

Frank Riesner

Konzeption eines
Projektverwaltungssystems für
betriebswirtschaftliche
Datenanalyseprozesse in einem offenen
Business-Intelligence-System

Diplomarbeit

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 2002 Diplom.de
ISBN: 9783832459543

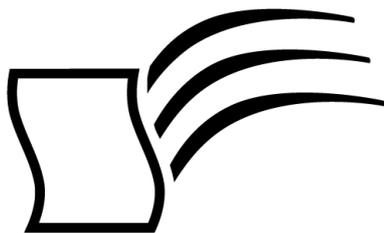
Frank Riesner

**Konzeption eines Projektverwaltungssystems für
betriebswirtschaftliche Datenanalyseprozesse in einem
offenen Business-Intelligence-System**

Frank Riesner

**Konzeption eines Projektverwaltungs-
systems für betriebswirtschaftliche
Datenanalyseprozesse in einem offenen
Business-Intelligence-System**

Diplomarbeit
an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg
Fachbereich Wirtschaftswissenschaften
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
6 Monate Bearbeitungsdauer
Mai 2002 Abgabe



Diplom.de

Diplomica GmbH _____
Hermannstal 119k _____
22119 Hamburg _____

Fon: 040 / 655 99 20 _____
Fax: 040 / 655 99 222 _____

agentur@diplom.de _____
www.diplom.de _____

ID 5954

Riesner, Frank: Konzeption eines Projektverwaltungssystems für betriebswirtschaftliche Datenanalyseprozesse in einem offenen Business-Intelligence-System

Hamburg: Diplomica GmbH, 2002

Zugl.: Bamberg, Universität, Diplomarbeit, 2002

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden, und die Diplomarbeiten Agentur, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Diplomica GmbH

<http://www.diplom.de>, Hamburg 2002

Printed in Germany

Abstract

Die Komplexität der Unternehmensumwelt ist in den vergangenen Jahren zunehmend durch Diskontinuitäten und dynamische Veränderungen gekennzeichnet; betriebliche Entscheidungsträger müssen dieser Entwicklung mit verkürzten Analyse- und Entscheidungsprozessen begegnen. In diesem Zusammenhang bietet das *Business-Intelligence*-Konzept eine vielversprechende Lösung. Man versteht darunter die analytische Aufgabe, welche fragmentierte Unternehmens- und Umweltdaten in handlungsgerichtetes Wissen für unternehmerische Entscheidungen transformiert. *Business-Intelligence-Systeme (BIS)* beinhalten dabei seitens der Informationstechnologie ein enormes Potential, das weite Spektrum der betriebswirtschaftlichen Datenanalyse möglichst komplett abzudecken und verschiedenen Anwendergruppen zu erschließen.

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung einer Konzeption für solche Systeme. Nach einer theoretischen Fundierung der zur Verfügung stehenden Analyseverfahren sowie der Untersuchungsvorgehensweisen und -abläufe wird aufbauend auf den Schwächen früherer *Management-Unterstützungssysteme* ein umfangreicher Anforderungskatalog für idealtypische *BIS* definiert. Teil dieser Arbeit ist außerdem die praktische Umsetzung von Auszügen dieser Anforderungen in Form einer Konzeption für ein prototypisches Anwendungssystem. Dieses implementiert schwerpunktmäßig ein generisches Projektverwaltungssystem für betriebswirtschaftliche Datenanalyseprozesse. Dabei können Analyseprojekte und zugehörige Analysephasen problemspezifisch verwaltet und durch eine Ablaufsteuerung zielgerichtet ausgeführt werden. Ein simulierter Analyseprozeß veranschaulicht dabei die Funktionalität der Applikation.

Neben Ausführungen über die allgemeine zukünftige Fortentwicklung innerhalb dieses wissenschaftlichen Gebiets zeigen abschließend einige beispielhafte Ansätze Möglichkeiten zur Erweiterung und Anpassung des prototypischen *Business-Intelligence-Systems* auf.

Inhaltsverzeichnis

Abstract	II
Inhaltsverzeichnis	III
Abkürzungsverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	IX
Tabellenverzeichnis	X
1 Einleitung	1
1.1 <i>Information als Unternehmensressource</i>	1
1.2 <i>Problemstellung und Zielsetzung</i>	2
1.3 <i>Aufbau und methodische Behandlung</i>	3
1.4 <i>Allgemeine Konventionen</i>	5
2 Betriebswirtschaftliche Datenanalyse	6
2.1 <i>Konzept der Untersuchungssituation</i>	6
2.2 <i>Grundtypen von Datenanalyseproblemen</i>	8
2.2.1 Data-Warehouse-Systeme	10
2.2.2 Verfahren hypothesengetriebener Ansätze	12
2.2.3 Verfahren datengetriebener Ansätze	18
2.3 <i>Phasen und Aufgaben der betriebswirtschaftlichen Datenanalyse</i>	31
2.3.1 Identifikation des Untersuchungsproblems	33
2.3.2 Durchführung der Datenanalyse	34
2.3.3 Umsetzung der Untersuchungserkenntnisse	34
2.3.4 Evaluierung der Untersuchungssituation	35
2.3.5 Einbettung in das Regelkreismodell	36
2.4 <i>Business Intelligence (BI)</i>	38
2.5 <i>Typische Untersuchungssituationen</i>	44
3 Knowledge Discovery in Databases (KDD)	50
3.1 <i>Begriff und Zielsetzung</i>	50
3.2 <i>Phasen und Aufgaben</i>	52
3.2.1 Selektion	54
3.2.2 Exploration	55
3.2.3 Manipulation	55

3.2.4	Datenanalyse	59
3.2.5	Interpretation	60
3.3	<i>Herausforderungen und Einordnung</i>	61
4	Unterstützung von Datenanalysen durch Management-Unterstützungssysteme	64
4.1	<i>Management-Informationssysteme (MIS)</i>	65
4.2	<i>Entscheidungsunterstützungssysteme (EUS)</i>	66
4.3	<i>Führungsinformationssysteme (FIS)</i>	67
4.4	<i>Analytische Informationssysteme (AIS)</i>	68
4.5	<i>Business-Intelligence-Systeme (BIS)</i>	72
5	Anforderungen an Business-Intelligence-Systeme	73
5.1	<i>Fachliche Anforderungen an die Verfahrensintegration</i>	74
5.1.1	Integration von Verarbeitungsfunktionen	74
5.1.2	Kopplung von Untersuchungssituationen	78
5.1.3	Unterstützung des gesamten KDD-Prozesses	81
5.2	<i>Fachliche Anforderungen an die Verfahrensdurchführung</i>	83
5.2.1	Projektverwaltung	84
5.2.2	Problemspezifische Ablaufsteuerung und Dokumentation	87
5.2.3	Ergonomische Benutzerschnittstelle	88
5.2.4	Knowledge-Management-Dienste	92
5.2.5	Bereinigte und konsolidierte Datenbasis	93
5.3	<i>Technische Anforderungen</i>	95
5.3.1	Offenheit und Flexibilität	96
5.3.2	Abstraktion von Heterogenität	101
5.3.3	Datenintegrierte Prozeßabwicklung	103
5.3.4	Performanz und Skalierbarkeit	104
5.4	<i>Integrationsgrad von Business-Intelligence-Systemen</i>	107
6	Prototyp für ein Projektverwaltungssystem eines BIS	111
6.1	<i>Zielsetzung</i>	111
6.2	<i>Fachliche Architektur</i>	114
6.2.1	Kommunikation	114
6.2.2	Datenverwaltung	115
6.2.3	Anwendung	117
6.3	<i>Softwaretechnische Architektur</i>	122
6.3.1	Kommunikation	123
6.3.2	Datenverwaltung	123
6.3.3	Anwendung	124

6.4 Ansätze zur Weiterentwicklung	126
7 Fazit und Ausblick	129
Anhang A: Konzeptionelles Datenmodell der BI-Datenbank	133
Anhang B: Fachliches Datenbankschema der BI-Datenbank	134
Literaturverzeichnis	139
Erklärung gemäß Prüfungsordnung	147

Abkürzungsverzeichnis

AIS	Analytische Informationssysteme
API	Application Program Interface
BI	Business Intelligence
BIDB	Business-Intelligence-Datenbank
BIS	Business-Intelligence-System
BIT	Business-Intelligence-Tool
CD-ROM	Compact Disc - Read Only Memory
CSCW	Computer supported cooperative work
CRM	Customer Relationship Management
DaBIS	Diplomarbeit Business-Intelligence-System
DBVS	Datenbankverwaltungssystem
DIN	Deutsche Industrienorm
DM	Direkte Manipulation
DSS	Decision Support System
DV	Datenverarbeitung
DWH	Data Warehouse
EIP	Enterprise Information Portal
EIS	Executive Information System
ERP	Enterprise Ressource Planning
EUS	Entscheidungsunterstützungssysteme
FASMI	Fast Analysis of Shared Mulitdimensional Information
FIS	Führungsinformationssysteme
GUI	Graphical User Interface
HOLAP	Hybrid Online Analytical Processing
HTML	Hypertext Markup Language
HTTP	Hypertext Transport Protocol

IP	Internet Protocol
ISO	International Organization for Standardization
IT	Informationstechnologie
JDBC	Java Database Connectivity
KDD	Knowledge Discovery in Databases
MCI	Mensch-Computer-Interaktion
MDX	Multidimensional Expression Language
MIS	Management-Informationssystem
MOLAP	Multidimensional Online Analytical Processing
MSS	Management Support System
MUS	Management-Unterstützungssystem
ODBC	Open Database Connectivity
OLAP	Online Analytical Processing
OLTP	Online Transaction Processing
OMG	Object Management Group
PDF	Adobe Portable Document File
PIM	Personal Information Management
POS	Point of Sale
QbE	Query by Example
RISQL	Red Brick Intelligent Structures Query Language
RMI	Java Remote Method Invocation
RoI	Return on Investment
ROLAP	Relational Online Analytical Processing
SERM	Strukturiertes Entity-Relationship-Modell

SQL	Structured Query Language
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
TPC	Transaction Processing Performance Council
W3C	World Wide Web Consortium
WWW	World Wide Web
XLS	Microsoft Excel
XML	Extensible Markup Language

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Schaffung von Informationskongruenz, in Anlehnung an [Bert75, 30]	2
Abbildung 2-1: Konzept der Untersuchungssituation, in Anlehnung an [Fers79, 43].....	7
Abbildung 2-2: Klassifizierung von Untersuchungsproblemen, in Anlehnung an [Gent00, 3].....	10
Abbildung 2-3: Architektur von Data-Warehouse-Systemen, in Anlehnung an [BöU100, 17]	11
Abbildung 2-4: Ausprägungsformen des Web Mining, eigene Darstellung	29
Abbildung 2-5: Handlungsschema betriebswirtschaftlicher Datenanalyseprozesse, in Anlehnung an [Knob00, 44], [BeLi97, 22f.]	32
Abbildung 2-6: Datenanalyseprozesse im unternehmerischen Kontext, in Anlehnung an [Knob00, 45]...37	
Abbildung 2-7: Business-Intelligence-Technologien, in Anlehnung an [CHS+98, 22]	40
Abbildung 2-8: Verbreitung von Data-Mining-Anwendungen nach betrieblichen Funktionsbereichen (a) bzw. nach Branchen (b), in Anlehnung an [Roch01, 14f.]	45
Abbildung 2-9: Kategorisierung betriebswirtschaftlicher Untersuchungssituationen, in Anlehnung an [Roch01, 11]	46
Abbildung 3-1: Aufwandsschätzungen für das Preprocessing, eigene Darstellung.....	52
Abbildung 3-2: Aufgaben im Rahmen des KDD-Prozesses, in Anlehnung an [Knob00, 27f.].....	53
Abbildung 3-3: Datenqualitätsprobleme und zugehörige Manipulationsmaßnahmen, [Knob00,32]	56
Abbildung 3-4: Einordnung des KDD in die betriebswirtschaftliche Datenanalyse, in Anlehnung an [Knob01c, 22]	63
Abbildung 4-1: Evolution von Management-Unterstützungssystemen, in Anlehnung an [Knob01c, 8]....	65
Abbildung 5-1: Funktionen und Komponenten eines idealtypischen BIS, [Knob01c, 9].....	75
Abbildung 5-2: Beispiel für die Kopplung von Untersuchungssituationen, eigene Darstellung	81
Abbildung 5-3: Trade-off zwischen Vielseitigkeit und Autonomie, in Anlehnung an [MaCP93, 906]	84
Abbildung 5-4: Verwendung von Bildsymbolen am Beispiel der „Chernoff-Faces“, [Cher73, 363f.]	92
Abbildung 5-5: Drei-Schichten-Architektur eines BIS, eigene Darstellung	106
Abbildung 6-1: Einordnung des Prototyps in ein idealtypisches BIS, in Anlehnung an Abb. 5-1	112
Abbildung 6-2: Durch den Prototyp realisierte KDD-Analyse, eigene Darstellung	113
Abbildung 6-3: Fachliche Architektur strukturiert nach dem ADK-Modell, eigene Darstellung.....	114
Abbildung 6-4: DaBIS-Benutzerverwaltung, eigene Darstellung	115
Abbildung 6-5: SERM-Diagramm der Projektverwaltung (Auszug), eigene Darstellung	116
Abbildung 6-6: DaBIS-Maschinenverwaltung, eigene Darstellung	118
Abbildung 6-7: DaBIS-Datenquellenverwaltung, eigene Darstellung.....	119
Abbildung 6-8: DaBIS-Ablaufsteuerung, eigene Darstellung	121
Abbildung 6-9: Softwaretechnische Architektur strukturiert nach dem ADK- bzw. Nutzer- und Basismaschinenmodell, in Anlehnung an [Plah00, 41].....	123
Abbildung A-1: SERM-Diagramm der Business-Intelligence-Datenbank, eigene Darstellung	133
Abbildung C-1: Verzeichnisstruktur beigefügter CD-ROM.....	
Abbildung D-1: DaBIS-Login, eigene Darstellung	

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Entwicklungsschritte des Data Mining, in Anlehnung an [KrWZ98, 24f.]	20
Tabelle 2-2: Verbreitete Definitionsansätze für „Data Mining“, eigene Darstellung	22
Tabelle 2-3: Data-Mining-Aufgabentypen in der Literatur, eigene Darstellung	25
Tabelle 2-4: Verbreitete Definitionsansätze für “Business Intelligence”, eigene Darstellung	39
Tabelle 5-1: Einordnung von Metadaten, in Anlehnung an [BaMK01, 19]	100
Tabelle 5-2: Integrationsgrad eines idealtypischen BIS, in Anlehnung an [FeSi98, 214]	108
Tabelle 7-1: Fachliche Eigenschaften eines Business-Intelligence-Systems, eigene Darstellung	129
Tabelle 7-2: Technische Eigenschaften eines Business-Intelligence-Systems, eigene Darstellung	130
Tabelle B-1: Fachliches Datenbankschema der Business-Intelligence-Datenbank, eigene Darstellung ..	138

1 Einleitung

„We are confronted with the new paradox of the growth of data, that more data means less information.“ [AdZa97, 2].

1.1 *Information als Unternehmensressource*

In der Betriebswirtschaftslehre versteht man Ressourcen als die Fähigkeit einer Unternehmung, Güter hervorzubringen. Ursprünglich geht es dabei um die drei Produktionsfaktoren Arbeit, Boden und Kapital.

Die Bedeutung von Information¹ im Sinne von zweckorientiertem Wissen wurde dabei lange vernachlässigt. Allerdings ermöglicht erst diese eine sinnvolle und damit ergebnissteigernde Kombination der erstgenannten Produktionsfaktoren und weist damit große Entscheidungs- und Handlungsrelevanz auf [PiFr88, 544]. Informationsvorsprung ist somit die Grundlage für unternehmerischen Erfolg gegenüber Mitbewerbern. Dieser Zusammenhang begründet die heutige Sichtweise, Information als wertvollen Produktionsfaktor mit strategischer Relevanz zu betrachten.

Die Komplexität der Unternehmensumwelt ist in den vergangenen Jahren nicht nur rapide gewachsen, sondern zunehmend durch Diskontinuitäten und dynamische Veränderungen gekennzeichnet. Verkürzte Innovations- und Produktlebenszyklen sowie die fortschreitende Öffnung der Märkte sind beispielhafte Trends, die den verschärften Wettbewerb charakterisieren. Betriebliche Entscheidungsträger müssen dieser Entwicklung mit zeitlich reduzierten Analyse- und Entscheidungsprozessen begegnen.

Nur durch eine ausgereifte Informationslogistik kann dabei sichergestellt werden, daß die benötigten Informationen zeitgerecht in der erforderlichen Qualität am richtigen Ort vorliegen [ChGl98, 4].

¹ Zum Begriff „Information“ siehe [FeSi98, 126f.].

1.2 Problemstellung und Zielsetzung

Der technische Fortschritt ermöglicht es heutzutage, Daten in großem Umfang zu erzeugen und zu speichern, was eine immense Datenflut in Organisationen ausgelöst hat². Die Schaffung und Erhaltung einer Kongruenz aus Informationsangebot und -nachfrage sowie dem aus den Unternehmenszielen abgeleiteten Informationsbedarf unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeitsaspekten muß daher von Entscheidungsträgern zunehmend als Herausforderung empfunden werden. Eine Begründung dafür liegt in dem Dilemma, daß Informationsdefizite relevante Fakten für fundierte Entscheidungen vorenthalten, während eine Überflutung zeitaufwendiges Herausfiltern dieser notwendig macht. Im Extremfall kann man letzteres durch die Metapher der Suche nach der Nadel in einem kontinuierlich wachsenden Heuhaufen darstellen [AdZa97, 5].

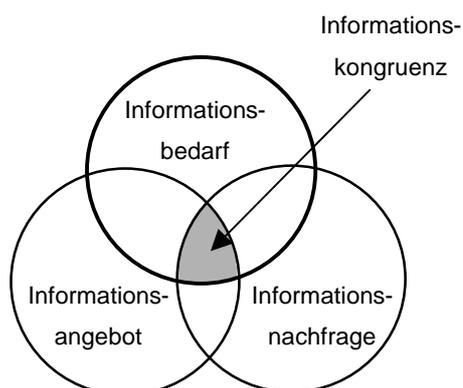


Abbildung 1-1: Schaffung von Informationskongruenz, in Anlehnung an [Bert75, 30]

Eine manuelle Analyse von Datenmengen dieses Ausmaßes ist kaum möglich. Aus diesem Grund birgt der Einsatz von Informationstechnologie ein enormes Potential zur Erweiterung der Analysekompetenzen, damit Organisationen schnellen und effektiven Zugriff auf entscheidungsrelevante Informationen realisieren können.

Anwendungssysteme, die diese Aufgabe erfüllen können, werden unter dem Begriff „*Business Intelligence*“ (*BI*) subsumiert. Es existiert bereits ein junger, aufstrebender Markt für *Business-Intelligence-Tools* (*BIT*) mit vielen namhaften Anbietern, welcher große Wachstumsperspektiven aufweist. Aufgrund fehlender Standards und Er-

² Die weltweit verfügbare Datenmenge verdoppelt sich etwa alle 20 Monate [BrHe96, 17].