angepasste Standardlösungen nutzen, vertrauen sich andere – insbesondere größere – Shops häufig einem Dienstleister an, der auch Teile der Logistik übernimmt.</p>	
<p><b>Lösung</b></p>	<p>Alle drei benannten Herausforderungen: Reduktion der Retouren, Produktempfehlungen und Planungssicherheit für die Logistik, lassen sich mit einem gemeinsamen Ansatz lösen. Dieser findet sich in den Logfiles der Online-Shops. richtwert hat dies erforscht und einen Mechanismus entwickelt, der die notwendigen Erkenntnisse nicht nur extrahiert, sondern auch in Realzeit zugänglich macht. Die Heterogenität der Shop-Software löst richtwert, indem richtwert sie nicht löst. Die Empfehlungen werden ähnlich Google Analytics integriert. Änderungen an der Business-Logik der Shops sind möglich, aber nicht notwendig. Templates (HTML / CSS / JS) werden vom richtwert-Server aus asynchron gepusht. Lösungen dieser Art sollten technisch von vornherein von zwei Seiten her entwickelt werden: Logik &amp; Performance könnten sich sonst gut ausschließen, sind aber beide »Must-have«-Kriterien. Im Entwicklungsprozess hat richtwert daher immer wieder verschiedene Herangehensweisen auf Basis unterschiedlicher Technologien gewählt und diese gegeneinander getestet. Das Bessere ist stets der Feind des Guten.</p>	



<b>Big Data</b>	<p><b>Rahmenbedingungen: Variety</b></p> <p>Die Rahmenbedingungen sind extrem heterogen und bilden einen entscheidenden Anteil an der Komplexität der Herausforderung: Online Shops speichern Artikel, Kundendaten und Warenkörbe nicht nur in ganz eigensinnigen Datenstrukturen. Vielmehr fehlt schon z. B. in der Modewelt jegliche Form von eingehaltenem Standard, was Größenauszeichnungen, Farben, Formen oder Zielgruppendefinitionen angeht. Retourengründe werden nicht oder häufig nur sehr oberflächlich erfasst. Selbst wenn dies auf Shop-Seite gut gelöst ist, bleibt die Frage, ob der Kunde diese Angaben ernsthaft gemacht hat. Der erste von richtwert gewählte Ansatz, dies mit einer künstlichen Intelligenz zu lösen, die Größensysteme versteht und in ein einheitliches System umrechnet, hat zwar qualitativ sehr gut funktioniert. Bei der Anforderung »sehr schnell« blieben aber Wünsche offen. So hat richtwert eine Logik entwickelt, die Größenempfehlungen auf Basis einer abstrakten Repräsentation von Größen in Verbindung mit einer Projektion auf Kundenarchetypen darstellt. Dadurch können sehr hochwertige Größenempfehlungen gegeben werden, ohne dass die Software Größenangaben verstehen muss. Die künstliche Intelligenz hat nun die Aufgabe, hier einen nachlaufenden Qualitätssicherungs-Check durchzuführen, um Verbesserungspotenziale zu identifizieren.</p> <p><b>Rahmenbedingungen: Volume</b></p> <p>Bei typischen, mittelgroßen Online-Shops kann mit rund 1 Million Warenkörben im Jahr gerechnet werden; bleibt man exemplarisch in der Bekleidungswelt, entstehen aus mindestens 300.000 dieser Warenkörbe Retouren. Die dabei anfallende Datenmenge schwankt von Shop zu Shop sehr stark, aber von den Kundendaten, über Produktdetails, deren Varianten, Lieferbedingungen bis hin zum Tracking der Pakete werden eine Menge Daten gesammelt. Auch hier ist der Case exemplarisch für Big Data-Herausforderungen. Die Anzahl der einzelnen Datensätze übersteigt schnell die »hundert Millionen Marke« – für große Shops sind es dann viele Milliarden Datensätze. Das Thema »Volume« bringt zahlreiche Herausforderungen, auch für andere Big Data-Charakteristika. Um die gefilterten, relevanten Daten gleichzeitig in den Arbeitsspeicher eines Analyse-Systems laden zu können, sind deutlich über 100 GB freier RAM notwendig – von parallelen Prozessen für mehrere Shop-Instanzen oder unterschiedliche Territories noch gar nicht gesprochen. Hier gilt es, verschiedene Technologien bestmöglich zu kombinieren: Cloud, In-Memory-Berechnungen und Hardware-optimiertes Programmieren.</p> <p><b>Rahmenbedingungen: Velocity</b></p> <p>Online-Handel ist ein schnelles Geschäft: Auf der einen Seite wechseln Kollektionen, Produktvarianten oder Updates sehr schnell und die Integration neuer Produkte soll möglichst rasch erfolgen; auf der anderen Seite haben glückliche Online-Shops beständig neue Kunden – über die es im Normalfall kaum oder keine Informationen gibt. Gleichzeitig möchte ein Kunde im Online-Shop nicht auf eine Produkt- oder Größenempfehlung warten. Um Stoßzeiten sicher abfangen zu können (insbesondere bei größeren Shops, die z. B. Werbung im TV schalten), müssen im Zweifel tausende von Empfehlungen innerhalb einer Sekunde berechnet werden können. Um dies sicher gewährleisten zu können und nicht in kritische Bereiche zu kommen, hat richtwert ein spezielles Caching-System entwickelt. Dieses kann sich Teilberechnungen merken, Lösungsmuster vorhalten und trotzdem notwendigerweise in Realzeit zu berechnende Anteile eines Ergebnisses nach Bedarf kalkulieren. So gelingt die Integration neuer Daten und die Auslieferung von Empfehlungen an den Online-Shop, ohne dass eine Verzögerung zu bemerken wäre.</p>
<b>Innovation</b>	<p>Der Big Data-Einsatz ist für Online-Shops von vielfältigem Nutzen: Kunden können mit wirklich sinnvollen Empfehlungen für ihren tatsächlichen Bedarf und persönlichen Geschmack bedient werden. Dies umfasst beispielsweise regionale oder jahreszeitliche Besonderheiten, Wettervorhersage, Wachstumsprognosen für Kinder, Vorhersage der Abnutzung bereits gekaufter Produkte, modische Empfehlungen, richtige Farbkombinationen.</p>

<b>Nutzen</b>	Retouren sind ein großes Ärgernis für Shops, aber auch für Kunden. Wer steht schon gern in einer der weniger werdenden Postfilialen an? Bedarfsgerechte Prognosen, Größenvorhersagen (ohne dass Produkte oder Menschen vermessen werden müssen), sind nicht nur bequem, sondern sparen auf beiden Seiten Zeit und Geld, erhöhen die Zufriedenheit und die Loyalität der Kunden, vom sinkenden CO <sub>2</sub> -Fingerabdruck ganz zu schweigen. Mit der von richtwert entwickelten Lösung, die unter dem Produktnamen FLINSTA angeboten wird, können 20 Prozent der Retouren bequem eingespart werden.
<b>Ausblick</b>	richtwert entwickelt zurzeit weitere Ideen für weitere Branchen. Die Verbindung einer strategischen Konzeption mit dem hochwertigen Anspruch, die Customer Experience zu verbessern, sowie mit dem kreativen Denken für technische Lösungswege (z.B. die Arbeit mit nicht normalisierten, binären Caches) eröffnet hier neue Dimensionen der Wertschöpfung. Eingebettet in die Entwicklungen der Zeit, wie z.B. die neue Welle der Automatisierung oder Industrie 4.0-Themen sind dies Garanten des Wettbewerbsvorteils.
<b>Empfehlungen</b>	Technische Innovation, Marke und Customer-Experience sollten niemals getrennt gedacht werden. In beschleunigten Zeiten ist die Taktik »Wir machen eine Innovation dann als Zweiter« mit einem zunehmenden Risiko verbunden.

■ 6.37 {37} Kaiser’s Tengelmann – Automatisierung der Warendisposition und Absatzplanung

<b>Steckbrief</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anwender: Kaiser’s Tengelmann GmbH Mark Michaelis, Bereichsleitung Retail Systeme &amp; Services</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IT-Service-Provider: Blue Yonder GmbH Dunja Riehemann, Marketing Director</li> </ul> 
	In der Vergangenheit erfolgte die Absatzplanung bei Kaiser’s Tengelmann vorwiegend manuell. Mit der Einführung der Software von Blue Yonder sollen die Beschaffungsprozesse stärker automatisiert und optimiert werden.	
<b>Herausforderung</b>	Mit dem Predictive-Analytics-Projekt verfolgt Kaiser’s Tengelmann das Ziel, den Aufwand bei der Absatzplanung in den Filialen zu reduzieren, Absatzvorhersagen zu präzisieren und die Kundennachfrage an den einzelnen Standorten bedarfsgerecht zu erfassen. So soll die Wettbewerbsfähigkeit auf Basis detaillierter Prognosen deutlich verbessert werden.	
<b>Lösung</b>	Bereits 2013 wurde ein Pilotbetrieb in drei Filialen über einen Zeitraum von drei Monaten durchgeführt. Von Oktober bis Dezember wurde mittels der Software von Blue Yonder für die Sortimente Spirituosen und Obst- sowie Gemüsekonserven automatisch Ware bestellt. Ziel des Piloten war es, die Funktionsweise des Systems im täglichen Ablauf zu testen und zu betrachten. Ein zentrales Dispositionsteam von drei Personen begleitete und steuerte dabei den Prozess bei Tengelmann. Die Filialen unterscheiden sich von Standort zu Standort, was eine besondere Herausforderung hinsichtlich der bedarfsorientierten Warenbeschaffung darstellt. Kaiser’s Tengelmann suchte nach einer praktikablen Lösung, die sich in den Systembetrieb integrieren lässt und einfach und zentral zu steuern ist. So kann letztlich jeder Mitarbeiter von der Software profitieren. Die nötigen Voraussetzungen wurden mit dem Abschluss der Einführung der geschlossenen Warenwirtschaft 2011 geschaffen.	

	<p>Im Pilotzeitraum konnten kostspielige Über- oder Unterbestände mittels Automatisierung verhindert werden, was die Warendisposition überschaubarer und kostengünstiger für die jeweilige Filiale macht. Des Weiteren wurden durch präzise Absatzprognosen Leerkäufe vermieden und die hohe Verfügbarkeit des gesamten Sortiments in allen Filialen sichergestellt. Anhand weniger Parameter sind Verwaltungsabläufe nicht nur besser steuerbar; Bestellprozesse werden auch schneller und effizienter gestaltet. Aufgrund der erfolgreichen Durchführung hat sich Kaiser's Tengelmann dafür entschieden, die Lösung flächendeckend einzusetzen.</p>
<b>Big Data</b>	<p>Kaiser's Tengelmann stellte Blue Yonder zum Anlernen der Algorithmen eine Datenhistorie der letzten vier Jahre zur Verfügung. Diese beinhaltet unter anderem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ positionsgenau alle Abverkäufe auf Artikel- / Filialbasis</li> <li>■ alle Bestände über den genannten Zeitraum ebenfalls auf Artikel- / Filialbasis</li> <li>■ ergänzende Informationen wie Promotionszeiträume, Preisveränderungen, Rahmentourenpläne, Abschreibungen</li> </ul> <p>Das Datenvolumen entspricht mehreren Terrabyte. Weiterhin werden täglich alle Datenänderungen übertragen. In der Nacht rechnet Blue Yonder rund die Hälfte des Sortiments von Kaiser's Tengelmann auf Artikel- / Filialbasis durch, bestimmt den Bedarf und prognostiziert die Bestellungen für die nächsten 14 Tage in die Zukunft – und das in jeder Nacht für alle Artikelfilialkombinationen.</p>
<b>Innovation</b>	<p>Für Kaiser's Tengelmann ist die Einführung von Prognoseverfahren im Dispositions Umfeld eine wichtige Investition in die Zukunft seiner Filialen und deren Prozesse. Die Predictive Applications von Blue Yonder lassen sich flexibel an die unterschiedlichen Voraussetzungen der einzelnen Filialen anpassen. Außerdem bezieht die SaaS-Software externe Einflussfaktoren in die Analyse und die daraus abgeleiteten Prognosen ein.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Kaiser's Tengelmann kann durch den Einsatz der Blue-Yonder-Lösung seinen Aufwand bei der Absatzplanung für die einzelnen Filialen erheblich reduzieren. Kundennachfragen werden an den einzelnen Standorten bedarfsgerecht erfasst. Durch die wesentlich präziseren Absatzprognosen lassen sich die Abschreibungen minimieren. Die bessere Verfügbarkeit an Waren sorgt für höhere Kundenzufriedenheit.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>Seit Anfang November 2014 arbeiten zehn Filialen mit der Predictive Analytics Suite von Blue Yonder. 2015 wird dann der Rollout durchgeführt, sodass die Lösung in allen 500 Filialen in Deutschland zur Anwendung kommt. Mittelfristig soll die Warendisposition für das Trockensortiment, Non-Food und Molkereiprodukte automatisiert ablaufen, was rund 50 Prozent des Gesamtsortiments ausmacht.</p>

■ 6.38 {38} Natsu Foods – Frische Fahrt voraus: Data-driven Sushi

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ Anwender: Natsu Foods Jan Meier, IT-Leiter</p> 	<p>■ IT-Service-Provider: Blue Yonder GmbH Dunja Riehemann, Marketing Director</p> 
<p>Natsu Foods, ein Hersteller von Premiumfrischeprodukten wie Sushi und Wraps, beliefert mehrmals in der Woche circa 2800 Supermärkte in Deutschland mit seinen Produkten. Die Waren haben ein maximales Mindesthaltbarkeitsdatum von lediglich drei bis fünf Tagen. Daraus ergeben sich ganz besondere Herausforderungen für die Disposition, Produktion und Logistik. Bisher tätigte Natsu die Disposition vorwiegend manuell. Aufgrund des starken Wachstums des Unternehmens und dessen Qualitätsanspruchs hinsichtlich seiner Produkte ist jedoch eine datengestützte, exakte Absatzplanung von essenzieller Bedeutung.</p>		
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Für Natsu-Produkte werden nur qualitativ hochwertige Zutaten von ausgewählten Herstellern verwendet. Modernste Produktions- und Logistikkonzepte garantieren für traditionelles Sushi die Frische der Produkte am Point of Sale. Durch die geringe Haltbarkeit der Produkte von maximal drei bis vier Tagen und den Frischeanspruch des Unternehmens ist die Absatzplanung erfolgsentscheidend. Daher setzte sich Natsu zum Ziel, seine Absatzplanung zu automatisieren, um so kostspielige Über- und Unterbestände zu vermeiden.</p>	
<p><b>Lösung</b></p>	<p>Die Wahl einer geeigneten Softwarelösung für diese Herausforderung fiel auf die SaaS-Lösung Forward Demand von Blue Yonder. Durch dessen Einsatz sollen die Restbestände bei dem Hersteller um bis zu 20 Prozent reduziert werden.</p>	
<p><b>Big Data</b></p>	<p>Natsu stellt Blue Yonder seine Daten über eine Schnittstelle zur Verfügung. Auf Basis dessen liefert Blue Yonder unter Einsatz der SaaS-Lösung Forward Demand täglich rund 700.000 Prognosen für einen Planungshorizont von 3 Wochen an Natsu. Dabei wird für jeden der 2800 Supermärkte und unter Berücksichtigung von 34 möglichen Produktvariationen eine individuelle Absatzprognose erstellt.</p>	
<p><b>Innovation</b></p>	<p>Bei der Datenanalyse aufgrund wissenschaftlicher, selbstlernender Algorithmen berücksichtigt Forward Demand auch externe Faktoren wie Feier- und Ferientage sowie Wettervorhersagen. Auf Basis des tatsächlichen Abverkaufs kann die Software den Bedarf simulieren. Dieser bildet wiederum die Basis für das maschinelle Lernen und präzise Prognosen des realen künftigen Bedarfs. So garantiert Blue Yonder stets eine optimale Warenverfügbarkeit und stellt so die Zufriedenheit seiner Kunden sicher.</p>	
<p><b>Nutzen</b></p>	<p>Die Vorteile für Natsu im Überblick:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Warendisposition kann wesentlich effizienter gestaltet werden</li> <li>■ Die Restbestände wurden um 20 Prozent reduziert</li> <li>■ Der Rohstoffeinkauf lässt sich besser kalkulieren, um den hohen Ansprüchen an die besondere Frische der Produkte gerecht zu werden</li> <li>■ Logistikprozesse, vor allem in der Transportlogistik, wurden optimiert – für stets garantierte Frische vor Ort</li> </ul>	
<p><b>Ausblick</b></p>	<p>Mithilfe von Forward Demand konnte Natsu seine gesteckten Ziele erreichen und die Restbestände drastisch reduzieren. Deshalb plant das Unternehmen in einem nächsten Schritt Forward Demand auch in weiteren europäischen Ländern zur Bedarfsplanung einzusetzen.</p>	

## ■ 6.39 {39} Nestlé – Ein Tag – eine Milliarde Lebensmittel: Steuerung von Produktion, Lagerhaltung und Lieferlogistik mittels statistischem Forecasting

<b>Steckbrief</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anwender: Nestlé S.A. (<a href="http://www.nestle.com">www.nestle.com</a>); größter Lebensmittelhersteller der Welt</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IT-Service-Provider: SAS Institute GmbH, Heidelberg <a href="http://www.sas.de">www.sas.de</a></li> </ul> 
Anwendungsgebiet für Big Data Analytics: Steuerung von Produktion, Lagerhaltung und Lieferlogistik mittels statistischem Forecasting		
<b>Herausforderung</b>	<p>Lebensmittelproduktion und -handel sehen sich mit verschiedenen, konkurrierenden Anforderungen konfrontiert. Zum einen müssen Servicelevels und Versorgungslevels gegeneinander abgewogen werden. So lässt sich etwa der Kundenservice verbessern, indem man die Lagermenge erhöht und damit einen sehr hohen Anteil vollständiger und pünktlicher Lieferungen erreicht. Aber das bindet Kapital, zudem leidet die Frische der Produkte darunter.</p> <p>Die Logik der Lebensmittelproduktion gebietet weiterhin, Produkte in sehr großen Loses herzustellen, um einerseits die Stückkosten niedrig zu halten, andererseits aber auch die Qualität zu sichern oder etwa Rohstoffverfügbarkeiten zu nutzen. Daraus ergibt sich zwangsläufig ein »Make-to-Stock«-Prozess, anders als etwa die »Make-to-Order«-Maxime beispielsweise im Automobilbau. Hinzu kommen weitere unternehmerische Kenngrößen wie etwa Budgets und Umsatzziele, aber auch strategische Ziele.</p> <p>Die Planung auf globaler Ebene ist bei einem Unternehmen dieser Größenordnung deshalb eine hochkomplexe Angelegenheit. Produktkategorien, Verkaufsregionen und die verschiedenen Fachbereiche verweben sich zu einer anspruchsvollen Matrix, die nur mit einer Big Data-tauglichen Softwareplattform zu bewältigen ist.</p>	
<b>Lösung</b>	<p>Es liegt in der Natur des Lebensmittelgeschäfts, mit vielen ständig wechselnden Variablen planen zu müssen. Saisonalitäten, die Abhängigkeiten etwa von Ernten (und damit vom Wetter), kurzfristige Nachfrageschwankungen und Trends gehören dazu. Nestlé ist deshalb darauf angewiesen, die Bestellungen der Kunden möglichst genau vorhersagen zu können, um die richtige Menge der richtigen Produkte am richtigen Ort zum richtigen Zeitpunkt vorhalten zu können. Bei Nestlé ist die Abteilung Demand Planning Performance and Statistical Forecasting maßgeblich für die Prognose von Angebot und Nachfrage zuständig. Um im Supply Chain Management proaktiv handeln und nicht nur reagieren zu können, ist Nestlé auf eine Forecasting-Technologie angewiesen, die die Datenmengen des Weltkonzerns täglich umsetzen kann. Für die statistischen Prognoseverfahren ist das beim Schweizer Unternehmen SAS® High-Performance Forecasting.</p> <p>Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten, Forecasts aufzustellen. Die erste – subjektive – baut vorwiegend auf die Einschätzung und Bewertung des Planers und seine Erfahrungen. Die andere – statistische – nähert sich der Prognose auf Datenbasis. Vor SAS nutzte Nestlé in erster Linie die in SAP APO vorhandenen Forecasting-Funktionen sowie Modelle aus der Statistiksoftware R, die in SAP APO integriert ist. Diese Forecasts wurden dann von den Nachfrageplanern bei Nestlé überprüft. Die Big Data-Analytics-Plattform von SAS sorgt für erhebliche Verbesserungen – und ergänzt die Fähigkeiten von SAP APO nahtlos. Damit ist die Ermittlung des Forecast Value Added (FVA) als Messgröße problemlos und automatisiert möglich. Sie beschreibt, um wie viel sich die Genauigkeit einer Prognose in einem Schritt des Forecasting-Prozesses verbessert (oder umgekehrt: wie sich die Fehlerquote verkleinert). Das erlaubt dem Team, die Zuverlässigkeit von Prognosen sicher zu bewerten, auch bei stark volatilen Produkten und Märkten.</p>	

<b>Big Data</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Volume:</b> Extrem hohe Zahl von Assets: 10000 Marken, über 450 Produktionsstandorte, rund 1 Milliarde produzierte Produkte pro Tag</li> <li>■ <b>Variety:</b> Große Zahl von Einflussfaktoren und Datenquellen             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Extern: Landwirtschaft, Wetter, Nachfrage, Einkaufspreise, Regionalitäten</li> <li>■ Intern: Produktneuheiten, Promotion, Marketing, Vertrieb, historische Daten</li> </ul> </li> <li>■ <b>Velocity:</b> Sämtliche o. g. externe Parameter ändern sich kontinuierlich, dadurch ständiger Bedarf an statistisch gesteuerten Anpassungen (auf täglicher Basis).</li> </ul>
<b>Innovation</b>	Beurteilung der Zuverlässigkeit von Forecasts in einem hochkomplexen, volatilen und datenintensiven Umfeld. Insbesondere bei kurzfristig stark schwankender Nachfrage ist die Methodenauswahl und -kombination im Forecasting entscheidend. Die Big Data-Analytics-Lösung von SAS automatisiert die Methodenauswahl und steigert die Ergebnisqualität nachhaltig.
<b>Nutzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Skalierbarkeit der Lösung: Wenige Spezialisten können große geografische Regionen abdecken.</li> <li>■ Kaum manuelle Eingriffe notwendig: Die Auswahl der geeigneten statistischen Modelle erfolgt weitgehend automatisch.</li> <li>■ Sehr tiefe Einblicke in die Kundenhierarchie: Sogar die Auswirkungen von Promotion-Aktionen können direkt in die statistischen Modelle integriert werden.</li> </ul>
<b>Empfehlungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Skalierbarkeit der Plattform ist extrem wichtig, um Methoden nachhaltig nutzbar zu machen.</li> <li>■ Eine Plattform muss die Automatisierung von Prozessen genauso möglich machen wie eine hochgradige Individualisierung der Analysen und Prognosen.</li> <li>■ Die Schaffung von spezifischen Rollen für Big Data Analytics im Unternehmen (im konkreten Fall: Demand Analyst, allgemein: Data Scientist) ist erfolgskritisch.</li> </ul>

■ 6.40 {40} Nationales Centrum für Tumorerkrankungen – Big Data in der Medizin: Neue Möglichkeiten für Ärzte und Patienten

<b>Steckbrief</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anwender: NCT – Nationales Centrum für Tumorerkrankungen www.nct-heidelberg.de</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IT-Service-Provider SAP Deutschland SE &amp; Co. KG www.sap.de, info.germany@sap.com, Tel.: +49-6227-7-47474</li> </ul> 
	Am Nationalen Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) in Heidelberg arbeiten Ärzte und Wissenschaftler auf ein gemeinsames Ziel hin: den Krebs besiegen. Jährlich werden hier 10.000 Patienten behandelt. Und es entstehen immer neue Therapieformen – denn jeder Tumor ist einzigartig. Das IT-Projekt »Medical Research Insights« auf Basis von SAP HANA hilft den Forschern dabei, individuelle Behandlungsmethoden für die Patienten zu entwickeln.	
<b>Herausforderung</b>	Die Erfolgsaussichten unterschiedlicher Behandlungsmethoden bei Tumorkranken lassen sich oft nur vage vorhersagen – mit der Konsequenz, dass teure und nebenwirkungsbehaftete Therapien zu keiner Verbesserung des Gesundheitszustandes führen.	

	<p>Fakt ist: Komplexe Krankheiten benötigen komplexe Analysen. Es gibt über 100 verschiedene Formen von Krebs, wobei sich jede Form in ihrer Ausprägung und Entwicklung stark unterscheidet. Deshalb ist es umso wichtiger, dass betroffene Patienten eine individuelle und auf ihren Fall zugeschnittene Behandlung erhalten. Um eine schnelle und passende Therapie zu entwickeln, muss das NCT eine große Menge an Daten in Echtzeit auswerten. Ursprünglich war es dafür nötig, eine Vielzahl von Datenbanken zu durchsuchen, Patientenlisten zu erstellen, die Patientenakten zu drucken und händisch zu prüfen, ob die Kriterien für eine der laufenden klinischen Studien erfüllt sind.</p>
<b>Lösung</b>	<p>Um dem Patienten vom ersten Tag seiner Diagnose eine bestmögliche Behandlung zukommen zu lassen, ist es erforderlich, die für sein genetisches Profil erfolgversprechendste Therapie zu ermitteln. Hierfür müssen sowohl strukturierte (Tumordokumentationen, medizinische Akten, klinische Studien, etc.) als auch unstrukturierte Daten (Arztbriefe, Behandlungshinweise, Versuchsstudien, Publikationen, etc.) in Bezug auf das Patientenprofil analysiert werden.</p> <p>SAP hat im Auftrag von NCT eine Lösung auf Basis von SAP HANA entwickelt, welche deren Nutzer, einschließlich Ärzte, Forscher und andere medizinische Angestellte, effizienter und einfacher arbeiten lässt. Gemeinsam wurde eine Anwendung entwickelt, die es ermöglicht, Patienten auf Grundlage unterschiedlichster Eigenschaften und unterschiedlichster Datenstrukturen zu clustern. Das Ziel bestand darin, Patientendaten von einer Vielzahl von Quellen zu kombinieren und sämtliche Informationen zur Historie des Patienten in einer grafischen Zeitleiste verfügbar zu machen. Mit diesen neuen Lösungen können die Mitarbeiter enorme Datenmengen zu jedem Patienten erfassen und in Echtzeit auswerten. Arztbriefe, MRT-Befunde, genetische Analysen oder Krebsregisterdaten: Alle Informationen fließen zentral zusammen. In kürzester Zeit lässt sich ermitteln, welche Therapie den größten Erfolg verspricht.</p>
<b>Big Data</b>	<p>Das NCT nutzt mehr als 15.000 Protokolle, um über 10.000 Patienten jährlich zu behandeln. Dabei generiert jeder Patient bis zu 1.200 Datenpunkten.</p> <p>Der Einsatz von Big Data-Technologien ermöglicht die Integration all dieser Daten mit sehr großen Datenvolumen aus den unterschiedlichsten Quellen. Die Analyse der Patientendaten wird um die Analysen von unstrukturierten Daten z. B. aus Arztbriefen erweitert. Diese Analysen, die früher Wochen in Anspruch genommen haben, können nun innerhalb von Minuten durchgeführt und die Erkenntnisse zum Wohle der Patienten eingesetzt werden.</p>
<b>Innovation</b>	<p>Dieses Projekt zeigt, wie die intelligente Kombination technischer Expertise mit einem praktischen Design der Nutzeroberfläche das Arbeiten nicht nur in Krankenhäusern revolutionieren kann. Die Mitarbeiter des NCT können über eine einzige Oberfläche eine Vielzahl von Daten durchsuchen und filtern. Die SAP HANA-Plattform unterstützt somit die Patientenversorgung durch detaillierte und illustrierte Chroniken der Behandlungsaktivitäten, sowie Operationen, Chemotherapie und Hausbesuche.</p>
<b>Nutzen</b>	<p>Der größte Gewinn für das NCT und seine Patienten besteht in der deutlich erhöhten Transparenz der Patientenhistorie. Für das Forschungszentrum ergibt sich darüber hinaus der Vorteil, dass die Zuordnung von Patienten zu passenden Studien schneller und mit höherer Erfolgsaussicht erfolgen kann. Über die reinen Patientendaten hinaus wird eine Echtzeitidentifikation von Tumorarten ermöglicht, um die für den Patienten wirksamste Behandlungsmethode zu erstellen. Dadurch wird nicht nur die Diagnostik von Tumoren beschleunigt, sondern gleichzeitig die Lebenserwartung der Tumorkranken erhöht.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>Denkbar wäre für die Zukunft, dass auch Krankenkassen die Möglichkeiten nutzen und Behandlungsabläufe vergleichen. Auch der Patient selbst kann weiter profitieren, indem er seinen Gesundheitszustand mitsamt Empfehlungen jederzeit über mobile Endgeräte abrufen kann. Die Möglichkeiten im medizinischen Bereich sind vielfältig. Das NCT und SAP planen bereits ihre Zusammenarbeit fortzusetzen und auf Basis der SAP HANA-Plattform die Analyse von Patientendaten weiter auszubauen. Schließlich möchte das NCT Datenanalysen in Echtzeit nutzen, um jede Form der Diagnose und jeden Schritt während einer laufenden Therapie zu unterstützen, mit dem Ziel, dadurch das Leben und die Zukunft der Menschen zu verbessern, die unter Krebs leiden.</p>

■ 6.41 {41} Sächsische Landesbibliothek – Knowledge Graph für Semantic Library und Enterprise Search

<p><b>Steckbrief</b></p>	<p>■ Anwender: Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden www.slub-dresden.de Dr. Jens Mittelbach, Abteilungsleiter Benutzung und Information</p>	<p>■ IT-Service-Provider: Avantgarde Labs GmbH www.avantgarde-labs.de Torsten Hartmann, Geschäftsführer thartmann@avantgarde-labs.de</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div data-bbox="403 712 737 808">  </div> <div data-bbox="946 712 1279 808">  </div> </div> <p>Mithilfe von Big Data-Technologien haben die Avantgarde Labs GmbH und die Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden einen großen, stark vernetzten, mehrsprachigen Knowledge Graphen geschaffen. Als Basis dafür dienen mehrere Millionen Dokumente und das Linknetzwerk mehrerer Sprachversionen der Wikipedia.</p> <p>Dieser Knowledge Graph bildet nun die Grundlage für ein neuartiges, intelligentes und multilinguales Suchsystem für Dokumente in Bibliothekskatalogen und Content-Management-Systemen und ist übertragbar auf beliebige andere Content-Repositories wie Intranets.</p> <p>Die Neuerung im Geschäftsmodell besteht darin, dass die eigentliche Suchtechnologie nun mit einem Wissensnetz ausgestattet werden kann, das einen beträchtlichen Teil des enzyklopädischen Weltwissens beinhaltet.</p> <p>Damit ergeben sich Möglichkeiten für gänzlich neue Produkte und Dienste im Sinne von Knowledge-as-a-Service. So können nun mit deutlich geringerem Aufwand maßgeschneiderte, semantische und mehrsprachige Suchlösungen für die spezifische Domäne eines Auftraggebers entwickelt und Prozesse bei der Erzeugung und Verschlagwortung von Dokumenten automatisiert werden.</p>		
<p><b>Herausforderung</b></p>	<p>Die Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden ist mit über 5 Millionen Bestandstiteln eine der größten und leistungsfähigsten wissenschaftlichen Bibliotheken Deutschlands. Die Verbesserung der Suchqualität im Bibliothekskatalog ist mit einem spürbaren Mehrwert für ihre über 77.000 Nutzer verbunden. Bisherige Suchsysteme in Unternehmen und Bibliotheken liefern häufig nur Treffer zu Suchtermen, die tatsächlich in den zu durchsuchenden Dokumenten enthalten sind. Der Suchschlitz eines Informationssystems wird somit zum Gatekeeper. Synonyme, verwandte und anderssprachige Begriffe werden häufig ebenso wenig beachtet wie die Wissensstruktur des Fachgebietes, aus dem die zugrundeliegenden Dokumente stammen. Das Ergebnis sind unvollständige Suchergebnisse und ein hoher Zeitaufwand für Suche und Recherche, zwei der Hauptaufgaben von Wissensarbeitern. Die wesentliche Aufgabe des Projektes bestand in der semantischen Datenintegration verschiedener, heterogener Datenquellen – Bibliotheksmetadaten mit den mehrsprachigen Versionen der Wikipedia und ihrer performanten Verarbeitung.</p>	
<p><b>Lösung</b></p>	<p>Für die Entwicklung des Softwaresystems wurden ausschließlich Open-Source-Lösungen verwendet. Die Aufarbeitung der Daten wurde auf einem Rechnercluster mithilfe von Apache Hadoop durchgeführt. Die Datenhaltung erfolgte in verschiedenen SQL- und noSQL-Datenbanken, wobei Graphdatenbanken zur Abbildung des Knowledge Graphen eine besondere Bedeutung beikamen. Machine-Learning-Algorithmen halfen bei der automatischen, semantischen Datenintegration und für eine performante und ausfallsichere Suche wurde Elasticsearch eingesetzt. Im Laufe des Projektes wurde mit einem agilen Entwicklungsparadigma gearbeitet, das technische und organisatorische Hürden schnell aufdeckte.</p>	

	<p>Eine bibliotheksspezifische Lösung ist als semantische, multilinguale Katalogsuche produktiv im Einsatz und verbessert die Auffindbarkeit und Explorierbarkeit der Medien in der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden. Ein weitergehender Ansatz, eine Datenmanagement-Plattform für die Anreicherung, Normalisierung und Vernetzung von Wissensstrukturen, wird derzeit in einem Gemeinschaftsprojekt zwischen Bibliothek und Avantgarde Labs unter einer Open-Source-Lizenz entwickelt.</p>
<b>Big Data</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Menge der verwendeten Rohdaten belief sich auf mehrere hundert Gigabyte, was zur Steigerung der Performance der Datenaufbereitung den Einsatz von Apache Hadoop erforderlich machte.</li> <li>■ Das detaillierte Kategorien- und Linksystem der Wikipedia sowie verschiedene, tiefstrukturierte bibliographische Datenmodelle brachten ein hohes Maß an Komplexität im Datenmanagement mit sich.</li> <li>■ Historisch gewachsene Abwandlungen von bibliographischen Datenstandards brachten vielfältige Herausforderungen bei der Extraktion von Daten aus Quellsystemen mit sich.</li> <li>■ Schließlich fanden sich in den verschiedenen Sprachversionen der Wikipedia deutliche Unterschiede in der Strukturierung und Kategorisierung der Artikel, was spezielle Verarbeitungsschritte zur Vereinheitlichung der Daten notwendig machte (Veracity).</li> <li>■ Mehrwert durch Big Data herausstellen – ggf. durch einen Vergleich vorher / nachher: Nur durch den Einsatz von Big Data Technologien konnten die Entwicklungsaufgaben effizient gelöst werden. Insbesondere betraf das die Skalierung der Datenaufbereitung, die Abbildung der komplexen Datenlandschaft in ein graphbasiertes Datenmodell und die Entwicklung und den Betrieb einer performanten und ausfallsicheren Suchanwendung.</li> </ul>
<b>Innovation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Innovation besteht in der Verbindung klassischer Suchtechnologien mit einem freien Knowledge Graphen zur Steigerung der Qualität von Suchergebnissen. Innovationsführer wie Google, IBM, Microsoft oder Facebook verwenden bereits seit Jahren Wissensgraphen enormer Größe zur Verbesserung ihrer Suchtechnologien. Da ein Großteil der dabei eingesetzten Datenressourcen frei zugänglich und nachnutzbar ist, können nun auch kleinere Unternehmen mithilfe von Big Data-Technologien für ihre Domäne Knowledge Graphen erzeugen und produktiv einsetzen.</li> <li>■ Durch die Verknüpfung von Dokumenten mit einem Knowledge Graphen können gänzlich neue Such- und Empfehlungssysteme umgesetzt werden. Für Entwickler von intelligenten Informationssystemen ergeben sich durch den Einsatz von Big Data-Technologien Möglichkeiten neuer wissensbasierter Softwareprodukte und Services. Die Anwender dieser Technologien profitieren von einem höheren Automatisierungsgrad contentbasierter Prozesse und können ihren Kunden eine höhere Servicequalität durch das Angebot von State-of-the-art-Suchsystemen bieten.</li> </ul>
<b>Nutzen</b>	<p>Die traditionelle Art der manuellen Erzeugung von Metadaten ist nach wie vor sehr verbreitet, aber häufig zu aufwändig und dadurch nicht zukunftsfähig. Durch die automatische Anreicherung, Verknüpfung und Kategorisierung von Metadaten kann die Effizienz contentbezogener Wertschöpfungsprozesse in Bibliotheken und Unternehmen deutlich erhöht und den Nutzern eine höhere Servicequalität geboten werden.</p>
<b>Ausblick</b>	<p>Big Data-Technologien gehören zum Alltagsgeschäft der Avantgarde Labs GmbH, die sich mit der Entwicklung von individuellen Softwarelösungen für Datenmanagement, Automatisierung und Suche in zahlreichen Branchen beschäftigt. Zu den interessantesten Trends der nächsten Zeit gehören im Bereich Big Data mit Sicherheit Stream Processing, In-Memory-Management großer Mengen von Graphdaten sowie Realtime Analytics in Verbindung mit eventbasierten Softwaresystemen. Die Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden arbeitet derzeit in verschiedenen datenintensiven Projekten in den Bereichen Digitalisierung, Automatisierung und Vernetzung von Metadaten. Big Data-Technologien werden zukünftig in zunehmendem Maße die Grundlage für Innovationen in Bibliotheken bilden.</p>

**Empfehlungen**

Durch den Einsatz von Big Data-Technologien können heute mit überschaubarem Aufwand in kleinen Teams Softwaresysteme entwickelt werden, die noch vor fünf Jahren ausschließlich den weltweiten Technologieführern vorenthalten waren. Auch kleinere Unternehmen und Organisationen können ihre Produkt- und Servicequalität mithilfe des geschickten Einsatzes von Big Data-Technologien deutlich steigern und etablierte Unternehmen in puncto Innovationsfähigkeit herausfordern.

■ 6.42 {42} Bundesverwaltungsamt – Register Factory für die öffentliche Verwaltung

**Steckbrief**

■ Anwender:  
 Bundesverwaltungsamt (BVA)  
 Ralf Leonhard, register-factory@bva.bund.de  
 www.register-factory.de



■ IT-Service-Provider:  
 Realisierung und Integration:  
 Capgemini Deutschland GmbH



msg systems ag



Seitenbau GmbH



Such- und Abfragelogik:  
 Empolis Information Management GmbH



Register spielen in der öffentlichen Verwaltung eine zentrale Rolle, ohne die viele Aufgaben nicht effizient wahrgenommen werden könnten. Historisch bedingt stellen viele Registeranwendungen IT-technisch Individuallösungen dar, woraus eine Vielzahl an spezifischen fachlichen und technischen Anforderungen resultiert – etwa in Bezug auf sicheren Betrieb, Skalierbarkeit, Datenvolumen, komplexe Regelwerke oder Zugriffsrechte. Das Ziel der Register-Factory-Entwicklung des Bundesverwaltungsamts besteht darin, einen Standard sowohl für Technologien und Fachlichkeit, als auch für die Methodik zu etablieren, auf Basis dessen spezielle fachliche Register effizient realisiert werden können. Die Register Factory ist eine Sammlung von Architektur-Blaupausen, Bausteinen, einer Plattform, Methoden und Werkzeugen, die es erlaubt, Anwendungen weitgehend »automatisiert« und standardisiert zu entwickeln. Dabei bedeutet »automatisiert« hier nicht, dass der Quelltext des Softwaresystems ohne menschliches Zutun durch einen Automaten erzeugt würde. Es bezieht sich vielmehr darauf, dass alle wesentlichen technischen Architekturentscheidungen bereits durch die Register Factory getroffen sind und diese auch entsprechende Komponenten zur Implementierung dieser Architektur bereithält. Architekten und Entwickler können sich damit im Normalfall auf die Umsetzung der jeweiligen Fachlichkeit der Anwendung konzentrieren. Im Zentrum stehen dabei Einfachheit, Nutzung von Standards und Open Source sowie die Verwendung kopierbarer Patterns.

	<p>Das Bundesverwaltungsamt betreibt im Registerportal eine Reihe von Registern der öffentlichen Sicherheit, die alle erfolgreiche Implementierungen auf Basis der Register Factory darstellen, wie z. B. das Ausländerzentralregister (AZR) und das Nationale Waffenregister (NWR). Die Herausforderung im Sinne eines neuartigen Geschäftsmodells bestand darin, eine Vielzahl von Insellösungen zu beseitigen und stattdessen eine einheitliche IT-Infrastruktur zu schaffen. Das BVA bietet die Register Factory auch anderen Behörden kostenfrei zur Nutzung und Weiterentwicklung an.</p>
<b>Herausforderung</b>	<p>Eine Vielzahl unterschiedlichster fachlicher Anforderungen im Rahmen der zentralen Plattform war zu erfüllen. Hierzu zählen die Anbindung vieler unterschiedlicher Datenquellen, Datenmodelle und die Realisierung komplexer Such- und Abfragelogiken, die jeweils spezifisch für ein Register sind – aber auch Aspekte wie Datensicherheit und Zugriffsrechte, insbesondere für solche Plattformen, die einer Vielzahl abfragender Behörden zur Verfügung stehen.</p> <p>Im Hinblick auf eine allgemein nutzbare Register Factory spielen alle Aspekte rings um Rechtemanagement, Sichtbarkeit von Daten, Gültigkeit von Abfragen etc. eine fundamental wichtige Rolle. Trotz aller Flexibilität bei der Nutzung der Systeme muss sichergestellt sein, dass die rechtlichen Rahmenbedingungen, d.h. beispielsweise die Vorgaben des Datenschutzes, eingehalten werden.</p> <p>Die Synchronisation betrifft sehr große, teilweise dezentral gehaltene Datenbestände im zweistelligen Millionenbereich und die Bereitstellung des Echtzeitzugriffs für mehr als 100.000 Nutzer, die teilweise komplexe Abfragen und Abgleiche durchführen.</p> <p>Proprietäre Insellösungen sind zu vermeiden und sukzessive zu beseitigen und die Homogenisierung der IT-Landschaft voranzutreiben, um die Wartbarkeit zu verbessern und die Zukunftssicherheit und Weiterentwicklung zu gewährleisten.</p>
<b>Lösung</b>	<p>Gemeinsam mit den beteiligten Dienstleistern hat das BVA mit der Register Factory einen hoch flexiblen, auf Standards basierenden Baukasten von Technologien und Methodiken entwickelt, der die schnelle und effiziente Umsetzung von Register-Lösungen ermöglicht.</p> <p>Die Leitgedanken der Architektur – Einfachheit, Beschränkung auf Standards und Open Source, Vermeidung komplexer Frameworks – ermöglichen die einfache Wiederverwendung einmal entwickelter Komponenten.</p> <p>Umfangreiche Suchen und Analysen werden auf sehr großen Datenbeständen im zweistelligen Millionenbereich (Volume) durchgeführt, wobei insbesondere auch Aktualisierungen in nahezu Echtzeit (Velocity) erfolgen. Eine weitere Herausforderung stellt hierbei die gleichzeitige, unscharfe Suche und Analyse innerhalb verschiedener Entitäten dar, bei der sowohl strukturierte, als auch unstrukturierte Daten berücksichtigt werden (Variety). Um diesen und zukünftigen Anforderungen zu genügen, wurde die Lösung auf Basis einer skalierbaren und clusterfähigen Big Data-Architektur realisiert.</p> <p>Um den hohen Anforderungen in rechtlicher Sicht – gerade auch in Bezug auf den Datenschutz – zu genügen, wurde die Plattform mittels flexibel konfigurierbarer Komponenten auf die Nutzung in unterschiedlichen Szenarien vorbereitet, sodass sichergestellt ist, dass je nach Register-Implementierung die jeweils spezifisch geltenden Regelungen eingehalten werden.</p> <p>Beispiel NWR: Die Umsetzung der Lösung selbst startete maßgeblich nach Vorgaben der EU-Gesetzgebung, wobei Deutschland als eines der ersten Länder »live« gehen und die Lösung ca. zwei Jahre vorfristig realisieren konnte.</p>

<p><b>Big Data</b></p>	<p>Vor der Realisierung beispielsweise des NWR waren zentrale Abfragen zu Waffen und deren Besitzern nur mit erheblichem Aufwand in den dezentralen Waffenbehörden möglich. Die benötigten Informationen wurden dezentral über verschiedene Kommunikationskanäle mit Medienbrüchen, starkem Zeitversatz und hohem Risiko für Informationsverluste beschafft.</p> <p>Bereits in einzelnen Registern des Registerportals sind immens große Datenmengen mit Informationen etwa zu Personen, Waffen, Organisationen etc. zu verarbeiten, die noch dazu hohen Aktualisierungsraten unterliegen (ca. fünf Updates pro Sekunde, die unmittelbar sichtbar sein müssen). Im Jahr 2014 sind über das Registerportal des BVA mehr als 100 Millionen Geschäftsvorfälle wie Meldungen und Anfragen abgewickelt worden, wobei jederzeit ein vollständiges Ergebnis zurückgeliefert werden muss. Die Register Factory postuliert bei diesen Anforderungen den Einsatz von Big Data-Technologien.</p> <p>Verschiedenste Arten von Daten werden in Registern zusammengeführt. Dies sind neben strukturierten und unstrukturierten Datensätzen z. B. auch Lichtbilder.</p> <p>Die Register nach Register-Factory-Ansatz werden aktuell auf mehreren redundant ausgelegten Server-Clustern in verteilten Rechenzentren betrieben.</p>
<p><b>Innovation</b></p>	<p>Die Kerninnovation besteht darin, eine einheitliche, standardisierte, anpassbare und mehrfach nutzbare Plattform geschaffen zu haben, auf deren Basis verschiedenste Register-Lösungen im behördlichen Umfeld realisiert werden können.</p> <p>Hieraus ergibt sich ein enormes Einsparpotenzial innerhalb des BVA ebenso wie die Möglichkeit, neue Register-Lösungen auf Basis der Register Factory sehr viel schneller und effizienter zu realisieren als bisher. Zudem kann die Plattform auch von anderen Behörden zur Realisierung von Registerlösungen genutzt werden.</p>
<p><b>Nutzen</b></p>	<p>Der wirtschaftliche Nutzen ergibt sich für das BVA, aber auch andere Behörden, durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standardisierung der IT-Landschaft, wodurch die technischen Anforderungen an den Betrieb der Register-Anwendungen reduziert und somit Kosten gespart werden,</li> <li>■ schnellere Realisierung weiterer Register-Anwendungen auf Basis der zentralen Plattform, wodurch Zeit und Kosten während der Implementierung gespart werden,</li> <li>■ Behörden-übergreifende Nutzung einer einheitlichen Register-Plattform, um so die Vorteile auch anderen Behörden zu ermöglichen.</li> <li>■ Seit 2007 wurden ca. 40 Systeme auf Basis der Register Factory gebaut, auch sehr große, anspruchsvolle Systeme. Die positiven Effekte der Register Factory BVA:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ nachhaltige Effizienzsteigerung und Kostensenkung,</li> <li>■ zeitliche Beschleunigung,</li> <li>■ Verbesserung der Qualität,</li> <li>■ effektive Abwicklung von 100 Millionen Geschäftsvorfällen pro Jahr,</li> <li>■ zuverlässiger 24 / 7-Betrieb für 100.000 Nutzer in 2.400 Behörden.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Ausblick</b></p>	<p>Die Register Factory wird im Rahmen der Projektrealisierung kontinuierlich weiterentwickelt und erweitert. Sie bildet auch zukünftig den Standard für sämtliche größeren Registerlösungen des BVA und wird zurzeit umstrukturiert, um sie auch für andere Informationssysteme effizient einsetzen zu können. Das BVA beabsichtigt die verallgemeinerten Grundlagen der Register Factory im Jahr 2015 als Open Source zu veröffentlichen.</p>
<p><b>Empfehlungen</b></p>	<p>Die bewährten Leitgedanken und Prinzipien der Register Factory können prinzipiell auf jede Entwicklung einer Vielzahl von Anwendungen bzw. Lösungen mit ähnlicher Grundcharakteristik, aber Abweichungen im Detail, übertragen werden.</p> <p>Behörden und öffentliche IT-Anbieter können für die Umsetzung verschiedenster Registerlösungen dabei direkt auf die Lösungen und Erfahrungen des BVA zurückgreifen.</p>

# 7 Big Data-Geschäftsmodelle – Grundtypen und Ausblick

## 7.1 Strategische Einordnung von Big Data-Einsatzbeispielen und Geschäftsmodellen

Neben der Aufteilung eines Geschäftsmodells in seine einzelnen Bestandteile und Strukturierung in Form einer Morphologie<sup>26</sup> kann es für die Unternehmens- und Managementpraxis hilfreich sein, die im eigenen Unternehmen geplanten Projekte einer strategischen Einordnung zu unterziehen. So wird es möglich, ein Big Data-Vorhaben hinsichtlich seines grundlegenden Charakters – Potenzial, Chancen, Risiken – besser zu verstehen. Um ein möglichst übersichtliches und aussagefähiges Raster zu bilden, kann man Big Data-Initiativen und -Projekte nach Beantwortung folgender Fragen in vier Strategieansätze einteilen (vgl. Abbildung 21):

1. Werden primär bzw. ausschließlich eigene und bestehende Datenbestände im Rahmen des Projektes genutzt?
2. Zielt das Projekt primär auf das aktuelle bestehende Geschäft und laufende Prozesse ab oder geht es um die Etablierung eines neuen Geschäftszweigs oder Geschäftsmodells?

### 7.1.1 Strategieansatz »Optimierung«

Die Auswertung bereits existierender Datenbestände kann für die Optimierung bestehender Geschäftsprozesse und -Modelle einen sehr großen Mehrwert liefern. Es bietet sich als Einstieg ins Big Data-Business daher für viele Unternehmen an, mit der »Optimise«-Strategie zu starten und zu Beginn die unternehmenseigenen Datenbestände besser zu nutzen. So lassen sich beispielsweise wertvolle Rückschlüsse aus den Wechselwirkungen des Kauf- und Online-Verhaltens der Kunden ziehen, die Auswirkungen auf die Personaleinsatzplanung in den Filialen vor Ort aufdecken können.

Vorreiter auf diesem Gebiet sind sicherlich die Anbieter von Low-Cost-Flügen, die ihre Yield-Managementsysteme mit einer Vielzahl weiterer Parameter, z. B. aus dem Online-Verhalten, kombiniert und optimiert haben.

Der Ansatz der Optimierung kann sich aber auch auf die zugrundeliegende IT-Infrastruktur beziehen, die notwendig ist, um das Ablegen, Verarbeiten, Analysieren und Darstellen immer größerer Datenmengen zu bewerkstelligen. Selbst wenn Unternehmen nur bereits bestehende Daten in Big Data-Manier nutzen wollen, werden meist neue Anforderungen an die Compute-, Storage-,

New Business	Monetize	Disrupt
	Optimise	Leverage
Existing Business		
	Existing Data	New Data

Abbildung 21: Strategische Einordnung von Big Data-Einsatzbeispielen und -Geschäftsmodellen

<sup>25</sup> Vgl. Kapitel 3

Datenbank- und Analysesysteme gestellt. Gerade in großen Unternehmen ist es meist unerlässlich, große Bestandteile alter Datenpools in neue Formate und Speichersysteme zu überführen, um sie schnell und vor allem flexibel auswerten und visualisieren zu können.

## 7.1.2 Strategieansatz »Monetarisierung«

Häufig gleichen Datenbestände einem noch nicht gehobenen Schatz. So lassen sich, sofern die Nutzung der Daten rechtlich zulässig ist, mit bereits existierenden Daten neue Geschäftsmodelle oder Produkte kreieren. Ein Beispiel hierfür ist die anonymisierte Auswertung der Nutzer- und Standortdaten von Telefonnutzern zur Optimierung von lokalisierten Diensten und ortsbezogener Werbung oder auch der Weiterverkauf von aggregierten Transaktionsdaten und Nutzungsprofilen durch Kreditkartenfirmen.

Internetunternehmen entwickeln auf Basis der Nutzungsdaten und des Suchverhaltens neue Analysedienste. Der Navigationsanbieter TomTom vermarktet die GPS-Daten seiner Kunden über einen kostenpflichtigen Dienst TomTomLive. Zunehmend vermarkten Einzelhandelsunternehmen anonymisierte Transaktionsdaten an ihre Lieferanten aus dem Umfeld der Konsumgüter- und Lifestyle-Industrie.

## 7.1.3 Strategieansatz »Leverage«

Auch lassen sich bestehende Geschäftsmodelle und Dienstleistungen durch neue Daten »hebeln«.

Dies gilt beispielsweise für Reiseunternehmen, die durch die Integration detaillierter Wetterprognosen sowohl ihre Marketingaktivitäten als auch die Auslastung ihrer Zieldestinationen optimieren können.

Ein weiteres Beispiel liegt im optimierten Verkehrsmanagement in Metropolregionen über Mautsysteme, die den Verkehrsfluss über Preisanpassungen steuern.

## 7.1.4 Strategieansatz »Disrupt«

Die »Disrupt«-Strategie stellt die Königsklasse bei der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle für die Data Economy dar. Hier werden auf Basis der Sammlung und

Digitalisierung neuer Datenbestände neue Produkte und Services erschaffen.

Beispiele hierfür sind das Energiedaten-Start-up Enercast, das ortsbezogene Leistungsprognosen für die Betreiber von Solar- und Windparks anbietet.

Auch die digitale Kartographie von Städten à la Google Streetview schafft vollkommen neue Services z.B. für die Hotellerie und Immobilienwirtschaft.

Ebenso lassen sich die Geschäftsmodelle der Social Media-Monitoring Provider zu den »Disrupt«-Modellen zählen, die das Feedback und Einstellungen der Nutzer zu verschiedenen Themen, Produkten und Märkten zu aussagekräftigen Online-Analysen zusammentragen.

## 7.2 Beispiele relevanter Big Data-Geschäftsmodelle

Neben der strategischen Einordnung lassen sich Big Data-Geschäftsmodelle auch nach Kategorien einordnen, die sich mit wachsender Reife des Marktes langsam als Produkt- bzw. Service-Gattungen etablieren.

### 7.2.1 Analytics-as-a-Service

Eine der derzeit wichtigsten und wachstumsstärksten Produkt- bzw. Dienstleistungskategorien sind die sogenannten »Analytics-as-a-Service«. Diese umfassen Dienstleistungen der Analyse und Prognose, die über Cloud-basierte Plattformen bzw. gehostete IT-Infrastrukturen bereitgestellt werden und sich entweder auf die bestimmte Datentypen (Wetterdaten, Kundendaten, Social Media-Daten, Internetnutzungsdaten etc.) oder Unternehmensfunktionen beziehen (CRM, FuE, Controlling).

In vielen Fällen adressieren »Analytics-as-a-Service« bestimmte Branchen, da diese sehr spezifische Analysebedarfe sowie sehr spezifische Datentypen und mengen verarbeiten müssen. Generische »Analytics-as-a-Service« haben es am Markt vielfach schwerer, da dann meist eine hohe Anpassung und Integration von Daten und Features erfolgen muss.

## 7.2.2 Data-as-a-Service

Das Geschäftsmodell »Data-as-a-Service« ist in einigen Branchen bereits langjährig etabliert, so z. B. in der Online-Werbebranche. Hier werden Nutzungsdaten, die über Cookies und Browser-Add-ons gesammelt werden, aggregiert und weiterverkauft, um die Zielgenauigkeit der Werbung zu erhöhen. Auch die Zusammenführung und Aufbereitung von Daten zum Zweck des Weiterverkaufs kann ein attraktives Geschäftsmodell sein.

So hat das Unternehmen Gnip (heute Teil von Twitter) vor Jahren begonnen, Datenstreams aus verschiedenen Social Media-Diensten zu extrahieren, zu normieren und mit relevanten Metadaten anzureichern. So werden die Ergebnisse des Social Media-Monitorings präziser und entsprechende Social Media-Kampagnen lassen sich effizienter planen und umsetzen.

»Data-as-a-Service« als Geschäftsmodell unterliegt allerdings strengen gesetzlichen Regelungen sowie mittlerweile einer scharfen Beobachtung seitens Presse, Anwender und Politik. Der Umsetzung entsprechender Vorhaben sollte eine gründliche juristische Evaluierung sowie Überprüfung der Kundenmeinung vorangehen.

## 7.2.3 Data-infused Products

Die Entwicklung und der Verkauf von »Data-infused Products« bzw. datengetriebener Produkte kann ein weiteres Geschäftsfeld bzw. Geschäftsmodell sein. Hier werden entweder bestehende Produkte durch mehr Daten-Intelligenz aufgewertet. Dies gilt für intelligente Stromzähler, Gebäudeautomation, Werkzeuge oder Haushaltsgeräte, die entweder ressourcenärmer betrieben werden können oder dem Nutzer via Display und Steuerungskomponenten eine bessere und individuellere Handhabung bieten. Auch im Automobilbau werden hier große Fortschritte erzielt, indem ein Großteil der neuen Sicherheitsfunktionen über IT-gestützte Sensorik im Auto implementiert wird.

Neben der Aufwertung bestehender Produkte entsteht derzeit aber auch eine Generation neuer »Devices« unter dem Begriff der »Wearables«, die vollkommen neue Funktionen für den Nutzer darstellen. Beispiele sind Armbänder mit Sensoren zur Überwachung von

Herzfrequenz und eingebautem Schrittzähler oder Ski-Brillen mit integriertem Head-Up-Display und GPS – zur Messung von Geschwindigkeit und Navigationsassistenten auf der Piste.

Hinzu kommen tragbare bzw. integrierte Kameras (GoPro-Phänomen), deren hochauflösende Video-Signale übertragen und in Echtzeit verarbeitet werden müssen. Die Bandbreite wird sich in den kommenden Jahren weiter erhöhen. So kann man davon ausgehen, dass mit sinkenden Kosten für die eingesetzten Technologien auch bald Kinderwagen mit der Sicherheits-Sensorik ausgestattet sein werden, die im Jahr 2015 in Oberklasse-Limousinen verbaut ist.

## 7.2.4 Datenmarktplätze und Daten-Aggregatoren

Eine weitere interessante Wertschöpfungsvariante der Datenaggregation stellen die Datenmarktplätze dar. Hier schaffen die Marktplatzbetreiber Plattformen und einheitliche Standards für den Verkauf und die Nutzung verschiedener Datensätze oder Datenstreams. Das isländische Unternehmen Datamarket bietet Datenlieferanten auf seiner Plattform ein Modell zum Vertrieb von Datenpaketen und Services an. So können beispielsweise Marktforschungs- und Beratungsunternehmen ihre Daten und Expertise auf der Plattform zu einheitlichen Konditionen vertreiben. Kunden erhalten Zugang über standardisierte APIs, so dass Abfragen, Visualisierungen oder auch die Programmierung eigener Analytik-Anwendungen möglich werden. Das US-Unternehmen vertreibt aggregierte Location-Data für Software-Entwickler, eCommerce- und Internet-Unternehmen.

Analysten geht davon aus, dass sich die Datenmarktplätze branchen- und anwendungsspezifisch entwickeln werden. Allein bis 2015 wird sich der Datenverkauf über Aggregatoren und Marktplätze nahezu verzehnfachen.

## 8 Marktprognose für neue datengetriebene Geschäftsmodelle

Das Zusammenwachsen von Sensorik und Big Data-IT-Infrastrukturen schafft die Basis für eine neue Generation an datenbasierten Lösungen und Services. Der »Datability«-Markt bzw. das Marktvolumen der »Data Economy« setzt sich aus drei Marktbereichen zusammen:

1. Sensoren und Netzwerke
2. Big Data-IT-Infrastrukturen (Hardware, Software, System-Integration und Consulting)
3. Analytics Services und Datenprodukte (Connected Car, Smart Home, Wearables).

Das Marktvolumen für datenbasierte Dienste und Analytics-Dienstleistungen wurde seitens des Analystenhauses Crisp Research im Auftrag des BITKOM auf Basis eines Impact-Modells prognostiziert, das die Hebelwirkung der in Sensorik und Big Data-Infrastrukturen investierten Mittel auf die jeweilige Branche untersucht und mittels verschiedener Use Cases und bisher existierender Dienste validiert. Grundlage der Prognose sind Daten des Statistischen Bundesamtes, der Branchenverbände sowie das IT-Marktmodell von Crisp Research. Der Gesamtmarkt für »Datability« bzw. die »Data Economy« ist weltweit in den letzten Jahren auf 73,5 Milliarden Euro bis Ende 2014 angewachsen (vgl. Abbildung 22). Von 2011 bis 2016 wächst Markt um jährlich durchschnittlich 46,6 Prozent und wird sich damit von 23,6 Euro (2011) auf 160,6 Euro (2016) nahezu verachtfachen (Abbildung 23).

Market Segment	Product, Services, Solutions	Markt 2014 (global)
Analytics Services & Data Products	Connected Building / Smart Home Industrial Internet / Industry 4.0 Smart Grid / Smart Energy Connected Car Healthcare / Consumer Lifestyle Multi-Channel Retail / Hospitality Public Safety / Security	63,38 Mrd. €
Big Data IT Infrastructure	Consulting & Integration Services Software IT Hardware & Infrastructure	7,55 Mrd. €
Internet of Things	Networks / Connectivity Sensors / Endpoints	2,56 Mrd. €

Abbildung 22: Marktvolumen »Data Economy« 2014

Dabei machen datenbasierte Produkte und Analytics-Services den Großteil des Marktes und des Wachstums aus. Hierzu zählen beispielsweise intelligente Gebäudesteuerung, Datenmarktplätze, sensorgesteuerte Verkehrsinformationssysteme oder auch Endkunden-Dienste im Bereich Lifestyle, Fitness und Gesundheit.

Die Welt der Daten – Marktvolumen »Datability« weltweit (in Mio. EUR)							
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	CAGR
Sensors & Networks (Internet of Things)	990	1.330	1.830	2.560	3.635	5.020	38,4 %
IT Infrastructure, Software & Services (Big Data)	3.158	4.055	5.462	7.554	10.205	13.542	33,8 %
Analytics Services & Data Products (Data Economy)	19.538	27.742	40.924	63.378	95.349	142.046	48,7 %
<b>Gesamtvolumen »Datability«</b>	<b>23.686</b>	<b>33.127</b>	<b>48.216</b>	<b>73.492</b>	<b>109.190</b>	<b>160.609</b>	<b>46 %</b>

Abbildung 23: Entwicklung des Marktvolumens »Data Economy« 2011-2016

In 2014 standen die Ausstattung mit Sensor- und IT-Technik (Big Data-IT-Infrastruktur) in einem Verhältnis von rund 1:6 zu den darauf erbrachten Services. Dies bedeutet, dass pro investiertem Euro rund sechs Euro an Wertschöpfung bzw. Service-Umsätzen generiert werden.

Dieses Verhältnis ist im Bereich der Consumer- und Retail-orientierten Services besonders hoch, da sich beispielsweise intelligente Devices (Smart Watch, Wearables) und die damit verbundenen Dienste (z. B. Fitness Apps) mit relativ geringem IT-Einsatz entwickeln und produzieren lassen, aber trotzdem ein hohes Umsatzvolumen aufweisen.

## 9 Big Data-Wertschöpfungsbeiträge und Anwendungsfälle mit der Methode Interaction Room erarbeiten

### Überwindung der Kompetenzlücke – Kommunikation

Für die Bewertung des Potenzials von Big Data in Unternehmen wird Technologie- und Fachwissen benötigt. Diese Wissenskombination ist oft nicht vorhanden, was die fundierte Auseinandersetzung mit Big Data erschwert. Im Kapitel 9 wird ein möglicher methodischer Ansatz vorgestellt, mit dem sich Wissenslücken leicht füllen lassen, ohne große Kosten zu verursachen.

Die Entscheidung, eine neue Technologie zu nutzen, sollte unter anderem durch deren Wertschöpfungsbeitrag für das Geschäft begründet sein. Die zur Bewertung des geschäftlichen Potenzials erforderliche Kompetenz ist nur selten in einer Person im Unternehmen vereint. Typisch ist eher folgendes Bild:

- Der IT-Experte sieht und versteht die konzeptionellen Vorteile von Big Data-Technologien für bestimmte Anforderungen. Er kann jedoch nicht genau definieren, welche bestehenden Geschäftsprozesse an welchen Stellen von der Erfüllung solcher Anforderungen profitieren. Auch IT-Experten im eigenen Unternehmen vereinen nicht die fachliche Kompetenz, die notwendig ist, um Geschäftsprozesse auf den Prüfstand zu stellen.
- Der Fachexperte hingegen besitzt diese Kompetenz, kennt die Geschäftsprozesse und kann Aufwände, Optimierungspotenziale und Prozessänderungen bewerten. Er kann jedoch nicht immer überblicken, wie konzeptionelle Neuerungen einer Technologie für die Optimierung der Geschäftsprozesse verwertet werden können.

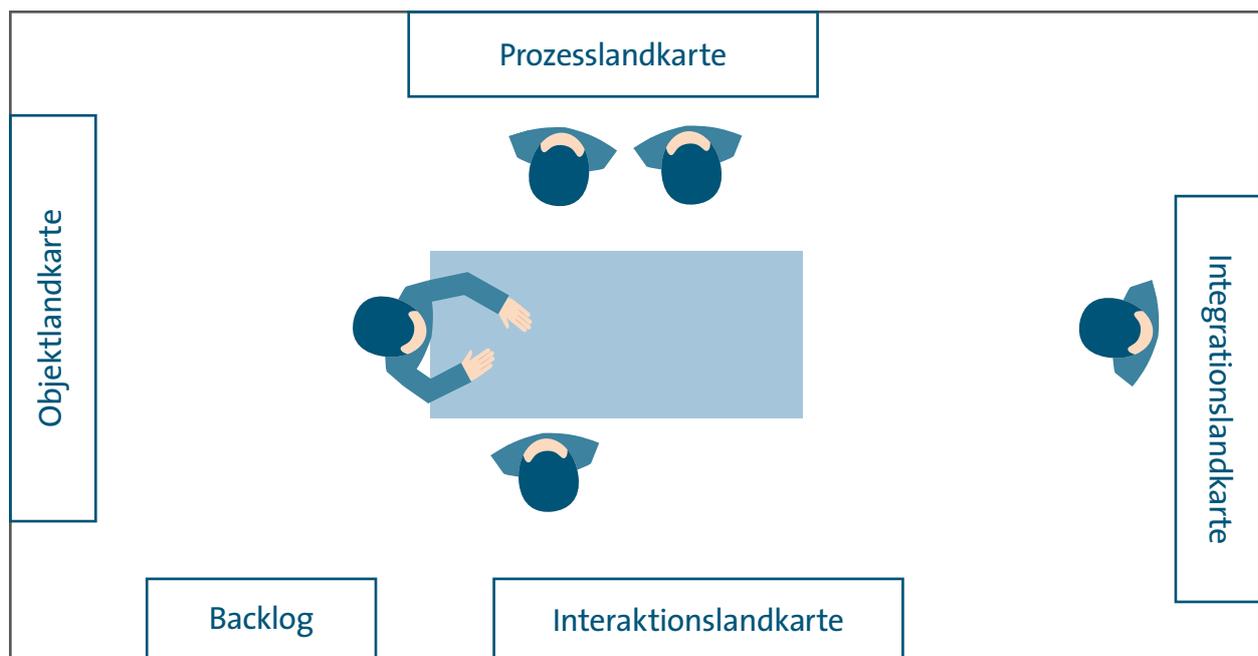


Abbildung 24: Interaction Room

Eine sinnvolle Entscheidung für oder gegen Big Data ist in dieser Situation nicht leicht.

Um das geschäftliche Potenzial neuer Technologien auszuloten, muss zwischen den IT- und Fachexperten zunächst ein gemeinsames Verständnis für das Wissen und die entsprechenden Anforderungen geschaffen werden. Die Lösung lautet Kommunikation. Dabei reicht es nicht, die Personen mit den benötigten Kompetenzen an einen Tisch zu setzen. Die Kommunikation muss mit Blick auf die Wertschöpfungspotenziale geführt werden. Geschäftsprozesse, IT-Systeme und involvierte Daten müssen von allen Beteiligten gemeinsam betrachtet werden.

### Big Data-Entscheidungen mit Methode vorbereiten

Die Methode »Interaction Room« wurde speziell für die Auseinandersetzung mit strategischen Wertschöpfungspotenzialen in Big Data-Situationen weiterentwickelt und kann als »Interaction Room for Technology« (IR:technology) für die Vorbereitungen von Big Data-Entscheidungen eingesetzt werden. Mit »Interaction Room« ist ein physikalischer Raum gemeint, der die Projektbeteiligten bei der gemeinsamen Lösungsentwicklung unterstützt (vgl. Abbildung 24). Die Methode verfolgt das Ziel, dass sich Fach- und IT-Experten intensiv austauschen und so zu einem gemeinsamen Verständnis über alle Anforderungen gelangen. Dazu wird eine visuelle Darstellung von Prozessen genutzt, die auf den Einsatz von IT verzichtet.

und Definition von Zielen ist bei Big Data-Projekten die Betrachtung von

- Datenkonsumierenden Prozessen
- Datenquellen und
- Datenanalyseformen

besonders relevant. Aus dieser Betrachtung werden Integrations- und Transformationsanforderungen schnell ersichtlich, da beteiligte IT-Systeme, Datenbanken und Schnittstellen abgeleitet werden können. Zusätzlich werden Datenströme transparent und geben in Kombination mit den hinterlegten Prozessen Denkanstöße für

- Wertschöpfungspotenziale durch die Hinzunahme weiterer Daten(-quellen).
- Wertschöpfungspotenziale durch neue, andere oder komplexere Analyseverfahren, die mit Big Data-Technologie heute wirtschaftlich umgesetzt werden können.

Derartige Denkanstöße können anschließend durch die Analyse von Ist- und Sollprozessen ebenfalls expliziert werden. Dabei bietet das Annotations-Set des Interaction Rooms umfassende Unterstützung für die Bewertung nach unterschiedlichen wertschöpfungsrelevanten Kriterien.



Abbildung 25: Interaction Room – Ablauf

Die Abbildung 25 skizziert grob den Ablauf eines Interaction Rooms zur Analyse des Wertschöpfungspotenzials von Big Data-Technologie in einem Unternehmen. Neben der Auswahl geeigneter Stakeholder und der Priorisierung

### Interaction Room

Der Interaction Room ist eine Methode, die als zweitägiger Workshop ausgestaltet wird. Die Methode dient der zielorientierten Kommunikation in heterogenen Teams und fokussiert insbesondere auf Wertschöpfungspotenziale. Ein pragmatischer Modellierungsansatz und eine moderierte Diskussion auf lösungsorientiertem Abstraktionsniveau ermöglichen allen Stakeholdern eine gemeinsame Verständnisbildung.

Erklärtes Ziel ist es, ein gemeinsames Verständnis herzustellen, um auf dieser Basis frühestmöglich Wert-, Risiko- und Komplexitätstreiber aus den Perspektiven der Beteiligten zu identifizieren und Klarheit über Unsicherheiten zu schaffen. Hierzu wird eine intuitive Visualisierungsmethodik eingesetzt, die mit Annotationen arbeitet – mit Symbolen, die eine bestimmte Bedeutung besitzen und mit denen Zusatzinformationen in Modelle getragen werden. Manche Elemente unterliegen besonderen Sicherheitsanforderungen, andere besitzen beispielsweise besondere algorithmische Komplexität und weitere sind ggf. nicht ausreichend verstanden.

Schon die Verortung der Symbole in den pragmatischen Modellen hilft, der Realität näher zu kommen, denn Schritte in Abläufen oder Objekte in Strukturmodellen besitzen unterschiedliche Wichtigkeit, sind schwierig oder weniger schwierig realisierbar und dementsprechend risikoreich. Der eigentliche Erkenntnisgewinn entsteht jedoch erst, wenn die Begründung der Person diskutiert wird, die die Annotation verortet hat. Die Diskussion über divergierende Einschätzungen trägt also wesentlich dazu bei, dass ein gemeinsames Verständnis entstehen kann.

Der Interaction Room for Technology (IR:technology) ist eine Weiterentwicklung des Interaction Room für die Spezifik strategischer Entscheidungsfindungsprozesse. Die Methode des IR:technology unterstützt die Zieldefinition, die Beurteilung, ob eine Verfolgung der potenziellen Big Data-Strategie angestrebt wird, sowie die Abschätzung erster Auswirkungen potenzieller Entscheidungen.

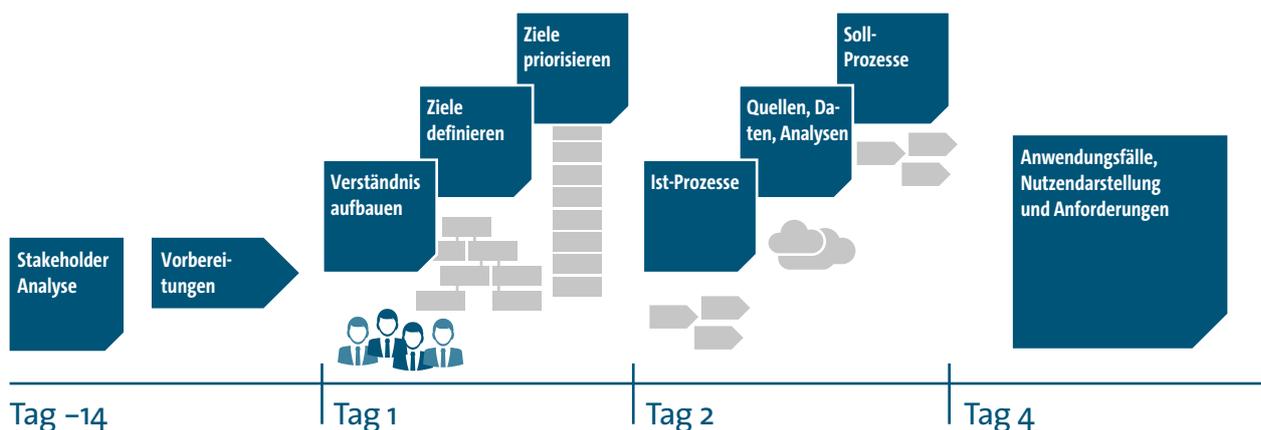


Abbildung 26: Elemente und Zeitleiste typischer Big Data-Projekte mit dem IR:technology

## Definition und Priorisierung von Zielen (Tag 1)

Begonnen wird mit einer Einführung in das Thema Big Data. Anwendungsbeispiele und die Darstellung der grundsätzlichen neuen Möglichkeiten setzen hier zunächst Impulse für das anschließende Brainstorming.

Die Stakeholder erhalten 10-15 Minuten Zeit für die Formulierung von Zielen, die aus ihrer Sicht mit Big Data erreicht werden können. Nach der Sammlung stellt jeder Stakeholder seine Ziele vor und heftet diese in das Backlog. Die Ziele werden gruppiert und konsolidiert. Die Konkretisierung erfolgt in Gruppen auf dem Wege der Zieldekomposition: Ziele werden hierarchisch in Unterziele zerlegt, die entweder gemeinsam oder alternativ zur Erreichung des übergeordneten Ziels führen. So entsteht für jedes abstrakte Ziel ein Zielbaum, der ermöglicht, Maßnahmen zur Zielerreichung abzuleiten. Anschließend stellt jede Gruppe die eigenen Zielbäume vor.

Zum Abschluss des ersten Workshop-Tages findet eine offene Gruppendiskussion statt, in der die Stakeholder entscheiden, ob der Big Data-Einsatz strategisch weiter verfolgt werden sollte. Es wird erörtert, ob es sich lohnt, mit Analysen zur potenziellen Realisation der Ziele in den Geschäftsprozessen und zu den Auswirkungen der Veränderung fortzufahren. Der IR:technology dauert also nur einen Tag, wenn im Ergebnis die Option Big Data-Einsatz nicht weiter verfolgt werden soll.

## Ermittlung von Umsetzungsalternativen (Tag 2)

Das Vorgehen am zweiten Tag knüpft an die Zieldefinition an und erfolgt iterativ.

1. Im ersten Schritt wird die Frage gestellt, wie aktuell gearbeitet wird, dazu bilden die am Tag 1 priorisierten Ziele den Input. Top-down werden die fünf wichtigsten Ziele näher betrachtet und diskutiert. Die Stakeholder identifizieren zunächst die bestehenden Geschäftsprozesse (Ist-Prozesse), welche an der Umsetzung der Ziele beteiligt sein werden. Jeder Geschäftsprozess wird auf der Abstraktionsebene von etwa 15 Aktivitäten modelliert und mit Annotationen

bewertet. Durch die Bewertung mit den Annotationen erhalten die Teilnehmer einen Eindruck von kritischen Stellen im Prozess und dadurch Input für mögliche Umsetzungsalternativen.

2. Im zweiten Schritt wird evaluiert, wie die Ziele erreicht werden können. Dazu muss zunächst eingeschätzt werden, welche Daten für die Zielerreichung hilfreich sein könnten.
3. Im dritten Schritt wird identifiziert
  - a. aus welchen Datenquellen die benötigten Daten bezogen werden könnten,
  - b. welche Datenmengen in den Quellen existieren und
  - c. in welchen Datenstrukturen die Daten dort vorliegen.

Die Datenquellen werden auf der Integrationslandkarte des IR:technology erfasst und von den Stakeholdern mit Annotationen versehen. So werden Unveränderlichkeiten von Schnittstellen, zeitliche Zugangsbeschränkungen und Performanzengpässe identifiziert.

4. Nun muss festgelegt werden, mit welchen Analyseverfahren die Daten ausgewertet werden können, um daraufhin zu definieren, welche Prozesse angepasst und welche ggf. neu definiert werden müssen.
5. Die Ergebnisse der eingesetzten Analyseformen und die Kombination verschiedener Datenquellen führen zu einer Veränderung der Ist-Prozesse. Die veränderten Ist-Prozesse werden als Soll-Prozesse gekennzeichnet. Nachdem die Soll-Prozesse auf dem Abstraktionsniveau von ca. 15 Aktivitäten definiert wurden, werden diese durch ausgewählte Annotationen bewertet, um eine erste Einschätzung über besondere Anforderungen (z.B. Sicherheitsanforderungen oder besondere Lastanforderungen durch algorithmische Komplexität) zu erhalten.

### Etappenziel: Gemeinsames Verständnis und Entscheidungsgrundlage

Nach den gemeinsamen Workshop-Tagen fasst der Moderator des IR:technology die Ergebnisse zusammen und bereitet sie für die weitere Verwendung im Unternehmen auf. Neben der Entscheidung, ob ein Vorhaben weiter verfolgt werden soll, existiert bei allen Beteiligten nun ein einheitliches Verständnis über Herausforderungen und das Potenzial des evaluierten Vorhabens. Im konkreten Anwendungsbeispiel haben die Stakeholder weiterhin folgende Erkenntnisse gewonnen:

- Neue Verwertungsmöglichkeiten für Datenquellen wurden identifiziert, die Kenntnis über die Datenquellen wurde geschärft.
- Analyseformen und Nutzungsweisen der Daten (Exploration, Anfrage, einfache Analyse wie Aggregation, Kombination von Daten, Predictive Analysis, Machine Learning) wurden identifiziert.
- Ein gemeinsames Verständnis über besondere Werte, Risiken und Unsicherheiten in Ist- und Soll-Prozessen wurde erarbeitet.
- Änderungen in der Prozesslandschaft der Organisation wurden unter Berücksichtigung beteiligter Systeme und Rollen definiert (inkl. neuer Schnittstellen zwischen Geschäftsprozessen).
- Eine Integrationslandkarte mit Hinweisen auf technische, regulatorische und organisationsbedingte Herausforderungen wurde identifiziert.

Auf dieser Basis kann gemeinsam mit den Stakeholdern bereits eine initiale Schätzung von Aufwand und Nutzen erfolgen. Neben abschätzbaren Mehrwerten wurden darüber hinaus nicht zu beziffernde Wertbeiträge identifiziert.

Zusammenfassend kann eingeschätzt werden: Die systematische Erarbeitung von Einsatzmöglichkeiten für Big Data und deren Bewertung unter Wirtschaftlichkeitskriterien ist ein wichtiger Faktor für erfolgreiche Big Data-Projekte. Der Interaction Room for Technology bietet eine kosteneffiziente Alternative für die Begleitung dieser ersten Schritte.

## 10 Ausgewählte Quellen

- Accenture (2014a): Accenture Technology Vision 2014 Report. Big is the Next Big Thing – From digitally disrupted to digital disrupters.  
Vgl. <http://www.accenture.com/microsites/it-technology-trends-2014/Pages/digital-business.aspx>.
- Accenture (2014b): Driving Unconventional Growth through the Industrial Internet of Things.  
Vgl. <http://www.accenture.com/us-en/technology/technology-labs/Pages/insight-industrial-internet-of-things.aspx>.
- Accenture (2014c): Remaking Customer Markets – Unlocking growth with digital.  
Vgl. <http://www.accenture.com/us-en/landing-pages/customermarkets/Pages/home.aspx#home>.
- Anderson, J. C.; Narus, J. A.: Capturing the Value of Supplementary Services. In: Harvard Business Review 73 (1995) Nr. 1, S. 75-83.
- Aron, Dave: SKF's shift from component producer to »knowledge engineering« partner, Gartner, 27 June 2012, <https://www.gartner.com/doc/2065015/skfs-shift-component-producer-knowledge>.
- Bange, Carsten; Janoschek, Nikolai: Big Data Analytics – Auf dem Weg zur datengetriebenen Wirtschaft. BARC-Institut, Würzburg, März 2014.
- Behenna, Alastair; Matzke, Pascal; Kark, Khalid with Smith, Andrew: What The European CEO Needs From The CIO In 2014 – Trust In IT Delivery Is An Issue For European Business Decision-Makers, Forrester Research, January 17, 2014.
- BITKOM (2012): Big Data im Praxiseinsatz – Szenarien, Beispiele, Effekte. Leitfaden.
- BITKOM (2013a): Wie Cloud Computing neue Geschäftsmodelle ermöglicht. Leitfaden.
- BITKOM (2013b): Management von Big Data-Projekten. Leitfaden.
- BITKOM (2014): Big Data-Technologien – Wissen für Entscheider. Leitfaden.
- Boyt, T.; Harvey, M.: Classification of industrial services: A model with strategic implications. In: Industrial Marketing Management 26 (1997) Nr. 4, S. 291-383.
- Buschbacher, Florian; Stüben, Jan; Ehrig, Marc: Big Data – Bedeutung, Nutzen, Mehrwert. PricewaterhouseCoopers AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, Juni 2013.
- Dapp, Thomas F.: Big Data – Die ungezähmte Macht. Deutsche Bank Research, 4. März 2014.
- EITO in collaboration with IDC: Big Data in Europe: Evolution AND Revolution. BITKOM Research GmbH, December 2013.
- Engeser, Manfred: Strategie – Die Macht der Daten schlägt in allen Branchen durch. Datum: 23.07.2014, <http://www.cio.de/2958578>.
- Grefrath, C.; Podratz, K.: GemoTel. Geschäftsmodelle für Teleservice und ihre Erfolgsfaktoren. Abschlussbericht. FIR an der RWTH Aachen, 2011. Fördernummer: AiF 15109 N.
- Hartmann, Philipp Max; Zaki, Mohamed; Feldmann, Niels and Neely, Andy: Big Data for Big Business? A Taxonomy of Data-driven Business Models used by Start-up Firms. Working Paper, March 2014, University of Cambridge, Cambridge Service Alliance.
- Heng, Stefan: Industrie 4.0 – Upgrade des Industriestandortes Deutschland steht bevor. Deutsche Bank Research, 4. Februar 2014.
- <http://smartdatacollective.com/bernardmarr/221266/little-data-25-kpis-everyone-must-understand>.

[https://www.bcgperspectives.com/content/articles/insurance\\_it\\_performance\\_big\\_data\\_next\\_big\\_thing\\_for\\_insurers/](https://www.bcgperspectives.com/content/articles/insurance_it_performance_big_data_next_big_thing_for_insurers/).

Müller-Stewens, G.; Lechner, S.: Strategisches Management. Wie strategische Initiativen zum Wandel führen. Schäffer-Poeschel, Stuttgart 2005.

Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves: Business Modell Generation, John Wiley & Sons, Hoboken NJ, 2010.

Platt, James; Souza, Robert; Checa, Enrique; and Chabaladas, Ravi: Seven Ways to Profit from Big Data as a Business. March 05, 2014.  
Vgl. [https://www.bcgperspectives.com/content/articles/information\\_technology\\_strategy\\_digital\\_economy\\_seven\\_ways\\_profit\\_big\\_data\\_business/](https://www.bcgperspectives.com/content/articles/information_technology_strategy_digital_economy_seven_ways_profit_big_data_business/).

pwc: Digitale Transformation. Der größte Wandel seit der industriellen Revolution. PricewaterhouseCoopers AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, November 2013.

Quack, Karin: Blick in die digitale Zukunft – Grenze zwischen IT und Business verschwimmt, [http://www.cio.de/2963663\\_04.08.2014](http://www.cio.de/2963663_04.08.2014).

Reker, Jürgen; Andersen, Nicolai: Data Analytics im Mittelstand. Die Evolution der Entscheidungsfindung. Studienserie »Erfolgsfaktoren im Mittelstand«. Deloitte & Touche GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft 2014.

Sanche, N.: Strategische Erfolgspositionen: Industrieller Service. Bamberg, Universität St. Gallen, Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG), Institut für Technologiemanagement, 2002.

Schäfer Andreas; Knapp, Melanie; May, Michael; Voß, Angelika: Big Data – Vorsprung durch Wissen – Innovationspotenzialanalyse. Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS, Sankt Augustin, 2012.

Scheer, August-Wilhelm: Datability – Chancen für Industrie 4.0 durch Big Data. In: IM+io Fachzeitschrift für Innovation, Organisation und Management, Special 01|2014, S. 6-13.

Stähler, Patrick: Geschäftsmodelle in der digitalen Ökonomie, Eul Verlag, Köln-Lohmar 2001.

Manig, Maik; Giere, Jens (2012): Quo vadis Big Data. Herausforderungen – Erfahrungen – Lösungsansätze. 2012 TNS Infratest GmbH.

Ulbrich, Mattias: Wir betrachten Big Data über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg. Interview. In: Big Data automotive. Sonderedition 01-2013 von automotivET, S. 6-9.

Veit, D., E. Clemons, A. Benlian, P. Buxmann, Th. Hess, D. Kundisch, J. M. Leimeister, P. Loos, M. Spann (2015) »Business Models – An Information Systems Research Agenda« In: Business & Information Systems Engineering (forthcoming).

Wahlster, Wolfgang: Vom Smart Product zum Smart Service. Keynote, 11. Executive Forum »Smart Data – Smart Decisions – Smart Business«, Berlin, 11. April 2014.

# 11 Sachwortregister

- 360°-Blick 96
- Absatzplanung 103,105
- Absatzprognose 104
- Absatzvorhersage 103
- Accenture 46,51
- ACELOT GmbH 49
- adesso AG 60,77
- adesso mobile solutions GmbH 60
- Aggregator 116
- Airline 47
- Amazon 82
- Analyse
  - semantische 57
  - streambasierte 38
- Analyse- und Prognosedienst 39
- Analytics 14
  - Descriptive 38,39
  - Indoor 86
  - Predictive 38,39,80,87,95,98
  - Prescriptive 38,39
- Analytics Platform System 92
- Analytics-as-a-Service 115
- Angebotsgestaltung 97
- Anonymisierung 42,87
- Anreizmetrik 56
- Apache Weblog 95
- Ausländerzentralregister 112
- Autohersteller 86
- Automatisierung 110
- Automobilbau 116
- Avantgarde Labs GmbH 109
- Azure Intelligent Systems Service 31
- Azure Machine Learning 31
- Azure Machine Learning Service 31
- Barmenia Lebensversicherung A.G. 77
- Beiersdorf AG 93
- Beschaffungsprozess 103
- BI Competence Center 93
- Bibliothek 110
- Bibliothekskatalog 109
- Big Data Analytics 37
- Big-Data-Plattform 97
- BigInsights Hadoop 90
- Bildanalytik 14
- Blue Yonder GmbH 36,37,103,105
- BMW 79
- Brückner Maschinenbau GmbH & Co.KG 58
- BSI-Schutzprofil 66
- Bundesamt für Straßen ASTRA 72
- Bundesdatenschutzgesetzes 69
- Bundesregierung 66
- Bundesverwaltungsamt 111
- Business Activity Monitoring 38
- Business Intelligence 92
- Business Warehouse 36
- Callcenter 96
- Capgemini Deutschland GmbH 111
- Car-2-x 67
- Case Based Reasoning 54
- CERN 75
- Cloud 31,44,50,51,55,56,59,67,95,102
- Cloud Service 31
- Cloudera 75
- Communication
  - Machine-to-Machine 33
- Community 56,57
- Complex Event Processing 42
- comSysto 58
- Connected Car Ecosystem 90
- Connected Vehicle Project 90
- Connected-Car-Dienstleistung 91
- Content-Management-System 109
- Cookies 116
- Crisp Research 117
- Crossselling 70
- Crowdsourcing
  - Plattform 56
- Crowdsourcing Community 57
- Customer Analytics 99
- Customer Churn Prediction and Prevention 99
- Customer-Experience 103
- DAKOSY 55

- Dashboard 38, 45
- Dashboarding 33
- Data Economy 117
- Data Engineer 9, 96
- Data Governance 90
- Data Management 88
- Data Mining 14, 64
  - Dynamisches semantisches 42
- Data Point 57
- Data Science 47, 53
- Data Scientist 9, 49, 96
- Data Store
  - In-Memory 38
- Data-as-a-Service 116
- Datability 117
- Datamarket 116
- DATANOMIQ GmbH 49
- Data-Science-Algorithmus 75
- Daten
  - personenbezogene 42
  - ruhende 38
  - Verkauf 33
- Daten aus Sozialen Netzen
  - Verlässlichkeit 43
- Datenhaltung
  - In-Memory- 38
- Datenmarktplatz 116
- Datenmenge 14
- Datenprodukt 52
- Datenqualität 43
- Datenschutz 42, 52, 72, 87, 88, 95, 112
- Datenservice 52
- Datensicherheit 112
- Datenstrom 42
- Datenverarbeitung
  - verteilte 38
- Datenverarbeitungssystem
  - klassisches 37
- Datenvielfalt 14
- DATEV eG 53
- DB Schenker 33
- DB System GmbH 32
- Dekommissionierung 77
- DELL 35
- Demand Signal Management 94
- Deutsche Telekom Accounting GmbH 29
- Deutsche Telekom AG 66, 69
- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH 36
- Digitale Agenda 66
- Digitalisierung 57, 110
- Dynamisches Semantisches Data Mining 42
- Early Adopter 57
- Echtzeit 37, 41
- Echtzeitanalyse 37
- Echtzeit-Daten-Visualisierung 32
- Echtzeit-Wartungssystem 33
- E-Commerce-Angebot 75
- E-Commerce-Unternehmen 75
- Einkaufsdienstleister 49
- Einkaufspräferenz 96
- Elasticsearch 60, 109
- Empolis Information Management GmbH 53, 111
- Enercast 115
- Energiebranche 66
- Energieversorger 66
- Energieversorgung 66
- Energiewirtschaft 66
- Entwicklungsparadigma
  - agiles 109
- Epidemie 42
- E-Plus Mobilfunk GmbH & Co. KG 92
- Erschließung
  - semantische 53
- EU-Gesetzgebung 112
- Event Bus 38
- Experten-Crowd 57
- Facebook 57, 82, 110
- Finanz- und Versicherungswesen 66
- Finanzinstitut 74
- Flottenmanager 47
- Flugbetrieb
  - intelligenter 47
- Flugsicherheit 46
- Flugzeugturbinen 47
- Forecasting 106
- Fraud-Analyse 93

Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse-  
 und Informationssysteme 36  
 Fraunhofer Institut für Verkehrs  
 und Infrastruktursysteme 41  
 Fuzzy Association Rule Mining 42  
 GDPM 72  
 GE Aviation 46  
 Gebr. Heinemann SE und Co. KG 95  
 Geodaten 42  
 Geofencing 55  
 Geo-Lokationsdaten 52  
 Geschäftsmodell  
   datenzentrisches 46  
   digitales 47  
   produktzentrisches 48  
   servicezentrisches 48  
 Geschäftsmodellinnovation 37  
 Geschäftsreisender 41  
 Geschwindigkeit 14  
 Gesundheitswesen 66  
 Globalisierung 57  
 Gnip 116  
 Google 110  
 Google Analytics 101  
 Google Streetview 115  
 GoogleMaps 72  
 Governance 38  
 GPS 116  
 GPS-Daten 115  
 Graphdatenbank 73, 109  
 Hadoop 33, 50, 72, 90, 109, 110  
 Hadoop-Cluster 75  
 Hamburg Port Authority AöR 55  
 HANA 29, 35, 107  
 Heatmap 86  
 Hive 75  
 Home Delivery 95  
 Home Shopping Europe GmbH 96  
 Humance AG 101  
 IBM 79, 90, 91, 110  
 Identifikation Lead-User- 57  
 Industrie 4.0 33, 37, 67, 103  
 InfoSphere Streams 90  
 Infrastruktur  
   digitale 66  
 In-Memory 102  
 In-Memory Data Store 38  
 In-Memory Data Stores 39  
 In-Memory-Management 110  
 Innovation 57  
 inovex GmbH 75  
 Inquence GmbH 41  
 Insure the Box UK 91  
 Integrationsplattform 37  
 Interaction Room 120, 121  
 Interaction Room for Technology 120, 121  
 Internet der Dinge 31, 32, 67  
 Internet of Things 37, 48  
 Interoperabilität 32, 42  
 iPRODUCT 37  
 IR:technology 120, 121  
 iTESA 42  
 IT-Sicherheitsgesetz 66  
 Joint Venture 48  
 Kaiser's Tengelmann GmbH 103  
 Kampagnenmanagement 96  
 Kampagnen-Management 45  
 Kaufverhalten 97  
 Kfz-Versicherung 91  
 Kibana 60  
 Knowledge Graph 109  
 Knowledge-as-a-Service 109  
 Kommodifizierung 51  
 Kreditech Holding SSL GmbH 80  
 Kryptografie 66  
 Kundenbindungsinstrument 69  
 Kundenfeedback 98  
 Kundenmanagement 97  
 Kündigungs-Prognose 99  
 Kündigungs-Vermeidung 99  
 Lead User 57  
 Learning-Algorithmus 57  
 Lernverfahren  
   maschinelles 100  
 LinkedIn 57, 82  
 Logistik 42, 46, 101  
 Lokationsinformation 52

- Machine Learning 47, 49, 70, 81, 88, 95
- Machine-Learning-Algorithmus 109
- Managed Service 50
- Manufacturing Execution System 37
- Marc O'Polo Einzelhandels GmbH 101
- Markenentwicklung 94
- Markenpositionierung 94
- Marketing
  - datenbasiertes 89
- Maschinenbau 48
- Massendatenkommunikation 67
- Matching 57
- Matelligence 50
- Mautsystem 115
- media transfer AG 66
- Medical Research Insights 107
- Mercedes-AMG GmbH 40
- Message Queueing 61
- Messsystem
  - intelligentes 66
- Metadaten 116
  - Vernetzung 110
- Methode
  - linguistische 53
  - statistische 53
- Microsoft 92, 110
- Microsoft Deutschland GmbH 31
- Mobile Computing 92
- Mobilfunkbetreiber 51
- Mobilität 43, 60
- MongoDB 58, 78
- MongoDB, Inc. 58
- Monitoring 96
- msg systems ag 111
- Multi-Channel-Umgebung 96
- Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft AG 84
- Munich Re 84
- Mustererkennung 33
- Nachfragemuster 94
- Natsu Foods 105
- Naturkatastrophe 22
- navabi GmbH 101
- NCT – Nationales Centrum für Tumorerkrankungen 107
- Neo Technology 73
- Neo4j 73
- Nestlé S.A. 106
- Netz
  - Soziales 43
- Netzwerk
  - soziales 57
- Netzwerkökonomie 57
- Netzzustandsdaten 66
- Next Best Action 99
- noSQL-Datenbank 109
- NoSQL-Datenbank 60, 78
- nugg.ad AG 88
- Octo Telematics 91
- Ökosystem
  - Smart-Data- 43
- Online-Handel 101, 102
- Online-Shop 102
- Open Innovation 58
- Open Source 109, 111
- Optimierungsalgorithmus 14
- Opt-In 53, 86
- Oracle 64, 92
- ORAYLIS GmbH 92
- PaaS 95
- Papierfabrik August Koehler SE 35
- Patentdatenbank 57
- Patientendaten 108
- Patientenhistorie
  - Transparenz 108
- Pattern Recognition Company GmbH 36
- PayPal 98
- Pentaho 72
- PhantoMinds UG 56
- PHP 50
- phutureconsult SMC GmbH 44
- Point of Interest 52
- PostgreSQL 50
- Precision Market Insights 51
- Predictive Analytics 40
- Predictive Analytics Platform 99
- Predictive Maintenance 32, 46, 47
- Predictive Modelling 49
- Privacy by Design 42, 43
- Process Execution Engine 37

Produkt  
     datengetriebenes 116  
 Produktions- und Logistikkonzept 105  
 Produktionsprozessprognose 37  
 Profitabilitäts-Management 44  
 Prognosemodell 38  
 Prognoseverfahren 104  
 Promotion 107  
 ProSiebenSat.1 Media AG 75  
 Prozessfertigung 39  
 PSA Peugeot Citroën 90  
 PSD Bank Hannover 88  
 Pseudonymisierung 42, 87, 88  
 Python 50  
 QlikTech 50  
 Qualitätskontrolle 39  
 Qualitätssicherung 37, 39  
 Quelle  
     öffentliche 42  
 R 50, 63, 72  
 RapidMiner 99  
 RapidMiner GmbH 98  
 Realtime 14  
 Realtime Analytics 110  
 Rechtemanagement 112  
 Rechtsprechung 53  
 Referenzarchitektur 37  
 Register Factory 111  
 Reisemanagement 42, 43  
 Reiserisiko 42  
 Reisewarnung 41  
 Reporting 29, 35  
 richtwert GmbH 101  
 Robotron Datenbank-Software GmbH 63  
 Rohstoffmarkt 49  
 Saarstahl AG 37  
 SaaS 50  
 Sächsische Landesbibliothek 109  
 SAP 29, 55  
 SAP Deutschland SE & Co. KG 35, 40, 93, 96, 107  
 SAS Institute GmbH 106  
 Schnittstelle  
     offene 42  
 Screening 57  
 SCRUM 72  
 Seitenbau GmbH 111  
 Sensor  
     Sampling-Rate 39  
 Sensordaten 32, 33, 58  
 Sensornetzwerk 37, 39  
 Sentiment Analysis 99  
 Service-Marktplatz 56  
 Servicequalität 70  
 Sicherheitsanforderung 66  
 Six Sigma 63, 64  
 Skalierbarkeit 37, 78, 107  
 Smart Home 67  
 Smart Meter 66  
 Smart Meter Gateway 66  
 smartPORT logistics 55  
 Social Media Analytics 69  
 Social Media Center 70  
 Social Media Monitoring 115  
 Social Web 69  
 Software AG 36, 41  
 Staats- und Universitätsbibliothek  
     Dresden 109  
 Stahlproduktionsprozess 37  
 Stahlunternehmen 37  
 Standardisierung 113  
 Standards 42  
 Startup 48  
 Steuerberater 53  
 Steuerung  
     Speicherprogrammierbare 37  
 Stimmungsklassifikation 99  
 Strategie  
     Disrupte- 115  
     Leverage- 115  
     Monetize- 115  
     Optimise- 114  
 Stream Processing 110  
 Suchergebnis  
     Qualität 110  
 Suchfrage 53  
 Suchlösung 109  
 Suchmaschine 57  
 Suchqualität 109

- Suchsystem 110
- Supply Chain Management 49
- Swisscom (Schweiz) AG 72
- System of Record 37
- Talent 48
- Taleris 46
- Technologie
  - semantische 54
- Telekom Deutschland GmbH 69
- Telekom Innovation Laboratories 86
- Telekom Laboratories 55
- Telekom Romania 44
- Telekommunikation 66
- Telemedizin 67
- Teleshopping 96
- Test- und Qualitätsmanagement 40
- Text Analytics 99
- Text Mining 57
- Textanalyse 70
- Textanalytik 14
- The unbelievable Machine Company GmbH 95
- Thesaurussystem 53
- ThyssenKrupp Elevator AG 31
- TomTom 115
- Transaktionsdaten 115
- travelbasys GmbH & Co. KG 41
- Trust Center 67
- T-Systems International GmbH 29, 32, 55
- Tumorarten
  - Echtzeitidentifikation 108
- TV-Spot-Daten 75
- Twitter 42, 57, 116
- Umweltbundesamt 84
- Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz
  - Schleswig-Holstein 41, 42
- Up- und Cross-Selling 97
- Upselling 70
- User Content 57
- User-Innovation 56
- Value Added Service 48
- Variety 14, 54
- Veracity 42, 110
- Verarbeitung
  - Batch- 39
- Verfahren
  - multivariates 75
  - statistisches 14
- Verizon Wireless 51
- Verkehrssteuerung 55
- Vermessung
  - laserbasierte 37
- Versicherung 77
- Versicherungsbetrug 74
- Versicherungsbranche 73
- Versicherungsunternehmen 74
- VICO Research & Consulting GmbH 69
- Visualisierung 38, 47
- Volume 14
- Vorgehensmodell
  - agiles 9, 96
- Vorhersagemodell 14
  - ereignisbasiertes 38
- Waffenregister
  - Nationales 112
- Warendisposition 104
- Warenverfügbarkeit 105
- Wearable 116
- Webtracking 92
- Web-Traffic-Analyse-System 75
- Werbewirkungsforschung 76
- Wikipedia 109
- Wirtschaftsprüfer 53
- Wissensarbeiter 109
- Wissensbasis 54
- Wissensgesellschaft 57
- Wissensgraph 110
- Wissensnetz 109
- Wissensstruktur
  - Vernetzung 110
- Wissensvorsprung 92
- Workflow-Management-System 70
- Wörterbuch
  - semantisches 42
- Xing 82
- Zielgruppenmarketing 89
- Zugriffsrecht 112

## 12 Anlage

Tabelle 15 Big Data-Beispiele: Ausprägungen der Geschäftsmodelle

Nr.	1: Segment	2: Angebot	3: Nutzen	4: Ressource	5: Aktivität	6: Partner
{01}	B2B	Daten	Prozess	Daten Technologie	Aggregation	Daten-P
{02}	B2B	NVirtAng	E / R-B Prozess	Technologie Partner	Analytics Visual	Tech / KnowhP
{03}	B2B	NVirtAng	E / R-B Prozess	Daten Technologie	Analytics	Tech / KnowhP
{04}	B2B	NVirtAng	Prozess	Technologie	Processing Distribution	Tech / KnowhP
{05}	B2B	NVirtAng	Prozess Profit	Daten Technologie	Processing Aggregation Visual	Tech / KnowhP
{06}	B2B	NVirtAng	Prozess Profit	Technologie	Processing Analytics Visual	Tech / KnowhP
{07}	B2B	Wissen	E / R-B	Daten Technologie	D-Acq Processing Analytics	Tech / KnowhP
{08}	B2B	Wissen	E / R-B	Technologie Partner	Aggregation Visual	Tech / KnowhP
{09}	B2B	Wissen	E / R-B Prozess Profit K-O / P-A	Daten Technologie Know-how Partner	D-Gen D-Acq Processing Aggregation Analytics Visual Distribution	Tech / KnowhP
{10}	B2B	Wissen	Preise	Technologie	Processing	Tech / KnowhP
{11}	B2B	Wissen	Profit K-O / P-A	Daten Technologie Know-how	Aggregation Analytics Visual Distribution	Tech / KnowhP
{12}	B2B	Wissen	Prozess	Technologie Partner	Distribution	Tech / KnowhP

Nr.	1: Segment	2: Angebot	3: Nutzen	4: Ressource	5: Aktivität	6: Partner
{13}	B2B	Wissen	Prozess	Technologie Partner	Processing Analytics Distribution	Tech / KnowhP
{14}	B2B	Wissen	Prozess K-O / P-A	Partner	Analytics	
{15}	B2B	Wissen	Prozess K-O / P-A	Technologie	Analytics	Tech / KnowhP
{16}	B2B	Wissen	Prozess K-O / P-A	Technologie	Analytics Visual	Tech / KnowhP
{17}	B2B	Wissen	Prozess Profit	Technologie	Analytics	Tech / KnowhP
{18}	B2B B2G B2C	NVirtAng	E / R-B Prozess K-O / P-A	Technologie	Processing Aggregation Analytics Visual	Daten-P Tech / KnowhP K-Zugang-P
{19}	B2B B2G B2C	NVirtAng	Prozess K-O / P-A	Technologie	Analytics	Tech / KnowhP
{20}	B2C	Daten	Prozess	Technologie	Analytics	Tech / KnowhP
{21}	B2C	NVirtAng	E / R-B	Technologie	Analytics	Tech / KnowhP
{22}	B2C	NVirtAng	E / R-B Prozess	Technologie Partner	Processing Analytics	Tech / KnowhP
{23}	B2C	NVirtAng	E / R-B Prozess	Technologie	Distribution	Tech / KnowhP
{24}	B2C	NVirtAng	E / R-B Prozess	Technologie	Analytics	Tech / KnowhP
{25}	B2C	NVirtAng	E / R-B Prozess K-O / P-A	Technologie Know-how	Processing Analytics	
{26}	B2C	NVirtAng	K-O / P-A	Technologie	Processing Analytics Visual	Tech / KnowhP
{27}	B2C	NVirtAng	K-O / P-A	Technologie	Analytics	Tech / KnowhP
{28}	B2C	NVirtAng	K-O / P-A	Technologie	Analytics	Tech / KnowhP
{29}	B2C	NVirtAng	K-O / P-A	Technologie	Distribution	Tech / KnowhP

Nr.	1: Segment	2: Angebot	3: Nutzen	4: Ressource	5: Aktivität	6: Partner
{30}	B2C	NVirtAng	K-O / P-A	Technologie	Analytics	Tech / KnowhP K-Zugang-P
{31}	B2C	NVirtAng	Preise K-O / P-A	Technologie Partner	Processing Analytics	Tech / KnowhP
{32}	B2C	NVirtAng	Profit K-O / P-A	Daten Technologie	Processing Analytics	Tech / KnowhP
{33}	B2C	NVirtAng	Prozess K-O / P-A	Technologie Partner	Processing Analytics Visual	Tech / KnowhP
{34}	B2C	NVirtAng	Prozess K-O / P-A	Technologie	Analytics	Tech / KnowhP
{35}	B2C	NVirtAng	Prozess K-O / P-A	Technologie	Analytics	Tech / KnowhP
{36}	B2C	NVirtAng	Prozess K-O / P-A	Daten Technologie	Analytics	Tech / KnowhP
{37}	B2C	NVirtAng	Prozess Profit K-O / P-A	Technologie Partner	Analytics	Tech / KnowhP
{38}	B2C	NVirtAng	Prozess Profit K-O / P-A	Technologie Partner	Analytics	Tech / KnowhP
{39}	B2C	NVirtAng	Prozess Profit K-O / P-A	Technologie	Processing Analytics	Tech / KnowhP
{40}	B2C	Wissen NVirtAng	E / R-B Prozess	Daten Technologie Know-how Partner	Processing Analytics	Tech / KnowhP
{41}	B2C	Wissen NVirtAng	Prozess K-O / P-A	Technologie Partner	Visual	Tech / KnowhP
{42}	B2G	Wissen	Prozess K-O / P-A	Technologie	Processing	Tech / KnowhP



BITKOM vertritt mehr als 2.200 Unternehmen der digitalen Wirtschaft, davon gut 1.400 Direktmitglieder. Sie erzielen mit 700.000 Beschäftigten jährlich Inlandsumsätze von 140 Milliarden Euro und stehen für Exporte von weiteren 50 Milliarden Euro. Zu den Mitgliedern zählen 1.000 Mittelständler, mehr als 200 Start-ups und nahezu alle Global Player. Sie bieten Software, IT-Services, Telekommunikations- oder Internetdienste an, stellen Hardware oder Consumer Electronics her, sind im Bereich der digitalen Medien oder der Netzwirtschaft tätig oder in anderer Weise Teil der digitalen Wirtschaft. 76 Prozent der Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Deutschland, 10 Prozent kommen aus Europa, 9 Prozent aus den USA und 5 Prozent aus anderen Regionen. BITKOM setzt sich insbesondere für eine innovative Wirtschaftspolitik, eine Modernisierung des Bildungssystems und eine zukunftsorientierte Netzpolitik ein.



Bundesverband Informationswirtschaft,  
Telekommunikation und neue Medien e.V.

Albrechtstraße 10  
10117 Berlin-Mitte  
Tel.: 030.27576-0  
Fax: 030.27576-400  
bitkom@bitkom.org  
www.bitkom.org