

Ü1 Business Intelligence

Autor: Bernhard Strauch und Robert Winter

Ü2 Begriffsannäherung aus verschiedenen Blickwinkeln

Der Begriff „Business Intelligence“ wurde Anfang der 90er Jahre durch die Gartner Group geprägt und umschreibt den IT-gestützten Zugriff auf Informationen sowie die IT-gestützte Analyse und Aufbereitung von Informationen mit dem Ziel der Unterstützung betrieblicher Entscheidungen.

Der Wortschöpfung Business Intelligence liegt keine strenge wissenschaftliche Definition zugrunde. Ein Blick in die junge Geschichte der betrieblichen Informationsverarbeitung legt nahe, dass Business Intelligence als Sammelbegriff für die aufgrund neuer Integrationsmechanismen wie Data Warehouse und Applikationsintegration konvergierenden, ursprünglich isolierten und nacheinander entwickelten Konzeptionen „Management Information System“, „Decision Support System“ und „Executive Information System“ interpretiert werden kann. Da sich der Begriff „Management Information System“ aufgrund seiner historisch weit engeren Interpretation schlecht für die Abdeckung des gesamten Konvergenzbereichs eignet und noch dazu antiquiert wirkt [1, S. 54], scheint eine neue, „unbelastete“ Wortschöpfung wie Business Intelligence angebracht zu sein.

Die Interpretation von „Intelligence“ ist dabei allerdings wesentlich enger als z.B. im Forschungsgebiet Künstliche Intelligenz der Informatik: „Intelligence“ hat nichts mit Verhalten zu tun, dass als intelligent betrachtet würde, wenn es Menschen zeigten; Als Intelligenz im Zusammenhang mit Business Intelligence bezeichnen McLeod und Schell „the information that describes the elements in the environment of the firm“ [2, p. 45].

Die folgenden Abschnitte betrachten das Phänomen Business Intelligence zunächst separat aus einer architekturorientierten, einer prozessorientierten sowie einer werkzeuggestützten Sichtweise. Im abschliessenden Abschnitt erfolgt der Versuch, diese Sichtweisen zusammenzuführen.

Ü2 Business Intelligence in der betrieblichen Informationssystem-Architektur

Vom Standpunkt der betrieblichen Informationssystem-Architektur können bereichs-, prozess- und funktionsorientierte Abwicklungssaplikationen unterschieden werden [3, S.130-

136]. Kennzeichen aller Abwicklungssapplikationen ist die Orientierung an bzw. die unmittelbare Unterstützung von Geschäftsvorfällen und entsprechenden Transaktionsdaten, während im Gegensatz dazu entscheidungsunterstützende Applikationen an betrieblichen Entscheidungen bzw. den betreffenden Informationsobjekten orientiert sind. Aufgrund der Schnittstellenkomplexität und mangelnder Datenqualität ist es meist nicht möglich, entscheidungsunterstützende Applikationen zeitnah mit konsistenten, integrierten Daten aus Abwicklungssapplikationen zu versorgen. Selbst technisch mögliche „Direktanschlüsse“ scheitern fast immer daran, dass es nicht wirtschaftlich möglich ist, eine Vielzahl entscheidungsunterstützender Applikationen direkt mit einer Vielzahl von Abwicklungssapplikationen zu verknüpfen und diese Verknüpfungen über einen längeren Zeitraum an Veränderungen des Informationssystems anzupassen [3, S.128]. Ein Data Warehouse-System (das u.U. aus mehreren logischen Schichten bestehen kann, z.B. einem bereichsweiten Data Warehouse und mehreren Data Marts) entkoppelt als Zwischenschicht entscheidungsunterstützende und Abwicklungssapplikationen und ist damit in der Lage, Integrationsmechanismen sowie die daraus gewonnenen Daten für entscheidungsunterstützende Applikationen wiederverwendbar zu realisieren und die Anpassung an Änderungen von Applikationen auf jeweils eine einzige Schnittstelle zu begrenzen (siehe Abb. 1). In der betrieblichen Informationssystem-Architektur umfasst Business Intelligence alle Komponenten, die der Extraktion, Transformation, Integration, Bereinigung, Selektion, Aggregation, Aufbereitung und Ergänzung von Informationen dienen oder entsprechend aufbereitete, konsistente Information entscheidungsorientiert darstellen und auswerten.

		Entscheidungstyp		
		Strukturiert	Semi-strukturiert	Unstrukturiert
Prozessphase ↓	Bereitstellung	➤ Strukturierte Datenbasis ➤ Meist quantitativ ➤ Operative Systeme ➤ Data Warehouse ➤ Data Mart / Multidimensionale Modelle		➤ Wenig strukturierte Datenbasis ➤ Quantitativ und qualitativ ➤ Internet / Intranet ➤ Diskussionsforen ➤ Implizites Wissen
	Entdeckung	➤ Eher hypothesengestützt ➤ Multidimensionale Analysen ➤ Simulationen ➤ Klassische statistische Modelle und Analysen		➤ Eher hypothesenfrei ➤ Data Mining ➤ Text Mining ➤ Case Based Reasoning
	Kommunikation	➤ Zeit- und ereignisgesteuertes Reporting (Agenten / Internet Channel / Pull & Push-Services / Informationsportale) ➤ Organisatorische und kulturelle Förderung von Wissensaustausch		

Abb.1: Business Intelligence in der IS-Architektur (in Anlehnung an [3, S.133])

Ü2 Business Intelligence als Prozess

„Business Intelligence [...] bezeichnet den analytischen Prozess, der – fragmentiert – Unternehmens- und Wettbewerbsdaten in handlungsgerichtetes Wissen über die Fähigkeiten, Positionen, Handlungen und Ziele der betrachteten internen oder externen Handlungsfelder (Akteure und Prozesse) transformiert.“ [4, S.16f] Dieser Prozess besteht generell aus den folgenden Phasen: ([4, S.17], ähnlich auch in [2, p.45])

- *Bereitstellung*: „Bereitstellung quantitativer und qualitativer, strukturierter oder unstrukturierter Basisdaten.“
- *Entdeckung*: „Entdeckung relevanter Zusammenhänge, Muster und Musterbrüche oder Diskontinuitäten gemäss vorbestimmter Hypothesen oder hypothesenfrei.“
- *Kommunikation*: „Integration in das Wissensmanagement der Unternehmung: Teilen und Nutzen der gewonnen Erkenntnisse zur Stützung von Massnahmen und Entscheidungen und Umsetzung des generierten Wissens in Aktionen.“

Um ihre Definition zu verdeutlichen, führen Weber et al. Leitsätze zur Gestaltung des Business Intelligence-Prozesses an: [4, S.17]

- Das Ergebnis des Prozesses ist keinesfalls vordefiniert, denn die Durchführung ist nur dann sinnvoll, wenn die Adaption an neue Erkenntnisse im Vordergrund steht und nicht die Bestätigung althergebrachter Überzeugungen.
- Der Prozess lässt sich dadurch charakterisieren, dass er die relevanten Zusammenhänge in den Basisdaten identifiziert und in ihrer Dynamik verdeutlicht.
- Die Entdeckung solcher Muster muss zielorientiert kommuniziert werden, damit eine schnelle Nutzung dieses Wissens gewährleistet werden kann.

In Abb. 2 wird illustriert, wie der Business Intelligence-Prozess in Abhängigkeit der Phase und des Typs der zu unterstützenden Entscheidungen strukturiert werden kann.

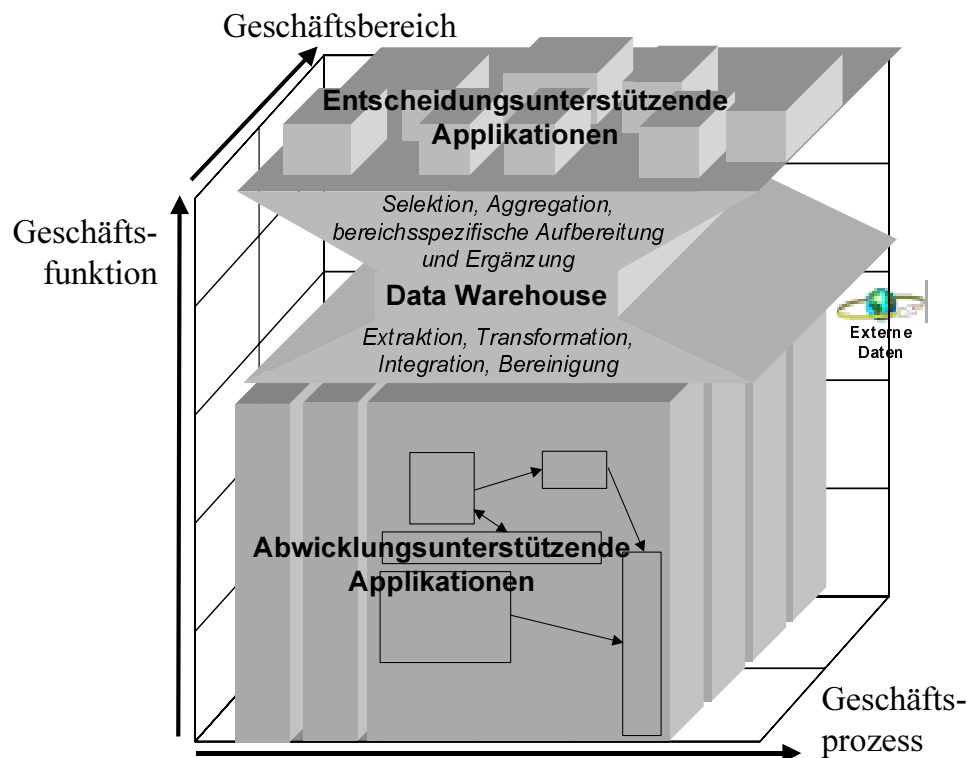


Abb.2: Business Intelligence als Prozess (in Anlehnung an [4, S.18])

Ü2 Business Intelligence als Werkzeuge zur Informationsgewinnung und -auswertung

Während die Architektur-bezogene Betrachtung die Informationslogistik des Unternehmens top-down strukturiert, fasst die Werkzeug-orientierte Betrachtung bottom-up solche Applikationen zusammen, die der Informationsversorgung dienen: „The generation of software named business intelligence [...] allows corporations to accelerate the rate at which managers can physically process information.“ [5, p.3] Als „Business-Intelligence-Werkzeuge“ können Abfrage- und Berichtssysteme, Data-Mining-Systeme und verschiedene andere analytische Systeme zusammengefasst werden [6, S.11]. Als Grundlage der Typisierung können die Rollen der unterstützten Benutzer, der Standardisierungsgrad der Unterstützung und die Breite der verfügbaren Informationen herangezogen werden:

Unterstützte(r) Benutzertyp(en)	Standardisierungsgrad	Breite der verfügbaren Informationen	Geeigneter Typ unterstützender Business Intelligence-Systeme
Abteilungs- und TeamleiterInnen	Vordefiniertes Ergebnisformat	Begrenzt (z.B. Abteilung, Team)	Berichtssysteme

Abteilungs- und TeamleiterInnen	Begrenzte Zahl vordefinierter, parametrisierbarer Abfragen	Begrenzt (z.B. Abteilung, Team)	Abfragesysteme
„Knowledge and data workers“, mittleres Management	Vordefinierte betriebswirtschaftliche Methoden und Modelle	Durch Modell festgelegt, im Normalfall sehr begrenzt	Entscheidungsunterstützende Systeme
„Knowledge and data workers“	Vordefinierte statistische Methoden und Modelle	Durch Modell festgelegt, im Normalfall sehr begrenzt	Data Mining-Systeme
Höheres Management	Vordefiniertes Ergebnisformat	Unternehmensweit, einschl. externer Informationen	Führungsinformationssysteme
„Knowledge and data workers“, mittleres Management	Begrenzte Auswahl vordefinierter Analysefunktionen	Im Normalfall breit, um Informationen „entdecken“ zu können	OLAP-Systeme
Kunden, Lieferanten, Mitarbeiter	Vordefinierte Daten und / oder Abfragen	Unterstützung kompletter Prozesse	Prozessportale
Abwicklungsapplikationen	Vordefinierte Schnittstellen	Spezifische Funktionalität	Abwicklungsunterstützungssysteme

Die wichtigsten dieser Systemtypen werden im Folgenden charakterisiert:

- *Abfrage- und Berichtssysteme:* Um einfache Auswertungen erstellen zu können, werden Abfrage- und Berichtssysteme eingesetzt. Berichtssysteme generieren in regelmässigen Abständen Berichte in relativ starrer Form (z.B. Parametrisierung). Abfrage- oder Auskunftssysteme erlauben dem Anwender, selbst Daten aus einem vorhandenen Datenbestand zu extrahieren (ad hoc-Abfragen) oder auf bereits vordefinierte Abfragestrukturen zurückzugreifen.
- *Entscheidungsunterstützende Systeme:* Um spezifische, relativ gut strukturierte betriebliche Entscheidungen zu unterstützen, werden durch entsprechende Systeme Informationen mit fortgeschrittenen Algorithmen zu Entscheidungsgrundlagen oder gar Lösungsvorschlägen verknüpft. „Klassische“ Beispiele sind Planungs- und Optimierungssysteme sowie Systeme zur Bewertung der Kreditwürdigkeit; Neuere Beispiele sind Bewertungssys-

teme für Kundenbeziehungen, Systeme zur Ermittlung von Leistungsmissbrauch oder Systeme zur Analyse der Gründe für die Beendigung von Kundenbeziehungen („churn management“).

- *Data-Mining-Systeme*: Data Mining ist ein Oberbegriff für eine Vielzahl von Verfahren und Algorithmen, die innerhalb grosser Datenbestände nützliche und aussergewöhnliche Datenmuster automatisiert finden und aufzeigen. Data Mining wird deshalb oft mit ‚Datenmustererkennung‘ übersetzt. Der Innovationsgrad von Data-Mining-Systemen ist einerseits darin zu sehen, dass durch die Bereitstellung bereinigter und konsistenter Unternehmensdaten in einem Data Warehouse eine Analyseplattform verfügbar ist, die bisher nicht sicherzustellen war. Andererseits erhält die Datenmustererkennung durch Modelle und Verfahren der „Künstlichen Intelligenz“ eine neue Qualität [7, S.356]. Durch Data Mining gewonnene Erkenntnisse haben primär Auswirkungen auf Managemententscheidungen [8, S.31].
- *Führungsinformationssysteme*: Führungsinformationssysteme richten sich explizit an die obersten Managementebenen. Als Konsequenz werden gesamtheitliche Fragestellungen (mit aggregierten Informationen) unterstützt, können aufgrund des geringen Routinegrades keine umfangreichen Standardisierungen vorgenommen werden und müssen im allgemeinen externe Informationen eingebunden werden. Allerdings müssen auch Führungsinformationssysteme die Möglichkeit bieten, aggregierte Kennzahlen bzw. Informationen durch sog. „drill down“ zu detaillieren.
- *OLAP-Systeme*: OLAP ist die Abkürzung für Online Analytical Processing. Es handelt sich also um interaktive Systeme zur Unterstützung analytischer betrieblicher Fragestellungen mit dem Ziel „to create, manipulate, animate, and synthesize information from exegetical, contemplative, and formulaic data analysis models. This includes the ability to discern new or unanticipated relationships between variables, the ability to identify the parameters necessary to handle large amounts of data, to create an unlimited number of dimensions (consolidation paths), and to specify cross-dimensional conditions and expressions.“ [9, p.8f]

Ü2 Fazit

„Häufig wird der Begriff ‚Business Intelligence‘ herangezogen, um zu verdeutlichen, dass mit einer Ablage und variablen Verknüpfung ganzheitlicher betriebswirtschaftlicher Bezugsgrößen das Wissen um Status und Entwicklung von Geschäftsobjekten entsteht, woraus ein we-

sentlicher Wettbewerbsvorteil für das Unternehmen erwächst.“ [8, S.263] Die Entscheidungs- und damit Informationsorientierung von Business Intelligence steht im Gegensatz zur Transaktionsorientierung der meisten anderen betrieblichen Informations- und Kommunikationssysteme. Daraus sowie aus der Unschärfe der Spezifikation vieler zu unterstützender Entscheidungsprozesse folgen spezielle Erfordernisse für die Entwicklung, Einführung, Bewertung und Organisation von Business Intelligence-Lösungen. So ist z.B. die Informationsbedarfsanalyse wesentlich komplexer und erfordert eine intensive, disziplinübergreifende Zusammenarbeit zwischen IT-Bereichen und Fachbereichen; Die Organisation der Entscheidungsunterstützung kann nur erfolgreich sein, wenn parallel zum traditionellen System operativer Prozess- und Funktionsverantwortlichkeiten auch entsprechende Strukturen für die Datenverantwortlichkeit und Kontrolle des Informationsflusses (einschl. der Qualitätssicherung der Informationen) treten [11].

Forschungsbedarf für Wissenschaft und Praxis im Bereich Business Intelligence lässt sich vor allem in folgenden Bereichen identifizieren (siehe auch [1, S. 55]):

- Der Einsatz monolithischer („end-to-end“) Lösungen wird zunehmend als innovationshemmend betrachtet und erzeugt hohe Investitionsrisiken. Um komponentenbasierte Lösungen zu etablieren, fehlen jedoch sowohl ausgereifte, flexible Integrationsmechanismen wie auch Referenzmodelle zur Modularisierung von Business Intelligence.
- Zwar gibt es erste Erkenntnisse und Methoden, die spezifisch die Entwicklung, Einführung und Organisation von Business Intelligence-Lösungen unterstützen. Die Realität des betrieblichen Informations- bzw. Informationssystemmanagements ist jedoch nach wie vor von operativen Systemen und Transaktionsorientierung geprägt.
- Business Intelligence-Werkzeuge und –Konzepte werden häufig von Startup-Anbietern ohne Bezug zu bestehenden Informations- und Kommunikationssystem-Standards entwickelt. Es fällt speziell bei „end-to-end“-Lösungen, aber auch bei anderen Produkten schwer, die teilweise erheblichen betriebswirtschaftliche Nutzenpotenziale von Business Intelligence-Lösungen zu nutzen, weil die Integration in „gewachsene Infrastrukturen“ teuer und ineffizient ist.

Ü2 Literatur

[1] Kemper, H.-G.; Lee, P.: Business Intelligence – ein Wegweiser, in: Computerwoche (2001), Heft 44, S. 54-55.

- [2] McLeod, R.; Schell, G.: Management Information Systems, 8th ed., Upper Saddle River NJ: Prentice-Hall 2001.
- [3] Winter, R.: Zur Positionierung und Weiterentwicklung des Data Warehousing in der betrieblichen Applikationsarchitektur, in: Jung, R., Winter, R. (Hrsg.): Data Warehousing Strategie, Berlin etc.: Springer 2000, S. 127-139.
- [4] Weber, J.; Grothe, M.; Schäffer, U.: Business Intelligence; Advanced Controlling, Schriftenreihe der WHU Koblenz, Lehrstuhl Controlling & Logistik, Band 13, Vallendar 1999.
- [5] Connelly, R. A.; McNeill, R.; Mosimann, R. P.: The Multidimensional Manager; Cognos Inc.: Ottawa 1999.
- [6] Jung, R.; Winter, R.: Data Warehousing: Nutzungsaspekte, Referenzarchitektur und Vorgehensmodell, in: Jung R.; Winter R. (Hrsg.): Data Warehousing Strategie; Springer: Berlin et al. 2000, S. 1-18.
- [7] Chamoni, P.: Ausgewählte Verfahren des Data Mining, in: Chamoni, P.; Gluchowski, P. (Hrsg.): Analytische Informationssysteme, 2. Aufl.; Springer: Berlin et al. 1999, S. 355-373.
- [8] Mucksch, H., Behme, W.: Das Data Warehouse-Konzept als Basis einer unternehmensweiten Informationslogistik, in: Mucksch, H., Behme, W. (Hrsg.): Das Data Warehouse-Konzept – Architektur – Datenmodelle – Anwendungen, 4. Aufl.; Gabler: Wiesbaden 2000, S. 3-8.
- [9] Codd, E. F.; Codd, S. B.; Salley, C. T.: Providing OLAP to User-Analysts: An IT Mandate; E. F. Codd & Associates, Whitepaper: 1993,
<http://www.hyperion.com/downloads/olapcoddwp.pdf>, 06.11.2000.
- [10] Chamoni, P.; Gluchowski, P.: Entwicklungslinien und Architekturkonzepte des On-Line Analytical Processing, in: Chamoni, P.; Gluchowski, P. (Hrsg.): Analytische Informationssysteme, 2. Aufl.; Springer: Berlin et al. 1999, S. 261-280.
- [11] Kompetenzzentrum „Data Warehousing“ der Universität St. Gallen: Projektplan und Arbeitspakete, <http://datawarehouse.iwi.unisg.ch>, 06.11.2000.