

Digitalisierte Geschäftsmodelle verändern die Rolle von Business Intelligence IoT erfordert neues Denken

Das Internet der Dinge (IoT) wird derzeit zu einem maßgeblichen Treiber der Digitalisierung von Geschäftsmodellen. Reale und virtuelle Welt beginnen zu verschmelzen und eine radikale Transformation unseres heutigen beruflichen und privaten Umfeldes ist bereits im Gange [Col15]. Gerade die Ex-post-Sicht des Business Intelligence (BI) gerät damit unter Druck, da der Wert einer Information in Relation zur Zeit stetig abnimmt. Geschwindigkeit ist gefragt.

Abbildung 1 zeigt die Entwicklung des Wertes einer Information in Relation zur Zeit. Typischerweise nimmt der Wert einer Information für den aktuellen Geschäftsprozess ab, je mehr Zeit vergangen ist. Die IT hat in den letzten Jahren im BI-Bereich Lösungen geschaffen, die die Zeitspanne zwischen Verarbeitung und Kommunikation von Informationen reduzieren. Mit IoT verändert sich dies noch einmal drastisch. Hier erfolgt die Erkennung und Erfassung von Ereignissen in digitaler Form und Erkenntnisse werden beinahe in Realtime gewonnen und genutzt. Somit entfällt der zeitliche Versatz, der aktuellen BI-Architekturen innewohnt.

Im Zuge der Digitalisierung ergeben sich für klassische BI-Lösungen also neuartige Herausforderungen:

- Große Vielfalt und Menge an Daten, die in nahezu Echtzeit analysiert werden müssen, verändern die Sicht der Datenbewirtschaftung von Extraktion-Transformation-Laden (ETL) auf eine schemafreie Sicht aus Extraktion-Laden-Transformation-Laden (ELT).
- Daten verändern mit dem IoT ihren Charakter und sind tendenziell kurzlebiger und schneller veraltet. Erkenntnisse werden automatisiert zur Steuerung verwendet und nur im Fall der Eskalation schnell an die richtigen Entscheider kommuniziert.
- Datenqualität sinkt tendenziell und verlangt andersartige und fehlertolerante Analyseverfahren.
- Datenkomplexität durch fehlende Strukturierung steigt an. Filterung, Relation und Aggregation von Daten über verschiedene Quellen gewinnen an Bedeutung.

Big Data bietet zu diesen Herausforderungen erste Lösungen. Im Folgenden zeigen wir am Beispiel eines IoT-basierenden digitalen Geschäftsmodells, wie die Architekturansätze von Big Data in der Praxis aussehen und worin Unterschiede zur klassischen BI bestehen.

Dabei verstehen wir ein IoT-basierendes digitales Geschäftsmodell als besondere Ausprägung eines klas-

sischen Geschäftsmodells, das die IT als kritisches und zentrales Element für den Unternehmenserfolg nutzt und nur deshalb erfolgreich sein kann [BiS15].

Fallbeispiel: Mehrwerte durch IoT beim Service- und Logistikmanagement

Immer öfter beobachten wir zurzeit ein Geschäftsmodell im Service- und Logistikmanagement, bei dem bewegliche Objekte wie Fahrräder, Gabelstapler, Fahrzeuge generell oder auch hochwertige Industriegüter wie Lastkraftwagen oder Bohrmaschinen für eine gewisse Zeit an Kunden vermietet werden. Da sich diese Mietobjekte permanent in Bewegung befinden, greifen die klassischen Ansätze des Service-/Logistikmanagements für stationäre Objekte bei einem solchen Modell nur unzureichend.

Nehmen wir einmal an, das fiktive Unternehmen „RentABike“ unterhält Mietfahrräder. Mittels eines am Fahrrad befestigten QR-Codes und einer mobilen App kann der Mieter das Rad mieten und es per App beziehungsweise über zentrale automatisierte Prozesse wieder freigeben. Nach Benutzung lässt der Mieter das Rad einfach stehen. Die Sensorik im Rad meldet die Position an RentABike, sodass der

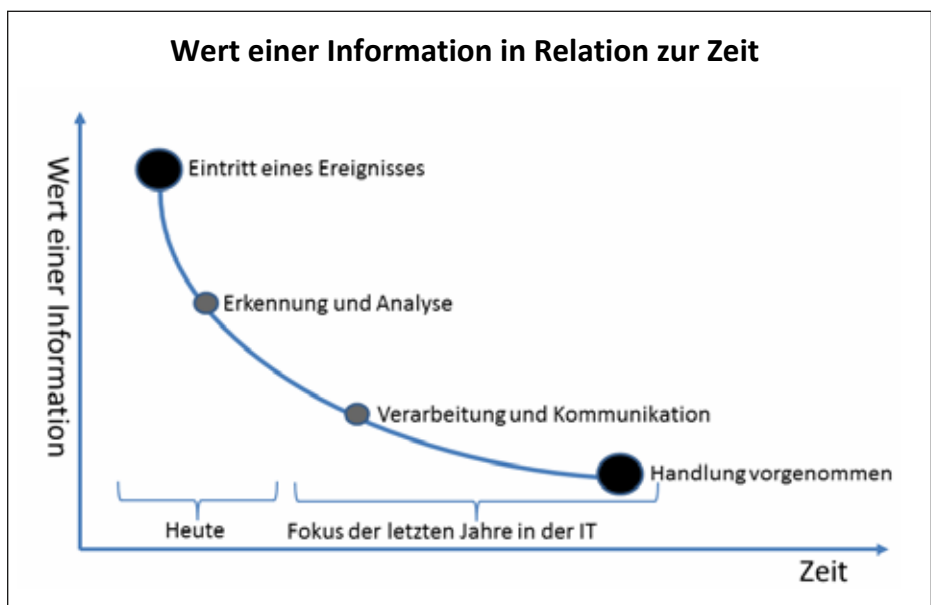


Abb. 1: Wert einer Information in Relation zur Zeit (© OPITZ CONSULTING 2016, in Anlehnung an [Hac04])

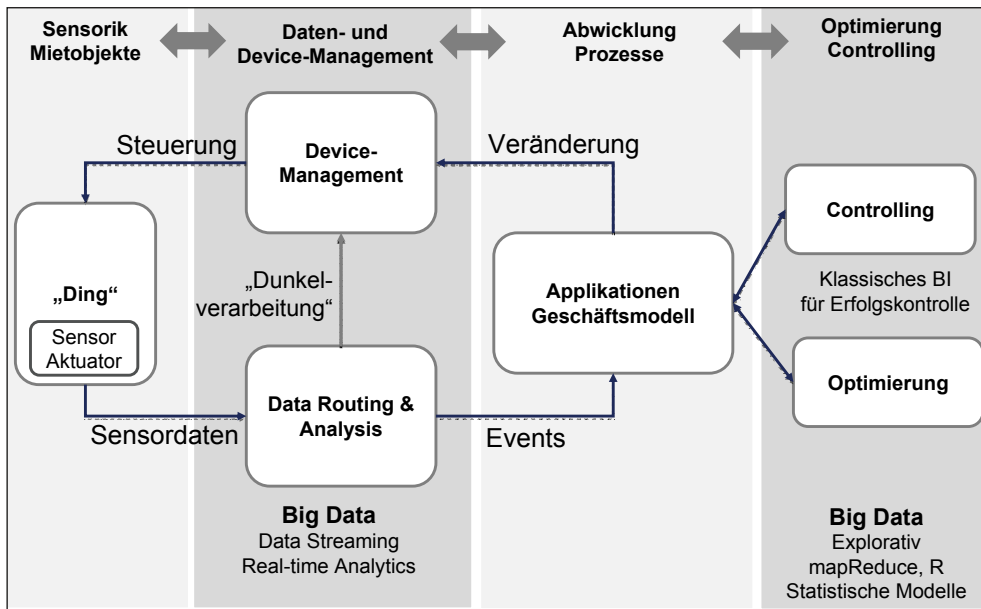


Abb. 2: Funktionale Komponenten eines IoT-basierenden digitalen Geschäftsmodells (© OPITZ CONSULTING 2016)

nächste Kunde über eine digitale Karte das nächste Fahrrad finden kann.

Zur Positionsoptimierung der Räder analysiert RentABike Verleihraten und -dauer und setzt diese zu geografischen Bereichen in Beziehung. Das sind klassische BI-Fragestellungen. Sind Fahrräder ungünstig positioniert, besitzen sie also eine schwache Verleihrate, werden diese eingesammelt und zu höher bewerteten Orten transportiert. Zusätzlich wertet RentABike Daten anderer Quellen aus, etwa soziale Netzwerke und webbasierende Event-Listen, um automatisiert Logistikprozesse auszulösen und Fahrräder bei anstehenden Events günstig zu positionieren.

Durch diesen IT-basierten Ansatz benötigt RentABike keine Infrastruktur in Form von Filialen, in denen Fahrräder abgeholt und zurückgegeben werden. Dies hat, abgesehen von den eingesparten Kosten, den Vorteil, dass sich Endkunden ein Fahrrad spontan und unkompliziert auch außerhalb normaler Geschäftszeiten mieten können. Im klassischen Mietmodell erfolgt eine Überprüfung von Beschädigungen und Verschleiß bei der Rückgabe in der Filiale. Das Fehlen dieser Strukturen ersetzt RentABike mit Hilfe technischer Analysemöglichkeiten auf Basis der Daten, die die Fahrräder über Sensoren nach Hause funken.

Architekturansätze

Abbildung 2 zeigt die funktionalen Komponenten eines IoT-basierenden digitalen Geschäftsmodells und deren Zusammenspiel [BiS15]. In unserem Fallbeispiel sind die Fahr-

räder von RentABike die „Dinge“, über die aktuelle Informationen erfasst und versendet werden. Die dort erfassten Daten fließen als steter Strom in das System für Data Routing und Analyse, um Near Realtime analysiert zu werden. Bei einem Mengenvolumen von über 30.000 beweglichen Mietobjekten ist die manuelle Planung des Service oder der Logistik nicht mehr möglich und die Serviceaufträge werden automatisiert erstellt. Erkennt das System ein ernstes Problem,

so wird das Mietobjekt sofort durch eine sogenannte „Dunkelverarbeitung“ deaktiviert.

Das Daten- und Device-Management übernimmt und transformiert die logische Nachricht und setzt einen spezifischen Befehl an das Mietobjekt ab. Der grau hervorgehobene Bereich in Abbildung 2 zeigt den IoT-Anteil und damit auch die Felder, für die sich die neuartigen, Data-Streaming-orientierten Big-Data-Ansätze besser eignen als die bekannten BI-Techniken.

Aktuell sind aus Sicht der Autoren drei kombinierbare Architekturansätze zu erkennen, die Big Data nutzen. Diese Ansätze ermöglichen die Grundfunktionen, die für ein IoT-basierendes digitales Geschäftsmodell notwendig sind. Abbildung 3 gibt einen Überblick dazu.

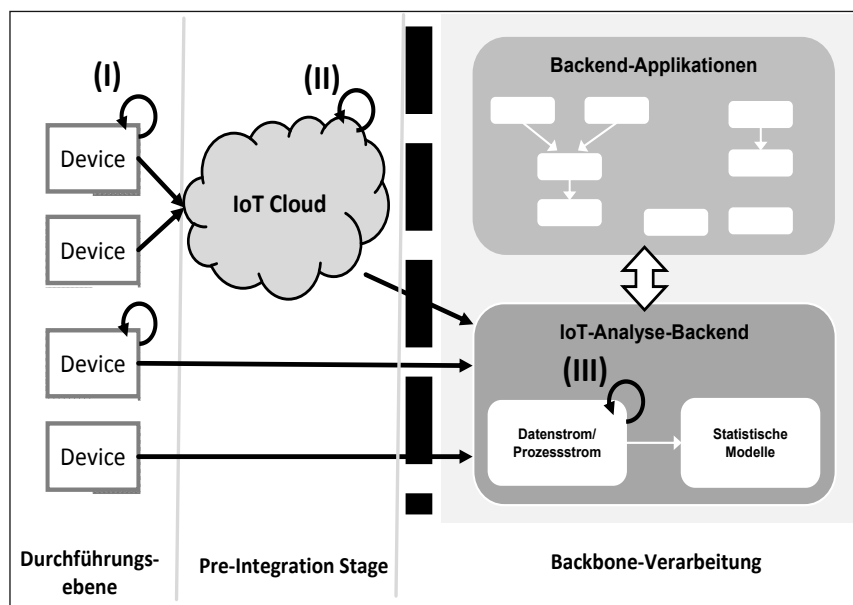


Abb. 3: Architekturansätze zur Analyse, Filterung und Aggregation bei IoT-basierenden digitalen Geschäftsmodellen (© OPITZ CONSULTING 2016)

Filtern und Aggregieren am „Ding“ (I)

Der erste Ansatz beschreibt eine direkte Filterung, Aggregation und Analyse der Daten am „Ding“. Bevor Daten an andere Geräte oder zum Unternehmen gesendet werden, lassen sich innerhalb der Logik der Dinge einfache Algorithmen starten, die eine Vorfilterung, Validierung oder auch einfach nur eine verbesserte zeitliche Steuerung ermöglichen. Je nach Anzahl der „Dinge“ lassen sich so die kommunizierten Datenmengen reduzieren. Bei einem zusammenhängenden Cluster an Geräten wie im Automobil oder bei der Beleuchtung steuern sich die Dinge selbstständig im Verbund.

Bezogen auf unser Fallbeispiel bedeutet dies, dass ein gewisser Teil der Logik direkt an den Fahrrädern ausgeführt wird. Mittels intelligenter Devices lassen sich so kontinuierlich Daten an ein Backend versenden. Statt reine Rohdaten zu versenden, werden konkrete Ereignisse übermittelt. Die Informationen könnten also lauten: „Ein Fahrrad wurde gemietet“, „Das Fahrrad wurde zurückgegeben“, „Das Fahrrad wurde seit 15 Minuten nicht mehr bewegt“ oder „Das Fahrrad ist umgefallen und wurde am Vorderrad beschädigt“.

Pre-Integration Stage in der Cloud oder On-Premise (II)

Verschiedene Cloud-Betreiber bieten IoT Cloud Services an, die eine Vorintegration und eine Analyse von Daten ermöglichen [Ama16; Azu16; Ora16; IBM16; SAP16].

In unserem Fallbeispiel würde eine entsprechende Lösung vor dem eigentlichen Unternehmensnetzwerk liegen. Daten werden an den Cloud Service gesendet und analysiert. Der Service kommuniziert dann Ereignisse in Reaktion auf die Detektion bestimmter Muster in den Datenströmen. Der Vorteil zu Ansatz (I) ist, dass sich die Logik separat von der eigenen Unternehmens-IT zentralisieren lässt. IoT Cloud Services ermöglichen also vereinfachte, zentralisierte Verwaltung und Rollout.

BI-SPEKTRUM ist eine Fachpublikation des Verlags:
 SIGS DATACOM GmbH | Lindlaustraße 2c | 53842 Troisdorf
 Tel.: +49 (0) 22 41.2341-100 | Fax: +49 (0) 22 41.2341-199
 E-mail: info@sigs-datacom.de
 www.javaspektrum.de | www.objektspektrum.de
 www.bi-spektrum.de

SIGS DATACOM
 FACHINFORMATIONEN FÜR IT-PROFESSIONALS

Ein Ereignis, das sich in unserem Beispiel mittels einer Pre-Integration Stage überwachen ließe, wäre die mutwillige Zerstörung von Fahrrädern. Treten räumlich und zeitlich eng zusammenliegende Ereignisse für umgefallene Fahrräder auf, lässt das auf einen Unfall oder auf mutwillige Beschädigung schließen. Ferner ist ein dreimaliges Ausleihen mit einer Verleihdauer unter 10 Minuten ein guter Indikator für ein nicht funktionsfähiges Mietobjekt. In so einem Fall könnte ein Techniker automatisch benachrichtigt werden.

Backbone-Verarbeitung (III)

Die beiden vorhergehenden Architekturansätze setzen voraus, dass direkt auf eingehenden Daten gearbeitet wird. In eine Pre-Integration Stage könnte man in Ausnahmefällen Daten laden, die sich hinter der Grenze zur internen IT befinden. Im Normalfall würde man dies für eine strikere Trennung vermeiden. Stehen komplizierte Berechnungen an, die möglichst schnell erfolgen sollen und in Relation zu internen Daten stehen, bieten sich Streaming-Technologien wie Apache Storm an [Apa16]. Basierend auf erkannten Mustern können Aktionen hinter der IT-Unternehmensgrenze gestartet werden. Einzelne, sogenannte „Worker“ arbeiten Teilaufgaben ab und informieren andere Systeme, die die Ergebnisse übernehmen und weiterverarbeiten. Dadurch

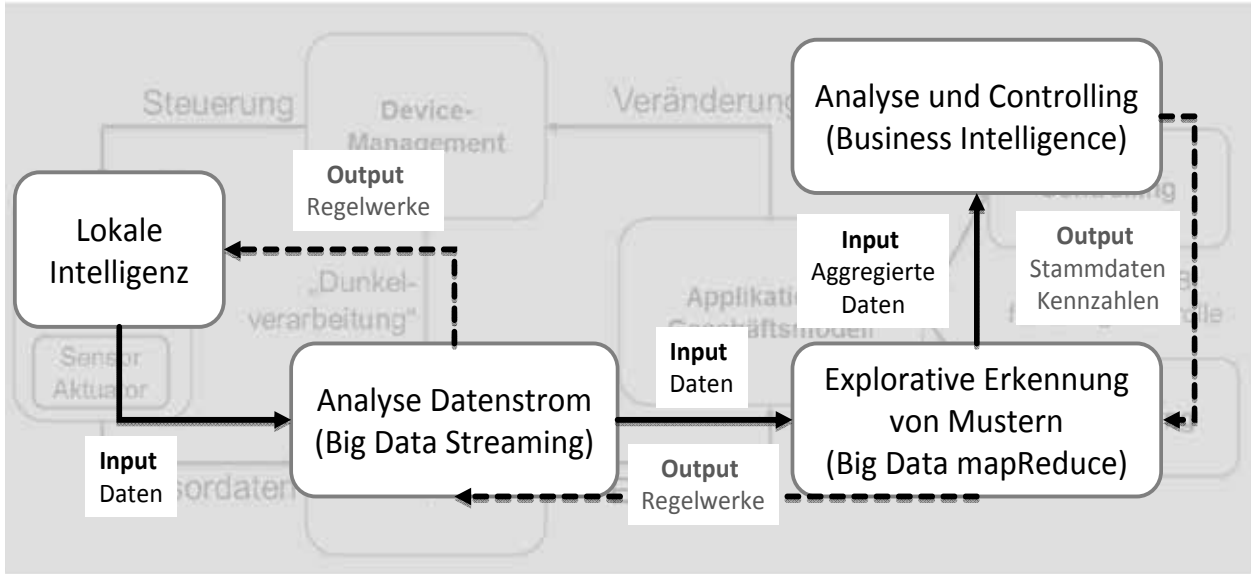


Abb. 4: Regelkreis zur Optimierung IoT-basierender digitaler Geschäftsmodelle (© OPITZ CONSULTING 2016)

entsteht eine skalierbare und hinsichtlich der Aufgabenstellung separierte Topologie, in der spezialisierte Komponenten („Worker“) dediziert Aufgaben übernehmen und Aktionen ausführen.

In unserem Beispiel wären die Gewährung von Vergünstigungen für „Vielnutzer“ oder aber das Auffinden einer neuen, anstehenden Veranstaltung Use Cases für einen entsprechenden Ansatz. Ferner ließen sich Werbemaßnahmen für die weitere Umsatzgenerierung situativ über das Profil des Mieters schalten.

Regelkreise mit Big Data und BI als Erfolgsfaktoren

Unser Fallbeispiel zeigt, dass die Kombination klassischer BI-Ansätze und neuer Ansätze aus Big Data mit den Spielarten der Batch-orientierten explorativen Simulation mittels statistischer Modelle und der Near-Real-time-Analyse des Datenstroms wesentliche Erfolgsfaktoren sind [MaW13]. Wie in Abbildung 4 aufgeführt, wird man versuchen, möglichst viel Regelwerk an die Quelle, in unserem Falle ans Mietobjekt Fahrrad, zu schieben. Erkenntnisse aus BI führen zu einer Verfeinerung der statistischen Modelle. Diese wiederum werden sich verfestigen, sodass man aus den Modellen Regeln ableiten kann. Diese lassen sich dann auf den Datenstrom implementieren, um möglichst wenig zeitlichen Versatz zu erhalten.

Klassische Ansätze zur Analyse von Daten in einem Data Warehouse werden also weiterhin benötigt. Allerdings werden sich der Wert einer Information in Relation zur Zeit und die Relevanz der Near-Realtime-Steuerung durch Big-Data-Ansätze gerade bei IoT-basierenden digitalen Geschäftsmodellen erhöhen.

Fazit

Nur im Zusammenspiel von klassischen BI-Ansätzen und Big Data wird man zukünftig automatisierte Geschäftsprozesse kontinuierlich messen, überwachen und nahezu in Echtzeit steuernd eingreifen können. In unserem Fallbeispiel stammen die erfassten IoT-Daten hauptsächlich von den Fahrrädern selbst oder von den mobilen Geräten des Be-

nutzers. Erste Analysen finden direkt am Gerät oder in der Pre-Integration Stage statt. Komplizierte Berechnungen, bei denen verschiedene Datenquellen miteinander in Relation gesetzt werden, sollten direkt im Backbone vorgenommen werden.

Hier wird es Aufgabe der Architekten von BI und Big Data sein, gemeinsam zu ermitteln, welche Ansätze zielführend sind. Eine interessante, vielleicht provokante Frage zum Abschluss des Artikels: Werden wir in wenigen Jahren noch von einem BICC sprechen oder eher von einem Competence Center Analytics?

[Literatur]

- [Ama16] Amazon Web Services IoT Cloud: <https://aws.amazon.com/de/iot/how-it-works/>, letzter Zugriff März 2016
- [Apa16] Apache Storm: <http://storm.apache.org/>, letzter Zugriff März 2016
- [Azu16] Azure IoT Suite: www.microsoft.com/en/server-cloud/internet-of-things/azure-iot-suite.aspx, letzter Zugriff März 2016
- [BiS15] Bial, D. / Scheuch, R.: Architecting for the Internet of Things (IoT) – Eine Referenzarchitektur für IoT-basierende digitale Geschäftsmodelle. In: OBJEKTSpektrum, Ausgabe Internet der Dinge, 2015
- [Col15] Cole, T.: Digitale Transformation. Franz Vahlen Verlag 2015
- [Hac04] Hackathorn, R.: The BI Watch – Real-Time to Real-Value. www.researchgate.net/publication/228498840_The_BI_watch_real-time_to_real-value (Download März 2016), Erstveröffentlichung in der DM Review, Januar 2004
- [IBM16] IBM Bluemix Service Internet of Things: www.ibm.com/cloud-computing/bluemix/de-de/, letzter Zugriff April 2016
- [MaW13] Marz, N. / Warren, J.: Big Data – Principles and best practices of scalable realtime data systems. Manning Verlag 2013
- [Ora16] Oracle IoT Cloud Service: <https://cloud.oracle.com/iot>, letzter Zugriff März 2016
- [SAP16] SAP HANA Cloud Platform for the Internet of Things: <http://go.sap.com/product/technology-platform/iot-platform-cloud.html>, letzter Zugriff April 2016

Dominik Bial leitet das Competence-Center „Internet of Things“ bei der OPITZ CONSULTING Deutschland GmbH. Bei der Beratung und Entwicklung in Integrations- und BPM-Projekten hat er einen gesonderten Blick auf aktuelle IT-Trends wie Mobile, Cloud und IoT. **E-Mail: Dominik.Bial@opitz-consulting.com**

Rolf Scheuch ist Diplom-Mathematiker und hat 1990 das IT-Beratungshaus OPITZ CONSULTING mitbegründet. Dort verantwortete er viele Jahre die Bereiche Business Development und Marketing. Seit 2011 ist er Chief Strategy Officer der Unternehmensgruppe. Heute arbeitet er zudem als Management Coach und als Autor diverser Bücher und Publikationen zu Themenbereichen wie BPM, SOA oder Business Information Management. **E-Mail: Rolf.Scheuch@opitz-consulting.com**
