

# BI-Strategie zum Ausgleich von Technologie-Push und Business-Pull

Peter Chamoni

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, insbes. Business Intelligence  
Universität Duisburg-Essen  
Campus Duisburg  
Lotharstraße 63  
D-47057 Duisburg  
peter.chamoni@uni-due.de

**Abstract** Der vorliegende Beitrag gibt einen kurzen historischen Abriss zur Entwicklung der Business Intelligence (BI) und bezieht sich insbesondere auf das Spannungsfeld zwischen den technologischen Entwicklungen und den betriebswirtschaftlichen Anforderungen beim Aufbau von analytischen Informationssystemen. Business Intelligence stellt sich der Herausforderung, fragmentierte interne und externe Unternehmensinformationen zu einer vertrauenswürdigen Quelle der Entscheidungsfindung zusammenzuführen. Um eine adäquate Entscheidungsunterstützung zu etablieren, müssen sowohl die Prozesse und Inhalte der Unternehmensstrategie antizipiert, als auch die aktuellen Technologien der Informationsbeschaffung, Informationsspeicherung und Informationsaufbereitung implementiert werden. Zur Steuerung der BI-Prozesse werden zunehmend BI Competence Center eingerichtet, die als Organisationseinheit den Ausgleich zwischen dem wachsenden Pull der Fachabteilungen und den technologischen Angeboten (Push) der IT herstellen. Im Rahmen des Strategic Alignment werden die Ziele der BI-Strategie mit der Unternehmensstrategie abgeglichen, um effektive und effiziente BI-Systeme zu implementieren. Neben anderen aktuellen Themen der BI wird insbesondere die In-Memory-Technologie als neuer Impuls zur Wertsteigerung von BI-Lösungen diskutiert.

## 1 Einleitung

Seit dem Aufkommen der Managementunterstützungssysteme (MUS) standen die Anforderungen des Managements in Bezug auf die Planungs- und Entscheidungsprozesse sowie die unterschiedlichen Rollenkonzepte [Mi73] im Vordergrund. Aus den von SIMON postulierten Prozessphasen *Intelligence*, *Design* und *Choice* für eine Problemlösung sind direkte Anforderungsprofile für Unterstützungssysteme ableitbar [Si69]. In der Intelligence-Phase müssen Signale aufgenommen werden, um eine Statusanalyse durchzuführen. Dies ist der klassische Ansatz der BI-Systeme, die der Aufklärung und der Ursachenanalyse dienen [KBM10]. Die zweite Phase (Design) wird genutzt, um Lösungsalternativen zu generieren und anschließend, nach einer Bewertung, die beste Lösung zu wählen. Dies ist die Choice-Phase, der ein logisches Kalkül mit Restriktionen

und Zielfunktionen zugeordnet ist. Sinnvollerweise wird hierbei ein Entscheidungsmodell genutzt, welches die Basis für Decision-Support-Systeme (DSS) ist.

Damit lässt sich auch die historische Entwicklung von Managementinformationssystemen, DSS und Führungsinformationssystemen erklären, die abwechselnd den Fokus auf datengetriebene oder modellgetriebene Ansätze legten. Derzeit scheinen die datengetriebenen BI-Systeme wiederum von modellorientierten Systemen wie Predictive Analytics [SK10] unter Druck zu geraten. In regelmäßigem Turnus scheinen die Unterstützungspotenziale so von Phase zu Phase zu wechseln. Das Optimum liegt in der Koexistenz der unterschiedlichen Formen, so dass ein direkter Übergang von der frühen und zeitgerechten Analyse, über die Entscheidungsmodellierung bis zur Entscheidungsfällung und -implementierung, gewährleistet werden kann und damit alle Phasen Berücksichtigung finden.

Als Referenzarchitektur kann folgender Schichtenaufbau dienen:

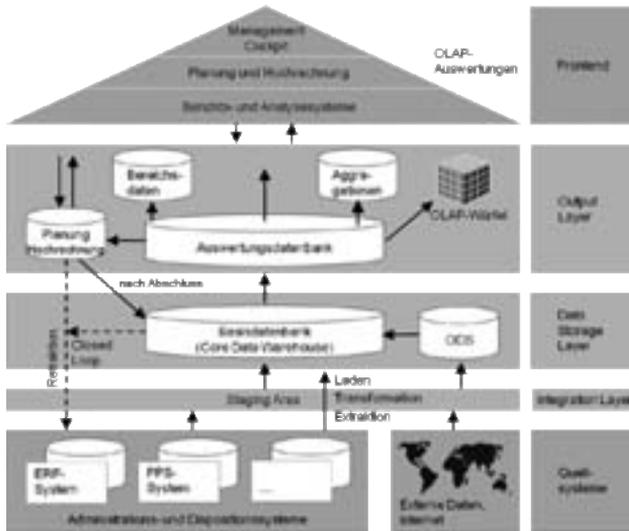


Abbildung 1: BI-Architektur

Der klassische Ansatz sieht vor, dass ein mehrstufiges System von den Quellsystemen bis zur analytischen Anwendungsschicht aufgebaut wird. Die hier skizzierte Architektur verfügt über fünf Layer, wobei die Integrationsschicht (ETL), die Basisschicht (DWH) und Auswertungsschicht (OLAP) zu den zentralen Funktionsbausteinen gehören [BG04]. Die unteren Schichten sind technologieorientiert, wohingegen die oberen Schichten der fachlichen Auswertung und betriebswirtschaftlichen Planung und Kontrolle zuzuordnen sind. Das Spannungsfeld zwischen der Informationsbereitstellung aus den Vorsystemen und der Informationsnutzung in der Auswertungsebene wird standardmä-

big durch die Pufferung der entscheidungsrelevanten Daten im Data Warehouse (DWH) ausgeglichen. Hierzu wird das Metadatenmanagement eingesetzt, welches die semantische Integration des Upstream-Datenflusses gewährleistet. Die hohe Komplexität der Datenbewirtschaftung im ETL-Prozess und die redundante Datenhaltung, welche aufgrund der Entkopplung der operativen und der analytischen Systeme notwendig erschien, führen vermehrt zur Kritik. Diese Kritik ist insoweit berechtigt, als die Rahmenbedingung bei der Einführung der Data-Warehouse-Konzepte [In05][Ki96] durch Restriktionen in Hardware und Software geprägt waren. Dies bedeutet, dass die Defizite der Informationsbereitstellung für das Management aus den operativen Systemen durch zusätzliche Verarbeitungsprozesse und Speicherstrukturen abgebaut wurden. Neue Technologien (Serviceorientierte Architektur [Di08], [GGH06]; In-Memory Data Base [Pi09], [KN11]) erwecken den Anschein, dass die Mehrschichtigkeit abgebaut und die Komplexität reduziert werden kann. Offen bleibt jedoch die Frage, ob der derzeitige Technologie-Push dem Business-Pull standhält, wenn ein Paradigmenwechsel im Data Warehousing durchgeführt wird.

## 2 Von der Strategie zum BICC

Aus Sicht des Managements sind BI-Systeme strategische Instrumente zur Unternehmensführung und haben sich dort besonders etablieren können, wo es um Fragestellungen des Corporate Performance Management geht. Hierbei handelt es sich methodisch beispielhaft um Balanced Scorecards, die den strategischen Management-Zyklus von der SWOT-Analyse bis zur Operationalisierung begleiten und aus den Performance-Kennzahlen der Umsetzung die strategische Rückkopplung ableiten. Somit können in diesem Zusammenhang Planungs- und Budgetierungsprozesse durch BI-Systeme teilautomatisiert werden, so dass eine zielgerichtete Umsetzung von Unternehmensstrategien unterstützt wird. Empirische Befunde [BMB09] belegen, dass 77% der Geschäftsprozesse aufgrund des Anpassungsdrucks unterjährig dynamisch angepasst werden müssen. Die Stabilität solcher Prozesse kann nur noch für drei Monate angenommen werden. Unter diesem Veränderungsdruck leiden nicht nur die ERP-Systeme, sondern auch die BI-Systeme, die zunehmend zur Steuerung und Adaption der Geschäftsprozesse eingesetzt werden. Erfolgversprechend scheinen die Ansätze zu sein, welche die Agilität [GH11] von BI-Systemen erhöhen und die Anpassung aus Sicht der Geschäftslogik fördern.

Zur gesamtheitlichen Konzeption von Business Intelligence in Unternehmen ist eine multiperspektivische Betrachtung unumgänglich. Business Intelligence wird durch *technologische*, *organisatorische* und *umweltbezogene* Faktoren beeinflusst. Die organisatorischen Rahmenbedingungen beziehen sich beispielhaft auf die verfügbaren Ressourcen, die Unternehmensgröße, den Grad der Zentralisation und Formalisierung der Abläufe. Ökonomische Umweltfaktoren lassen sich an den Branchenspezifika, den Wettbewerbsbedingungen und den regulatorischen Anforderungen festmachen. Folgt man dem Modell von TORNATZKY und FLEISCHER [TF90], so lassen sich die wichtigsten Einflussgrößen in den genannten Dimensionen auch für BI-Systeme beschreiben. Hierdurch entsteht ein BI-bezogenes Rahmenwerk, das die Gestaltungsfaktoren und den Reifegrad von analytischen Informationssystemen beschreibt.

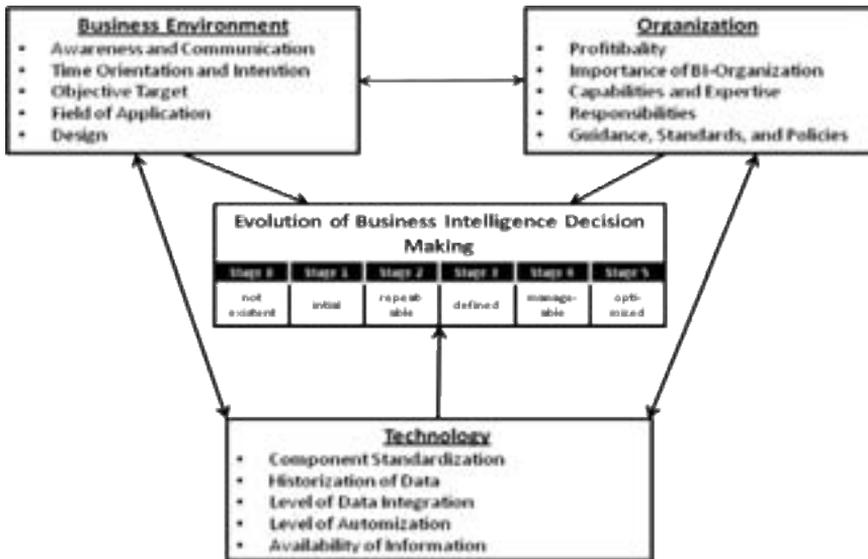


Abbildung 2: Techology-Organization-Business Environment Framework

Die Evolution der BI-Systeme vom einfachen Berichtswesen bis zur optimierten Entscheidungsunterstützung wird durch eine Vielzahl von Reifegradmodellen [BKP08], [CG04] beschrieben. Diese können als Kern des Frameworks angesehen werden, denn sie nehmen die Bedingungs-lage des jeweiligen Unternehmens durch die Einflussfaktoren auf und führen zum optimierten Design des BI-Systems.

Zur Sicherstellung dieses Anpassungsprozesses werden vermehrt organisatorische Einheiten gebildet, die als Business Intelligence Competency Center (BICC) bezeichnet werden [GTS10]. Das Aufgabenspektrum reicht vom BI-Management mit Standardisierungsvorgaben über die Ausgestaltung der fachlichen und technischen Architektur bis zur BI-Unterstützung (Personalentwicklung und Support) und zur BI-Umsetzung (Entwicklung und Betrieb).

In dieser BI-Organisation finden sich die verantwortlichen Projektmanager, Entwickler und Applikationsmanager, die einem Lenkungsausschuss unterstehen und die Schnittstellen zu den internen Kunden, dem IT-Bereich und den externen Dienstleistern koordinieren. Die Einbindung aller Anspruchsgruppen gewährleistet die Anpassung der BI-Systeme an die Unternehmensstrategie, ohne den technologischen Aspekt bei der Festlegung der passenden Architektur zu vernachlässigen.

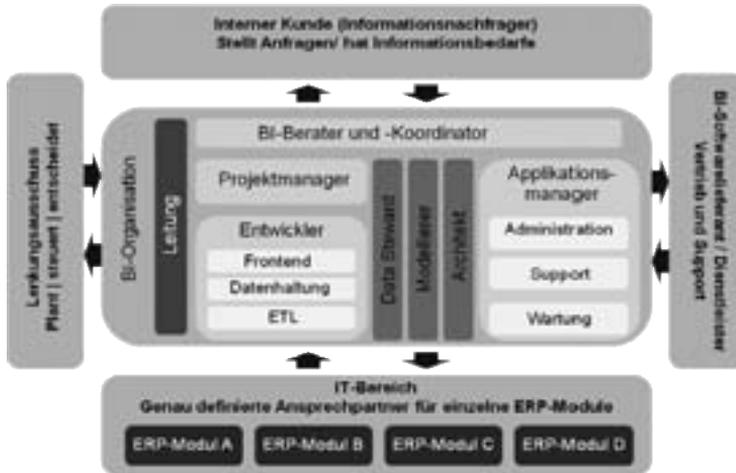


Abbildung 3: BI Competency Center

### 3 Aktuelle Trends

Den Status-quo des Einsatzes von BI-Systemen in Unternehmen zeigt die BARC-Studie 2011 [Ba11]. Die wichtigsten Ziele, die laut Studie im Vertrauen in die Daten (82%) und in der Kundenzufriedenheit (26%) liegen, werden nur unbefriedigend umgesetzt, denn nur 51% der Befragten artikulieren ihr Vertrauen in die Informationen aus einem Data Warehouse. Somit ist nicht erstaunlich, dass die maßgeblichen Herausforderungen einerseits für die IT derzeit in der Datenqualität (55%) und der Performance (54%) liegen, andererseits aus der Business-Sicht die Schnelligkeit der Systemanpassung (63%) und die Datenqualität (51%) dominieren. Insgesamt ein ernüchterndes Bild, so dass neue Konzepte und Techniken auf diese Defizite zielen müssen. Die folgenden Ausführungen skizzieren die aktuellen Trends zu Big Data Analytics und Datenintegration.

Die Analyse großer Datenmengen (Big Data Analytics) hat sich zu einer der größten Herausforderungen und Trends der Business Intelligence entwickelt. Big Data Analytics definiert sich dabei nicht nur über die Größe der gespeicherten und zu analysierenden Datenmenge (*Volume*), sondern auch die Geschwindigkeit (*Velocity*), mit der Daten zur Analyse bereitgestellt werden. Eine real-time-Bereitstellung von Analysedaten ist eine ebenso große Herausforderung wie die technische Bewältigung der großen Datenmengen. Darüber hinaus spielt die Vielfalt (*Variety*) der anfallenden Daten eine entscheidende Rolle. Durch eine Vielzahl unterschiedlicher Datenquellen können strukturierte Daten ebenso zur Analyse herangezogen werden wie unstrukturierte und semistrukturierte Daten, was wiederum neue Herausforderungen bei der Verarbeitung mitbringt. Diese so genannten *Three Vs of Big Data* und deren Zusammenspiel bilden den Kern der begrifflichen Definition von Big Data Analytics.



Abbildung 4: The three Vs of big data (Quelle: [Ru11b])

Der TDWI hat in einer Studie zwei zentrale Unterscheidungskriterien zur Einordnung des Umgangs mit Big Data Analytics festgestellt: Das organisationale Commitment und die potenziellen Wachstumsmöglichkeiten. Das organisationale Commitment verdeutlicht, welche Werkzeuge und Methoden von Unternehmen heute bereits genutzt werden und/oder in Zukunft genutzt werden sollen. Die potenziellen Wachstumsmöglichkeiten werden abgeleitet aus der Diskrepanz zwischen den heute eingesetzten Werkzeugen und Methoden und denen, die nach Einschätzung der befragten Teilnehmer in drei Jahren zum Einsatz kommen werden. Durch die grafische Verbindung dieser beiden Kriterien lassen sich vier zentrale Gruppen von Werkzeugen und Methoden identifizieren:

1. Mäßiges bis starkes Commitment, hohe potenzielle Wachstumsmöglichkeiten
2. Mäßiges Commitment, gute potenzielle Wachstumsmöglichkeiten
3. Schwaches Commitment, gute potenzielle Wachstumsmöglichkeiten
4. Starkes Commitment, geringes oder rückläufiges Wachstum.

Wie in Abbildung 5 gezeigt, wird das höchste potenzielle Wachstum in den nächsten drei Jahren für *Advanced data visualization* prognostiziert, wofür sich bei der Befragung ein Wachstum von 27% ergab. Weitere wichtige Werkzeuge bezüglich des potenziellen Wachstums sind *Predictive analytics*, *Real-time dashboards*, *Text mining*, *In-memory databases* und *Visual discovery*.

Eine weitere große Herausforderung ist die Datenintegration der nächsten Generation (Next Generation Data Integration). Durch die wachsende Anzahl unterschiedlicher Datenquellen, das steigende Volumen und die vermehrte Verarbeitung unstrukturierter Daten nimmt die Komplexität der Datenintegration immer mehr zu.

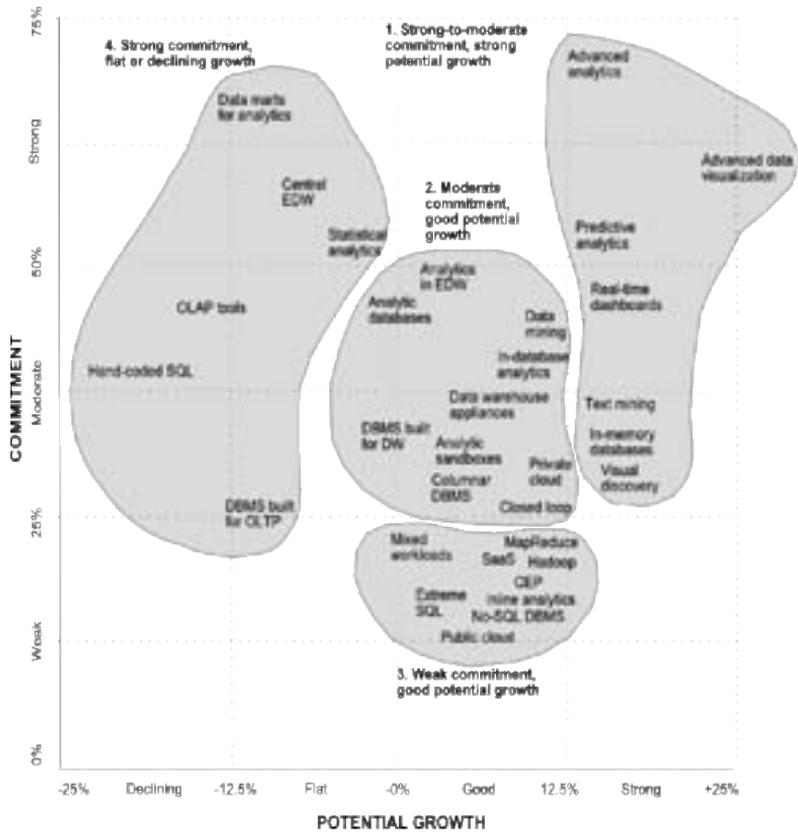


Abbildung 5: Options for Big Data Analytics Plotted by Potential Growth and Commitment (Quelle: [Ru11b])

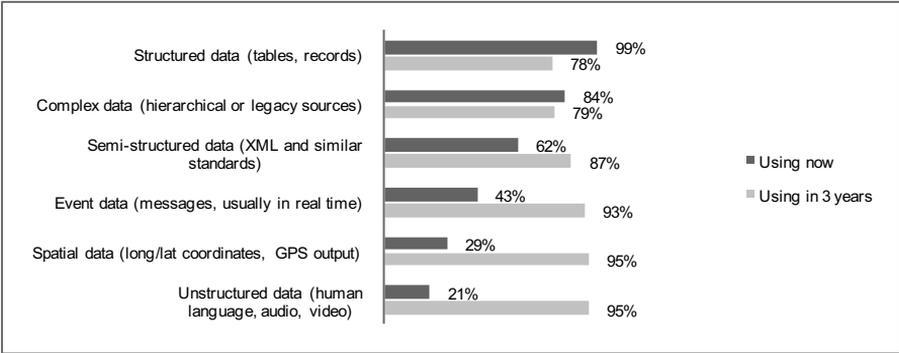


Abbildung 6: Data Types Being Integrated (Quelle: [Ru11a])

Aus Abbildung 6 wird ersichtlich, dass in den nächsten Jahren eine deutliche Verschiebung der vorhandenen Datentypen von überwiegend strukturierten und semistrukturierten Daten zu unstrukturierten Daten wie Audio- und Videomaterial zu erwarten ist. Unternehmen müssen auf diese Veränderung durch die Anpassung ihrer technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen vorbereitet sein.

Analog zur Darstellung in Abbildung 5 wurde in einer weiteren Studie des TDWI eine Einordnung der aktuellen und zukünftigen Situation der Datenintegration nach dem organisationalen Commitment und dem potenziellen Wachstum vorgenommen. Abbildung 7 zeigt, dass sich aus der Kombination dieser beiden Kriterien fünf Gruppen möglicher Optionen ergeben:

1. Mäßiges bis starkes Commitment, hohe potenzielle Wachstumsmöglichkeiten
2. Gutes Commitment, gute potenzielle Wachstumsmöglichkeiten
3. Mäßiges Commitment, gute potenzielle Wachstumsmöglichkeiten
4. Schwaches Commitment, gute potenzielle Wachstumsmöglichkeiten
5. Starkes Commitment, geringes oder rückläufiges Wachstum

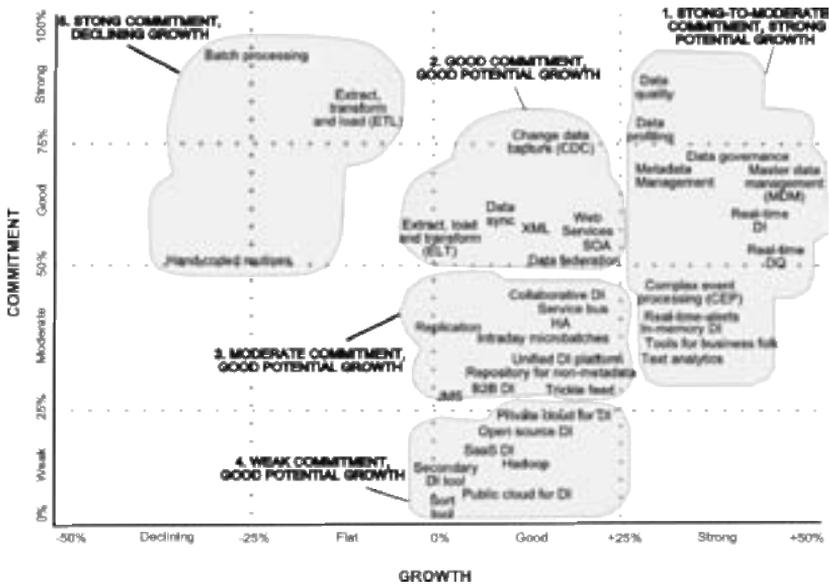


Abbildung 7: Next Generation Data Integration Plotted for Growth and Commitment (Quelle: [Ru11a])

Als wichtigste Gruppe bezüglich der Relevanz in den nächsten Jahren ist die erste Gruppe zu identifizieren. Diese ist eine Kombination aus wachsenden Real-time-Techniken, Aspekten des Datenmanagements und organisationalen Vorgehensweisen. Insbesondere *Real-time Data Integration* und *Real-time Data Quality* sowie *Complex Event Proces-*

ing werden nach der zitierten Studie als zentral und wegweisend in der BI-Entwicklung der kommenden Jahre gesehen.

## 4 Zusammenfassung

Es bleibt festzuhalten, dass die Komplexität von BI-Systemen tendenziell steigt und die gesetzten Ziele nur unzureichend erfüllt werden. Einerseits sollen diese Systeme den Anforderungen der Planungs- und Kontrollprozesse in Unternehmen genügen, andererseits auch den aktuellen Veränderungen in der Technologie Rechnung tragen. Hierzu wurden Modelle der strategischen Anpassung vorgestellt, die sicherstellen, dass alle erfolgskritischen Faktoren für die Entwicklung und den Betrieb von analytischen Informationssystemen beachtet werden. Neuere Entwicklungen wie die Beherrschung von Big Data und wachsende Integrationsansprüche führen zu Technologien, die schnelle Anpassbarkeit und hohe Performance versprechen. Die In-Memory-Speicherung ist eine dieser Schlüsseltechnologien, welche die Anforderungen aufnimmt und zu einem Paradigmenwechsel führen kann. Der Vorteil ist vornehmlich im Abbau der Architekturkomplexität und im Geschwindigkeitszuwachs zu sehen. Nicht geklärt ist die Fragestellung des Vertrauens in die Daten sowie die Historisierung der Informationen. Somit bleiben weitere Forschungsfragen offen, die noch zu bearbeiten sind. Im Sinne der Decision Analysis bleibt zu hoffen, dass die In-Memory-Technologie zur Erreichung der oberen Reifegradstufen von BI-Systemen hilft und zur substantiellen Entscheidungsunterstützung beiträgt.

## Literaturverzeichnis

- [Ba11] BARC Institut: Data Warehousing 2011 – Status quo, Herausforderungen und Nutzen. Eine unabhängige Anwenderbefragung. Würzburg, 2011.
- [BG04] Bauer, A.; Günzel, H.: Data-Warehouse-Systeme. Architektur, Entwicklung, Anwendung. Dpunkt.Verlag GmbH, Heidelberg, 2004.
- [BKP08] Becker, J.; Knackstedt, R.; Pöppelbuß, J.; Schwarze, L.: Das IT Performance Measurement Maturity Model - Ein Reifegradmodell für die Business Intelligence-Unterstützung des IT Managements, 2008.
- [BMB09] Bange, C.; Marr, B.; Bange, A.: Performance Management – Aktuelle Herausforderungen und Perspektiven. Eine weltweite Umfrage zum Reifegrad von Performance-Management-Prozessen. BARC Institut .Würzburg, 2011.
- [CG04] Chamoni, P.; Gluchowski, P.: Integrationstrends bei Business-Intelligence-Systemen. Wirtschaftsinformatik, 46 (2), 2004; S. 119-128.
- [Di08] Dinter, B.: Einsatzmöglichkeiten serviceorientierter Architekturen in der Informationslogistik. In: Töpfer, J.; Winter, R. (Hrsg.): Active Enterprise Intelligence. Unternehmensweite Informationslogistik als Basis einer wertorientierten Unternehmenssteuerung. Springer, Berlin, 2008; S. 221-241.
- [GGH06] Gordon, S.; Grigg, R.; Horne, M.; Thurman, S.: Service-Oriented Business Intelligence, in: The Architecture Journal, 2006.  
<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb245659.aspx>
- [GH11] Göhl, R.; Hahne, M.: Agile Konzepte für BI. Bessere Architektur, Organisation und Methodik. In: BI Spektrum (2), 2011; S. 10-15.

- [GTS10] Gansor, T.; Totok, A.; Stock, S.: Von der Strategie zum Business Intelligence Competency Center (BICC), Hanser München, 2010.
- [In05] Inmon, W.H.; Building the data warehouse , Wiley, Indianapolis, 2005.
- [KBM10]Kemper, H.-G.; Baars, H.; Mehanna, W.: Business Intelligence - Grundlagen und praktische Anwendungen. 3. Aufl. Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 2010.
- [Ki96] Kimball, R.: The data webhouse toolkit. Practical techniques for building dimensional data warehouses. Wiley, New York [u.a.], 1996.
- [KN11] Kemper, A.; Neumann, T.: HyPer: A hybrid OLTP&OLAP main memory database system based on virtual memory snapshots. IEEE 27th International Conference on Data Engineering (ICDE), 2011.  
<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5767867>
- [Mi73] Minzberg, H.: The nature of managerial work, New York [u. a.], 1973.
- [PI09] Plattner, H.: A Common Database Approach for OLTP and OLAP Using an In-Memory Column Database. In: Proceedings of the 35th SIGMOD International Conference on Management of Data, Providence, Rhode Island, 2009.
- [Ru11a] Russom, P.: Next Generation Data Integration, TDWI Best Practices Report, Second Quarter 2011.
- [Ru11b] Russom, P.: Big Data Analytics, TDWI Best Practices Report, Fourth Quarter 2011.
- [Si60] Simon, H.: The New Science of Management, New York, 1960.
- [SK10] Shmueli, G.; Koppius, O.: Predictive Analytics in Information Systems Research. Robert H. Smith School Research Paper No. RHS 06-138, 2010.
- [TF90] Tornatzky, L. G.; Fleischer, M.: The Processes of Technological Innovation. Lexington Books, Lexington, Massachusetts, 1990.