

Prof. Dr. Andreas Seufert lehrt Betriebswirtschaftslehre und Informationsmanagement im Fachbereich Management und Controlling an der FH Ludwigshafen und ist Direktor des Instituts für Business Intelligence an der Steinbeis Hochschule Berlin sowie Leiter des Arbeitskreises „Business Intelligence“ des Internationalen Controller Vereins. Er verfügt über eine langjährige Erfahrung in der akademischen Forschung und Lehre, unter anderem an der Universität St. Gallen sowie dem Massachusetts Institute of Technology.

E-Mail: andreas.seufert@i-bi.de

Norman Bernhardt ist Diplom-Informatiker, Senior Consultant und Projektmanager am Berliner Standort der pmOne AG, einem auf Business Intelligence und Corporate Performance Management spezialisierten Software- und Beratungsunternehmen.

E-Mail: Norman.Bernhardt@pmOne.com

Bereitstellung massiv skalierbarer IT-verwandter Fähigkeiten als Service an verschiedene Kunden mittels Internet-Techniken [Köh09]. Hierbei werden üblicherweise folgende technische Nutzungsansätze unterschieden [BKN10; VVE10]: Infrastructure as a Service (IaaS): Die IaaS-Schicht bezieht sich auf eine abstrahierte Sicht auf die Hardware (Computer, Speicher, Netzwerk etc.). Platform as a Service (PaaS): Die PaaS-Schicht richtet sich in erster Linie an Entwickler, die ihre Software auf den Unterschichten Programming Environment und Execution Environment entwickeln und ausführen können. Software as a Service (SaaS): Die SaaS-Schicht stellt dezidierte Softwareanwendungen für den Endkunden bereit. Hinsichtlich ihrer organisatorischen Zuordnung/Reichweite der Services können drei Arten von Clouds unterschieden werden [SWR10]: Public Cloud: Gehören Anbieter und potenzieller Nutzer nicht derselben organisatorischen Einheit an, wird die Cloud als Public beziehungsweise External eingestuft. Private Cloud: Gehören Anbieter und potenzieller Nutzer der gleichen organisatorischen Einheit an, wird die „Wolke“ meist aus Sicherheitsgründen als Private Cloud instanziiert. Die Hybrid Cloud ist eine Mischform aus Public und Private Cloud, wobei in der Private Cloud der Regelbetrieb erfolgt und nur bestimmte Funktionen oder Lastspitzen in der Public Cloud betrieben werden.

BI as a Service

Cloud Computing: Facetten eines neuen Trends

Angesichts einer ständig steigenden Dynamik und Komplexität versuchen Unternehmen in immer stärkerem Maße die Potenziale von Business Intelligence für eine innovative Unternehmenssteuerung zu nutzen [SeO09]. Cloud Computing ist aktuell sowohl in der Wissenschaft [WAB09] als auch in der Praxis [Bit09] ein intensiv diskutiertes Thema. Marktanalysten sehen in Cloud Computing eines der Top-Themen [Man11], [Kur11]. Vor diesem Hintergrund sollen im nachfolgenden Beitrag Implikationen des Cloud Computing für das Anwendungsfeld BI diskutiert werden. Ziel ist es vor allem, Potenziale eines erweiterten, über das Bisherige hinausgehenden, serviceorientierten BI-Verständnisses zu skizzieren.

Begriffsverständnis Cloud Computing

In Anlehnung an die Gartner Group verstehen wir unter Cloud Computing die

BI as a Service – Ansatzpunkte für ein erweitertes Verständnis von BI

Business Intelligence hat sich als integrierter Gesamtansatz der analytischen, IT-basierten Unternehmenssteuerung etabliert, der in immer stärkerem Maße inhaltlich und prozessgetrieben ist [ChG04], [SeL06], [KBM10]. Im Zentrum von BI stehen nicht nur Daten, sondern

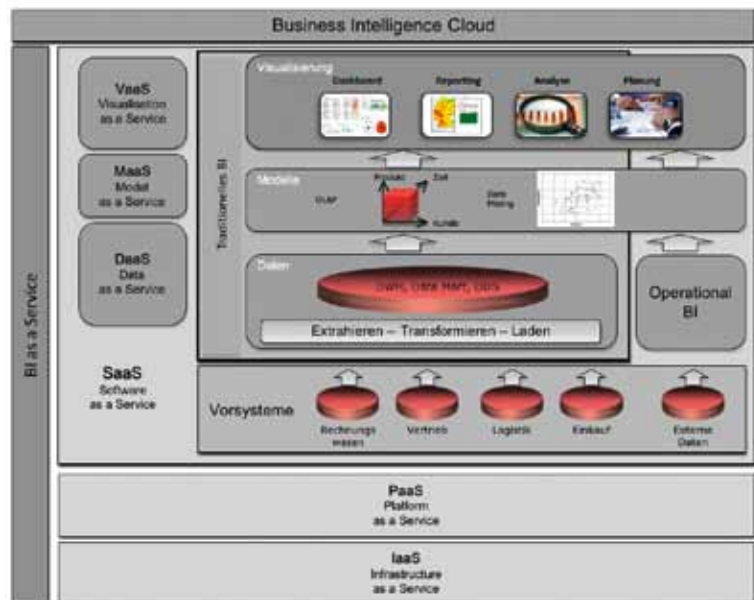


Abb. 1: Framework BI as a Service/BI Cloud [SeB10]

insbesondere ein Prozess, der die zeitnahe Versorgung betrieblicher Entscheidungsträger mit verlässlichen Informationen für Analyse- und Entscheidungszwecke ermöglichen soll. Dies umfasst im traditionellen BI-Verständnis die Ebenen Daten (Datenbereitstellung), Modelle (Informationsgenerierung) und Präsentation (Informationsaufbereitung). In jüngerer Zeit gewinnt darüber hinaus das sogenannte Operational BI zur Unterstützung von Geschäftsprozessen massiv an Bedeutung [ScS05; GKS09]. Dieses traditionelle BI-Framework kann durch Integration der eingangs dargestellten Architekturebenen des Cloud Computing – wie nachfolgend abgebildet – in ein erweitertes Framework für ein Business Intelligence as a Service / Business Intelligence Cloud überführt werden. Das erweiterte Verständnis bietet aufgrund der Ausrichtung an industrialisierten Services Ansatzpunkte für die Gestaltung interner und externer Geschäftsmodelle. Diese lassen sich im Unternehmen (Private Cloud), in Wertschöpfungspartnerschaften (Hybrid Cloud), aber auch im kompletten Marktumfeld (Public Cloud) umsetzen [Stä01].

IaaS – Infrastructure as a Service

Das Volumen der für Analysezwecke zur Verfügung stehenden Datenmengen steigt in den nächsten Jahren weiter massiv an. Treiber sind zum Beispiel die immer detailliertere Erfassung individueller Kundentransaktionen für die Gewinnung von Kundenprofilen und deren Analyse. Hinzu kommen die Möglichkeiten der Erfassung und Analyse von Kommunikations- und Bewegungsdaten im Rahmen von Web 2.0, sozialen Netzen sowie dem mobilen Internet. Darüber hinaus wird durch den immer stärkeren Einsatz der RFID-Technologie (Radiofrequenz-Identifikation; Funketiketten) in der Logistik eine weitere massive Ausweitung der Datenbasis erwartet.

Diese ständig steigenden Datenvolumina stehen der Forderung einer immer schnelleren Auswertung und Analyse bis hin zu Real-Time-BI gegenüber. Dies bedeutet erheblich steigende Anforderungen an die Skalierbarkeit und Verfügbarkeit der Infrastruktur. Diese Skalierbarkeit von Cloud-Applikationen könnte darüber hinaus die Kollaboration bei rechen- und datenintensiven Themen fördern. Im Forschungsbereich oder auch in einzelnen Branchen (zum Beispiel Automotive) existieren bereits solche Allianzen.

PaaS – Platform as a Service

Bei der Entwicklung von BI-Applikationen zeichnen sich neue Anforderungen hin zu plattformübergreifender Softwareentwicklung unter zunehmender Einbeziehung externer Services und Dienste ab. Gerade vor

dem Hintergrund schneller Veränderungen im Unternehmensumfeld muss die Software für die Unternehmenssteuerung leicht anpassbar und administrierbar, beliebig skalierbar und funktional erweiterbar sowie plattformübergreifend verfügbar sein. Dies ermöglicht Softwareherstellern und Beratungshäusern einerseits neue Ansätze der Softwareentwicklung und des Softwarevertriebs, andererseits auch völlig neue Geschäftsmodelle.

SaaS – Software as a Service

SaaS ist eine Form des Cloud Computing, bei der dem Kunden onlinefähige Standardanwendungen angeboten werden. Vor allem der Servicegedanke und eine flexible Skalierbarkeit spielen hierbei eine wichtige Rolle [RDZ10; BuH08]. SaaS lässt sich analog dem traditionellen BI-Ansatz in die Ebenen Datenbereitstellung, Informationsgenerierung/Modelle und Präsentation/Informationsaufbereitung unterteilen. Auf der Basis des Cloud-Verständnisses sind jedoch wesentliche konzeptionelle Erweiterungen vorstellbar. Sie sollen nachfolgend überblicksartig dargestellt werden.

Datenbereitstellung – DaaS

Grundlage des Informationsversorgungssystems ist eine konsistente, abgestimmte Datenbasis. Im Rahmen des BI-Ansatzes erfolgt dies in aller Regel mit Hilfe eines Data Warehouse. Hierbei wird eine von den operativen, transaktionsorientierten Systemen getrennte, themenbezogene, integrierte Datenhaltung aufgebaut, bei der das aus Managementsicht gewünschte, meist voraggregierte Datenmaterial dauerhaft abgelegt wird. Durch einen automatisierten Datenbestückungsprozess, den sogenannten ETL-Prozess (Extract, Transform, Load), werden dabei insbesondere die zuvor geschilderten Probleme des Systembruchs zwischen transaktionsorientierten und entscheidungsorientierten Systemen vermieden. Häufig

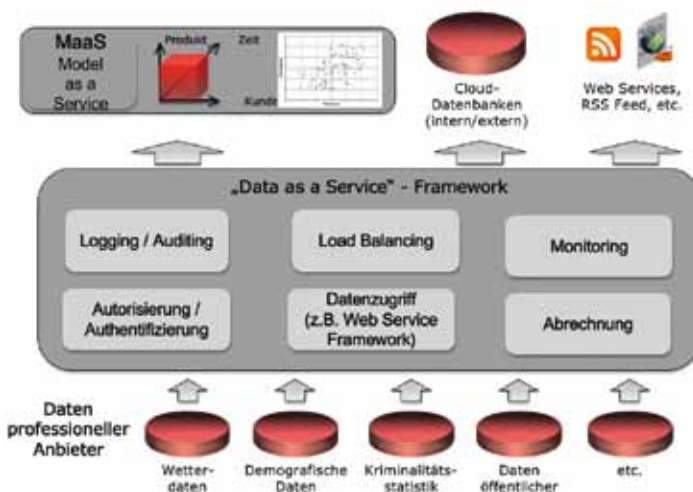


Abb. 2: Framework Data as a Service (in Anlehnung an [Mic10])

existiert zudem ein spezieller Datenpool, der Operational Data Store (ODS), der als Vorstufe eines Data Warehouse aktuelle transaktionsorientierte Daten aus verschiedenen Quellen beinhaltet und für spezielle Auswertungszwecke bereithält.

Mögliche Erweiterungen im Cloud-Computing-Umfeld könnten darin bestehen, das, was in traditionellen BI-Umgebungen als ETL bekannt ist, in der Cloud weiter zum „Data as a Service“ auszubauen. Die Datenversorgungsschicht in der Architektur der BI-Cloud umfasst nicht nur die Aufbereitung unternehmensinterner Datenbestände, sondern kann vielmehr die Rolle eines globalen Datenmarktplatzes einnehmen, bei dem qualitätsgesichert externe Informationen aufbereitet und den Unternehmen bereitgestellt werden. Dieser Datenmarktplatz kann in Form einer privaten, hybriden oder auch Public Cloud aufgesetzt werden, die sich mit entsprechenden Zusatzservices ausstatten lässt [Mic10].

Vorstellbar ist etwa eine Art Apple AppStore für Daten, in dem professionell aufbereitete Daten im Sinne einer Wertschöpfungskette für Daten zur weiteren Verarbeitung angeboten werden [SST10]. Externe Anbieter professioneller Daten haben die Möglichkeit, diese in für den Endkonsumenten einheitlichen Formaten anzubieten. Die Bereitstellung der Daten wäre einerseits als Grundlage für ein DWH (traditionelles BI) oder aber als Informationsbaustein im Rahmen von Operational-BI-Prozessen (zum Beispiel Qualifizierung von Kunden/Lieferanten) denkbar. Die technische Aufbereitung kann als Input für die MaaS-Ebene, als Schnittstelle zu internen oder externen Cloud-Datenbanken oder in weiteren standardisierten Formaten wie Web-Services, RSS-Feeds etc. erfolgen.

Ein zusätzlicher Vorteil für den Endkonsumenten eines Datenmarktplatzes könnte in einer zentralen und einheitlichen Abrechnung bestehen. Bezogen auf die Dateninhalte des Marktplatzes sind zum Beispiel Markt- und Wettbewerberinformationen ebenso vorstellbar wie Profile oder Bonitätsdaten von Kunden oder potenziellen Geschäftspartnern. Der Anbieter gewährleistet dabei die Vollständigkeit und Korrektheit der auf dem Marktplatz angebotenen Daten, was für analytische Anwendungen eines der Hauptkriterien darstellt. Da Cloud-Lösungen wie skizziert je nach Anforderungen als private, hybrid oder public aufgesetzt werden können, sind DaaS unternehmensintern, in Zusammenarbeit mit Kunden/Lieferanten oder gar (zum Beispiel für ausgewählte Daten) als öffentliche Marktplätze gestaltbar.

Informationsgenerierung/Modelle – MaaS

Auf der Basis einer einheitlichen und konsistenten Datengrundlage werden im traditionellen BI-Ansatz mittels verschiedener Modellierungstechniken die Daten in einen anwendungsspezifischen Kontext (zum Beispiel für das Vertriebscontrolling) überführt. Dabei sind die jeweils relevanten Inhalte zu identifizieren und spezifisch

aufzubereiten (zum Beispiel welche Kennzahlen sind erforderlich oder welche Auswertungen sollen möglich sein). OLAP (On-Line Analytical Processing) stellt dabei eine Basistechnologie dar, die es ermöglicht, komplexe mehrdimensionale Modelle zu entwickeln und auszuwerten. Statistische Algorithmen und Data Mining ermöglichen darüber hinaus die Darstellung komplexer Zusammenhänge sowie das Erkennen von Ursachen und Wirkungen durch mehrdimensionale Analysen.

Mögliche Erweiterungen im Cloud-Computing-Umfeld könnten darin bestehen, im Rahmen der BI-Cloud umfangreiche betriebswirtschaftliche Methoden und Modelle (zum Beispiel Kundenklassifizierungen, Customer-Lifetime-Value-Analysen etc.) aufzubereiten, bereitzustellen und gegebenenfalls um Branchenspezifika zu ergänzen. Diese lassen sich durch Verbindung mit den hierfür erforderlichen Daten aus der DaaS-Ebene weiter anreichern. Wesentliche Potenziale liegen darüber hinaus in der Vernetzung der in der Cloud existierenden Informationen und deren Anbindung an Prozesse im Rahmen des Operational BI. Beispielfhaft seien genannt:

- ◆ Supply-Chain-Analyse (Bewertung von Lieferanten und Lieferketten anhand von in der Cloud existierenden Informationsdiensten)
- ◆ Marktforschung (Bewertung von Social-Media-Inhalten in Bezug auf das eigene Unternehmen oder Produkte)
- ◆ Produktion und Logistik (Einfluss von Wetter-, Umwelt- und Verkehrsfaktoren)

Die BI-Cloud ermöglicht auf der MaaS-Ebene im Sinne von Eco-Systemen außer individuellen Inhalten auch eine Vielzahl standardisierter Modelle für Branchen und Themen (zum Beispiel Risikomanagement, IT-Service-Management oder Branchen wie Automotive, Energie etc.).

Präsentation/Informationsaufbereitung – VaaS

Die Aufbereitung und Verteilung der generierten Informationen erfolgt im traditionellen BI üblicherweise über einen Windows-Client oder das Internet/Intranet. Vielfach erfolgt der Zugang über Portale, die dem Benutzer einen zentralen Einstiegspunkt in verschiedene Analysensysteme bieten. Durch Verwendung des Single-Sign-on-Prinzips können mehrere Anmeldeprozeduren durch ein benutzerfreundliches, einmaliges Anmelden ersetzt werden. Mit Hilfe von Personalisierungstechniken lassen sich benutzerspezifische und rollenorientierte Benutzungsoberflächen generieren, um den Nutzern die jeweils für ihre Aufgaben benötigten Informationen zugänglich zu machen.

Auch hier sind im Cloud-Computing-Umfeld mögliche Erweiterungen denkbar. Die oberste Ebene der BI-Cloud-Architektur hat zum Ziel, dem Endanwender auf der Basis eines standardisierten Informations-Designs den Zugriff auf die über die MaaS-Schicht bereitgestellten Modelle

zu ermöglichen und diese nutzbar zu machen. Visualisierungsdienste, in der Regel in Form webbasierter Applikationen (Web Parts, Web-Services), integrieren dabei Berichte, Analysen, Kennzahlen oder Planungs-Sheets nahtlos in bestehende Unternehmensportale und bieten die Modelle für die Weiterverwendung in zusätzlichen Analyse-Frontends wie Microsoft Excel (cloudbasiert in Microsoft Office Web Apps) an. Der wachsende Bedarf an BI-Applikationen für mobile Endgeräte beschleunigt die Entwicklung der VaaS-Schicht. Insbesondere die Schnittstellen zur Datenbewirtschaftung aus MaaS/DaaS-Schicht werden dabei vereinheitlicht.

Zusammenfassung und Ausblick

Der Business-Intelligence-as-a-Service-Ansatz ermöglicht in den einzelnen Layern IaaS, PaaS und SaaS (DaaS, MaaS und VaaS) deutlich neue Entwicklungsmöglichkeiten für Lösungen und Geschäftsmodelle gegenüber traditionellen BI-Lösungen. Bis Technologien und ökonomische Konzepte des Cloud Computing einen Reifegrad erreicht haben, um BI-Lösungen erfolgreich bei den Anwendern zu etablieren, wird wahrscheinlich noch einige Zeit vergehen. Interessant ist allerdings, dass – auch wenn sich die existierenden Modelle derzeit noch in einem frühen und heterogenen Stadium befinden – die Positionierung der BI-Cloud-Anbieter in vollem Gange ist. Das Konzept einer cloudbasierten BI birgt wohl eine hohe Attraktivität und großes Innovationspotenzial, so dass sich Anbieter und Kunden frühzeitig mit den Möglichkeiten dieses Ansatzes auseinandersetzen sollten. Zusammenfassend erscheint der Ansatz gerade im Sinne eines erweiterten, serviceorientierten BI-Verständnisses überaus vielversprechend.

Literatur

[BKN10] Baun, C. / Kunze, M. / Nimis, J. / Tai, S.: Cloud Computing: Web-basierte dynamische IT-Services. Springer, Berlin 2010

[Bit09] Bitkom: Cloud Computing – Evolution in der Technik, Revolution im Business. Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V., 2009

[BuH08] Buxmann, P. / Hess, T.: Software as a Service. In: Wirtschaftsinformatik, 50 (2008), 6, S. 500–503

[ChG04] Chamoni, P. / Gluchowski, P.: Integrations-trends bei Business-Intelligence-Systemen – Empirische Untersuchung auf Basis des Business Intelligence Maturity Model. In: Wirtschaftsinformatik, 2/ 2004, S. 119–128

[GKS09] Gluchowski, P. / Kemper, H.-G. / Seufert, A.: Innovative Prozess-Steuerung – Was ist neu an operational BI? In: BI-Spektrum, 4 (2009) 1, S. 8–12

[KBM10] Kemper, H.G. / Baars, H. / Mehanna, W.: Business Intelligence – Grundlagen und praktische An-

wendungen: Eine Einführung in die IT-basierte Managementunterstützung. 3. Aufl., Wiesbaden 2010

[Köh09] Köhler-Schute, C.: Software as a Service – SaaS: Strategien, Konzepte, Lösungen und juristische Rahmenbedingungen. KS-Energy, Berlin 2009

[Kur11] Kurzlechner, W.: Gartner-Prognosen: Die CIO Prioritäten und Budgets 2011. In: CIO Magazin Online, www.cio.de/2262709, abgerufen am 14.3.2011

[Man11] Manta, C.: Deloitte Studie zu Cloud Computing. Besonnen in die Wolke. In: CIO Magazin Online, www.cio.de/2262590, abgerufen am 14.3.2011

[Mic10] Windows Azure Marketplace DataMarket, Whitepaper Online, <http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=201129&clid=0x409>, abgerufen am 14.3.2011

[RDZ10] Repschläger, J. / Danny, P. / Zarnekow, R.: Cloud Computing: Definitionen, Geschäftsmodelle und Entwicklungspotenziale. In: HMD-Handbuch der modernen Datenverarbeitung, Schwerpunktheft Cloud Computing & SaaS 275/ 2010, S. 94–104

[ScS05] Schiefer, J. / Seufert, A.: Management and Controlling of Time-Sensitive Business Processes with Sense & Respond. International Conference on Computational Intelligence for Modelling Control and Automation – CIMCA 2005, Wien 2005

[SeL06] Seufert, A. / Lehmann, P.: Business Intelligence – Status quo und zukünftige Entwicklungen. In: HMD-Handbuch der modernen Datenverarbeitung, Schwerpunktheft Business & Competitive Intelligence 247/2006, S. 21–32

[SeO09] Seufert, A. / Oehler, K.: Business Intelligence & Controlling Competence: Band 1 – Grundlagen Business Intelligence. Stuttgart/Berlin 2009

[SeB10] Seufert, A. / Bernhardt, N.: Business Intelligence und Cloud Computing – Anforderungen – Potenziale – Einsatzbereiche. In: HMD-Handbuch der modernen Datenverarbeitung, Schwerpunktheft Cloud Computing & SaaS 275/2010, S. 34–41

[Stä01] Stähler, P.: Geschäftsmodelle in der digitalen Ökonomie. Merkmale, Strategien und Auswirkungen. 2001

[SWR10] Stanoevska-Slabeva, K. / Wozniak, T. / Ristol, S.: Grid and Cloud Computing – A Business Perspective on Technology an Applications. Springer, Berlin 2010

[SST10] Stocker, A. / Scheir, P. / Tochtermann, K.: Die Wertschöpfungskette der Daten. Eine Basis für zukünftige wirtschaftswissenschaftliche Betrachtungen des Web of Data. In: HMD-Handbuch der modernen Datenverarbeitung, Schwerpunktheft Cloud Computing & SaaS 275/2010, S. 94–104

[VVE10] Velte, A. T. / Velte, T. J. / Elsenpeter, R.: Cloud Computing: A Practical Approach. McGraw-Hill, New York u.a. 2010

[WAB09] Weinhardt, C. / Anandasivam, A. / Blau, B. / Borissow, N. / Meinl, T. / Michalk, W. / Stöber, J.: Cloud-Computing – Eine Abgrenzung, Geschäftsmodelle und Forschungsgebiete. In: Wirtschaftsinformatik 51 (2009) 5, S. 453–462