



SAP® NetWeaver™ Business Intelligence Business Information Warehouse

Der BW-Kurs der deutschen SAP-Hochschulkompetenzzentren
Releasesstände: SAP BW 3.5 und mySAP ERP 2004 (ECC 5.0)

Grundlagen - Reporting & Analyse – Modellierung & Datenladen -
Data Mining - mySAP® ERP® Anbindung

Mit Übungen und Lösungen
Version 2.0 / Oktober 2006

© SAP HCC Technische Universität München
Dipl. oec. Matthias Mohr / Prof. Dr. Helmut Krcmar

Unser Dank gilt allen Teilnehmern der BW-Einführungsschulungen der SAP-Hochschulkompetenzzentren, die durch konstruktive Hinweise zur Verbesserung dieser Materialien beigetragen haben. Besonderer Dank geht an André Faustmann, SAP HCC Magdeburg und Prof. Dr. Dietmar Schön, FH Dortmund.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Hinweise	4
1.1 Reihenfolge der Kapitel während der Schulung.....	4
1.2 Systemvoraussetzungen	5
1.3 Vorbereitungsaktivitäten.....	6
2 Grundlagen Data Warehousing und SAP BW.....	8
2.1 Einführung Data Warehousing.....	9
2.2 SAP BW Systemhandling.....	16
2.3 Crashkurs Reporting.....	21
2.4 Lebenszyklus eines Data Warehouse	27
2.5 Data Warehouse Projektplanung.....	31
2.6 OLTP- und OLAP-Systeme	36
2.7 Data Warehouse Produkte	39
2.8 Business Content	42
2.9 Projektabschluss.....	47
3 Reporting und Analyse	51
3.1 Querydefinition.....	55
3.2 Exception Reporting.....	63
3.3 Geovisualisierung.....	70
3.4 Webreporting.....	78
4 Modellierung von Datenstrukturen.....	84
4.1 Semantische Datenmodellierung.....	86
4.2 Logische Datenmodellierung	94
4.3 Arbeiten mit InfoObjects	105
4.4 Arbeiten mit InfoCubes.....	112
4.5 Factless Fact Tables.....	118
5 Grundlagen der Datenbeschaffung	122
5.1 Stagingszenarien.....	123
5.2 Flexibles Master Data Staging.....	129
5.3 Laden von Bewegungsdaten.....	138
5.4 Kopieren von InfoCubes.....	145
5.5 InfoSpokes und Open Hub Service.....	151
5.6 Transformationen beim Datenladen.....	153
5.7 Wiederholung Datenfluss	161
6 Datenladen aus SAP® R/3®	164
6.1 Bewegungsdatenextraktion aus SAP® R/3®	165
6.2 Deltadatenextraktion aus SAP® R/3®	173
6.3 Extraktion aus SAP® R/3® mit generischen DataSources.....	180
7 Weiterführende Themen und Ausblick.....	190
7.1 Informationen zu den BW-Schulungen der SAP AG	191
7.2 Abkürzungsverzeichnis	192
8 Literaturverzeichnis.....	194

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Reihenfolge der Kapitel während der Schulung

Die vorliegende Schulungsunterlage ist thematisch gegliedert. Aufgrund technischer Abhängigkeiten mancher Kapitel untereinander wird jedoch für eine Schulung folgende Reihenfolge vorgeschlagen:

# Ordner	# Unterlage	Kapitel	Grundlagen	Reporting	Modellierung	Staging	Hinweise
I. 1	-	Überblick über die Schulung					
I. 2	2.1	Einführung Data Warehousing	■				
I. 3	2.2	SAP BW Systemhandling	■				■
I. 4	2.3	Crashkurs Reporting		■			■
I. 5	2.4	Lebenszyklus eines Data Warehouse	■				
I. 6	2.5	Data Warehouse Projektplanung	■				
I. 7	2.6	OLTP- und OLAP-Systeme	■				
I. 8	2.7	Data Warehouse Produkte	■				
I. 9	2.8	Business Content	■				
I. 10	3.1	Querydefinition		■			■
I. 11	3.2	Exception Reporting		■			■
I. 12	4.1	Semantische Datenmodellierung			■		
I. 13	4.2	Logische Datenmodellierung			■		
I. 14	4.3	Arbeiten mit InfoObjects			■		■
I. 15	4.4	Arbeiten mit InfoCubes			■		■
II. 1	5.1	Stagingszenarien				■	
II. 2	5.2	Flexibles Master Data Staging				■	■
II. 3	5.3	Laden von Bewegungsdaten				■	■
II. 4	5.4	Kopieren von InfoCubes				■	■
II. 5	5.5	InfoSpokes und Open Hub Service				■	
II. 6	5.6	Transformationen beim Datenladen				■	■
II. 7	3.3	Geovisualisierung			■		■
II. 8	4.5	Factless Fact Tables			■		■
II. 9	3.4	Webreporting		■			
II. 10	5.7	Wiederholung Datenfluss				■	
II. 11	6.1	Bewegungsdatenextraktion aus R/3®				■	■
II. 12	6.2	Deltadatenextraktion aus R/3®				■	■
II. 13	6.3	Extraktion aus R/3® mit generischen Datasources				■	■
II. 14	2.9	Projektabschluss	■				
II. 15	7.1	SAP-Kundenschulungen zum SAP BW	■				

1.2 Systemvoraussetzungen

Voraussetzung für ein SAP BW Training auf Basis dieser Schulungsunterlage ist folgendes SAP-System:

SAP NetWeaver 04
Business Information Warehouse 3.50
IDES-Version

Die Schulungsunterlage wurde im August 2005 auf Basis folgender Releasestände der Softwarekomponenten erstellt:

Basis, ABA 6.40	Level 13
PI_Basis 2005_1_640	Level 00000
SAP BW 3.50	Level 13
BI_CONT 3.52	Level 0004

Die verwendete Anmeldesprache ist

Deutsch (DE)

1.3 Vorbereitungsaktivitäten

Folgende generellen Aktivitäten sind vor der Durchführung dieser Schulung sicherzustellen:

1. Legen Sie pro Teilnehmer einen **BW-User** mit dem Profil SAP_ALL an.
Nennen Sie die User <Kennbuchstabe>USER-Y-XX.
2. Legen Sie für die gesamte Schulung eine **InfoArea** an. Legen Sie in dieser pro Teilnehmer eine InfoArea und eine InfoArea ALLE an.
3. Legen Sie für die gesamte Schulung eine **Anwendungskomponente** an.
Legen Sie in dieser pro Teilnehmer eine Anwendungskomponente (technischer Name: ZAYXX; Beschreibung lang: Anwendungs-komponente Team YXX) und eine Anwendungskomponente ALLE an.

Bitte beachten Sie bei diesen Arbeiten stets die Nutzungsrichtlinien Ihres HCC.

Zusätzlich erfordern einige Kapitel gesonderte Vorbereitungsarbeiten, die im Abschnitt „Hinweise für Dozenten“ im jeweiligen Kapitel zu finden.

1.4 Abkürzungen

DK Doppelklick

RM Rechte Maustaste

2 Grundlagen Data Warehousing und SAP BW

In den folgenden Kapiteln erfahren Sie, was ein Data Warehouse ist und inwiefern das SAP Business Information Warehouse (SAP BW) als Data Warehouse bezeichnet werden kann.

Außerdem lernen Sie die zur Verfügung stehenden Werkzeuge des BW kennen.

2.1 Einführung Data Warehousing

Kapitelüberblick

Sie erfahren, was ein Data Warehouse ist und wofür es eingesetzt wird.



Inhalte dieses Kapitels

- Data Warehousing
- Grobarchitektur des SAP BW

Data Warehouses

Die aktuelle Situation in vielen Unternehmen ist durch steigende Datenflut bei gleichzeitigem Informationsdefizit gekennzeichnet (Behme/Mucksch 1996, 9). Obwohl die Informationsversorgung v.a. des Managements einen wichtigen Wettbewerbsfaktor darstellt, fehlt häufig die richtige Information in der richtigen Menge am richtigen Ort zur richtigen Zeit. Dies ist der Ansatzpunkt einer betrieblichen Informationslogistik, die mit Hilfe von Data Warehouses verbessert werden soll (Behme/Mucksch 1996, 20).

Ein Data Warehouse ist kein Produkt, sondern ein Konzept, das sich der Datenproblematik von managementunterstützenden Systemen annimmt. W. H. INMON, oft als Vater des Data Warehousing bezeichnet, hat folgende Definition geprägt, die hier als Arbeitsdefinition Verwendung finden wird: „A data warehouse is a subject-oriented, integrated, nonvolatile¹, time-variant collection of data in support of management’s decision“ (Behme 1996, 31; Inmon 2001a). Hierbei bedeuten die vier Hauptmerkmale:

1. subject-oriented: Die Themenausrichtung an **Sachverhalten des Unternehmens**, z.B. Kunden- oder Produktkriterien, wird im BW durch das konsequente Einordnen aller Daten in Fachbereiche und durch die Bezugnahme auf Geschäftsprozesse realisiert (Seemann/Schmalzridt/Lehmann 2001, 18). Im Gegensatz dazu sind operative Daten immer auf einzelne betriebliche Funktionen bezogen (Schinzer/Bange/Mertens 1999, 14; Bange/Schinzer o.J., 1).
2. integrated: Mit dem DW-Konzept wird eine unternehmensweite **Integration von Daten** in einem einheitlich gestalteten System angestrebt (Mucksch/Behme 2000, 11). Vereinheitlichung und Integration externer und interner Daten bedeutet weniger die physische Zentralisierung der Daten in

¹ Volatilität: Flüchtigkeit (Langenscheidt 1995). Hier: Grad, mit dem sich Daten im Laufe der Nutzung verändern.

einem einzigen Datenpool, sondern deren logische Verbindung. Integration bedeutet konsistente Datenhaltung im Sinne einer Struktur- und Formatvereinheitlichung durch Maßnahmen wie Vergabe eindeutiger Bezeichnungen, Anpassung der Datenformate und Herstellung einer semantischen Integrität (Mucksch/Behme 2000, 11ff.). Ebenso tragen Elemente wie *einheitliche Merkmale* und *standardisierte Kennzahlen* zu einer Datenintegration bei.

3. nonvolatile: Bei einem DW handelt es sich um eine **dauerhafte Sammlung** von Informationen, auf die im Gegensatz zu OLTP-Systemen (online transaction processing) nur in Form von Lese- und Einfügeoperationen zugegriffen werden darf, um die Nicht-Volatilität der Daten sicherzustellen.² Dieser Forderung kann jedoch nur bedingt zugestimmt werden, da Korrekturen von aus Quellsystemen geladenen Daten auf jeden Fall möglich sein müssen (Behme 1996, 31). Das BW bietet hierfür eine Eingangsablage in Form der Persistent Staging Area (PSA), in der manuelle Korrekturen zur Validierung und Fehlerbehebung nach dem Extraktionsvorgang durchgeführt werden können (SAP 2000a, 1; SAP 2000b).
4. time-variant: Während bei operativen Systemen eine zeitpunktgenaue Betrachtung der Daten im Mittelpunkt steht, liegt das Interesse bei Auswertungen im DW eher in einer Zeitraumbetrachtung, z.B. einer Trendanalyse (Behme 1996, 31). Der **Zeitraumbezug** ist daher impliziter oder expliziter Bestandteil der Daten in einem DW. Ein Ansatz zur Herstellung dieses Zeitraumbezugs im BW ist die obligatorische Verwendung einer Zeitdimension in jedem Informationsspeicher.

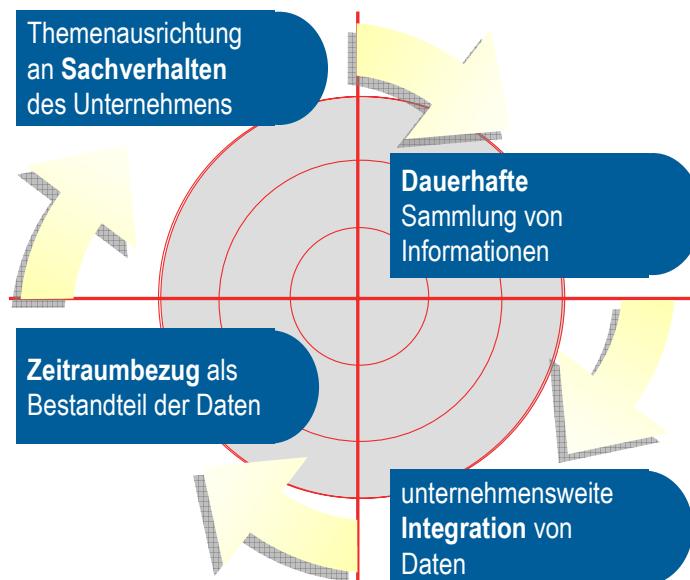


Abbildung 1: Data Warehouse Hauptmerkmale (Quelle: nach Bill Inmon)

² Während des normalen DW-Betriebs werden daher keine sonst üblichen Locking-Mechanismen benötigt (Mucksch/Behme 2000, 13).

Diese eng eingegrenzte DW-Definition wurde von vielen Autoren ergänzt. So sind einige der Meinung, dass ein DW (im engeren Sinne) neben der eigentlichen Datensammlung und ihrer Verwaltung um Aspekte wie Anbindung, Extraktion und Transformation von Fremddaten ergänzt werden sollte. Andererseits erfolgt eine Ausdehnung in Richtung Analyse und Präsentation mit Hilfe entsprechender Werkzeuge (Schinzer/Bange/Mertens 1999, 15). Folgende Abbildung veranschaulicht die beiden DW-Definitionen:

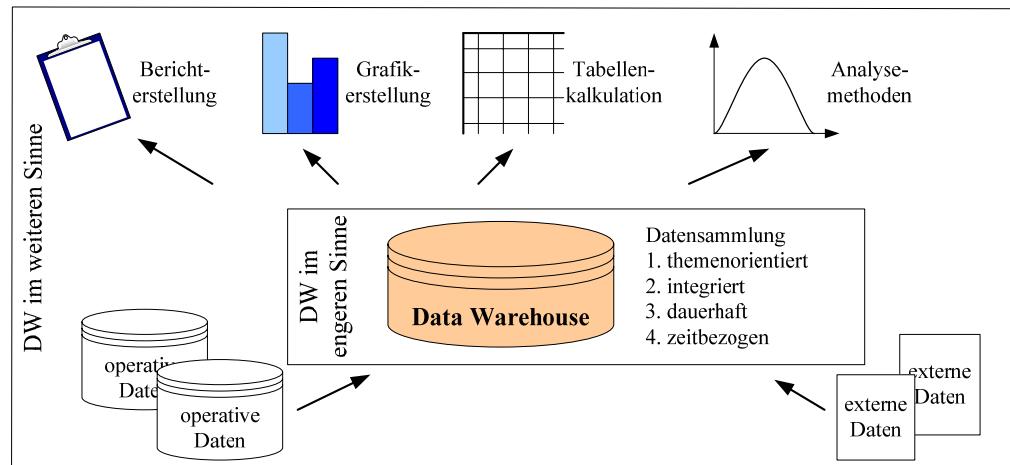


Abbildung 2: Abgrenzungen des DW-Begriffs (Quelle: in Anlehnung an Schinzer/Bange/Mertens 1999, 16)

Wie in späteren Kapiteln beim Vorstellen der Funktionalität des SAP BW deutlich werden wird, entspricht dieses Produkt der Definition eines DW im weiteren Sinne. Die Datensammlung auf dem BW-Server wird ergänzt durch umfassende Funktionalitäten zum Extrahieren operativer und anderer externer Daten und im Funktionsumfang des BW ist durch den in Microsoft Excel integrierten BEx Analyzer ein Reportingtool samt Visualisierungsmöglichkeiten enthalten, in dem durch das individuelle Gestalten der Abfragen mittels Formeln eine Vielzahl von Analysemethoden anwendbar sind. Man spricht auch von einem dreistufigen DW-Konzept, bestehend aus Datenbereitstellung, Datenhaltung, Informationsanalyse (Seemann/Schmalzridt/Lehmann 2001, 25).

Business Intelligence als Rahmenwerk für Data Warehousing

Die Archivierung der integrierten Daten in einem Data Warehouse alleine bringt noch keine Wettbewerbsvorteile, sondern erst deren kreative und intelligente Verwendung (Behme 1996, 30). Diese Art der Nutzung von unternehmensweit verfügbarem Wissen wird heute trotz einiger Kontroversen³ als *Business Intelligence*

³ Der Begriff BI ist immer wieder in Diskussionen aufgekommen und oft wird behauptet, BI als Dachbegriff habe versagt, was jedoch nicht der Fall ist (Sexl/Bange 2002).

(BI) bezeichnet und bildet somit als nochmalige Ausdehnung der weiten DW-Definition sozusagen das Frontend eines Data Warehouse. Vorläufer dieser Idee waren Konzepte wie Management Information Systeme (MIS), Decision Support Systeme (DSS/EUS) und Führungsinformationssysteme (FIS/EIS) (Schinzer/Bange/Mertens 1999, 5ff.). Der Begriff Business Intelligence wurde 1989 von der Gartner Group geprägt und folgendermaßen definiert: "Business Intelligence is the process of transforming data into information and, through discovery, into knowledge." (Behme 1996, 37). Die SAP AG bietet mit ihrem Produktpaket mySAP Business Intelligence, das Teil der umfassenden Strategie mySAP.com ist, eine entsprechende Lösung für das Informationsmanagement und die Entscheidungsunterstützung an. Data Warehousing ist das Kernstück dieses Pakets, das aus vielen Bausteinen von der Etablierung eines Berichtswesens für die Unternehmensführung bis hin zur Unterstützung von strategischen Aufgaben besteht: Data Warehousing, Reporting und Analyse, Information Deployment über den mySAP Workplace, Planung und Simulation, Balanced Scorecard, Web Content Management und analytische Applikationen wie z.B. Customer Relationship Analytics (Seemann/Schmalzridt/Lehmann 2001, 16f.). Im Bereich Data Mining bietet SAP keine eigene Lösung an, sondern bindet mit einer zertifizierten Schnittstelle den IBM Intelligent Miner an mySAP BI an (Seemann/Schmalzridt/Lehmann 2001, 20).

Nutzenpotenziale beim Data Warehousing

Der Aufbau und Betrieb einer Datensammlung ist kein Selbstzweck, sondern muss durch entsprechenden Nutzen gerechtfertigt werden. Es lassen sich technische und betriebswirtschaftliche Nutzenpotenziale unterscheiden (Reiser/Holthuis 1996, 121-128).

Aus **technischer** Sicht liegt der Hauptnutzen von DWs in einer integrierten Datenbasis für managementunterstützende Systeme, wodurch auch die horizontale Datenintegration verbessert wird, was den Entscheidungsträgern die Aufgabe abnimmt, Konsistenz und Qualität der Daten selbst prüfen zu müssen. Zudem werden die operativen Anwendungen entlastet, da die Daten in einem DW im Normalfall redundant gehalten werden. Durch die multidimensionalen Datenstrukturen sind schnelle Abfragen und Reports möglich, die durch OLAP-Techniken schnell und einfach aufbereitet, sortiert und gruppiert werden können. Die Trennung von Datenhaltung und -präsentation ermöglicht die verschiedensten Zugriffsmöglichkeiten vom Excel-Report am lokalen PC bis hin zur Informationsübermittlung per SMS auf ein mobiles Gerät.

Daneben bieten DWs mehrere **betriebswirtschaftliche** Nutzenpotenziale. So sollte ein DW die Informationsbereitstellung für die Entscheidungsträger aller Ebenen verbessern. Durch die frühzeitige Erkennung von Trends mit Hilfe von DWs kann die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens erhöht werden. Ein als Frühwarnsystem ausgestaltetes DW kann zügig auf Umweltveränderungen

reagieren. Schließlich werden Kundenservice und -zufriedenheit verbessert, indem man die in DWs enthaltenen Kundendaten mit den angebotenen Unternehmensleistungen abgleicht und dadurch kundenspezifische Strategien entwickelt. Die Harmonisierung der Interpretationsunterschiede von betriebswirtschaftlich relevanten Begriffen ist ein weiterer wichtiger Nebeneffekt der Planung eines DW (Frie 2000, 11).

Die geschilderten Erfolgspotenziale sind jedoch nur dann erreichbar, wenn die Einführung eines Data Warehouse sauber geplant und durchgeführt (Reiser/Holthuis 1996, 127) und das Data Warehouse während seines „Lebens“ professionell administriert wird. Aus diesem Grund wird im nächsten Hauptkapitel der typische Lebenszyklus eines DW vorgestellt und seine Phasen daraufhin genauer analysiert.

Ist das SAP BW ein klassisches Data Warehouse?

Legt man die in diesem Lehrmaterial vorgestellte **erweiterte DW-Definition** für die Beurteilung dieser Frage zugrunde, so ist diese eindeutig mit Ja zu beantworten. Das SAP BW bietet sämtliche Funktionalitäten zur themenbezogenen, integrierten, zeitbezogenen und dauerhaften Sammlung unternehmensrelevanter Daten in logisch multidimensionalen Strukturen, wie in den folgenden Kapiteln deutlich werden wird. Zudem liefert es Mechanismen zur Bereitstellung von Daten, welche die Extraktion aus diversen Quellsystemen sowie individuelle Transformationsmöglichkeiten umfassen. Ebenso sind Werkzeuge zur Analyse und Darstellung der Informationen im BW enthalten. Der Vorteil oder auch gerade der Nachteil des BW ist diese Konzeption als „eierlegende Wollmilchsau“. SAP hat mit dem BW ein Produkt entwickelt, das versucht, alle Bereiche des Data Warehousing abzudecken und eventuell Gefahr läuft, die Breite auf Kosten der Tiefe überzubewerten.

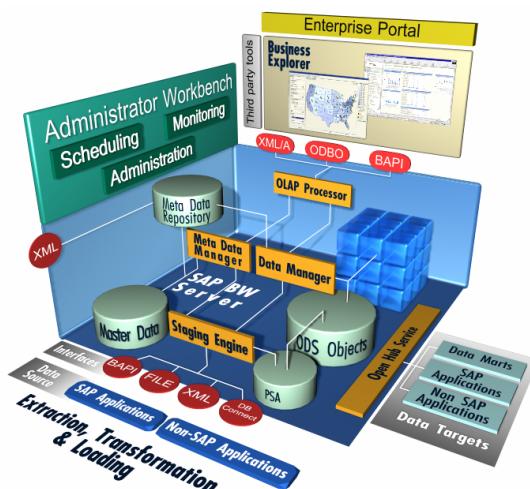


Abbildung 3: Komponenten des BW (Quelle: SAP AG)

Das BW ist eine eigenständige Data Warehouse Lösung, die theoretisch nicht vom Kernprodukt R/3 abhängig ist. Faktisch basiert aber der Großteil der BW-Strukturen, speziell des Business Content, auf den R/3-Geschäftsprozessen. Seine volle Leistungsfähigkeit und einen relativ zu anderen DWs geringeren Implementierungsaufwand erzielt das BW daher nur mit R/3-Quellsystemen. Im Bereich der Anbindung anderer Quellsysteme (inklusive SAP R/3) bieten viele andere DW-Werkzeuge deutlich umfangreichere Funktionalitäten (Mertens/Bange/Schinzer 2000b, 16). In die „Phalanx der weltweiten Top Ten Anbieter von Business Intelligence Lösungen“ wird SAP dennoch eindringen: das BW wird sich auf Grund der weiten Verbreitung des ERP-Systems R/3 erfolgreich in den vorderen Plätzen einordnen (Schinzer/Bange/Mertens 2000, 10). Somit ist das BW ein Data Warehouse, das seinen Erfolg nicht unbedingt nur der eigenen Leistungsfähigkeit verdankt, sondern auch seiner Nähe zum „großen Bruder“ R/3.

Die folgende Grafik zeigt, wo BW innerhalb von SAP **NetWeaver™** positioniert ist. Außerdem sind die Teilbereiche aufgeführt, die das SAP BW umfasst:

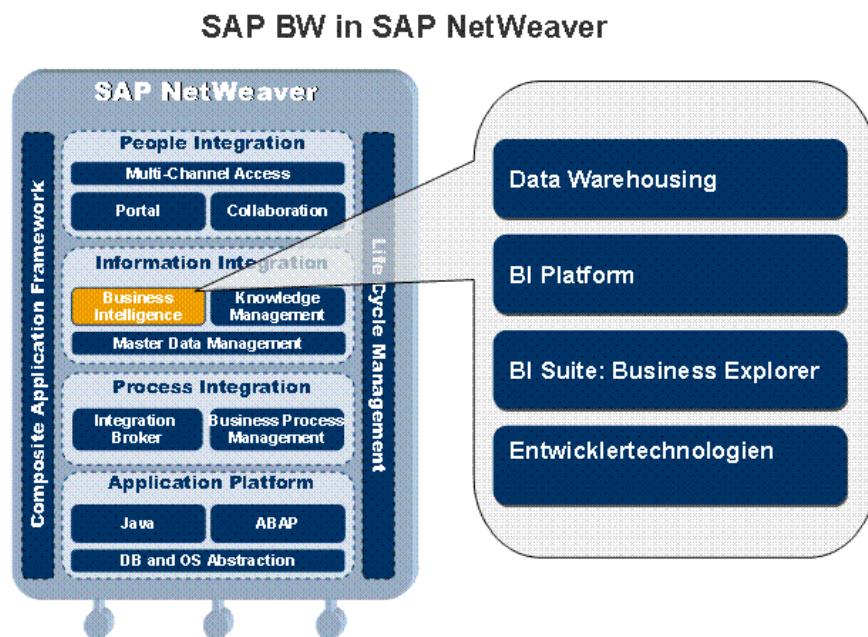


Abbildung 4: BW innerhalb von NetWeaver (Quelle: SAP AG)



Aufgabenstellung

1. Nennen Sie die Hauptmerkmale von Data Warehouses.
2. Welche Vor- und Nachteile sehen Sie im oft realisierten dreistufigen DW-Aufbau?
3. Wie würden Sie INMONS Forderung nach unternehmensweiter Datenintegration in einem Data Warehouse umsetzen?

4. Worin sehen Sie den größten Nutzen beim Aufbau eines Data Warehouse und warum?
5. Ist das SAP BW Ihrer Meinung nach ein klassisches Data Warehouse?

Zusatzübung: Lückentext zu Data Warehousing und Business Intelligence



Lösungen

1. Nennen Sie die Hauptmerkmale von Data Warehouses: *Integrierte, dauerhafte, zeitabhängige und themenbezogene Datensammlung.*
2. Welche Vor- und Nachteile sehen Sie im oft realisierten dreistufigen DW-Aufbau? *Vorteile: flexibler Aufbau, FremdAnbieter-Tools können einfach integriert werden. Nachteil: Schnittstellen-Problematik*
3. Wie würden Sie INMONS Forderung nach unternehmensweiter Datenintegration in einem Data Warehouse umsetzen? *Logische Verbindung durch Struktur- und Formatvereinheitlichungen, eindeutige Bezeichnungen, einheitliche Merkmale und standardisierte Kennzahlen.*
4. Worin sehen Sie den größten Nutzen beim Aufbau eines Data Warehouse? *siehe Folie „Nutzenpotenziale“*
5. –

2.2 SAP BW Systemhandling

Kapitelüberblick

Sie lernen das SAP BW-Systemhandling kennen.



Dauer der Lerneinheit

30 Minuten



Inhalte dieses Kapitels

- BW-Systemhandling

Das BW in den HCCs

Das SAP BW ist nicht mandantenfähig. In den HCCs haben daher auf den ausgelieferten Mandanten mehrere Institutionen Zugriff. Im Auslieferungszustand enthält das SAP BW wichtige IDES- und SAP-Originalobjekte, die mit Daten und Strukturen versehen sind. Veränderungen an diesen Objekten machen weiteres Arbeiten auch für andere Institutionen unmöglich. Deshalb sind die folgenden Richtlinien unbedingt einzuhalten. Sollten IDES- und SAP-Originalobjekte oder Objekte anderer Institutionen verändert werden, so muss das HCC das komplette System im Auslieferungszustand wiederherstellen. Dies dauert in der Regel zwei Arbeitstage, an denen nicht auf das System zugegriffen werden kann. Das SAP Hochschulkompetenzzentrum ist nicht verantwortlich für eine derartige Betriebsbeeinträchtigung. (Quelle: Richtlinien zum Arbeiten mit dem SAP BW, HCC München/Magdeburg)

Werkzeuge des SAP BW

Für die Nutzung des BW muss die Installation des SAP GUI aktualisiert werden. Hierzu gibt das HCC spezielle Hinweise heraus:

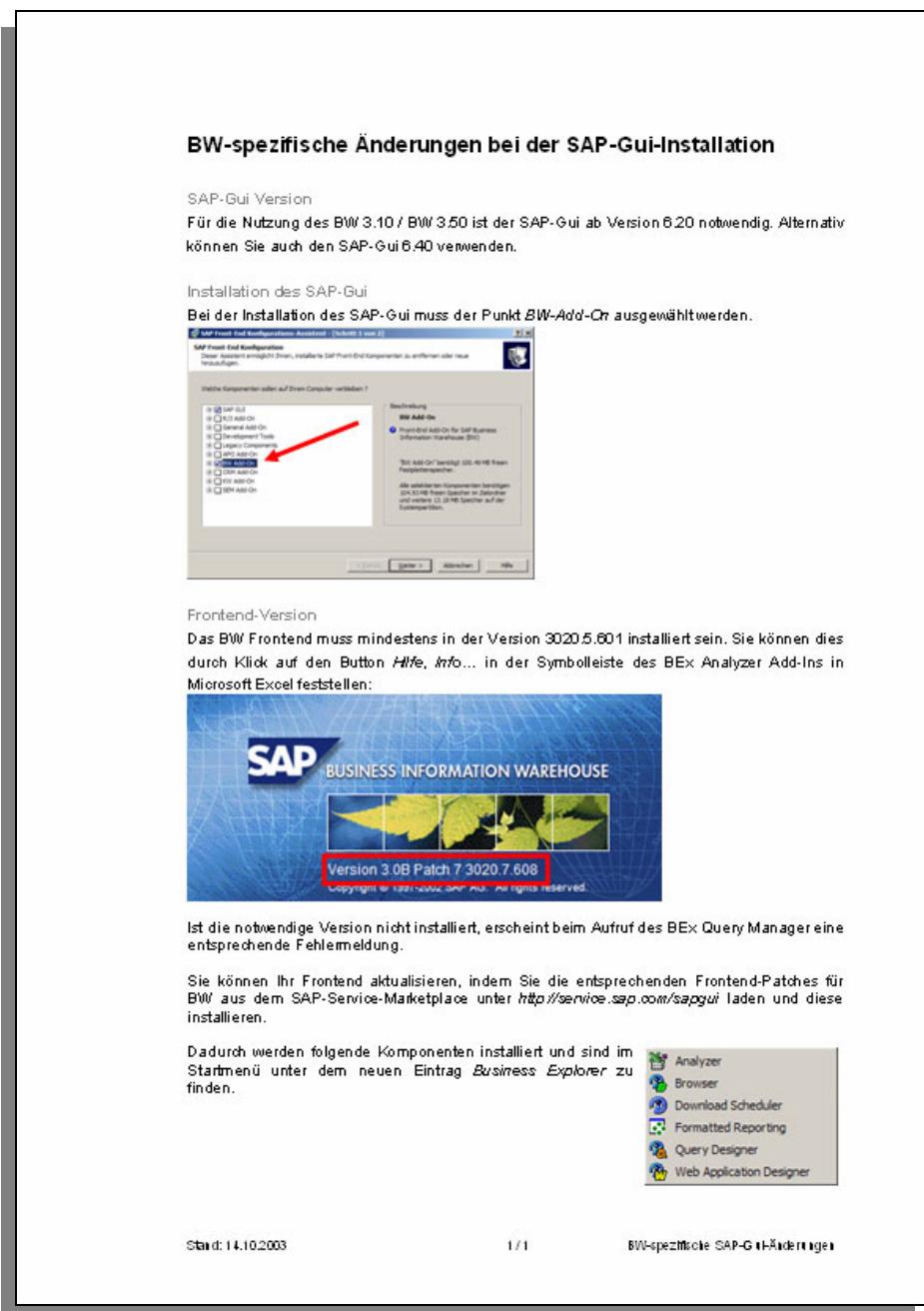


Abbildung 5: BW-Anforderungen an den SAPGUI (Quelle: HCC München/Magdeburg)

Für die Datenbereitstellung und -haltung steht mit der **Administrator Workbench** (AWB) ein zentrales Verwaltungswerkzeug zur Verfügung, das Aufbau, Pflege und Betrieb des BW-Systems ermöglicht (Seemann/Schmalzridt/Lehmann 2001, 26). Ebenso ermöglicht die AWB die Überwachung des Datenladeprozesses (SAP 2001b, 12). Wie der Name schon aussagt, ist die AWB eher

für den Data Warehouse Administrator als für den Anwender gedacht. Die AWB ist eine Transaktion⁴, die in einem SAPGui aufgerufen wird.

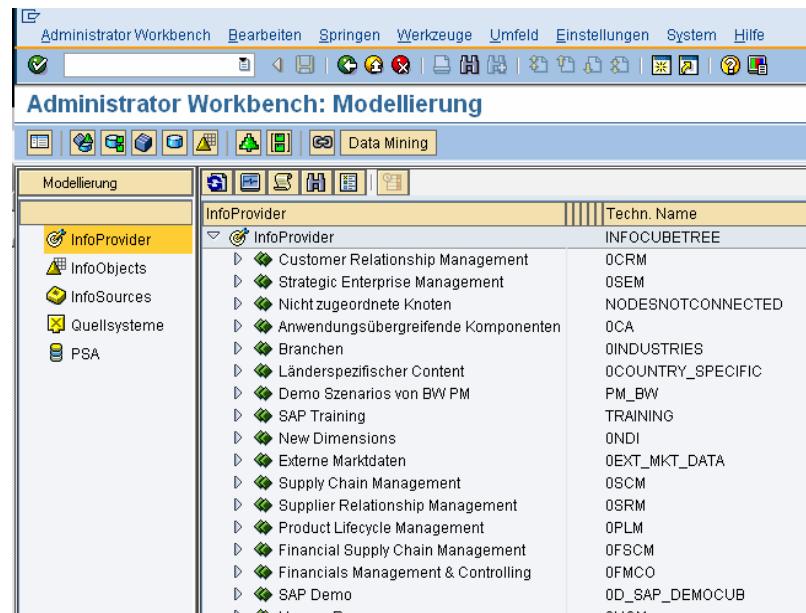


Abbildung 6: Administrator Workbench (Quelle: SAP AG)

Der Business Explorer ist die Komponente des BW, die flexible Reporting- und Analysewerkzeuge zur strategischen Analyse und Entscheidungsunterstützung im Unternehmen zur Verfügung stellt (SAP 2001c, 12). Der **Business Explorer Analyzer** (BEx Analyzer) ist das Reportingwerkzeug auf der Basis von Microsoft Excel für die Definition von Reports sowie für deren Aufbereitung und Präsentation sowohl in Microsoft Excel als auch in einem Webbrowser (Webreporting). Ergänzend gibt es den Business Explorer Analyzer on the web als webbasierte Lösung des BEx Analyzer (Seemann/Schmalzridt/Lehmann 2001, 26).

	A	B	C	D
1	Bestellmengen			
2				
3	KalJahr/Monat			
4	Lieferant			
5	Werk			
6	Struktur			
7	Material			
8				
9	Werttyp	Actual		
10				
11	Material	Bestellmenge	WareneingMenge	Dif. Bestell- / Wt
12	Casing Monitor flat 17 CN	240.950,000 ***	228.214,000 ***	1
13	Casing Monitor flat 21 CN	165.560,000 ***	160.880,000 ***	
14	Casing Notebook Speedy I CN	84.062,000 ***	78.362,000 ***	
15	Casing Notebook Speedy II CN	42.424,000 ***	38.456,000 ***	

Abbildung 7: Business Explorer Analyzer (Quelle: SAP AG)

⁴ Transaktionscode der AWB: RSA1

Für den rein informationskonsumierenden Endanwender ist der **Business Explorer Browser** entwickelt worden, der die Verwaltung und das Ausführen von Reports unterstützt. Ergänzt wird diese Funktionalität um die Möglichkeit, auf externe, auch unstrukturierte Informationsquellen wie Webseiten, lokale Dateien oder SAP R/3 Transaktionen zu verweisen. Dadurch wird der dem BEx Browser zugrunde liegende Portalgedanke deutlich (Seemann/Schmalzridt/Lehmann 2001, 82).

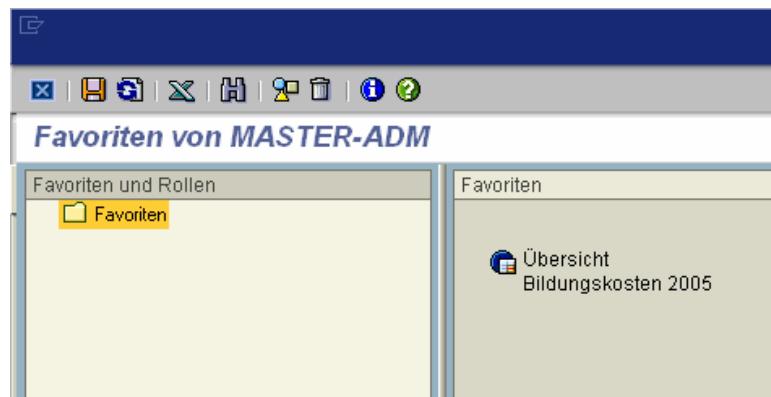


Abbildung 8: Business Explorer Browser (Quelle: SAP AG)

Werkzeug	Funktionalität	Zielgruppe	Integration
Administrator Workbench	Administration des BW-Systems	Systemadministrator	SAPGui
Business Explorer Analyzer	Definition, Aufbereitung und Präsentation von Reports, Webreporting	Berichtsautoren, Analysten, Konsumenten	Microsoft Excel
Business Explorer Browser	Verwaltung und Ausführen von Reports, Integration weiterer Informationsquellen	Konsumenten	Eigenständige Anwendung

Tabelle 1: Werkzeuge des SAP BW und ihre Zielgruppen (Quelle: eigene Darstellung)



Aufgabenstellung

1. Einloggen und Navigation

- a. Loggen Sie sich im SAP BW-System ein. Ändern Sie Ihr Kennwort von *init* ab und notieren es sich.
- b. Testen Sie die aus dem R/3-System bekannte Navigation per EasyAccess-Menü, Favoriten und Transaktionscodes.

- i. Wofür steht der Transaktionscode RSA1?
- ii. Was verbirgt sich hinter AL08?
- iii. Legen Sie auf Basis von BW_COPY_USER einen neuen User STUDI-YXX für einen Studenten an.



Lösungen

1. Einloggen und Navigation
 - a. –
 - b. –
 - i. RSA1 = Administrator Workbench (AWB)
 - ii. AL08 = Übersicht aktiver User
 - iii. SU01 (Benutzer anlegen)
Benutzer: STUDI-YXX
Kopieren
von: BW_COPY_USER

Hinweise für Dozenten

Vorbereitungsarbeiten im System:

1. Vorlageuser BW_Copy_User muss bereitstehen [erledigt das HCC]

2.3 Crashkurs Reporting

Kapitelüberblick

Bei der Einarbeitung in das Thema Data Warehousing haben Sie festgestellt, dass das Arbeiten mit Berichten in einem Standardreportingwerkzeug ein Hauptbestandteil der täglichen Arbeit mit Data Warehouses ist. Sie möchten daher einen Bericht öffnen, ansehen und ein wenig damit arbeiten.



Dauer der Lerneinheit

60 Minuten



Inhalte dieses Kapitels

- BEx Analyzer und BEx Query Designer
- Abfragen als Auswertung einer Datenbasis
- Multidimensionalität von Datenstrukturen
- Vorgefertigte Queries
- Merkmal vs. Dimension

Arbeiten mit Queries

Eine Query enthält allgemeine Daten, den Filterbereich und den Ergebnisbereich:

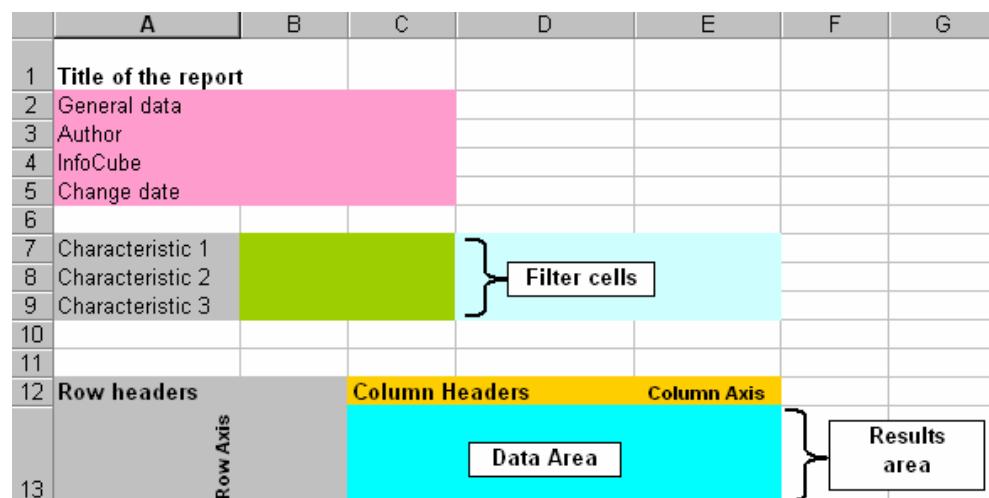


Abbildung 9: Bereiche einer Query (Quelle: SAP AG)

Für detaillierte Fragestellungen des Anwenders stehen im multidimensionalen Datenmodell verschiedenartige Operationen zur Manipulation des Datenwürfels

zur Verfügung. Hierbei handelt es sich überwiegend um einen Wechsel von Dimensionen und Verdichtungsstufen, d.h. um eine Navigation im Datenraum. Diese Analysemöglichkeiten werden im BEx Analyzer z.B. über das Kontextmenü im Ergebnisbereich angeboten, an den OLAP-Prozessor weitergegeben und von diesem interpretiert und auf den Datenbestand angewendet.

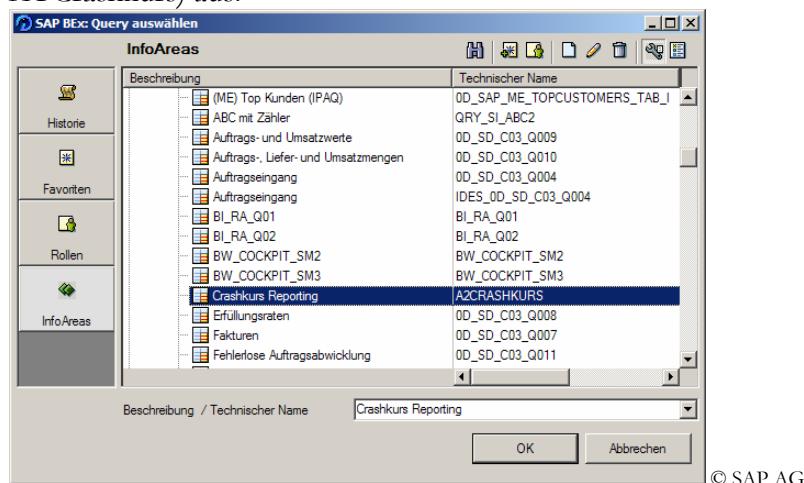
Innerhalb der Query können folgende Arten von Navigation vorgenommen werden:

- Pivoting bedeutet Drehen des Datenwürfels
- Slicing (engl. slice = Scheibe) ist das Setzen von Filtern; dadurch wird eine „Datenscheibe“ erzeugt
- Dicing ist das Erzeugen eines „kleineren“ Datenwürfels durch Slicing auf ein Intervall
- Drill down bedeutet allgemein das Hinzufügen zusätzlicher Informationen zu einem Report
- Roll up = Gegenteil von Drill down
- Als einen Drill Across bezeichnet man das Austauschen der X- und Y-Achsen
- Einige Data Warehouse Systeme bieten die Möglichkeit, auch auf Daten zu reporten, die gar nicht im Warehouse selbst, sondern nur in den OLTP-Systemen gespeichert sind. Ein Beispiel hierfür könnten einzelne Buchhaltungs-Belege sein. Diese Fähigkeit wird Drill Through genannt.



Aufgabenstellung

1. Starten Sie den BEx Analyzer.
2. Führen Sie die Query „Crashkurs Reporting“ (technischer Name: AYCrashkurs) aus.



© SAP AG

- a. **Slicing:** Lassen Sie sich alle Ergebnisse anzeigen, die in den Verkaufsorganisationen München, London und Berlin erzielt wurden. Kehren Sie zurück zum Ausgangszustand.
- b. **Dicing:** Schränken Sie den Bericht auf das erste Halbjahr 2003 ein.
- c. **Pivoting:** Sie interessieren sich nun für die Darstellung nach Material und Zeit. Drehen Sie den Datenwürfel entsprechend, indem Sie Auftraggeber durch Material austauschen.
- d. **Roll Up:** Sie interessiert die zeitliche Verteilung im Moment nicht. Verdichten Sie Ihren Bericht entsprechend.
- e. **Drill Down:** Nun sind Sie an den Kennzahlen je Material und Vertriebsweg interessiert. Fügen Sie daher den Vertriebsweg als zusätzliche Information in Ihren Bericht ein. Gehen Sie einen Darstellungs-Schritt zurück.
- f. Wie hoch ist der Gutschriftswert beim Monitor flat 21 CN?
- g. Sie interessieren sich für die prozentualen Anteile der sechs Materialien am gesamten Auftragseingangswert. Ändern Sie die Darstellung. Sorgen Sie dafür, dass die Materialien entsprechend ihrem Anteil am Auftragseingangswert aufsteigend sortiert werden.
- h. Sie interessiert, mit welchen Auftraggebern der hohe Auftragseingangswert des Notebook *Terminal P600 CN* erzielt wurde. Filtern und reißen Sie daher entsprechend auf.
- i. Es interessiert Sie nicht nur die Bezeichnung der Kunden, sondern auch ihr eindeutiger Schlüssel (Kunden-Nr.). Ändern Sie die Darstellung entsprechend ab. Gehen Sie einen Darstellungs-Schritt zurück.
- j. Fügen Sie ein Diagramm ein und formatieren es beliebig.
- k. Stellen Sie den Ausgangszustand der Query wieder her.
- l. Vermeiden Sie, dass identische Schlüsselwerte im Ergebnisbereich mehrfach angezeigt werden.

3. Warum werden manche Elemente im Navigationsbereich grau hinterlegt?

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Microsoft Excel - Mappe1". The menu bar includes "Datei", "Bearbeiten", "Ansicht", "Einfügen", "Format", "Extras", "Daten", and "Fens...". The toolbar below has icons for file operations, search, and various formats. The font is set to Arial at size 10, with bold, italic, and underline options. The cell A1 contains "Crashkurs Reporting". Column A lists items from 1 to 10. Items 6 through 9 are highlighted with a red border: "Material", "Struktur", "Auftraggeber", and "KalJahr/Monat". The copyright notice "© SAP AG" is visible in the bottom right corner.

4. Schließen Sie den BEx Analyzer, ohne zu speichern.



Lösungen

1. BEx Analyzer starten
2. BEx Analyzer
Öffnen
Queries
(Anmelden)
Klick auf Suchsymbol (Fernglas)
AYCrashkurs
Suchen
Selektieren und Klick auf OK
 - a. RM Verkaufsorganisation (oben)
Filterwert aussuchen ...
Munich, London und Berlin auswählen
OK
Klick auf „Zurück“ (blauer Pfeil)
 - b. RM KalJahr/Monat (oben)
Filterwert aussuchen ...
Auswahl: Wertebereich
01.2003 bis 06.2003 wählen (mit Shift-Taste)
OK

- c. RM Auftraggeber (unten)
Austauschen Auftraggeber mit Material
 - d. DK KalJahr/Monat (unten)
Berechne
Einzelwerte als (keine Festlegung)
 - e. DK Vertriebsweg (oben)
Zurück
 - f. 8.180,00 EUR
 - g. RM Auftragseingangswert (unten)
Berechne
Einzelwerte als
Normierung auf Gesamtergebnis
RM Auftragseingangswert (unten)
Sortieren
Aufsteigend
 - h. RM Notebook Terminal P600 CN
Filtern und Aufriss nach Auftraggebern
 - i. RM Auftraggeber
Auftraggeber
Darstellen als
Schlüssel und Bezeichnung
Zurück
 - j. Diagramm anbinden
 - k. RM in den Ergebnisbereich
Zurück zum Anfang
 - l. RM in den Ergebnisbereich
Eigenschaften ...
Seite „Anzeige“: Wiederholte Schlüsselwerte unterdrücken
3. Warum werden manche Elemente im Navigationsbereich grau hinterlegt?
Graue Hinterlegung bedeutet, dass das Element im Ergebnisbereich im Aufriss enthalten ist.
4. BEx Analyzer schließen, ohne zu speichern.

Hinweise für Dozenten

Vorbereitungsarbeiten im System:

Business Content Query **0D_SD_C03_Q009** unter dem neuen Namen **AYCrashkurs** (Bezeichnung: Crashkurs Reporting) abspeichern, damit die TN eine einfache Query zur Verfügung haben.

1. alle Variablen entfernen
2. Merkmal „Auftraggeber“ nur als Text darstellen
3. alle Kennzahlen mit der Umrechnungsmethode *to Euro* in Euro umrechnen

2.4 Lebenszyklus eines Data Warehouse

Kapitelüberblick

Um strukturiert und ganzheitlich an ein Data Warehouse Projekt zu gehen, informieren Sie sich über den DW-Lebenszyklus. Dabei sind Sie auf das *Business Dimensional Lifecycle Modell* von Ralph Kimball gestoßen.



Inhalte dieses Kapitels

- Lebenszyklus eines Data Warehouse
- Business Dimensional Lifecycle Modell nach Kimball

Das Business Dimensional Lifecycle Modell

Zur Vorstellung von Data Warehouses im allgemeinen und des SAP BW im speziellen wird im Rahmen des vorliegenden Lehrmaterials der DW-Lebenszyklus als Beschreibungs- und Gliederungsrahmen verwendet, d.h. alle in den nachfolgenden Kapiteln angesprochenen Aspekte werden in einen chronologischen Ablauf von der Projektplanung bis zum Wachstum eines DW eingeordnet.

Für dieses Vorgehen wird eine erweiterte Version des *Business Dimensional Lifecycle Modells* nach RALPH KIMBALL verwendet, das ausführlich in KIMBALL et al. (1998) und in komprimierter Form in KIMBALL/ROSS (2002) dargestellt wird. Seine Bezeichnung leitet sich von dem Gedanken ab, dass ein DW-Projekt die Bedürfnisse des *Geschäftslebens* mit der Hilfe *multidimensional* strukturierter Daten in einem *Implementierungszyklus* mit festem Beginn und festem Ende befriedigen soll (Kimball/Ross 2002, 332). Die folgende Abbildung stellt die Hauptphasen des Modells grafisch dar:

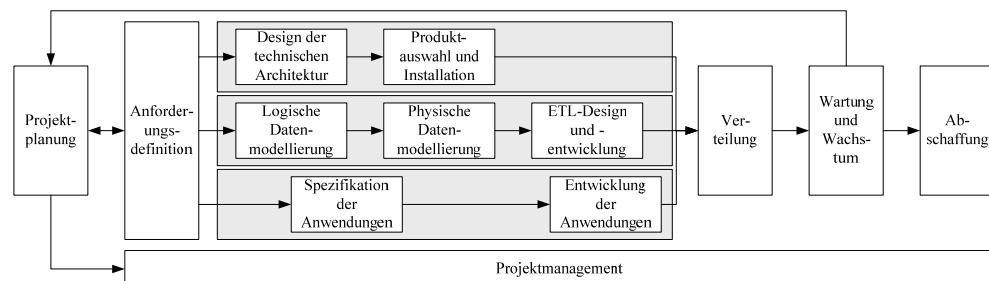


Abbildung 10: Erweitertes Business Dimensional Lifecycle Modell (Quelle: in Anlehnung an Kimball/Ross 2002, 332)

Die erste Phase des Lebenszyklus ist die **Projektplanung**, bei der das Unternehmen auf die Einführung des DW vorbereitet wird, indem Fragen wie

Rechtfertigung, Dimensionierung und personelle Ausstattung des Projektes erörtert werden. Neben der Projektplanung stellt fortwährendes und begleitendes **Projektmanagement** einen unverzichtbaren Bestandteil dar, um die planmäßige Durchführung des Projektes sicherzustellen und eventuelle Abweichungen vom Zeitplan frühzeitig erkennen zu können (Kimball/Ross 2002, 334-340).

Essentiell für den Projekterfolg ist das Verstehen und Berücksichtigen der Wünsche der DW-Benutzer. Daher wird während der **Anforderungsdefinition** die Zielgruppe definiert, deren Anforderungen mittels geeigneter Methoden ermittelt und aufbereitet. Wichtig ist die durch den Doppelpfeil zwischen Projektplanung und Anforderungsdefinition angedeutete enge Abhängigkeit dieser zwei Phasen. Nach der Anforderungsdefinition teilt sich der Lebenszyklus in drei Bereiche. Der obere Bereich behandelt Fragen der Data Warehouse Technik. Der mittlere befasst sich mit allen Fragestellungen rund um logische und physische Datenmodellierung, wobei hier zusätzlich die semantische Modellierungsebene betrachtet wird. Der untere Bereich spiegelt schließlich die Definition und Entwicklung von Endbenutzeranwendungen wider. Diese drei Bereiche laufen teilweise parallel ab (Kimball/Ross 2002, 340-347).

Als erster Schritt werden im **Technik-Bereich** die Anforderungen an die technische Architektur des DW definiert, indem Fragen wie Verteilung der Daten, Performance, Datenvolumen u.ä. angesprochen werden. Darauf aufbauend wird im zweiten Schritt ein geeignetes Produkt ausgewählt, das diesen Anforderungen genügt. Hierbei können Methoden und Instrumente wie Produktbewertungsmatrizen, Marktanalysen und Prototypen zum Einsatz kommen (Kimball/Ross 2002, 347-353).

Der **Daten-Bereich** des Modells befasst sich mit der Frage, wie die zu speichernden Daten strukturiert werden sollen und wie sie in das Data Warehouse gelangen. Hierfür wird zunächst eine semantische und logische Datenmodellierung durchgeführt, bei der das Konzept der multidimensionalen Modellierung zum Einsatz kommt, denn im Gegensatz zu OLTP-Datenbanken werden die Daten in Data Warehouses meistens in mehrdimensionaler Form gespeichert, um einen schnellen und einfachen Zugriff zu gewährleisten. Im Rahmen der physischen Modellierung werden die logischen Datenmodelle am System umgesetzt. Aufgabe des ETL-Designs (Extraktion, Transformation, Laden) ist es dafür zu sorgen, dass sowohl Stamm- als auch Bewegungsdaten problemlos aus den Quellsystemen in das Data Warehouse gelangen (Kimball/Ross 2002, 353-362).

Hauptaufgabe im Bereich „**Anwendungen**“ ist das Spezifizieren und Entwickeln von auf das DW aufsetzenden Endbenutzeranwendungen, welche die zu Beginn des Projekts definierten Anforderungen der Benutzer erfüllen. Neben Ergonomie und Bedienbarkeit tauchen in dieser Phase Begriffe wie Web Access und Informationsportale auf (Kimball/Ross 2002, 362-364).

Zusammengeführt werden die drei Bereiche Technik, Daten und Anwendungen vor der **Verteilung** und Bekanntmachung des DW im Unternehmen. Das Data Warehouse wird den Benutzern nicht „nackt“ serviert, sondern durch Schulungsmaßnahmen und Supportangebote begleitet. Dies ist deshalb von entscheidender Bedeutung für das Gelingen des gesamten Projektes, weil sich in dieser Phase entscheidet, ob das Produkt akzeptiert wird oder nicht (Kimball/Ross 2002, 364f.).

Als letzten Schritt betrachtet das Modell die Problematik von **Wartung und Wachstum** eines DW, wodurch ein Folgeprojekt ausgelöst werden kann und somit der Zyklus von neuem beginnt. Hier geht es vor allem um die Gestaltung des laufenden Supports für die Benutzer des Data Warehouse (Kimball/Ross 2002, 365f.).

Das Business Dimensional Lifecycle Modell von KIMBALL ermöglicht eine konsequente und konsistente Darstellung der Aufgaben, die bei der Einführung und dem Betrieb eines Data Warehouse relevant sind. Lediglich die Frage der **Abschaffung** eines Data Warehouse wird vom Modell nicht beantwortet, es liefert z.B. keine Hilfestellungen zur Entscheidung, zu welchem Zeitpunkt ein DW-System durch ein neues abgelöst werden sollte (Krcmar 2000, 112). Da es sich hierbei um eine interessante Fragestellung handelt, wird das Modell um diesen Aspekt erweitert.



Aufgabenstellung

1. Inwiefern handelt es sich bei dem Modell um eine *zyklische* Betrachtung von Aufgaben?
2. Worin sehen Sie Vorteile, worin Nachteile dieses Modells?
3. Eignet sich Ihrer Meinung nach ein Lebenszyklusmodell wie das *Business Dimensional Lifecycle Modell* von Ralph Kimball für die Strukturierung einer BW-basierten Lehrveranstaltung an Hochschulen?
4. Machen Sie eigene Vorschläge für die Struktur einer (SAP BW basierten) Data Warehousing Lehrveranstaltung.



Lösungen

1. Inwiefern handelt es sich bei dem Modell um eine *zyklische* Betrachtung von Aufgaben? *Wenn geänderte oder zusätzliche Anforderungen an ein Informationssystem gestellt werden, d.h. wenn Wachstum vorliegt, beginnt der Zyklus von Projektplanung über Modellierung bis hin zur Verteilung von neuem.*
2. Worin sehen Sie Vorteile, worin Nachteile dieses Modells? *Beispielsweise Vorteil: übersichtliche, logische und konsistente Darstellung von wichtigen Phasen; zeitliche Abhängigkeiten werden dargestellt. Nachteil: starre Abfolge*

3. –

4. –

2.5 Data Warehouse Projektplanung

Kapitelüberblick

Ihre ersten Schritte bestehen darin, einen zukünftigen DW-Kunden auf die DW-Einführung vorzubereiten, den Projektumfang festzulegen und das Projektteam zusammenzustellen.



Inhalte dieses Kapitels

- Projektplanung
- Projektmanagement

Projektplanung und Projektmanagement für eine DW-Einführung

Die Einführung eines Data Warehouse Projekts beginnt optimalerweise mit einer umfassenden Projektplanung und wird durch ein professionelles Projektmanagement begleitet (Kimball et al. 1998, 41ff.).

Erste Hauptaufgabe der Projektplanungsphase ist es, das Unternehmen für das DW-Projekt **vorzubereiten**, wofür KIMBALL folgende Erfolgsfaktoren nennt: Zunächst muss ein *Sponsor* im Unternehmen gefunden werden, der persönlich vom Wert des Projektes überzeugt ist und es daher vorantreiben und unterstützen wird. Parallel zum Sponsoring als persönlichem Treiber sollte ein weiterer Treiber existieren, der das Projekt fachlich rechtfertigt. Kann das DW kritische Probleme im Unternehmen lösen, ist dieser Treiber schnell gefunden. Einen weiteren wichtigen Erfolgsfaktor in dieser Phase stellt die Durchführbarkeit des Projekts dar, d.h. technische, personelle und datenbezogene Probleme müssen lösbar sein. Ein gutes Verhältnis zwischen Fach- und IT-Abteilung trägt das seinige zum Gelingen des Projekts bei, die IT-Abteilung sollte die Arbeit der Fachabteilungen verstehen und respektieren. Letztendlich leistet das Verständnis der analytischen Arbeitsweise innerhalb des Unternehmens einen erheblichen Beitrag zur optimalen Vorbereitung auf das DW-Projekt. Es muss herausgefunden werden, ob Entscheidungen eher auf Basis von quantitativen Informationen getroffen werden oder vorwiegend intuitiv.

Die nächste Aufgabe der Projektplanung besteht darin, den **Umfang** des Projekts festzulegen. Es bietet sich an, den Fokus zu Beginn auf die Abbildung eines einzigen Geschäftsprozesses zu legen und mit fortschreitenden Kenntnissen und Erfahrungen langsam den Horizont zu erweitern. Oft wird der Umfang exogen

vorgegeben, z.B. durch die Anzahl der zu berücksichtigenden Abteilungen oder Tochterunternehmen, durch die Art und Beschaffenheit der zu speichernden Daten, durch einen bestimmten Zeitrahmen oder durch ein Projektbudget.

Der Aufbau eines Data Warehouse ist kein Selbstzweck, sondern muss durch eine Kosten- Nutzenanalyse **gerechtfertigt** werden. Während die durch Hardware, Software (Inmon 2001b) und die langwierigen und aufwändigen Daten- aufbereitungs- und -vereinheitlichungsarbeiten entstehenden immensen Kosten (Manning 2002) relativ einfach zu bestimmen sind, wird der Nutzen eines Data Warehouse oft durch gestiegene Erlöse oder Gewinne und eine verbesserte Entscheidungsfindung repräsentiert, was jedoch schwierig nachzuweisen und zu quantifizieren ist. Aufgrund der Wertschöpfungsferne kann der Zusatznutzen eines DW häufig nicht in Zahlungsgrößen ausgedrückt werden.

Data Warehousing stellt hohe Anforderungen an die Projektorganisation eines Unternehmens, denn die notwendige Einbeziehung vieler Organisationseinheiten und somit auch unterschiedlicher betriebswirtschaftlicher Disziplinen erhöht die Komplexität des Projekts maßgeblich. Diese wird zusätzlich durch das Bestreben verstärkt, eine hohe Integration der Daten zu erreichen (Schwarz 1999, 16f.). Das **DW-Projektteam** wird aus Mitarbeitern sowohl der Fachabteilungen als auch der IT-Abteilung⁵ zusammengestellt, wobei es durchaus vorkommen kann, dass eine Person gleichzeitig mehrere Rollen wahrnimmt. Die Rollenverteilung⁶ hängt von Projektgröße und Verfügbarkeit und Fähigkeiten der einzelnen Beteiligten ab.

Um im Rahmen eines effektiven Projektmanagements alle anfallenden Aufgaben inhaltlich und zeitlich besser koordinieren zu können, ist ein **Projektplan** ein wertvolles Hilfsmittel. Änderungen in den Anforderungen und im geplanten Ablauf müssen genauestens überwacht werden, bevor sie „lawinenartig“ anwachsen und das gesamte Projekt gefährden.

⁵ Selbstverständlich gehören auch Mitarbeiter externer Partner zum Projektteam.

⁶ Die SAP AG stellt im Dokument ETBTD006 (Q78) eine Art Stellenbeschreibung für verschiedene Rollen innerhalb eines BW-Projektteams zur Verfügung.

Folgende Abbildung fasst die wichtigsten Aktivitäten im Rahmen der Projektplanung und des Projektmanagements zusammen:

Aktivitäten der Planungsphase	Beschreibung
Vorbereiten des Unternehmens	Sponsoren, Fachliche Rechtfertigung, Durchführbarkeit, Verhältnis zwischen Fachabteilung und IT-Abteilung, „Analytische Kultur“
Umfang des Projekts festlegen	Mit einem Geschäftsprozess beginnen, dann ausdehnen
Projekt rechtfertigen	Kosten-Nutzen-Analyse
Projektteam zusammenstellen	Fachabteilungen, IT-Abteilung, externe Beteiligte
Projektplan erstellen	Planung, Steuerung, Kontrolle, Erkennen von Abweichungen

Tabelle 2: Planungsphase (Quelle: eigene Darstellung)

Anforderungsdefinition

Die Anforderungen der Benutzer des DW zu erkennen und beim Systemaufbau umzusetzen, ist grundlegend für den Projekterfolg (Kimball/Ross 2002, 340-347).

Nach entsprechenden Vorarbeiten müssen die Benutzer dazu bewogen werden, über ihre Arbeit und vor allem über ihre Arbeitsweise zu reden, wobei es nicht um technische Details gehen sollte. Typischerweise wird nach den Verantwortlichkeiten und dem organisatorischen Aufbau gefragt. Im weiteren Verlauf des Gesprächs können Fragen nach wichtigen **Kennzahlen** und der Art und Weise der **Erfolgsmessung** gestellt werden. Die Antworten fließen später direkt in ein multidimensionales Modell ein.

Im Zentrum der Befragung stehen stets die wichtigsten **Geschäftsprozesse** des Unternehmens, denn diese dienen in späteren Phasen als Ausgangspunkt zur Modellierung der zu speichernden Daten. Sind die zentralen Geschäftsprozesse ermittelt, können sie anhand des folgenden Schemas klassifiziert werden:

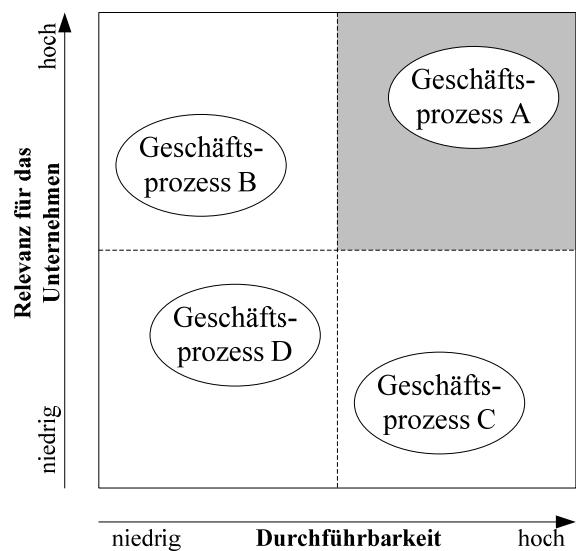


Abbildung 11: Klassifizierung von Geschäftsprozessen (Quelle: Kimball/Ross 2002, 347)

Geschäftsprozesse vom Typ D sollten bei einer Abbildung in einem DW weitestgehend umgangen werden, denn weder stiften sie dem Unternehmen besonders hohen Nutzen noch ist ihre Umsetzung einfach. Typ B und Typ C stellen Zwischenfälle dar.⁷ Geschäftsprozesse vom Typ A hingegen verdienen eine eingehende Betrachtung, da sie einerseits relativ einfach umsetzbar sind und andererseits eine hohe Bedeutung für das Unternehmen haben. In Kapitel 0 wird die Umsetzung von Geschäftsprozessen in ein Datenmodell genauer analysiert.



Aufgabenstellung

1. Worin besteht der Unterschied zwischen einem Informationssystem für Mitarbeiter eines Unternehmens und einem für externe Interessierte, z.B. Aktionäre usw.?
2. Wie kann Ihrer Meinung nach ein Entscheidungsträger seine Entscheidungen treffen?
3. Wer außer Mitarbeiter der Fachabteilungen und der IT-Abteilung eines Unternehmens gehört Ihrer Meinung nach zum Projektteam?
4. Mit welchen Hilfsmitteln würden Sie einen Projektplan erstellen?
5. Wie würden Sie den Umfang eines Data Warehouse Projektes wählen?

⁷ Prozesse vom Typ B könnten z.B. einer genauen Kostenanalyse unterzogen werden, da sie wichtig für das Unternehmen sind. Prozesse vom Typ C könnten daraufhin untersucht werden, ob sie nicht doch einen gewissen Nutzen stiften und daher ins DW miteinbezogen werden sollten.



Lösungen

1. Worin besteht der Unterschied zwischen einem Informationssystem für Mitarbeiter eines Unternehmens und einem für externe Interessierte, z.B. Aktionäre usw.? *andere Zugriffsfunktionalitäten (z.B. hinsichtlich Sicherheit, Berechtigungen, Frontends)*
2. Wie kann Ihrer Meinung nach ein Entscheidungsträger seine Entscheidungen treffen? *Aus dem Bauch heraus oder auf Basis von Zahlen und Fakten (analytisch).*
3. Wer außer Mitarbeiter der Fachabteilungen und der IT-Abteilung eines Unternehmens gehört Ihrer Meinung nach zum Projektteam? *Externe Berater, SAP, Hardwarehersteller usw.*
4. Mit welchen Hilfsmitteln würden Sie einen Projektplan erstellen? *unstrukturierte Aufschriebe, grafische Darstellungen, z.B. Netzpläne, Tools wie MS Project*
5. Wie würden Sie den Umfang eines Data Warehouse Projektes wählen? *relativ klein beginnen (hinsichtlich Regionen, Abteilungen, Funktionen), dann den „Scope“ ausdehnen.*

2.6 OLTP- und OLAP-Systeme

Kapitelüberblick

Sie machen sich den Unterschied zwischen OLTP- und OLAP-Systemen zu Eigen.



Inhalte dieses Kapitels

- OLTP vs. OLAP
- ER-Modellierung

Operationelle und analytische Informationssysteme

In der Regel wird ein Data Warehouse getrennt von den operativen Anwendungssystemen betrieben. Dies ermöglicht eine effizientere Datenverwaltung und gibt dem Benutzer einen flexibleren und schnelleren Zugriff auf die benötigten internen und externen Unternehmensdaten. Operationelle Datenverarbeitung (online transaction processing, OLTP) bezieht sich auf Systeme, die das Tagesgeschäft von Unternehmen erledigen, indem Transaktionen akkurat und effizient verarbeitet werden (Poe/Reeves 2000, 40). Das beste Beispiel für Transaktionssysteme sind die verschiedenen Komponenten von SAP R/3, z.B. Auftragsbearbeitung, Produktionsplanung und Finanzbuchhaltung. Im Gegensatz dazu zielt die in Data Warehouses angewendete analytische Datenverarbeitung (online analytical processing, OLAP) auf die Unterstützung von Entscheidungen in den Bereichen Strategie und Unternehmenssteuerung (Poe/Reeves 2000, 40).

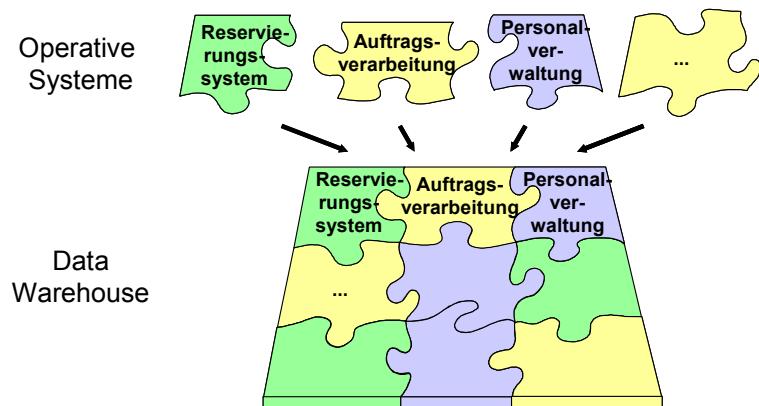


Abbildung 12: OLTP und OLAP (Quelle: In Anlehnung an <http://www.educeth.ch/informatik/vortraege/olap/docs/olap.ppt>)

Folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Unterschiede:

	OLTP	OLAP
Ziel	Effizienz durch Automation	Wettbewerbsvorteile durch Wissensgenerierung
Inhalt der Daten	anwendungsbezogen, funktionsbezogen	themenbezogen
Art der Daten	Transaktionsdaten	Aggregierte Daten
Alter der Daten	aktuell, zeitnah: 30-60 Tage	historisch (oft 8-10 Jahre alt), aktuell, zukünftig
Datenvolumen	klein	Sehr umfangreich
Hauptfunktionalität	Häufige Änderungen	Zeitabhängige Auswertungen
Datenintegration	Wenig mit anderen Anwendungen integriert	Integrierte Daten aus einer Menge von Anwendungen
State of the Art beim Datenbanksystem	Relationale Datenbanken	Relationale und multidimensionale Datenbanken
Datenmodell	Normalisiert (häufig 3. Normalform)	Denormalisiertes Datenmodell
Semantische Modellierungsmethode	Entity Relationship Modell	Multidimensionales ERM
Erlaubte Operationen auf den Datenbestand	Einfügen, Aktualisieren, Löschen, Lesen	Lesen

Tabelle 3: OLTP und OLAP im Vergleich (Quelle: eigene Darstellung)

RALPH KIMBALL formuliert die Notwendigkeit von OLAP-Datenbanken folgendermaßen: „We have created transaction-oriented databases that cannot be queried.“ (Kimball et al. 1998, 142).

Multidimensionalität

Das Hauptcharakteristikum von Daten, die in Data Warehouses gespeichert werden, ist deren Multidimensionalität. Dies bedeutet, dass die Daten nicht wie in OLTP-Systemen tabellenartig (maximal zweidimensional) dargestellt, sondern von beliebig vielen analyserelevanten Kriterien bestimmt werden, um die Daten so genau wie möglich zu beschreiben (Jahnke/Groffmann/Kruppa 1996, 321). Zur Veranschaulichung wird oft ein dreidimensionaler Datenwürfel⁸ abgebildet, jedoch nur deshalb, weil in einer Grafik nicht mehr als drei Dimensionen darstellbar sind. Tatsächlich unterliegt ein Datenwürfel aus logischer Sicht keinerlei derartigen Beschränkungen (Holthuis 2000, 151). Physische Grenzen

⁸ Oft begegnet man den Bezeichnungen Würfel, Datenwürfel, Cube, Hypercube, die alle dieselbe Bedeutung haben. Die SAP AG verwendet wiederum eine eigene Bezeichnung: InfoCube.

setzt lediglich das verwendete DW-System. So erlaubt das SAP BW die Verwendung von maximal 16 Dimensionen, von denen jedoch 3 fest vorgegeben sind und daher vom Benutzer nicht vergeben werden können. Im Vergleich mit anderen DW-Produkten klingen 13 Dimensionen recht spärlich, jedoch nur aufgrund der Unterschiedlichkeit in den verwendeten Begriffen. Im BW kann jede Dimension bis zu 248 Merkmale enthalten, wobei von vielen anderen Anbietern Merkmale als Dimensionen bezeichnet werden. Diese Merkmale wiederum können eine Vielzahl an Navigationsattributen enthalten. Somit stehen pro Datenwürfel mindestens $248 \cdot 13 = 3.224$ Merkmale zur Verfügung (SAP 2000c, 34).

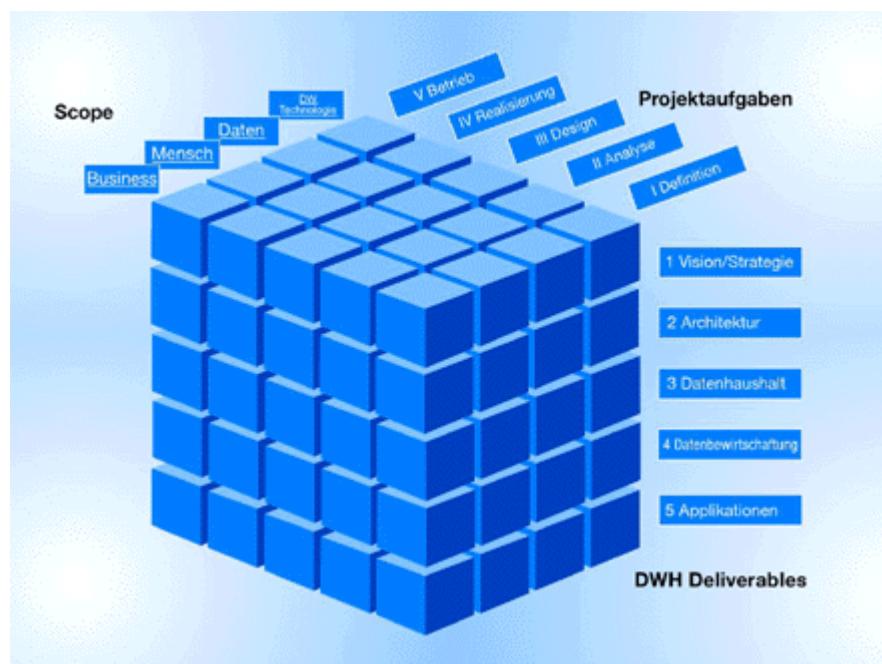


Abbildung 13: Dreidimensionaler InfoCube (Quelle: <http://www.saracus.com>)

Die multidimensionale Modellierung weist eine Menge von Vorteilen auf, die auch letztendlich zu ihrer Entstehung geführt haben. So ist deren Struktur um einiges **leichter nachvollziehbar** und beim Auswerten **einfacher handhabbar** als die oft sehr komplexe OLTP-Struktur mit ihrer Vielzahl an Entitätstypen und Beziehungstypen. Somit ist eine intuitive Datenbearbeitung durch den Anwender möglich. Da die in einer multidimensionalen Matrix gespeicherten Daten einen hohen Grad an inhärenter Organisation aufweisen, wird zudem die **Performanz von Analysen** deutlich gesteigert, was sich in deutlich kürzeren Antwortzeiten der Systeme bei Abfragen bemerkbar macht⁹ (Holthuis 2000, 152).

⁹ Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass die Entwicklung multidimensionaler Datenstrukturen nicht von einer Person planmäßig vorangetrieben wurde, sondern dass sie ein zwangswise Resultat des Wunsches nach Verständlichkeit und hoher Performanz eines Datenmodells ist (Kimball et al. 1998, 143).

2.7 Data Warehouse Produkte

Kapitelüberblick

Im Rahmen einer vergleichenden Betrachtung von Data Warehouse Produkten erhalten Sie einen groben Überblick über die am Markt angebotenen Lösungen. Zudem wissen Sie, welche Vor- und Nachteile das SAP BW aufweist.



Inhalte dieses Kapitels

- Überblick über Anbieter und Produkte in der Data Warehouse Branche
- Spezifika des SAP BW

Design der technischen Architektur

Ein wichtiges Ergebnis der Anforderungsdefinition sind die aus den fachlichen Wünschen ableitbaren Vorgaben für den technischen Aufbau des DW. So wirken sich Wünsche der Fachabteilungen wie z.B. „ständige, weltweite Verfügbarkeit aller Reports“ entscheidend auf die technische Architektur aus.

Wie bereits erwähnt, entspricht die Architektur des SAP BW dem klassischen dreistufigen Konzept von Data Warehouses im weiteren Sinne, bestehend aus Datenbereitstellung, Datenhaltung und Informationsanalyse.

Als Quellsysteme zur Datenbereitstellung sind mySAP.com-Komponenten wie R/3-Systeme, andere BW-Systeme, SAP CRM Systeme und externe Systeme wie Nicht-SAP-Systeme und Dateien, z.B. Flatfiles, möglich (SAP 2001d, 2-11).

Aufbauend auf den operativen Vorsystemen befindet sich auf der nächsten Ebene der DW-Architektur das eigentliche Data Warehouse, hier: der BW-Server. Neben der Verwaltung von Metadaten ist seine Hauptaufgabe, die aus den Quellsystemen extrahierten Anwendungsdaten zu speichern. Der Aufbau des Datenservers entspricht in den meisten Fällen einem der folgenden Architekturen (Schinzer/Bange/Mertens 1999, 19-23):

Das Konzept des **virtuellen DW** besteht im direkten Zugriff der Endanwendungsapplikationen auf die operativen Datensysteme, was eigentlich dem Grundgedanken widerspricht die operativen Systeme zu entlasten. Ein DW im engeren Sinne, als gesonderte Datensammlung, ist nicht vorhanden, daher die Bezeichnung *virtuell*. Der Vorteil liegt in der schnellen und kostengünstigen Realisierung, da die operativen Daten nicht transformiert und keine neue technische Infrastruktur angeschafft werden muss. Mit den sog. RemoteCubes können im SAP BW Datenspeicher erzeugt werden, die selbst keine Daten

speichern, sondern direkt auf die Quellsysteme zugreifen und daher das Konzept des virtuellen DW repräsentieren.

Bei einem **zentralen DW** handelt es sich um eine physische Datenbasis, die parallel zu den operativen Datenbeständen existiert. Ist von einem DW die Rede, wird damit automatisch ein zentrales DW assoziiert. Mit BasisCubes werden im SAP BW Datenspeicher erzeugt, die selbst Daten enthalten und damit die Bausteine eines zentralen DW darstellen.

Ein **Data Mart** ist ein subjekt- oder abteilungsspezifisches Data Warehouse. Hier werden im Unterschied zum zentralen DW nicht alle Daten eines Unternehmens gespeichert, sondern dezentral auf mehreren kleinen DW-Servern, den Data Marts, verteilt. Dem zusätzlichen Verwaltungsaufwand z.B. durch die notwendige Synchronisation der Daten steht der Vorteil gegenüber, dass die Fachabteilungen flexibel auf ihre oft sehr speziellen Daten zugreifen können. Ein komplettes SAP BW System kann als Data Mart aufgefasst und über das *Data Mart Interface* mit anderen BW-Systemen konnektiert werden, die dann zusammen als ein einziges DW aufgefasst werden.

Das SAP BW lässt sich als flexibles DW-System bezeichnen, da es sowohl Elemente von virtuellen, zentralen und dezentralen (Data Marts) Data Warehouses vereint.

Auswahl eines Data Warehouse Produkts

Die technischen Anforderungen und die daraus generierte Architektur dienen in gewisser Weise als „Einkaufsliste“ für die Suche nach einem geeigneten Data Warehouse Produkt, das den formulierten Anforderungen gerecht wird. Dieser Suchprozess entspricht in den Grundzügen der Beschaffung jedes beliebigen IT-Produkts, welche in einigen Unternehmen nach fest vorgegebenen Regeln abläuft. So muss der betriebliche Beschaffungsprozess bekannt sein; eine Produktbewertungsmatrix kann als Hilfsmittel zum Vergleich der verschiedenen Produkte dienen, die über ein systematisches Absuchen des DW-Marktes gefunden werden. Selbstverständlich spielen bisherige Erfahrungen mit bestimmten Produkten oder Anbietern eine große Rolle, wie auch persönliche Beziehungen zu Lieferanten. Übertrifft ein bestimmtes Produkt die Konkurrenten bei weitem, ist die Auswahl einfach. In Zweifelsfällen kann es sinnvoll sein, einen Prototyp zu testen, wobei aufgrund des hohen Aufwands nicht mehr als zwei Produkte verglichen werden sollten (Kimball/Ross 2002, 351ff.).

Der DW-Markt ist durch eine Vielzahl von Anbietern gekennzeichnet, die umfassende Produktsuiten für den Aufbau einer DW-Lösung anbieten. Das Spektrum der Produkte umfasst einen großen Funktionsumfang, wodurch eine fundierte Auswahlentscheidung erschwert wird (Mertens/Bange/Schinzer 2000a, 34). Das Business Application Research Center (BARC) identifiziert laufend die führenden Anbieter von DW-Produkten.

Das **SAP BW** eignet sich der BARC-Untersuchung zufolge besonders gut für die Auswertung und Analyse der in einem Data Warehouse enthaltenen Daten. Die unterschiedlichen vorgefertigten Applikationen und die Werkzeuge zur Erstellung individueller Anwendungen (BEx Analyzer und Web Reporting) sind weitere Stärken dieses Produkts (Mertens/Bange/Schinzer 2000a, 38). Auch beim Einführungsprozess ist das BW den Konkurrenten voraus: Das Konzept der SAP ist im Vergleich zu den klassischen DW-Einführungen mit dem Wandel von der Individual- zur Standardsoftware gleichzusetzen (Hecht/Bange/Schinzer 2000, 42). Der Hauptvorteil jedoch besteht in den vorkonfigurierten Informationsmodellen, dem **Business Content**, der bisher in der Data Warehousing Welt einmalig ist. Dieser Vorteil kommt besonders bei der Überführung von R/3-Daten in das BW zum Tragen, denn dieser Prozess wird durch die vorkonfigurierten Extraktoren und den Business Content erheblich vereinfacht¹⁰ (Michel 1999, 105).

Nach Auskunft der Unternehmensberatung KPMG wird der Einsatz des BW als Data Warehouse dann empfohlen, wenn der **Anteil der R/3-Quellsysteme bei mindestens 50%** liegt. Als eigenständiges Produkt ist das BW zwar nicht an den Einsatz von R/3 gebunden, es profitiert davon jedoch erheblich.

¹⁰ Ein R/3-System besteht aus ca. 28.000 Tabellen.

2.8 Business Content

Kapitelüberblick

Sie lernen eine Spezialität des BW, den Business Content, kennen und können nach dessen Elementen recherchieren. Gleichzeitig lernen Sie, was Metadaten sind und wie diese verwaltet werden.



Inhalte dieses Kapitels

- Eigenentwicklungen von Informationsmodellen
- Administrator Workbench
- Metadaten
- Metadata Repository
- Business Content

Vorkonfigurierte Informationsmodelle in Form des Business Content

Wie in den letzten Kapiteln deutlich wurde, ist die Modellierung anforderungsgerechter Datenmodelle eine langwierige und teilweise hoch komplexe Angelegenheit. Der Aufwand ist umso höher, je individueller die Anforderungen sind und je weniger die Entwickler auf bereits existierende Vorlagen zurückgreifen können. An diesem Punkt setzt die Idee des **Business Content** der SAP AG an. Es wurde festgestellt, dass Unternehmen in vielen Fällen immer dieselben Sachverhalte modellieren und abbilden. Mit dem Business Content (BC) werden daher vorkonfigurierte, auf konsistenten Metadaten basierende Informationsmodelle im BW angeboten. Der BC stellt ausgewählten Rollen in einem Unternehmen das Angebot an Informationen zur Verfügung, das diese zur Erfüllung ihrer Aufgaben benötigen. Diese Informationsmodelle umfassen im wesentlichen Rollen, Arbeitsmappen, Queries, InfoSources, InfoCubes, Kennzahlen, Merkmale, Fortschreibungsregeln sowie Extraktoren für diverse Quellsysteme (SAP 2000b).

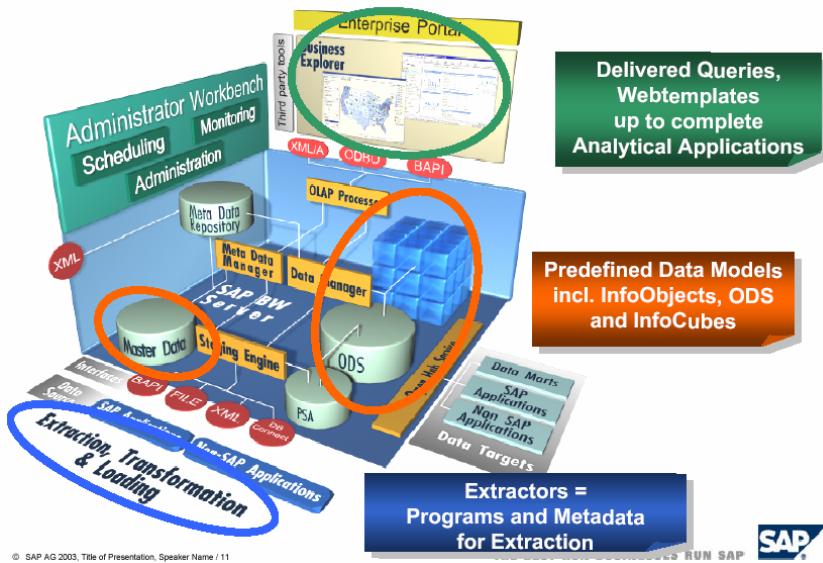


Abbildung 14: Beispiele für Business Content (Quelle: SAP AG)

Business Content kann

- ohne Anpassung verwendet werden,
- angepasst¹¹, d.h. verfeinert oder vergröbert werden und
- als Vorlage oder Beispiel für selbsterstellten Business Content dienen.

Der Business Content ist das Konzept, mit dem sich das SAP BW am gravierendsten von anderen Data Warehouses unterscheidet, denn das Angebot von 2.500 InfoObjects und 450 vorgefertigten Reports für 60 Rollen¹² ist bislang einmalig in der DW-Produktwelt (Mertens/Bange/Schinzer 2000b, 14). Diese Idee ermöglicht die sehr schnelle Implementierung eines DW, da der aufwändige Prozess der Datenmodellierung und Definition des ETL-Prozesses entfällt. Standarddatenmodelle allein sind allerdings längst kein Alleinstellungsmerkmal von Systemhäusern oder Produktlieferanten mehr. Die inzwischen verfügbare Vielfalt an Publikationen im DW-Umfeld hat dieses Thema immer wieder aufgegriffen und für einen reichen Fundus an publizierten Ergebnissen gesorgt. BILL INMON, Pionier des Data Warehousing, bietet beispielsweise auf seiner Webseite www.billinmon.com frei verfügbar zwölf umfassende Datenmodelle für bestimmte Anwendungsbereiche und Branchen an (Hecht/Bange/Schinzer 2000, 40).

Mit dem SAP **Demo Content** werden neben den Metadaten des BC auch Beispieldaten ausgeliefert. Somit können schnell fertige Demonstrationsszenarien aus verschiedenen Unternehmensbereichen gezeigt und der Umgang mit dem BW

¹¹ Eine ernste Problematik bei Verwendung des Business Content besteht nach Auskunft der KPMG darin, dass, wenn im R/3-Quellsystem kundenspezifische Änderungen durchgeführt wurden (z.B. Änderung der Feldlänge), die Anpassung des BC extrem arbeitsaufwändig ist.

¹² Die Zahlenangaben sind Schätzwerte, denn der Business Content wächst ständig an.

erlernt werden (SAP 2000b). Demo Content wird für die Bereiche Einkauf, Ergebnisrechnung und Vertrieb bereitgestellt. In der hier konzipierten Lehrveranstaltung wird der DemoContent im Rahmen eines Crashkurses dazu verwendet, den Teilnehmern das rasche Arbeiten mit bereits existierenden Daten zu ermöglichen.

Daten über Daten

Informationen über die Datenstrukturen und ihre Beziehungen sind „Daten über Daten“ und werden als Metadaten bezeichnet. In einer DW-Umgebung sind zwei Arten von Metadaten von Interesse.

- **Technische Metadaten** beinhalten Informationen über das Data Warehouse, die von DW-Administratoren und Designern benötigt werden, um das Data Warehouse zu entwickeln und zu betreiben. Darunter fallen beispielsweise Datenbankfelder, -spalten, -tabellen, Speicherbedarf der Datenbank, Datenmodelle und Mappings (Frie/Strauch 1999, 6). Sie umfassen auch Informationen des operationellen Systems und können z.B. den Originalnamen eines Quellsystems beinhalten (Poe/Reeves 2000, 51).
- **Fachliche Metadaten** enthalten dagegen solche Informationen, die dem Fachanwender eine geschäftliche Sicht auf das Data Warehouse ermöglichen. Darunter fallen z.B. Details über Auswertungen, Fachbegriffe usw. (Frie/Strauch 1999, 6). Fachliche Metadaten weisen Daten aus dem DW dem multidimensionalen Geschäftsmodell und dem Frontendtool des Endanwenders zu und beinhalten üblicherweise geschäftsinterne Bezeichnungen und Hierarchien (Poe/Reeves 2000, 51).

Ein **Metadatenbanksystem** stellt für den Endbenutzer eine Art Hilfesystem bereit, bestehend aus Informationskatalog und Navigationshilfe. Darüber hinaus unterstützt ein solches System auch die Datenbankadministratoren (Mucksch/Behme 2000, 23). Im BW sind beide Elemente eines so definierten Metadatenbanksystems enthalten: Das *Metadata Repository* verwaltet zentral sämtliche Metadaten des BW-Systems. Mit dem HTML-basierten *Metadata Repository Browser* wurde ein Werkzeug für einen schnellen und komfortablen Zugriff auf die Metadaten geschaffen. Es kann zentral auf Informationen wie etwa die wichtigsten Eigenschaften der Objekte und die Verknüpfungen mit anderen Objekten zugegriffen werden. Der Benutzer kann Metadaten suchen, austauschen, HTML-Seiten exportieren und Grafikdarstellungen der Objekte anzeigen (SAP 2000b). Ferner kann man Dokumentationen zu Metaobjekten¹³, welche im Business Document Service (BDS) hinterlegt sind, aufrufen und pflegen. Diese Dokumentationen können in Form von Textdateien (z.B. Word, HTML, PDF), Präsen-

¹³ InfoSources, InfoCubes, InfoObjects, Aggregate und Queries können im BW dokumentiert werden.

tationsfolien (z.B. Powerpoint) und Bildern (z.B. Bitmapgrafiken) auf dem BDS abgelegt werden. Nachteilig ist, dass Dokumentationen nur an Metaobjekte als Ganzes angefügt werden können (z.B. *Lehrstuhl*), nicht jedoch an einzelne Ausprägungen (z.B. Dokumentation zum *Lehrstuhl 510H*) (Seemann/Schmalzridt/ Lehmann 2001, 174f.).

Hinweise

Dozententätigkeiten sind *kursiv* dargestellt.



Aufgabenstellung

1. Was hat Business Content mit Metadaten zu tun?

Folgende Aufgaben werden zentral vom Dozenten vorgeführt, da ein paralleler Zugriff auf das Metadata Repository relativ lange Wartezeiten zur Folge hätte.

2. Öffnen Sie die AWB und begeben Sie sich in den Metadata Repository Browser. Wie lautet der Transaktionscode des Metadata Repository Browsers? Bitte verwenden Sie hier für die Suche **nicht** Suche im Metadata Repository, sondern die Links Lokale Objekte (Aktivierte Objekte und Business Content).
3. Sie wissen, dass in Ihrem BW-System der InfoCube Personalkostenplanung (OHR_PA_CM8) bereits aktiv vorhanden ist.
 - a. Betrachten Sie den im aktivierten Business Content vorhandenen Cube Personalkostenplanung. Lassen Sie sich den Datenfluss anzeigen.
 - b. In welchen Arbeitsmappen werden die Daten dieses Cube verwendet?
 - c. Aus welchem Quellsystem kommen die Daten?
 - d. Welcher Rolle ist der Cube zugeordnet?
4. Sie wissen, dass der Business Content eine InfoSource CO-PA: Streckenerfolgsrechnung (S_AL) (0CO_PA_5) bereitstellt.
 - a. Ist diese InfoSource bereits aktiv im System vorhanden?
 - b. Was müssten Sie tun, um diese InfoSource samt vor- und nachgelagerter Objekte in Ihrem SAP BW-System nutzen zu können?
5. Woran erkennen Sie Objekte des Business Content?



Lösungen

1. Was hat Business Content mit Metadaten zu tun?
Business Content stellt sozusagen fachliche Metadaten bereit

2. Im SAP BW-System einloggen
BW-Administration, Administrator Workbench – Metadata Repository (RSORMDR)
Reiter links: Metadata Repository
3. –
 - a. Klick auf Aktivierte Objekte, Lokale Objekte
InfoCube
(Aufbau der Anzeige dauert etwas)
Klick auf *Personalkostenplanung (OHR_PA_CM8)*
Netzwerkdarstellung des Datenflusses
 - b. Kostenvergleich zwischen zwei Kostenplänen (0PACM_C05_Q0003)
Kostenplanungsergebnisse je Org.einheit und Kostenobjekt
(0PACM_C05_Q0001)
Planungsergebnisse je Orgeinheit und Kostenbestandteil
(0PACM_C05_Q0002)
 - c. IDES R/3 Mandant 800 (T90CLNT090)
 - d. Personalkostenplaner (SAP_BWC_0ROLE_0030)
4. –
 - a. Suche in aktivierten Objekten: kein Ergebnis
Suche im Business Content: InfoSource ist vorhanden
d.h. die InfoSource ist nicht aktiv im System vorhanden
 - b. AWB
Business Content
Gruppierung: Datenfluss davor und danach
Objekttypen
InfoSource
Objekte auswählen
Suche nach: OCO_PA_5
Datensatz markieren
Auswahl übernehmen
5. Woran erkennen Sie Objekte des Business Content? *Die Bezeichnung aller BC-Objekte beginnt mit 0.*

2.9 Projektabschluss

Kapitelüberblick

Ihnen werden Aufgaben dargelegt, die im Zusammenhang mit Verteilung, Wartung und Ersatz eines Data Warehouse anfallen.



Inhalte dieses Kapitels

- Verteilung eines DW
- Wartung
- Supportstruktur
- Abschaffung und Ersetzen eines DW

Aufgaben im Rahmen der Verteilung, Wartung und Ersetzung eines Data Warehouse

Nachdem die drei großen Bereiche Technik, Daten und Anwendungen analysiert und bearbeitet wurden, ist es nun an der Zeit, das DW unter den Anwendern zu **verteilen** und sie mit dem entwickelten Produkt vertraut zu machen. Dazu gehören die Vorbereitung der technischen Umgebung beim Nutzer, eine umfassende Anwenderschulung und die Entwicklung einer Supportstrategie im Rahmen eines Roll-Out, das diese Aktivitäten integriert und professionell durchführt (Kimball et al. 1998, 691ff.).

Genau so wichtig wie die technische Ausstattung des Backend (Hardwareplattform der diversen Server, Datenbankmanagementsystem, Infrastruktur usw.) ist die adäquate **Ausstattung der Arbeitsplätze** der Anwender. Neben der Funktionstüchtigkeit der Hardware muss die Verbindung zum DW-Server gesichert sein, der Zugang zum BW-System muss durch das Anlegen entsprechender Logons und Vergabe von Kennwörtern gewährleistet werden. Es bietet sich an, diese Tätigkeiten genau zu planen und sorgfältig auszuführen, denn sie beziehen sich unmittelbar auf den sensibelsten Faktor in einem DW-Projekt: den Anwender (Kimball et al. 1998, 692 ff.).

Das raffiniertesten Datenmodell und die ausgefeiltesten Anwendungen bleiben im Verborgenen, wenn der Anwender sie nicht kennt oder sie nicht bedienen kann. Eine erfolgreiche Einführung des DW umfasst fortlaufende, gut konzipierte und implementierte **Schulungsprogramme** für die Benutzergemeinde. Hierbei müssen Themen wie Einführung in das DW-Konzept, Dateninhalte des DW, praktischer Umgang mit Endbenutzeranwendungen und Datenzugriffsmöglichkeiten angesprochen werden. Optimalerweise wird in solchen Schulungen mit

Datenmaterial und Berichten gearbeitet, die der Anwender bereits aus seiner täglichen Arbeit kennt (Poe/Reeves 2000, 202).

Wenn die Anwender das DW benutzen, werden auch die Fragen dazu „sprudeln“. Um den Erfolg des Systems zu gewährleisten, muss daher eine **Supportstruktur** entwickelt und implementiert werden. Das Supportteam muss auf Fragen zu den Daten selbst, den Werkzeugen, dem Einloggen, dem Arbeiten mit Berichten und darüber hinausgehenden Themen kompetent Antwort leisten können. Eine einfache Supportmethode besteht in der Etablierung oder Erweiterung eines bestehenden Help Desk. Ein entscheidender Erfolgsfaktor ist, dass das Supportteam möglichst das gesamte inhaltliche Spektrum der auftretenden Fragen abdeckt, von technischen Problemen bis hin zu betriebswirtschaftlichen Fragestellungen (Poe/Reeves 2000, 203).

Eine mögliche Ergänzung des Support besteht darin, eine **Data Warehouse Webseite** zu veröffentlichen, auf der das neue System vorgestellt wird, Standardberichte erläutert werden und eventuell Trainingseinheiten zu bestimmten Themengebieten angeboten werden. Es ist ebenso denkbar, eine Data Warehouse **Community** zu integrieren, um den Anwendern den Kontakt untereinander und evtl. mit dem Entwicklerteam zu ermöglichen (Kimball et al. 1998, 703ff.). Diese Webseite ist zudem eine interessante Möglichkeit, internes **Marketing** für das Data Warehouse zu betreiben. Wird das DW auch nicht frei vermarktet, so muss es dennoch intern „verkauft“ werden, denn schließlich stellt es für das Unternehmen eine erhebliche Investition dar. Dieses Marketing kann durch das Ansprechen wichtiger Gruppen im Unternehmen praktiziert werden. Wenn die technischen Experten und diejenigen mit dem größten Einfluss auf andere Mitarbeiter das Produkt akzeptieren, ist der Erfolg gesichert. Auch eine klar sichtbare Unterstützung durch die Geschäftsleitung sorgt für positive Akzeptanz (Poe/Reeves 2000, 202ff.).

Nach der Verteilung des DW ist es keinesfalls an der Zeit, sich zurückzulehnen, abzuwarten und die Früchte der Arbeit zu genießen: Im Rahmen der **Wartung** eines DW sind vielfältige Aufgaben zu erledigen.

- Der Kontakt zu den Anwendern muss durch ständige Gespräche, fortführenden Support und weiterführende oder wiederholende Schulungsangebote aufrechterhalten werden, was durch die Ausgabe eines Newsletters und die Aktualisierungen der Webseite angekündigt und ergänzt werden kann.
- Die technische Infrastruktur muss ständig gepflegt und evtl. erneuert werden, um Performance zu gewährleisten und Systemausfälle zu vermeiden.
- Das System muss für ein eventuelles Wachstum gerüstet werden, was ein Zeichen von Erfolg und Akzeptanz darstellt.

Auch ein erfolgreiches und ständig genutztes Data Warehouse erreicht einmal das Ende seines Lebenszyklus. Es stellt sich die Frage, wann sich dieser Zustand

einstellt und wie die **Abschaffung** eines solchen Systems organisiert wird. Es muss die Entscheidung getroffen werden, zu welchem Zeitpunkt ein System abgeschafft und evtl. durch ein neues ersetzt wird. Auch nach dem produktiven Betrieb kann ein System noch Umstellungskosten und remanente Lizenzkosten verursachen. Da die Nutzungsdauer vom gestifteten Nutzen des Systems abhängt, ist zunächst dieser zu ermitteln (Krcmar 2000, 113). Eine Möglichkeit besteht in der Anwendung von Investitionsrechnungen zur Ermittlung der optimalen Laufzeit oder des optimalen Ersatzzeitpunktes eines Investitionsprojekts (Troßmann 1998, 507ff.). Eine weitere Vorgehensweise ist die Bestimmung der Phase des Lebenszyklus, in der sich ein Anwendungssystem befindet. Hinweise darauf geben Art und Umfang von Nutzung, Benutzerakzeptanz, Nutzungsprognose, Geschäftsprozessabdeckung, Konkurrenzprodukten, Adaptierbarkeit, Zukunftsfähigkeit, Wartungskosten usw. Die Quantifizierung dieser Kriterien ist in vielen Fällen so schwierig, dass eine systematische Entscheidung zur Ablösung eines Systems oft nicht getroffen werden kann (Krcmar 2000, 113f.).



Aufgabenstellung

Der Data Warehouse Prototyp läuft einwandfrei und der Auftraggeber ist höchst zufrieden mit Ihrer Arbeit. Das Rechenzentrum macht sich nun jedoch Gedanken, wie das Produkt am effektivsten bei den Mitarbeitern bekannt gemacht wird, wie die zukünftige Wartung aussehen soll und wann eventuell Zeit für ein Nachfolgeprojekt ist. Sie erarbeiten nun Vorschläge für diese Fragestellungen.

1. Damit das neue Data Warehouse richtig eingesetzt werden kann, möchte der CIO die DW-Einführung mit umfangreichen Schulungsmaßnahmen begleiten. Machen Sie ihm einen Vorschlag für ein **Schulungskonzept**, das die verschiedenen Anwendergruppen berücksichtigt.
2. Unterbreiten Sie Ihrem Auftraggeber einen Vorschlag, wie der laufende **DW-Betrieb** hinsichtlich der Zufriedenheit der Anwender gestaltet werden sollte. Berücksichtigen Sie vor allem die Frage, wie der Kontakt zu den Anwendern gehalten werden kann und Informationen über neue Anforderungen und Wünsche gewonnen werden können.
3. Irgendwann stellt sich eventuell die Frage, das Data Warehouse abzuschaffen oder durch ein neues zu ersetzen. Welches sind Ihrer Meinung nach Anzeichen dafür, dass es Zeit ist, an einen **Wechsel** zu denken?



Lösungen

1. Damit das neue Data Warehouse richtig eingesetzt werden kann, möchte der CIO die DW-Einführung mit umfangreichen Schulungsmaßnahmen begleiten. Machen Sie ihm einen Vorschlag für ein **Schulungskonzept**, das die

verschiedenen Anwendergruppen berücksichtigt.

- *Unterscheidung der Gruppen*
- *Schulungsinhalte: Vorgefertigte Reports, ad-hoc-Reporting usw.*
- *Schulungsumfang, -dauer*
- *Kosten der Schulung und Abrechnung*
- *wer schult? externe Trainer, SAP ...*
- *Schulungsräume*
- *in der Schulung sollte authentisches Datenmaterial verwendet werden*

2. Unterbreiten Sie Ihrem Auftraggeber einen Vorschlag, wie der laufende **DW-Betrieb** hinsichtlich der Zufriedenheit der Anwender gestaltet werden sollte. Berücksichtigen Sie vor allem die Frage, wie der Kontakt zu den Anwendern gehalten werden kann und Informationen über neue Anforderungen und Wünsche gewonnen werden können.
 - *Erweiterungswünsche, Missings, häufig genutzte Auswertungen beachten*
 - *Kontakt über Hotline, regelmäßige Treffen, Nachfrage (telefonisch, eMail)*
 - *in Schulungen kann man sich ein sehr gutes Bild über Probleme der Anwender machen*
 - *Meckerkasten*
3. Irgendwann stellt sich eventuell die Frage, das Data Warehouse abzuschaffen oder durch ein neues zu ersetzen. Welches sind Ihrer Meinung nach Anzeichen dafür, dass es Zeit ist, an einen **Wechsel** zu denken?
interne Zeichen:
 - *häufige Fehlermeldungen, Beschwerden*
 - *nachlassende Systemnutzung*
 - *Systemausfälle*
 - *Inkompatibilitäten*
 - *zunehmende Nutzung von Individuallösungen anstatt des DW**externe Zeichen:*
 - *neue Entwicklungen in der DW-Branche*
 - *neue Hardwareentwicklungen*
 - *Änderungen in der Lizenzpolitik des DW-Anbieters (falls Lizenzkosten zu zahlen sind)*

3 Reporting und Analyse

Unterschiedliche Anwender benötigen unterschiedliche Analysewerkzeuge

Neben Formen der Wissensgenerierung wie kennzahlenbasierte Führungsinformationen (EIS) und Erkennung von Informationsmustern (Data Mining) spielt die multidimensionale Analyse der Daten eines DW eine sehr große Rolle. Die dazu eingesetzten Analysewerkzeuge müssen die Anforderungen unterschiedlicher Anwendertypen berücksichtigen, damit sie von diesen akzeptiert und effizient eingesetzt werden können. Üblicherweise unterscheidet man drei Arten von Endanwendern: Konsumenten, Analysten und Autoren (Seemann/Schmalzridt/Lehmann 2001, 36).

- **Konsumenten** sind einfache Anwender des DW, die die analytischen Funktionen des Systems nur in geringem Umfang nutzen, da sie in der Regel bereits vordefinierte Queries über festgelegte Datenmengen ausführen. Diese Anwendergruppe¹⁴ benötigt daher eine leicht bedienbare, ergonomisch gestaltete Benutzerschnittstelle (SAP 2001f, 2-12).
- Für **Analysten**, die innerhalb von Berichten navigieren und sie aus unterschiedlichen Perspektiven analysieren wollen, muss dagegen ein umfassendes und effektives Instrumentarium an analytischen Möglichkeiten zur Verfügung stehen.
- Die kleine Gruppe der **Autoren** (Queryentwickler) benötigt neben dem vollständigen Zugriff auf vordefinierte Queries und Datenzusammenstellungen die Möglichkeit, neue Queries zu erzeugen, um spezifische Probleme zu lösen (SAP 2001g, 2-8; SAP 2001f, 2-12).

¹⁴ Es wird geschätzt, dass bis zu 70 % aller Anwender dieser Gruppe angehören.

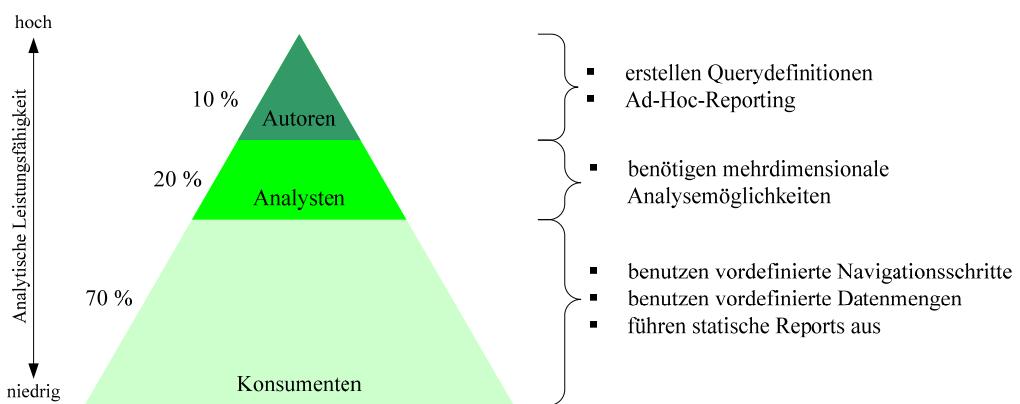


Abbildung 15: Anwendergruppen und ihre Anforderungen (Quelle: SAP 2001f, 2-12)

Das SAP BW trägt diesen unterschiedlichen Bedürfnissen Rechnung, indem diverse Reportingmöglichkeiten und -funktionalitäten bereitgestellt werden. Der Prozess der Generierung eines Berichts kann in die Phasen Konfiguration, Grobgliederung, Kreativphase und Berichtserstellung aufgeteilt werden (Barent et al. 1993).

Auf die diversen Spezialitäten des **BW-Berechtigungskonzepts** soll hier nicht weiter eingegangen werden, denn eine näher Beschreibung würde den Rahmen dieser Veranstaltung sprengen. Zudem wird vom zuständigen HCC ein Benutzerprofil für die Teilnehmer einer BW-Lehrveranstaltung vorgegeben, das die Bezeichnung **BW_TEST_USER** trägt und sämtliche notwendigen Berechtigungen in der AWB und im Reporting besitzt (HCC 2002a).

Möglichkeiten des Datenzugriffs im BW

Die im BW gespeicherten Daten können über eine Vielzahl an Schnittstellen präsentiert und weiterverarbeitet werden (SAP 2001c, 12ff.):

- Der **administrative Datenzugriff** für Datenbankadministratoren besteht im Prinzip aus der Möglichkeit, sich mittels der Transaktion *ListSchema* die relevanten Tabellen (Faktentabelle, Dimensionstabellen, Stammdatentabellen von Merkmalen) anzeigen zu lassen und dann mit Hilfe der integrierten Data Browser Funktionalität den Inhalt der Tabellen zu durchleuchten.
- Das BW liefert den Business Explorer als **Browser** (BEx Browser) zur Auswahl von Berichten und als **Analyzer** (BEx Analyzer) in Form eines Excel-AddIn zur Darstellung und Erzeugung von Berichten und der interaktiven Analyse von Daten. Es handelt sich hierbei um das Standard-Frontend eines BW-Anwendungsentwicklers.
- Im Rahmen des **Webreporting** ist die generische OLAP-Navigation in Webanwendungen sowie die Erstellung von Business Intelligence Cockpits für einfache bis hin zu hochindividuellen Szenarios möglich.

- Um das SAP BW auch als Datengrundlage für Auswertungswerkzeuge von Fremdanbietern zu öffnen, wird eine **OLE-DB-for-OLAP Schnittstelle** (ODBO) angeboten.
- Mit Hilfe der **BEx Mobile Intelligence** kann der Anwender die benötigten DW-Daten auch unterwegs abrufen. Dazu werden WAP-fähige Mobiltelefone und PDAs (Personal Digital Assistants) mit Windows CE 3.0 Betriebssystem und Pocket Internet Explorer unterstützt.

Der administrative Datenzugriff wurde bereits im Zusammenhang mit dem erweiterten Starschema angesprochen. Auf die ODBO-Schnittstelle und die Anbindung mobiler Endgeräte wird in diesem Skript nicht näher eingegangen, da sie Themengebiete darstellen, die aus Zeitgründen nicht in die hier konzipierte Lehrveranstaltung integriert werden können, obwohl es sich durchaus um „schicke“ Themen handelt. Nachfolgend wird daher auf die Definition und Bearbeitung von Queries mittels BEx Analyzer, deren Darstellung im BEx Browser und abschließend kurz auf das Webreporting eingegangen.

Abdeckung der Benutzeranforderungen im BW-Reporting

Dem Portalgedanken folgend, einen einheitlichen Zugang zu allen relevanten Informationen zu schaffen (single point of entry), ermöglicht der **BEx Browser** den Zugriff auf alle Dokumenttypen des BW, die der Rolle des Anwenders oder seinen Favoriten zugeordnet wurden (SAP 2001f, 3-10). Neben Queries können dort auch Arbeitsmappen, Dokumente aus dem BDS, Verknüpfungen auf das Dateisystem, URLs und Transaktionscodes des R/3-Systems hinterlegt werden (SAP 2001f, 3-12). Hervorzuheben ist, dass der BEx Browser die einzige Stelle ist, wo Verzeichnisse zur strukturierten Ablage von Arbeitsmappen angelegt werden können.

Der Ansatz zur Darstellung der Daten in einem Excel-Arbeitsblatt erlaubt es auch unerfahrenen Anwendern, vorgefertigte Analysen durchzuführen und umzugestalten. Die Komplexität der Querydefinitionen ist hinter den Zellen „versteckt“ und verwirrt den Anwender nicht. Gleichzeitig können jedoch auch fortgeschrittene Benutzer innerhalb der gleichen Oberfläche komplexe Abfragen durchführen und modifizieren, so dass das ganze Anforderungsspektrum der Benutzergruppen eines DW abgedeckt wird. Das Webreporting ist eine einfache und unkomplizierte Möglichkeit, ständig und überall Informationen für Konsumenten bereitzustellen, wobei in zukünftigen Releases von SAP BW auch die Definition von Queries im Webbrowser durchgeführt werden kann.

Folgende Tabelle fasst zusammen, wie das BW zur Abdeckung der individuellen Benutzeranforderungen beiträgt:

Benutzergruppe	Abdeckung der Anforderungen durch...
(Informations-) Konsumenten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nutzung des BEx Browser als einfaches „Portal“ ▪ Benutzung vorgefertigter Queries im BEx Analyzer ▪ Betrachtung von Webreports
Analysten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nutzung der OLAP-Funktionalitäten des BEx Analyzer ▪ Nutzung der OLAP-Funktionalitäten und Navigationsfunktionen des Webreporting ▪ Nutzung und Navigation in BEx Map Landkarten ▪ Exception Reporting
Autoren	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anlegen neuer Querydefinitionen im QueryBuilder des BEx Analyzer ▪ Zuhilfenahme der Excel-Funktionalitäten ▪ VBA-Programmierung ▪ Erstellung von Webreports, Einbettung in HTML-Seiten, evtl. Erweiterung um JavaScript-Funktionen ▪ Anlegen neuer Querydefinitionen im webbasierten QueryBuilder (erst in zukünftigen Releases)

Tabelle 4: Abdeckung der Benutzeranforderungen im BW-Reporting (Quelle: Eigene Darstellung)

3.1 Querydefinition

Kapitelüberblick

Im Business Content haben Sie den InfoCube *Demo Vertrieb Überblick* (technischer Name: AYVERTR) entdeckt, der eventuell einige der Anforderungen Ihres Unternehmens abdeckt. Daher versuchen Sie nun, darauf eine passende Query zu erstellen.



Inhalte dieses Kapitels

- Querydefinition
- Einfache berechnete Kennzahlen
- Funktion NDIV0()
- Sprungziel-Views
- Speichern von Queries im Arbeitsblatt

Datenauswertungen im BEx Analyzer

Im BEx Analyzer werden Abfragen (Querydefinitionen) generiert, die sich stets auf genau einen InfoProvider beziehen und dessen Daten in geeigneter Weise präsentieren. Der OLAP-Prozessor sorgt für die Weiterleitung der Abfragen an das BW. Dabei berücksichtigt er selbstständig evtl. existierende Aggregate. Dieser Vorgang ist für den Anwender nicht sichtbar, er bestimmt zur Erstellung einer Abfrage nur die gewünschten Informationen, nicht die Datenquellen. Soll eine Querydefinition Daten aus mehr als einem InfoCube darstellen, so sind in der logischen Modellierung MultiCubes zu verwenden.

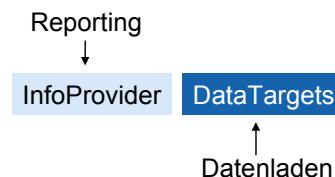
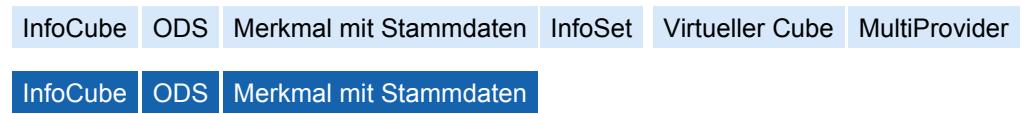


Abbildung 16: InfoProvider als Reportinggrundlage (Quelle: Eigene Darstellung)

Die Querydefinition wird auf dem BW-Server gespeichert. Während die **Querydefinition** in gewisser Weise als Klassendefinition¹⁵ verstanden werden kann, wird eine **Query** in einer Excel-Arbeitsmappe sozusagen als Instanz dieser Klasse abgelegt und mit der Mappe gespeichert.¹⁶ Hier kann die Query dann individuell modifiziert, Navigationszustände verändert und exceleigene Funktionalitäten ausgeführt werden. Dieser individuelle Queryzustand kann als View abgespeichert werden. Die Arbeitsmappe selbst kann entweder auf dem lokalen Dateisystem des Client-PC oder zentral im Business Document Service (BDS) abgelegt werden. Folgende Abbildung zeigt den betreffenden Ausschnitt aus dem BW-Metadatenmodell:

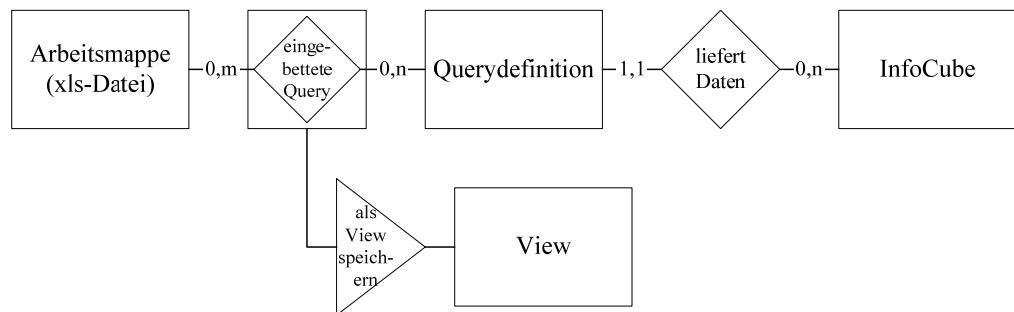


Abbildung 17: Metadatenmodell Querydefinition und Query (Quelle: Eigene Darstellung)

Nach der Auswahl eines InfoCube wird dem Anwender im *QueryBuilder*, dem in den BEx Analyzer integrierten Werkzeug zur **Definition** einer Abfrage, eine Liste der für die Generierung der Querydefinition zur Verfügung stehenden Komponenten angezeigt: die Kennzahlen der InfoCube-Faktentabelle und die Merkmale der InfoCube-Dimensionen. Es können auch eigene, von den Basiskennzahlen und -merkmalen abgeleitete Komponenten erzeugt werden. Die Komponenten werden per Drag & Drop in die Querydefinition integriert, indem sie in die Zeilen- oder Spaltenbereiche gesetzt werden. Nach dem Abspeichern der Querydefinition auf dem BW-Server kann sie im Excel-Arbeitsblatt ausgeführt und mit BW- und Excel-Funktionalitäten weiterbearbeitet werden. Über die durch das Aktivieren des BW-AddIns in die Excel-Arbeitsumgebung integrierte Symbolleiste kann der Anwender auf alle Funktionen des BEx Analyzers zugreifen.

¹⁵ Die SAP geht bei der Unterscheidung zwischen Querydefinition und eingebetteter Query nicht immer konsistent vor.

¹⁶ Eine Arbeitsmappe kann mehrere Queries enthalten.

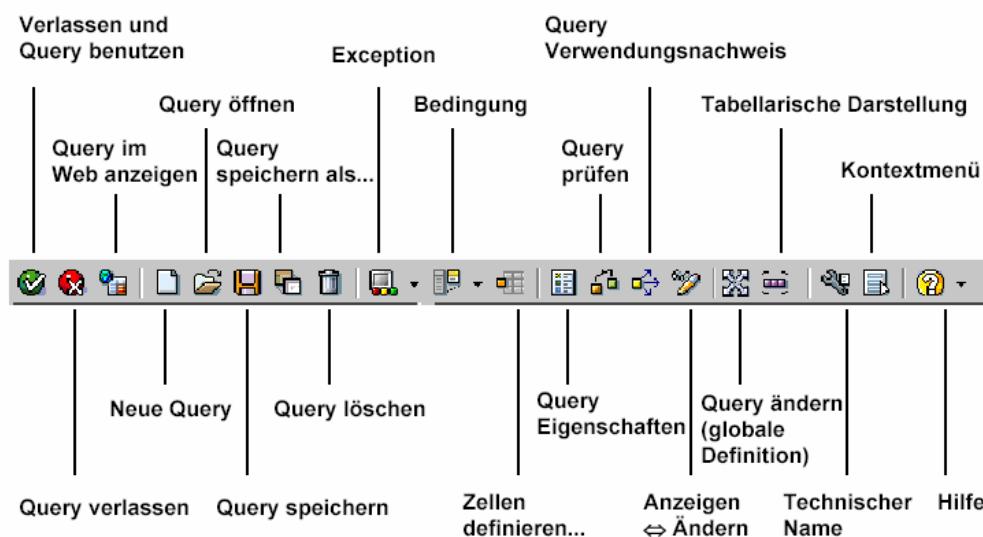


Abbildung 18: Symbolleiste des Querydesigners (Quelle: SAP AG)

Manipulation von Kennzahlen

Liefern die Basiskennzahlen des zugrunde liegenden InfoCube nicht das gewünschte Ergebnis, können **berechnete Kennzahlen** in die Querydefinition eingebaut werden. Die Definition kann auf der Ebene der Querydefinition sowie auf InfoCube-Ebene¹⁷ erfolgen. Auf Queryebene ist die berechnete Kennzahl nur für diese Querydefinition gültig, berechnete Kennzahlen auf Cubeebene können in allen auf dem InfoCube aufbauenden Querydefinitionen verwendet werden. Die Festlegung einer Ausnahmeaggregation kann nur für berechnete Kennzahlen erfolgen, die auf Cube-Ebene definiert wurden. Für die Berechnung von Kennzahlen können Grund-, Prozent-, Daten-, mathematische und trigonometrische Funktionen und boolsche Operatoren verwendet werden (SAP 2001f, 5-5). Die wichtigsten Funktionen für berechnete Kennzahlen sind in SAP (2002d) dokumentiert. Durch die geschickte Anwendung berechneter Kennzahlen können komplexe Analysen wie z.B. eine ABC-Analyse implementiert werden, wie in SAP (2001h) ausführlich beschrieben wird.

Flexibilisierung von Queries durch die Verwendung von Variablen

Mit Hilfe von Variablen können Queries flexibler gestaltet werden, denn Variablen werden beim Auffrischen einer Query dynamisch mit Werten gefüllt. Je

¹⁷ Gemeint ist damit jedoch nicht die Modellierungsebene des InfoCube. Somit existieren drei Ebenen der Definition von Kennzahlen: 1. InfoCube, 2. Cubeebene in einer Querydefinition, 3. Querydefinition

nach Variabtentyp und gewählter Verarbeitungsart können sie vor dem Ausführen der Query manuell eingegeben oder automatisch verarbeitet werden.

Einen Spezialfall unter den Variablen stellen die **Formelvariablen** dar, die dann eingesetzt werden, wenn ein Formelbestandteil in der Querydefinition nicht fest vorgegeben werden kann, sondern erst beim Ausführen der Query bekannt ist (SAP 2001f, 5-19). Wird die Formelvariable durch einen **Ersetzungspfad** verarbeitet, so wird sie dynamisch durch Merkmalswerte ersetzt, die durch die Angabe eines Von- und Bis-Wertes oder eines Merkmals bestimmt werden. Diese Variante, Variablen einzusetzen, ist im Zusammenhang mit der Verwendung von Kennzahlen interessant, die als Attribut zu einem Merkmal modelliert wurden. Ist diese Attributs-Kennzahl nämlich Bestandteil der Formel einer berechneten Kennzahl, sind die Werte der Attributs-Kennzahl nur unter Verwendung einer Formelvariablen mit Ersetzungspfad zugänglich. Folgende Abbildung veranschaulicht den Zusammenhang:

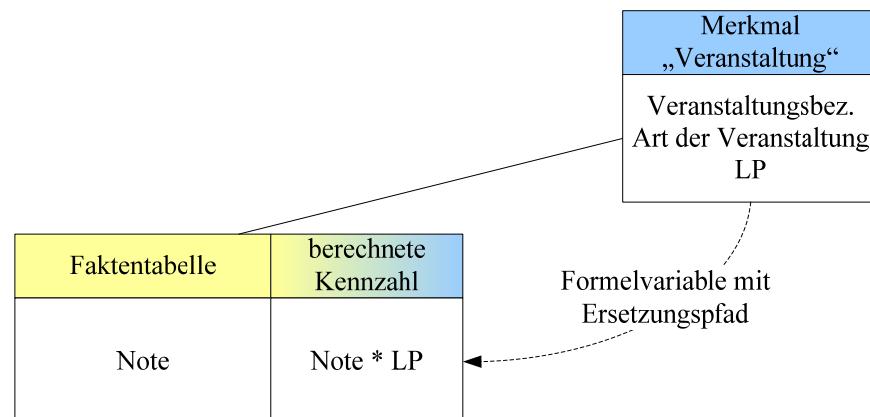


Abbildung 19: Formelvariable mit Ersetzungspfad (Quelle: Eigene Darstellung)

Excel-Funktionalitäten zur Verfeinerung von Queries

Der Anwender kann eine Query mit den aus Excel vertrauten Gestaltungsmöglichkeiten weiterbearbeiten. So kann auf Zellbereiche jede denkbare **Formatierung** angewendet werden, wobei beachtet werden muss, dass dies eine manuelle Modifikation des Arbeitsblattes darstellt, die beim nächsten Auffrischen der Query nicht mehr aktuell ist.

Zudem besteht die Möglichkeit, in der Arbeitsmappe Makros zu hinterlegen, die in der officeeigenen prozeduralen Programmiersprache **Visual Basic for Applications** (VBA) verfasst werden. Dies bietet sich dann an, wenn die gewünschte Funktionalität nicht durch Standard-Excel- oder BW-Funktionen abgedeckt wird. Der BEx Analyzer stellt VBA-Befehle für benutzerspezifische Drill Downs, Sprünge zu Views, Sortierungen und das Anbinden von Diagrammen bereit (SAP 2000e, 6ff.). Interessant ist auch die Möglichkeit, jeden

OLAP-Befehl per VBA automatisieren zu können, denn OLAP-Befehle sind durch eindeutige Codes gekennzeichnet, die mit der Funktion `SAPBEXfireCommand()` aufgerufen werden können. Mit Hilfe der Logbuch-Funktion kann der Anwender diese Codes ermitteln, denn jeder ausgeführte Befehl wird im Logbuch protokolliert.



Aufgabenstellung

1. Definieren Sie eine neue Query auf Basis des Cubes AYVERTR. Der Cube befindet sich in der Unter-InfoArea *Alle* der Schulungs-InfoArea.
 - a. In der Query sollen Brutto- und Nettogewicht pro Auftraggeber und Material erkennbar sein.
 - b. Speichern Sie die Query unter dem technischen Namen AYXX_Aufträge01 und mit der Beschreibung Auftragsauswertung01 ab und führen sie im Arbeitsblatt aus.
 - c. Der Auftraggeber soll nur als Klartext, nicht als Schlüssel dargestellt werden. Führen Sie diese Änderung so aus, dass sie permanent in der Querydefinition hinterlegt wird.
 - d. Sorgen Sie dafür, dass nur der Buchungskreis *IDES AG Germany* berücksichtigt wird. Das Merkmal Buchungskreis wird nicht im Aufriss oder in den freien Merkmalen benötigt.
 - e. Nehmen Sie die Kennzahl *Nettowert Stat. Währ.* in die Spalten mit auf. Diese Kennzahl soll in € angezeigt werden. Treffen Sie die nötigen Einstellungen in der Querydefinition.
 - f. Übernehmen Sie das Merkmal KalJahr/Monat in die freien Merkmale, um es dem Nutzer Ihrer Query für seine individuelle Anpassung zur Verfügung zu stellen.
 - g. Um anzugeben, wie hoch der prozentuale Anteil der Verpackung am Nettogewicht ist, muss eine Formel-Kennzahl erzeugt werden.
 - i. Legen Sie die Formel-Kennzahl *Verpackungsanteil* an.
 - ii. Berechnen Sie den prozentualen Anteil der Verpackung (Brutto-Netto) am Nettogewicht mit der korrekten Prozentfunktion.
 - iii. Achten Sie darauf, dass die neue Kennzahl mit zwei Nachkommastellen angezeigt wird.
 - iv. Vermeiden Sie die unschöne Darstellung bei einer Division durch 0, indem Sie eine geeignete Funktion in die Kennzahl-Formel einsetzen.
2. Betten Sie die Querydefinition in eine Arbeitsmappe ein, indem Sie die Query ausführen. Speichern Sie die Arbeitsmappe in Ihren Favoriten auf dem BW-Server unter der Beschreibung *AYXX_Auftragsauswertung* ab.

- a. Ändern Sie den Navigationszustand im Arbeitsblatt so, dass das Material nicht mehr im Aufriss erscheint. Speichern Sie diesen Navigationszustand als Sprungziel-View mit der Bezeichnung *Auftragsauswertung_ViewAuftraggeber* ab.
- b. Ändern Sie nun den Navigationszustand im Arbeitsblatt so, dass Auftraggeber gegen Material ausgetauscht wird. Speichern Sie diesen Navigationszustand als Sprungziel-View mit der Bezeichnung *Auftragsauswertung_ViewMaterial* ab.
- c. Wechseln Sie zwischen den beiden Views.



Lösungen

1. BEx Analyzer
 - Öffnen
 - Queries
 - Klick auf Neu
 - Klick auf Suchen
 - Suchen nach AYVERTR (oder Auswahl aus InfoArea)
 - a. Spalten: Bruttogewicht in KG; Nettogewicht in Kilo
Zeilen: Auftraggeber (aus Kunde); Material (aus Produkt)
 - b. Klick auf „Query speichern“ (Diskette)
Bezeichnung: Auftragsauswertung01
Technischer Name: AYXX_Auftraege01
Klick auf „Query in Arbeitsmappe übernehmen“ (grüner Button ganz links)
 - c. Query ändern (globale Definition)
RM Auftraggeber
Eigenschaften
Darstellen als: Text
OK
Query ausführen und speichern
 - d. Query ändern (globale Definition)
Merkmal „Buchungskreis“ (aus Organisation) in den Filterbereich ziehen
RM Buchungskreis
Einschränken
IDES AG Germany nach rechts schieben
OK
Query sichern und ausführen
 - e. Query ändern (globale Definition)
in Spaltenbereich aufnehmen: Nettowert Stat. Währ.
RM Nettowert Stat. Währ.

- Eigenschaften
Umrechnungsart: to Euro
OK
Query ausführen
- f. **Query ändern (globale Definition)**
Merkmal „KalJahr/Monat“ in die freien Merkmale ziehen
Query ausführen
- g. **Query ändern (globale Definition)**
- RM Kennzahlen (im Spaltenbereich)
Neue Formel
Beschreibung: Verpackungsanteil
 - Formel: ('Bruttogewicht in KG' - 'Nettогewicht in Kilo') %A
'Nettогewicht in Kilo'
OK
 - RM Verpackungsanteil
Eigenschaften
Anzahl Dezimalstellen: 0,00
OK
Query ausführen
 - DK Verpackungsanteil
Formel: NDIV0 ('Bruttogewicht in KG' - 'Nettогewicht in Kilo') %A
'Nettогewicht in Kilo'
Query ausführen
2. **Speichern (blaue Diskette)**
Speichern als neue Arbeitsmappe
Beschreibung: AYXX_Auftragsauswertung
- DK Material
Speichern
Query View speichern als Sprungziel
Beschreibung: Auftragsauswertung_ViewAuftraggeber
OK
 - RM Auftraggeber
Austauschen Auftraggeber mit
Material
Speichern
Query View speichern als Sprungziel
Beschreibung: Auftragsauswertung_ViewMaterial
OK

c. [Springen](#)

Hinweise für Dozenten

Vorbereitungsarbeiten im System:

Business Content InfoCube kopieren, auf dessen Basis Queries angelegt werden können:

1. InfoCube **0D_SD_C03** als Kopiervorlage verwenden
2. neuer Cube: AYVERTR (Bezeichnung: SAP Demo Vertrieb Überblick)
3. InfoArea: *Alle* der Schulung
4. Gemäß “Anleitung zum Kopieren von BW-Originalobjekten” kopieren

3.2 Exception Reporting

Kapitelüberblick

Sie möchten Ausreißer in einer Übersicht von offenen Aufträgen kenntlich machen und die betroffenen Entscheider darüber informieren.

Sie lernen das Exception Reporting kennen und sind in der Lage, eigene Exceptions zu definieren. Außerdem können Sie im Reporting Agent die Hintergrundverarbeitung von Exceptions steuern.



Inhalte dieses Kapitels

- Exceptions definieren
- Hintergrundverarbeitung mit dem Reporting Agent
- Alert Monitor und Nachrichten

Rechtzeitige Erkennung von Abweichungen mit Hilfe eines Frühwarnsystems

Potenzielle Probleme in einem Unternehmen sollen möglichst frühzeitig erkannt und behoben werden können. In regelmäßigen Abständen durchgeführte Analysen tragen zur Aufdeckung von Schwachstellen bei. Das im BW implementierte Exception Reporting erlaubt das Erkennen, Markieren und Hervorheben außerordentlicher Abweichungen von zuvor festgelegten Kennzahlwerten im Queryergebnis. Außerdem kann bei der Feststellung von Abweichungen eine automatische Folgeverarbeitung angestoßen werden, die aus der Anzeige auf einem Alert-Monitor und der Versendung einer E-Mail bestehen kann. Die Einstellungen für die Hintergrundverarbeitung werden im Reporting Agent hinterlegt (SAP 2001g, 3-7f.).

Die Schritte zur Implementierung eines Frühwarnsystems sind die folgenden:

1. Exception definieren
2. Output: Farbliche Hervorhebungen im Query-Arbeitsblatt
3. Reporting Agent Einstellungen definieren
4. Einplanen
5. Output: Alert Monitor und Nachrichten

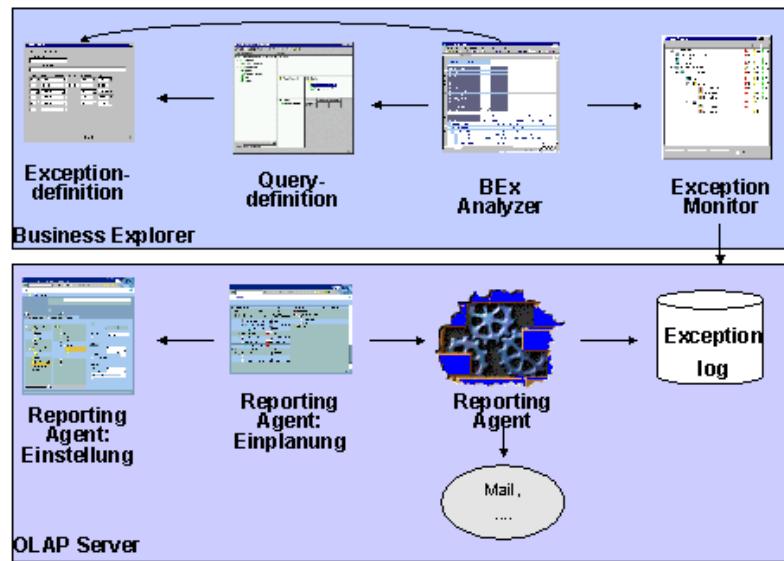


Abbildung 20: Ablauf des Exception Reporting (Quelle: SAP AG)



Aufgabenstellung

1. Erstellen Sie eine neue **Query AYXX_Exceptions** (Exception Reporting) auf Basis des InfoCube AYVERTR. Setzen Sie die Kennzahl *O_AuftrMnge* in den Spaltenbereich und die Merkmale *KalJahr/Monat* und *Auftraggeber* in den Zeilenbereich. Führen Sie die Query aus.
2. Sie möchten Ausreißer bei den offenen Auftragsmengen schnell und übersichtlich dargestellt bekommen und bilden daher folgende Intervalle:

von	bis	Level
0	50	Gut 1
400	600	Schlecht 8
601		Schlecht 9

- a. Erstellen Sie eine **Exception OffeneMengen**, die o.g. Sachverhalt für die Kennzahl *O_AuftrMnge* abbildet. Sorgen Sie dafür, dass die Exception auf alle Datensätze der in der Query enthaltenen Merkmale angewendet wird. Führen Sie die Query aus. Was fällt Ihnen auf?
- b. Damit die Zwischenergebnisse nicht in die farbliche Hervorhebung miteinbezogen werden und dadurch einen falschen Eindruck erwecken, schränken Sie den Gültigkeitsbereich der Exception dahingehend ein, dass für die Merkmale *KalJahr/Monat* und *Auftraggeber* alle Datensätze außer den Ergebnissen berücksichtigt werden.

- c. Führen Sie die Query erneut aus und testen Sie das Verhalten der Exception, wenn Sie den Ergebnisbereich auf ein Merkmal verdichten.
3. Fügen Sie als zweite Kennzahl *Off. Aufträge* in die Querydefinition ein.
- a. Sorgen Sie dafür, dass diese Kennzahl stets in der Währung EUR dargestellt wird.
 - b. Ändern Sie die Query dahingehend, dass Werte > 1 Mio EUR mit dem Level Gut 1 bewertet und dargestellt werden. Bezeichnen Sie die neue Exception mit *Auftragswerte*. Auch hier sollen in jeder Ansicht nur die Detaildatensätze von der Exception erfasst werden, nicht jedoch die Ergebnisse.
4. Speichern Sie die Arbeitsmappe unter dem Namen AYXX_Exceptions auf dem BW-Server ab.
5. Legen Sie im **Reporting Agent** zu Ihrer Query AYXX_Exceptions (Exception Reporting) eine neue Einstellung an.
- a. Vergeben Sie den technischen Namen AYXX_Exception_Einstellungen und die Beschreibung *Einstellungen*.
 - b. Bei einer offenen Menge zwischen 400 und 600 St. soll ein **Alert Monitor Eintrag** für alle SAP-User erzeugt werden.
 - c. Bei einer offenen Menge ab 601 St. soll ein Alert Monitor Eintrag für alle SAP User und eine **Nachricht** (Express-Mail) an den eigenen, aktuellen User erzeugt werden. Die Nachricht soll Alertübersicht, Alertdetails und Detailliste als Anlage enthalten.
 - d. Im Aufriss sollen beide Merkmale *Auftraggeber* und *KalJahr/Monat* erscheinen.
 - e. Sichern und aktivieren Sie die Einstellungen.
6. Fügen Sie Ihre Einstellung *AYXX_Exception_Einstellungen* in das **Einplanungspaket AY_Exceptionverarbeitung** ein.
7. **Folgende Tätigkeit führt nur der Dozent durch:** *Planen Sie das Einplanungspaket ein und vergeben als Startbedingung „sofort“. Wechseln Sie in die Jobübersicht im Reporting Agent und beobachten den Status des Einplanungspakets.*
8. Überprüfen Sie die **Auswirkungen** des Reporting Agent.
- a. Öffnen Sie Ihren Business Workplace (SO01) und wechseln Sie in den Eingangskorb. Betrachten Sie die gesendete Nachricht.
 - b. Öffnen Sie im Business Explorer Analyzer einen der generierten Alert Monitor Einträge.



Lösungen

1. (Im BEx Analyzer QueryBuilder Query anlegen und ausführen)
2. **Query AYXX_Exceptions ändern (global)**

- a. Symbolleiste: Klick auf „Exception“
Neue Exception
OK
Beschreibung: OffeneMengen
Auswertung für: O. AuftrMnge

Seite „Werte der Exception“:

Neu

von: 0

bis: 50

Alert Level: Gut 1

Übernehmen

Neu

von: 400

bis: 600

Alert Level: Schlecht 8

Übernehmen

Neu

von: 601

bis: #

Alert Level: Schlecht 9

Übernehmen

Seite „Gültigkeitsbereich der Exception“:

Gültigkeitsbereich für alle nicht aufgeführten Merkmale: Alles

OK

Query ausführen und sichern

Was fällt Ihnen auf? *Auch Ergebniszzeilen werden von der Exception erfasst, was nicht unbedingt gewünscht ist.*

- b. **Query AYXX_Exceptions ändern (global)**
Symbolleiste: Klick auf „Exception“
Exception „OffeneMengen“ ändern
Seite „Gültigkeitsbereich der Exception“:
neu
KalJahr/Monat: alles außer Ergebnisse
übernehmen
neu
Auftraggeber: alles außer Ergebnisse

- übernehmen
OK
- c. Query ausführen und sichern
Effekt: Ergebnisse sind nicht von der Exception betroffen
KalJahr/Monat oder Auftraggeber durch Doppelklick aus dem Ergebnisbereich nehmen
Effekt: Exception ist nicht angewendet worden, da aggregierte Ergebnisse dargestellt werden und die Exception „alles außer Ergebnisse“ darstellt.
3. Query AYXX_Exceptions ändern (global)
Kennzahl Off. Aufträge in den Spaltenbereich übernehmen
- a. RM Off. Aufträge
Eigenschaften
Umrechnungsart: to Euro
OK
 - b. Symbolleiste: Klick auf „Exception“
Neue Exception
OK
Beschreibung: Auftragswerte
Auswertung für: Off. Aufträge
- Seite „Werte der Exception“:
Neu
von: 1.000.000
bis: #
Alert Level: Gut 1
Übernehmen
- Seite „Gültigkeitsbereich der Exception“:
neu
KalJahr/Monat: alles außer Ergebnisse
übernehmen
neu
Auftraggeber: alles außer Ergebnisse
übernehmen
- Query ausführen und sichern
4. BW-Symbolleiste
Speichern
Speichern als neue Arbeitsmappe...

Beschreibung: AYXX_Exceptions

Sichern

5. AWB, Reporting Agent, Exceptions
Klick auf Werkzeug-Symbol (techn. Namen)
linke Seite:
RM Query AYXX_Exceptions (Exception Reporting)
Neue Einstellung
 - a. Technischer Name: AYXX_Exception_Einstellungen
Beschreibung: Einstellungen
 - b. Seite „Parameter“:
Exception OffeneMengen 400-600 per Drag and Drop nach rechts in den Ordner „Exceptions“ ziehen
Folgeaktion „Alert Monitor Eintrag“ nach rechts ziehen und an 400-600 hängen
DK Alert Monitor Eintrag (rechts)
Empfänger: alle SAP-User
 - c. Seite „Parameter“:
Exception OffeneMengen >601 per Drag and Drop nach rechts in den Ordner „Exceptions, OffeneMengen“ ziehen
Folgeaktion „Alert Monitor Eintrag“ nach rechts ziehen und an >601 hängen
DK Alert Monitor Eintrag (rechts)
Empfänger: alle SAP-User
Folgeaktion „Nachricht senden“ nach rechts ziehen und an >601 hängen
DK Nachricht senden (rechts)
Alertübersicht einfügen: aktiviert
Alertdetails einfügen: aktiviert
Detailliste als Anlage: aktiviert
Klick auf „Empfängerliste“
Empfänger: [eigener BW-Username]
Empfängertyp: SAP-Anmeldename
Expressmail: aktiviert
zurück
 - d. Merkmale KalJahr/Monat und Auftraggeber nach rechts zu den Aufrissmerkmalen ziehen
 - e. **Sichern und aktivieren**
6. Einstellung AYXX_Exception_Einstellungen nach rechts in das Einplanungspaket AY_Exceptionverarbeitung ziehen

7. RM AY_Exceptionverarbeitung
Einplanen
 Klick auf „Startbedingung“
 Sofort
 Sichern
 Sichern
 Klick auf „Jobübersicht“
 Suche nach Job „RAA2_ Exceptionverarbeitung“
8. –
 - a. BW-Server
Transaktion SO01
 Im Eingang, Ungelesene Dokumente befindet sich der Alert
 - b. BEx-Analyzer
 Öffnen
 Exceptions
 InfoAreas
 Im Ordner „Alle“ befinden sich die generierten Alerts

Hinweise für Dozenten

Vorbereitungsarbeiten im System:

1. [bereits in Kapitel 3.1 durchgeführt] Business Content Query
0D_SD_C03_Q009 unter dem neuen Namen AYCrashkurs (Bezeichnung: Crashkurs Reporting) abspeichern, damit die TN eine einfache Query zur Verfügung haben.
 - a. alle Variablen entfernen
 - b. Merkmal „Auftraggeber“ nur als Text darstellen
2. Einplanungspaket für Reporting Agent Hintergrundverarbeitung anlegen:
 AWB, Reporting Agent, Exceptions
 rechte Seite:
Einplanungspaket anlegen
 Techn. Name: AY_Exceptionverarbeitung
 Beschreibung: AY_Exceptionverarbeitung

3.3 Geovisualisierung

Kapitelüberblick

Sie üben Kennzahlen mit geografischem Bezug auf Landkarten darzustellen.



Inhalte dieses Kapitels

- Geovisualisierung mit BEx Map
- Geocodierte Merkmale
- Verwendung von Landkarten in Arbeitsmappen

Beschreibung

Sie möchten Daten zu Bestellmengen und –werten analysieren. Ihnen liegt das Datenmaterial in Form einer Textdatei nach deutschen Bundesländern gegliedert vor. Nun wollen Sie die Daten mit Hilfe von Landkarten anschaulich präsentieren.

Visualisierung geographischer Daten

Zahlreiche Merkmale des BW besitzen auch geographische Bedeutung, z.B. Kunde, Verkaufsregion, Bundesland oder Land. Die geographische Information kann in der BEx Map¹⁸ zusammen mit den betriebswirtschaftlich relevanten Kennzahlen ausgewertet werden, indem die georelevanten Daten grafisch auf einer Landkarte dargestellt werden. Über erweiterte Navigationsmöglichkeiten ("geographischer Drilldown") können regionale Bezüge in unterschiedlichen Granularitätsebenen leichter ausgewertet werden. Da eine Karte die räumliche Nachbarschaft von Orten und Regionen anzeigt, werden geographische Zusammenhänge deutlicher (SAP 2001i, 6).

¹⁸ Die BEx Map ist das in den BEx integrierte geographische Informationssystem (GIS) des BW.

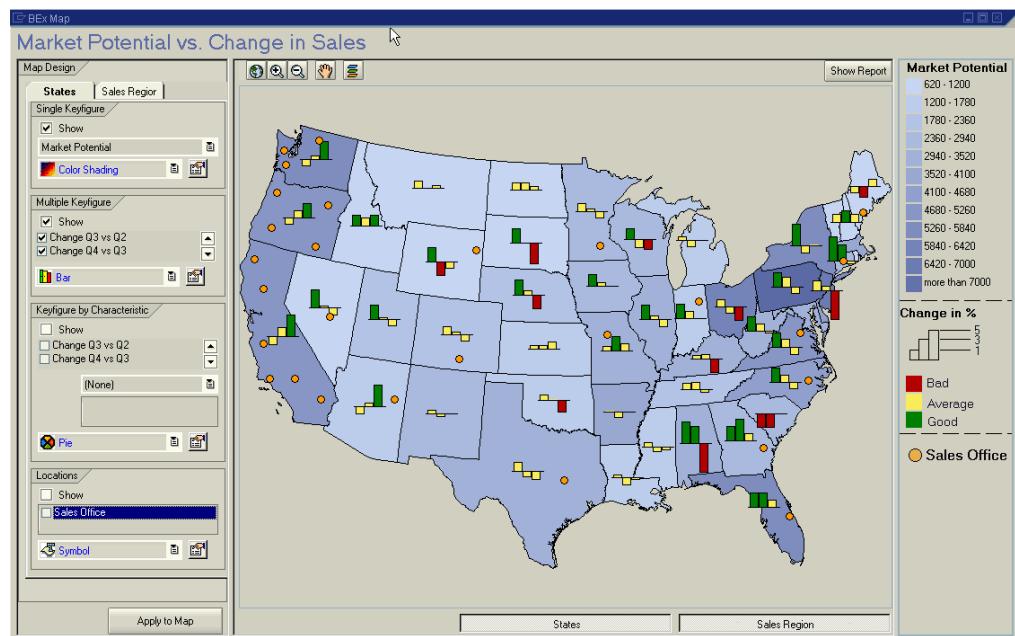


Abbildung 21: Geovisualisierung (Quelle: SAP AG)

Die Landkarte, auf der Sie die statischen Geo-Merkmale anzeigen lassen können, wird Ihnen in Form eines sogenannten Shapefiles zur Verfügung gestellt. Das Shapefile besteht aus drei Dateien in verschiedenen Formaten, die zusammen gehören:

- *.shp enthält die eigentlichen Geo-Daten, die die Landkarte bilden.
- *.shx enthält einen Index, der die Zugriffszeit auf die Karte verbessert.
- *.dbf enthält die Attribute für die einzelnen Geo-Elemente wie Länder, Regionen etc.

In die dbf-Datei des Shapefiles übertragen Sie den SAPBWKEY aus der Geo-Daten-Datei Ihres InfoObjects:

Stammdaten OREGION		Region: *.dbf		
01	Bavaria	...	Berlin	05
02	Bremen	...	Hamburg	03
03	Hamburg	...	Bavaria	01
...

Abbildung 22: SAPBWKEY (Quelle: SAP AG)

Für die Visualisierung von Daten mittels BEx Map sind folgende Schritte notwendig:

1. Zuerst werden die georelevanten Merkmale (z.B. Bundesland) in der InfoObject-Pflege als Geomerkmal gekennzeichnet.

2. Daraufhin werden die Landkarten in das BW-System geladen, die in Form von **Shapefiles** vorliegen, welche danach dem betreffenden Merkmal zugeordnet werden. Shapefile ist ein gängiger Standard zur Beschreibung von Geodaten, der bei vielen Geoinformationssystemen zum Einsatz kommt. Während detaillierte Shapefiles, die auch demographische Angaben wie Sozialstruktur, Altersstruktur usw. enthalten können, unter Umständen sehr teuer sind, werden im Internet einfache Shapefiles oft kostenlos zum Download angeboten.¹⁹ Für die aktuelle Lehrveranstaltung wird ein einfaches Shapefile mit der Struktur der deutschen Bundesländer bereitgestellt.
3. Schließlich wird eine Query mit Geomerkmalen definiert und in eine Arbeitsmappe eingefügt. Nachdem eine Landkarte angebunden wurde, werden Querydaten mit geographischer Relevanz auf dieser dargestellt. Es ist möglich, auf der Landkarte zu navigieren, um die georelevanten Daten weiter auszuwerten.



Aufgabenstellung

1. Ändern Sie das **Merkmal AYXX_RE** (Region).
 - a. Sorgen Sie dafür, dass die Region als statisches Geomerkmal verwendet werden kann.
 - b. Sichern und aktivieren Sie das Merkmal.
 - c. Laden Sie die Geodaten zum Merkmal hoch.²⁰
 - i. Laden Sie gm.shp. Vergeben Sie als Beschreibung **gm.shp YXX**.
 - ii. Laden Sie gm.dbf. Vergeben Sie als Beschreibung **gm.dbf YXX**.
 - iii. Laden Sie gm.shx. Vergeben Sie als Beschreibung **gm.shx YXX**.
 - d. Betrachten Sie die eben hochgeladene Datei gm.dbf und erklären Sie die Bedeutung der Spalte SAPBWKEY (ggf. mit Excel öffnen, wenn D-Base nicht verfügbar ist).
2. Legen Sie einen neuen **InfoCube AYXX_GEO** (Geovisualisierung) an, indem Sie die Struktur des InfoCubes 0D_PU_C01 als Kopiervorlage verwenden.
 - a. Integrieren Sie das Merkmal AYXX_RE in die Dimension Länderschlüssel des Cube.

¹⁹ Unter <http://www.cdc.gov/epiinfo/EIeurope.htm> (zugegriffen am 01.09.2002) können kostenlose Shapefiles europäischer Staaten heruntergeladen werden.

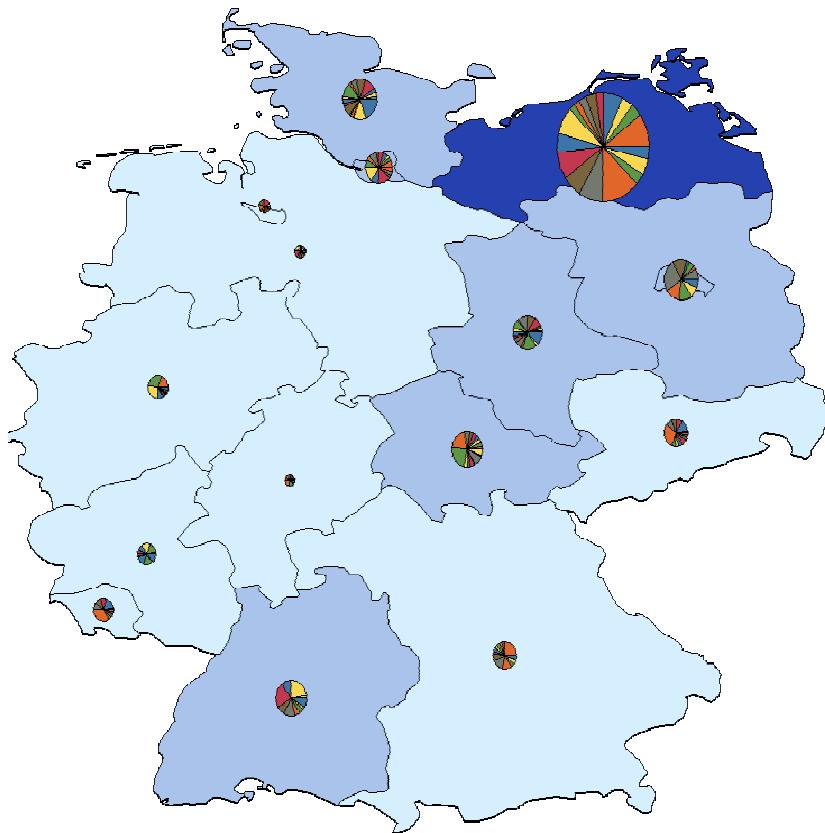
²⁰ Die Beschreibung der Shapefiles muss systemweit eindeutig sein.

- b. Es sollen außerdem nur folgende Merkmale im Cube bleiben:
0D_MATERIAL, 0D_MTLGROUP, 0D_PLANT, 0D_PUR_ORG,
0D_VENDOR
 - c. Es sollen nur folgende Kennzahlen im Cube bleiben: 0D_PO_QTY und
0D_PO_VAL.
 - d. Es soll nur folgendes Zeitmerkmal im Cube bleiben: 0CALYEAR
 - e. Löschen Sie die nicht mehr benötigte Dimension AYXX_GE06.
3. Legen Sie eine neue **InfoSource** AYXX_GEO_Bewegungsdaten (Geo-Bewegungsdaten) an, die den Cube AYXX_GEO komplett mit Daten versorgen kann. Ordnen Sie das I_EXTERN-Quellsystem zu. Achten Sie auf die korrekte Reihenfolge der Felder in der Transferstruktur. Die Basismengeneinheit ist stets ST (Stück). Das zu ladende File hat folgende Struktur:

Geo-Bewegungsdaten.CSV - Editor	
	Bestellmenge;Bestellwert;Bestellwährung;EKOrg;Lieferant;Jahr;Material;Warengruppe;Werk;Region
226;200;USD;1552;3390;1999;CN04002;208;3333;BRA	
339;300;CAD;1552;3390;2001;CN04002;208;3333;THU	
452;400;EUR;1514;1001;1999;CN06002;208;4444;SAA	
565;500;EUR;1516;1001;1999;CN06002;208;4444;SAA	

- 4. Verbinden Sie den InfoCube AYXX_GEO mit der InfoSource AYXX_GEO_Bewegungsdaten über eine **Fortschreibungsregel**.
- 5. Laden Sie die Daten aus der Datei *Geo-Bewegungsdaten.csv* in den InfoCube. Nennen Sie das **InfoPackage** AYXX_Geo_Bewegungsdaten.
- 6. Legen Sie eine neue **Query** AYXX_GeoQuery (Geovisualisierung) auf Basis Ihres neuen InfoCube AYXX_GEO an.
 - a. Stellen Sie Bestellmenge und –wert in den Spalten, Region in den Zeilen und Material und Kalenderjahr in den freien Merkmalen dar.
 - b. Führen Sie die Query aus und speichern Sie.
 - c. Binden Sie eine Landkarte an.
 - d. Lassen Sie die Kennzahl Bestellwert als Farbverlauf von Rot nach Grün anzeigen.
 - e. Lassen Sie sich nun beide Kennzahlen als Balken anzeigen. Was stellen Sie fest?
 - f. Lassen Sie sich nun den Bestellwert als Balken anzeigen, während die Bestellmenge als farbliche Schattierung der Länder dargestellt wird.
 - g. Abschließend soll der Bestellwert nach den Produkten aufgeschlüsselt dargestellt werden. Hierfür eignet sich das Kreisdiagramm sehr gut.

Setzen Sie die maximale Kreisgröße auf 80.



- h. Speichern Sie die Arbeitsmappe unter dem Namen AYXX_Landkarte auf dem BW-Server ab.



Lösungen

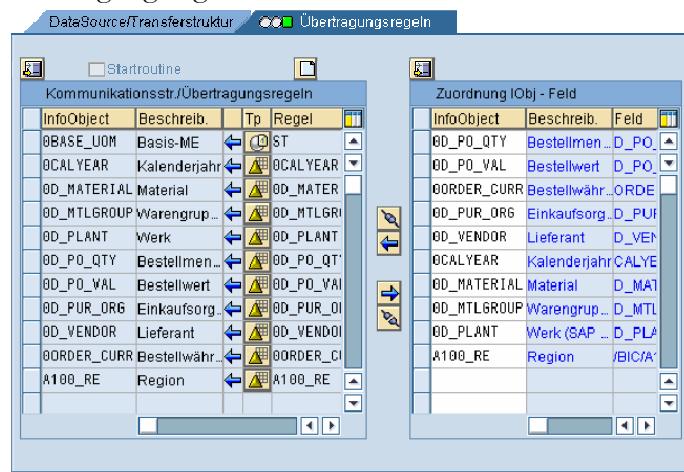
1. AWB, Modellierung, InfoObjects
RM AYXX_RE
Ändern
 - a. Seite „Business Explorer“
Geographischer Typ: statisches Geomerkmal
 - b. Sichern und aktivieren
 - c. Klick auf „Shapefiles hochladen“
 - i. gm.shp hochladen
Beschreibung: gm.shp YXX
 - ii. gm.dbf hochladen
Beschreibung: gm.dbf YXX
 - iii. gm.shx hochladen
Beschreibung: gm.shx YXX

- d. Klick auf „Shapefiles bearbeiten“
- 2. InfoCube anlegen
(keine weitere Beschreibung)
- 3. InfoSource anlegen

Aufbau der Transferstruktur:

Feld	InfoObject	Sel... Beschreib.	S.Typ	Länge	DezSt..	Einheit
D_PO_QTY	DD_PO_QTY	Bestellmenge	CHAR	17	3	BASE_UOM
D_PO_VAL	DD_PO_VAL	Bestellwert	CHAR	17	2	BORDER_CU...
ORDER_CURR	ORDER_CURR	Bestellwährung	CUKY	5		
D_PUR_ORG	DD_PUR_ORG	Einkaufsorganisation	CHAR	4		
D_VENDOR	DD_VENDOR	Lieferant	CHAR	10		
CALYEAR	DCALYEAR	Kalenderjahr	NUMC	4		
D_MATERIAL	DD_MATERIAL	Material	CHAR	18		
D_MTLGROUP	DD_MTLGROUP	Warengruppe	CHAR	9		
D_PLANT	DD_PLANT	Werk	CHAR	4		
/BIC/A100...	A100_RE	Region	CHAR	20		

Übertragungsregeln:



- 4. Fortschreibungsregel anlegen
(keine weitere Beschreibung)
- 5. InfoPackage anlegen und einplanen
(keine weitere Beschreibung)
- 6. BEx Analyzer
Öffnen Queries
evtl. Anmelden
Neu
Cube AYXX_GEO als InfoProvider auswählen

- a. Bestellmenge und Bestellwert in die Spalten setzen
Region in den Zeilenbereich
Material und Kalenderjahr zu den freien Merkmalen
- b. Ausführen und speichern
Beschreibung: Geovisualisierung
techn. Name: AYXX_GEOQUERY
- c. Klick auf BEx-Symbolleiste „Layout“
Landkarte anbinden
- d. Zeige mir: Bestellwert
nach: (kein)
mit: Farbschattierung
Klick auf „Eigenschaften“
Start: rot
End: grün
Auf Karte anzeigen (*Der Button liegt weiter unten!*)
- e. Zeige mir: Bestellwert und Bestellmenge
nach: (kein)
mit: Balkendiagramm
Auf Karte anzeigen
Was stellen Sie fest? *Die Kennzahl Bestellmenge ist nicht grafisch sichtbar.*
- f. Zeige mir: Bestellwert
nach: (kein)
mit: Balkendiagramm
über
Bestellwert
Auf Karte anzeigen
- g. Zeige mir: Bestellwert
nach: Material
mit: Kreisdiagramm
über
Bestellwert
Eigenschaften von Kreisdiagramm: Max. Kreisgröße: 80
Auf Karte anzeigen
- h. Klick auf BEx-Symbolleiste „Speichern“
Speichern als neue Arbeitsmappe...
Beschreibung: AYXX_Landkarte

Hinweise für Dozenten

InfoObject AYXX_RE (Region) je Teilnehmer muss zuvor angelegt worden sein
(siehe Hinweise für Dozenten zu Kapitel 4.3)

Benötigte Dateien:

- Shapefile-Dateien Deutsche Bundesländer
- Geo-Bewegungsdaten.csv

3.4 Webreporting

Kapitelüberblick

Sie erwerben die Grundlagen des Webreporting und erlernen eine einfache Auswertung im Internet zu publizieren.



Inhalte dieses Kapitels

- Informationsdistribution im Inter- und Intranet
- Web Reporting
- Modifizieren von HTML-Templates

Beschreibung

Sie möchten eine Query internetfähig machen, da Sie auch darauf zugreifen möchten, wenn Sie unterwegs sind.

Einfache Informationsdistribution durch Webreporting

Das Webreporting ermöglicht es, Queries, die im BEx Analyzer definiert wurden, über das Intranet und Internet zu publizieren. Die Queries können in beliebige HTML-Seiten eingefügt und präsentiert und die Daten der Web Query durch Navigations- und OLAP-Funktionen ausgewertet werden (SAP 2001j, 6).

Ein Vorteil der Verteilung von Informationen über das Inter- oder Intranet liegt neben der **ständigen** und **ubiquitären Verfügbarkeit** in der Verwendung eines **Webbrowsers** zur Darstellung der Queries. Ein Webbrowser macht umfangreiche Softwareinstallationen auf lokalen PCs überflüssig und kann einfach und intuitiv bedient werden. Zudem verfügen die meisten PC-Benutzer durch das Arbeiten mit dem Internet über Grundkenntnisse solcher Anwendungen. Die heute am Markt verfügbaren Webbrowser können selbst aufwändige Grafiken darstellen und bieten eine robuste Navigation (SAP 2001k, 2-6).

Während beim SAP BW Release 2.x noch der Internet Transaction Server (ITS) notwendige Voraussetzung für die Realisierung des Webreporting war, erfolgt im Release 3.x die Webausgabe direkt über den Web Application Server:

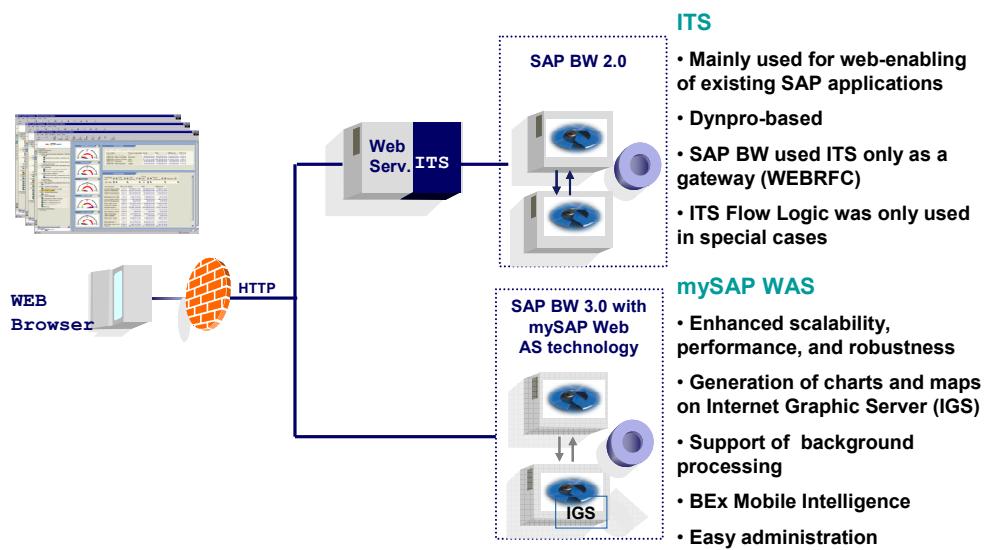


Abbildung 23: Web Application Server Architektur für das Webreporting (Quelle: SAP AG)

Es wird prinzipiell zwischen drei Vorgehensweisen unterschieden, mit denen ein webbasiertes Zugang zum DW hergestellt werden kann:

- Beim **Offline-Ansatz** werden Berichtsdaten in bestimmten zeitlichen Abständen aus dem DW abgefragt und als statische HTML-Dokumente ohne direkte Anbindung an die ursprüngliche Datenquelle auf einem Webserver abgelegt (Mucksch/Behme 2000, 60). Der Reporting Agent des BW bietet die Möglichkeit, Web Templates²¹ im Hintergrund vorzuberechnen und so den Offline-Ansatz zu realisieren.
- Beim Ansatz der **dynamisch generierten** HTML-Seiten werden die Webdokumente erst auf Anfrage des Anwenders hin erzeugt. Dieser Ansatz wird von den meisten Anbietern verfolgt (Mucksch/Behme 2000, 62), so auch von SAP beim BW: In einem Web Template werden Platzhalter für die eigentlichen Daten untergebracht, die dann zur Laufzeit dynamisch ersetzt werden.
- Bei der Verwendung von **Java-** oder **ActiveX-Applets** erlauben es die vielfältigen Programmiermöglichkeiten, sowohl eine anspruchsvolle Benutzeroberfläche zu generieren, als auch eine direkte Verbindung zum DW-Server herzustellen (Mucksch/Behme 2000, 63). In BW Web Templates besteht die Möglichkeit, per JavaScript Befehle oder Befehlsfolgen auszuführen. Eine weitere Anwendung von JavaScript ist die Erweiterung des Kontextmenüs um kundenspezifische Einträge (SAP 2001c, 312).

Zusammenfassend betrachtet, unterstützt das BW alle drei Ansätze des webbasierten Zugriffs auf DW-Daten und bietet daher eine flexible Web-

²¹ Web Templates sind HTML-Seiten.

reporting-Lösung. Im Bereich des Internetzugriffs bieten auch länger am Markt vertretene Anbieter Lösungen an. Beispiele sind Information Builders, MicroStrategy, Oracle oder SAS (Mertens/Bange/Schinzer 2000b, 17).

Die Gestaltung eines Web Template kann relativ einfach über das mitgelieferte Werkzeug „Web Application Designer“ erfolgen:

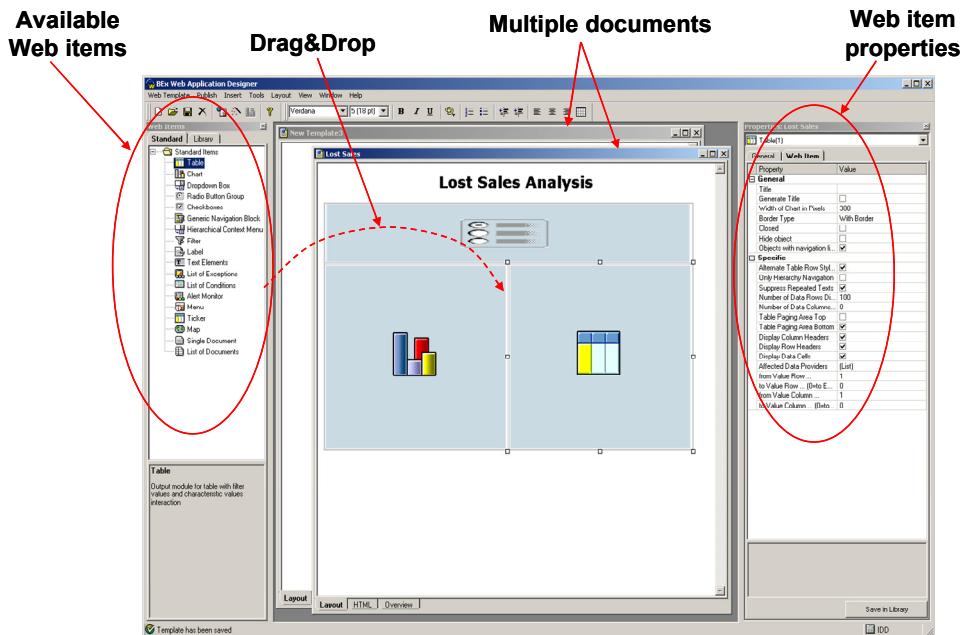


Abbildung 24: Web Application Designer (Quelle: SAP AG)



Aufgabenstellung

1. Öffnen Sie den BEx Web Application Designer.
2. Starten Sie den Wizard und erstellen Sie ein neues Template.
 - a. Fügen Sie eine Tabelle *Table1* als erstes Webitem ein. Die Daten für die Tabelle sollen aus der Query AYCrashkurs stammen, wobei die Query logisch als DataProvider *DataProvider1* auftreten soll. Als Überschrift tragen Sie „Daten“ ein.
 - b. Fügen Sie als zweites Item einen generischen Navigationsblock unter dem Namen *Navigationblock1* ein. Der Block soll ebenfalls mit dem *DataProvider1* verknüpft werden. Vergeben Sie „Navigation“ als Überschrift.
 - c. Setzen Sie den Navigationsblock an oberste Stelle.
 - d. Wählen Sie ein beliebiges Layout, indem Sie ein Stylesheet selektieren.
 - e. Die Web Application soll nicht stateless sein, d.h. Navigationszustände werden im Hauptspeicher gehalten, was bei einer niedrigen Userzahl vorteilhaft für die Performance ist.

- f. Sichern Sie das Template mit der Beschreibung *Webreport* unter dem technischen Namen AYXX_WEBREPORT.
 - g. Erklären Sie den Aufbau der generierten URL.
 - h. Lassen Sie das Template im Web Browser anzeigen.
 - i. Speichern Sie das Template in Ihren Favoriten, schließen Sie es und laden es erneut vom Server.
3. Erweitern Sie Ihre Web Application.
 - a. Fügen Sie einen Ticker ein, der ebenfalls auf *DataProvider1* basiert. Vergeben Sie als Überschrift „Aktuelle Daten“ und passen Sie die Größe an.
 - b. Die Sparte soll über Checkboxes, der Vertriebsweg über Radiobuttons ausgewählt werden können. Worin besteht der Unterschied?
 4. Kopieren Sie die URL des Templates in die Zwischenablage, fügen die Angaben für User und Passwort hinzu und fügen diesen neuen Link in den BEx Browser ein. Testen Sie das Ergebnis.



Lösungen

1. BEx Web Application Designer öffnen und anmelden
2. Klick auf „Wizard...“
Weiter
 - a. Tabelle auswählen
Weiter
Name: Table1
Data Provider Name: DataProvider1
Query/View: AYCrashkurs
Weiter
Überschrift: Daten
Weiter
 - b. Klick auf „Ein Item hinzufügen“
Generischer Navigationsblock auswählen
weiter
Name: Navigationblock1
Data Provider Name: DataProvider1
Weiter
Überschrift: Navigation
 - c. Weiter
Reihenfolge anpassen
Weiter

- d. Klick auf „...“ zur Stylesheet-Auswahl
 - e. Stateless: deaktiviert
weiter
 - f. Sichern
Beschreibung: WebReport
Technischer Name: AYXX_WEBREPORT
Sichern
 - g. http://hcc5v00.informatik.tu-muenchen.de:8048/sap/bw/BEx?sap-language=DE&cmd=ldoc&TEMPLATE_ID=AYXX_WEBREPORT
 - h. Klick auf „Web Template im Browser anzeigen“
 - i. Schließen
Sichern
Erneut laden
3. –
- a. per Drag&Drop ein Ticker-Item einfügen und Eigenschaften einstellen
 - b. Checkbox-Item einfügen
bei Eigenschaften des Web Items:
Merkmal/Struktur: 0D_DIV
- Radiobutton-Item einfügen
bei Eigenschaften des Web Items:
Merkmal/Struktur: 0D_DIS_CHAN
- Unterschied: Checkbox = Mehrfachauswahl;
Radiobutton=Einfachauswahl
4. Publizieren, URL ins Clipboard kopieren
Sichern
neue URL = alte URL + *&sap-user=<User>&sap-password=<Passwort>*
BEx Browser starten
neue Internet-Verknüpfung erzeugen
neue URL eintragen
testen

Hinweise für Dozenten

Vorbereitungsarbeiten im System:

Business Content Query **0D_SD_C03** unter dem neuen Namen AYCrashkurs (Bezeichnung: Crashkurs Reporting) abspeichern, damit die TN eine einfache Query zur Verfügung haben.

1. alle Variablen entfernen
2. Merkmal „Auftraggeber“ nur als Text darstellen

4 Modellierung von Datenstrukturen

Ebenen der Datenmodellierung

Da bei Data Warehouse Entwicklungen primär eine datenorientierte Sicht eingenommen wird, sind Datenmodelle das wichtigste Entwicklungswerkzeug. Datenmodelle dienen zum einen als Grundlage für Diskussionen mit den Entscheidungsträgern, zum anderen nutzt sie der Datenbankdesigner als Grundlage zur Überführung in ein Datenbankmodell (Holthuis 2000, 159). Außerdem sind Datenmodelle ein wichtiges Instrument der Standardisierung von Begrifflichkeiten innerhalb eines großen Unternehmens (Maier 1998, 134).

Beim Datenbankentwurf von OLTP-Systemen hat sich die Unterscheidung in die Entwurfsebenen des konzeptuellen (semantischen), logischen und physischen Entwurfs mit den korrespondierenden Entwurfsergebnissen konzeptuelles, logisches und physisches Schema durchgesetzt. Diese Trennung kann auch auf den OLAP-Bereich übertragen werden (Böhnlein/Ulbrich-vom Ende o.J., 4). Daher wird in diesem Kapitel auf die Konzeption der Datenbasis im Rahmen der semantischen und logischen Modellierung eingegangen und daraufhin die konkrete Umsetzung dieses logischen Schemas in Form einer physischen Modellierung am BW-System dargestellt. Somit wird die Problematik der Datenmodellierung auf den Informationssystem-Beschreibungsebenen *Fachkonzept*, *DV-Konzept* und *Implementierung* analysiert (Scheer 1998, 14ff.).

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die bekannten Entwurfsmethoden:

Entwurfsebene	Entwurfsmethoden
Konzeptueller (semantischer) Entwurf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Semantisches Data Warehouse Modell ▪ Multidimensionales ERM ▪ Dimensional Fact Modeling ▪ Application Design for Analytical Processing Technologies
Logischer Entwurf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Starschema ▪ Erweitertes SAP-Starschema ▪ Fact/Constellation Schema ▪ Galaxy Schema ▪ Snowflake Schema ▪ Partial Snowflake Schema
Physischer Entwurf	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Speicherungsstrukturen ▪ Zugriffsmechanismen ▪ Datenbanktuning ▪ usw.

Tabelle 5: Entwurfsebenen der multidimensionalen Modellierung (Quelle: in Anlehnung an Böhnlein/Ulbrich-vom Ende o.J., 4)

4.1 Semantische Datenmodellierung

Kapitelüberblick

Nachdem herausgefunden wurde, dass sich die gewünschten Datenstrukturen nicht mit dem Business Content abbilden lassen, machen Sie sich daran, eigene Objekte im SAP BW anzulegen. Um strukturiert vorzugehen, verschaffen Sie sich zunächst einen Überblick über die für Data Warehouses geeigneten Modellierungsmethoden.



Inhalte dieses Kapitels

- Überblick Datenmodellierung
- Überblick semantische Datenmodellierung
- Dimensionen
- Granularität

Semantische Datenmodellierung für Data Warehouses

Ein semantisches Modell dient zur Begriffsklärung, zur Informationsbedarfsanalyse bei den Fachabteilungen, zur Dokumentation und zur Datendefinition. Daher sollte ein großes Augenmerk auf die Notation gelegt werden, mit deren Hilfe das Modell beschrieben wird. Eine grafische Notation für multidimensionale Informationssysteme muss in der Lage sein, dessen Basiskonstrukte (Bausteine) adäquat abzubilden (Totok 2000, 190). Während mit der ER-Modellierung eine allgemein anerkannte grafische Notationsform für operative, transaktionsorientierte Datenbanken gegeben ist, hat sich bislang für multidimensionale Systeme noch keine allgemein akzeptierte Abbildungstechnik etablieren können (Gabriel/Gluchowski 1998, 502). Somit besteht hier noch **Forschungsbedarf**. Lediglich auf der logischen und physischen Ebene steht eine Vielzahl an Modellierungsansätzen zur Verfügung (Böhnlein/Ulrich-vom Ende o.J., 1).

Eine relativ einfache Möglichkeit der grafischen Notation multidimensionaler Datenmodelle stellt das **multidimensionale Entity-Relationship-Model** (ME/R Model, MERM) dar²². Die ERM-Notation bedient sich hauptsächlich der

²² Das MERM ist eine Modellierungsnotation, die von der Forschungsgruppe Wissensbasen des bayrischen Forschungszentrums für wissensbasierte Systeme (Forwiss) im Rahmen eines Projekts

Elemente *Entitätstyp* als ein „Etwas“ aus der realen Welt, *Beziehungstyp* als Art der Beziehung zwischen Entitäten und *Attribut* als Eigenschaften der Entitäten. Diese ERM-Notation wird im MERM um drei neue Elemente ergänzt: Faktenrelation, Dimensionsebene²³ und hierarchische Beziehung. Bei Faktenrelation und hierarchischer Beziehung handelt es sich im Prinzip um spezialisierte Beziehungstypen, denn im Rahmen eines ERM kann ein InfoCube (Faktenrelation) als Beziehungstyp verstanden werden, der die Relationsmenge unterschiedlicher Dimensionen repräsentiert (Gabriel/Gluchowski 1998, 497f.). Dimensionsebenen sind eine besondere Ausprägung von Entitätstypen. Für die MERM-Notation wurde das Prinzip der Minimalität angewendet, d.h. Notationselemente werden so sparsam wie möglich benutzt. Daher gibt es auch keine Elemente für bestimmte Dimensionstypen oder -elemente. Ebenso werden normale und hierarchische Beziehungen nicht durch das traditionelle Rautensymbol des ERM dargestellt, sondern werden vom Verbindungselement impliziert (Totok 2000, 192).

Somit stehen folgende Konstruktionselemente zur Verfügung:

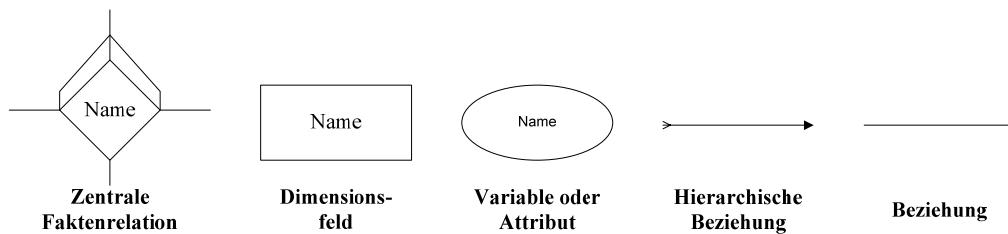


Abbildung 25: Notationselemente des MERM (Quelle: in Anlehnung an Totok (2000), 192)

Folgende Abbildung zeigt ein einfaches Beispiel der grafischen Notation eines multidimensionalen Datenmodells zur Klausurverwaltung:

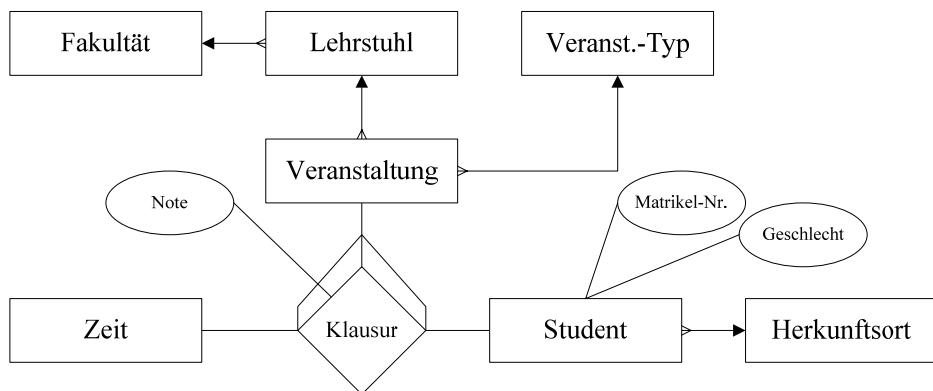


Abbildung 26: Beispiel eines MERM (Quelle: Eigene Darstellung)

namens *System 42* entwickelt wurde (Totok 2000, 191). Näheres unter <http://www.forwiss.tumuenchen.de/~system42>.

²³ Die Bezeichnungen Dimensionsebene und –feld werden oft uneinheitlich verwendet.

Das Prinzip der Minimalität hat sowohl Vor- als auch Nachteile. Auf der einen Seite bleiben die Grafiken sehr übersichtlich und die Modellkonstrukte sind, v.a. im Lehrbetrieb, leicht vermittelbar. Auf der anderen Seite ist die Semantik von bestimmten Notationselementen nicht immer eindeutig und wird nur im konkreten Zusammenhang klar. Nicht unterschieden wird z.B. zwischen Attributen der Faktentabelle, hier Note, und Attributen von Dimensions-elementen (Totok 2000, 193).

Als weitere Notationsvariante multidimensionaler Informationssysteme lässt sich das **Dimensional Fact Modeling** nennen, das den grafischen Modellen im Prinzip die gleiche Aussagekraft verleiht wie das MERM, jedoch erweitert um die explizite Betrachtung der Additivität von Kennzahlen (Gabriel/Gluchowski 1998, 498f.). Da auf diese Problematik in der hier vorgestellten Lehrveranstaltung jedoch nicht auf Modellierungsebene eingegangen wird, unterbleibt eine weitergehende Betrachtung dieses Notationsansatzes.

Die von BULOS vorgeschlagene Methode namens **ADAPT** (Application Design for Analytical Processing Technologies) umfasst ein speziell auf die Belange analytischer Anwendungen ausgerichtetes Modellierungsinstrumentarium. Dabei bietet ADAPT eine breit gefächerte Palette unterschiedlicher Beschreibungselemente²⁴, mit denen sich die einzelnen Bestandteile multidimensionaler Datenmodelle darstellen lassen (Gabriel/Gluchowski 1998, 499). Jedoch gibt die große Menge der zur Verfügung stehenden Abbildungsobjekte Anlass zur Kritik, denn ein intuitiver Zugang für den Anwender bleibt verborgen und der Aufwand, sich in die Spezifikation einzuarbeiten, ist enorm.

M. BÖHNLEIN und A. ULRICH-VOM ENDE schlagen mit dem **Semantischen Data Warehouse Modell** (SDWM) eine weitere Möglichkeit zur konzeptuellen Modellierung multidimensionaler Datenstrukturen vor. Ihr Hauptaugenmerk liegt auf der sauberen Unterscheidung der verschiedenen Entwurfsebenen und dem Einsatz von Modellierungssichten zur Komplexitätsbewältigung (Böhnlein/Ulrich-vom Ende o.J., 1ff.).

Vom ERM zum MDM

Obwohl sich die transaktionsorientierte Modellierung mit Hilfe eines ERM äußerlich sehr stark von der analyseorientierten Modellierung eines MDM unterscheidet, stellt die Transformation eines bestehenden Entity Relationship Modells eine elegante Möglichkeit dar, ein multidimensionales Datenmodell für die spätere Umsetzung im BW zu erstellen. Der Grund dafür liegt in der engen Beziehung zwischen ERM und MDM: **Ein einziges ERM lässt sich in ein oder mehrere MDMs abbilden** (Kimball et al. 1998, 146). Der Grund für die oft

²⁴ Unter <http://www.symcorp.com> findet man die Website der Firma *Symetry Corporation*, die den kostenlosen Download einer Visio-Schablone für die Datenmodellierung mit ADAPT anbietet.

überwältigende Komplexität der ERMs ist darin zu sehen, dass sie in einer einzigen Darstellung oft mehrere Geschäftsprozesse gleichzeitig abbilden. So werden nicht selten Auftragseingang, Warenausgang, Rechnungsstellung und Zahlungseingang in einem ERM dargestellt, obwohl diese Prozesse nie zur gleichen Zeit ablaufen können. Genau hier setzt die Transformation in ein MDM an. Der erste Schritt dieser Transformation besteht darin, das ERM in seine einzelnen **Geschäftsprozesse aufzuspalten**²⁵ und jeden in einem separaten MDM abzubilden (Kimball et al. 1998, 146).

Nach der Identifizierung der Hauptgeschäftsprozesse besteht der zweite Schritt darin, diejenigen **n-m-Beziehungen**, die numerische und, wenn möglich, additive Kennzahlen als Attribute enthalten, als **Faktenrelation** zu kennzeichnen. Von besonderem Interesse sind hier die n-m-Beziehungen zwischen starken Entitäten, da diese Entitäten das gesamte Modell umspannen, alle anderen Entitäten von ihnen abhängig sind und die Beziehungen oft durch Kennzahlen beschrieben sind, welche dann sehr einfach in die Faktentabellen integriert werden können. Man spricht auch von Überschneidungsentitäten, denn die meisten Geschäftsprozesse resultieren aus der Zusammenführung der starken Entitäten (SAP 2001d, 3-11). Überschneidungsentitäten stellen häufig Transaktionen, z.B. Verkaufstransaktionen, geschriebene Klausuren oder Prüfungsanmeldungen, oder (Kontroll-) Dokumente wie Leistungsscheine dar.

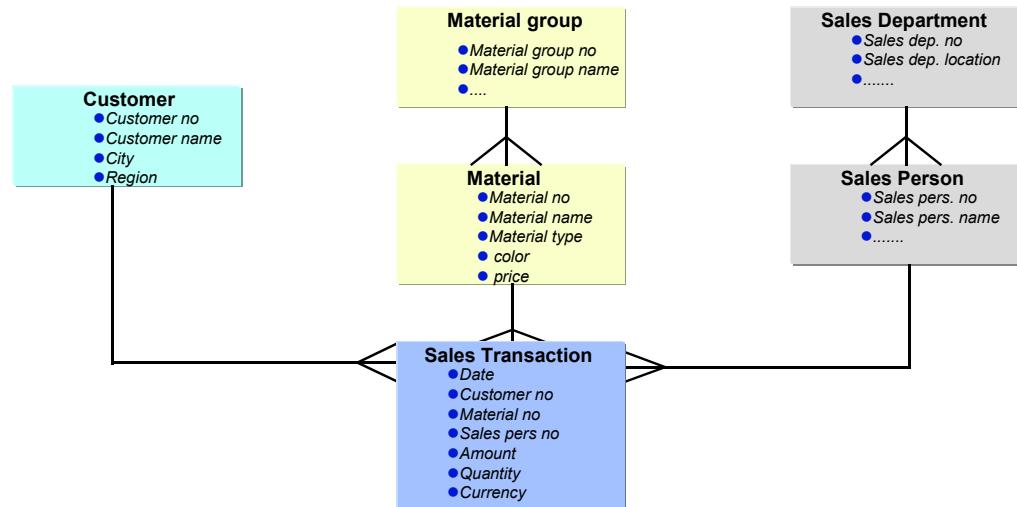


Abbildung 27: Überschneidungsentität (Quelle: SAP AG)

Im dritten Schritt werden die **Dimensionen** betrachtet: Alle verbleibenden Entitäten werden zunächst zu Gruppen zusammengefasst, die inhaltlich zusammengehören und jeweils mindestens eine starke Entität enthalten. Die so entstehenden Gruppen werden als Dimensionen bezeichnet. Es ist nahe liegend, die Bezeichnung der starken Entität als Name für die komplette Dimension zu übernehmen. Der Grund hierfür ist darin zu sehen, dass die starke Entität der

²⁵ Die Prozesse müssen nicht unbedingt überschneidungsfrei sein.

gesamten Dimension eine ganz bestimmte Semantik verleiht, ihr sozusagen ihren „Stempel aufdrückt“. So ist eine Dimension *Kunde*, die sich aus den Entitäten *Kunde* (starke Entität), *Stadt*, *Region* und *Land* zusammensetzt, in ihrem Wesen eben eine Kundendimension, jedoch mit zusätzlichen Informationen zur geographischen Herkunft.

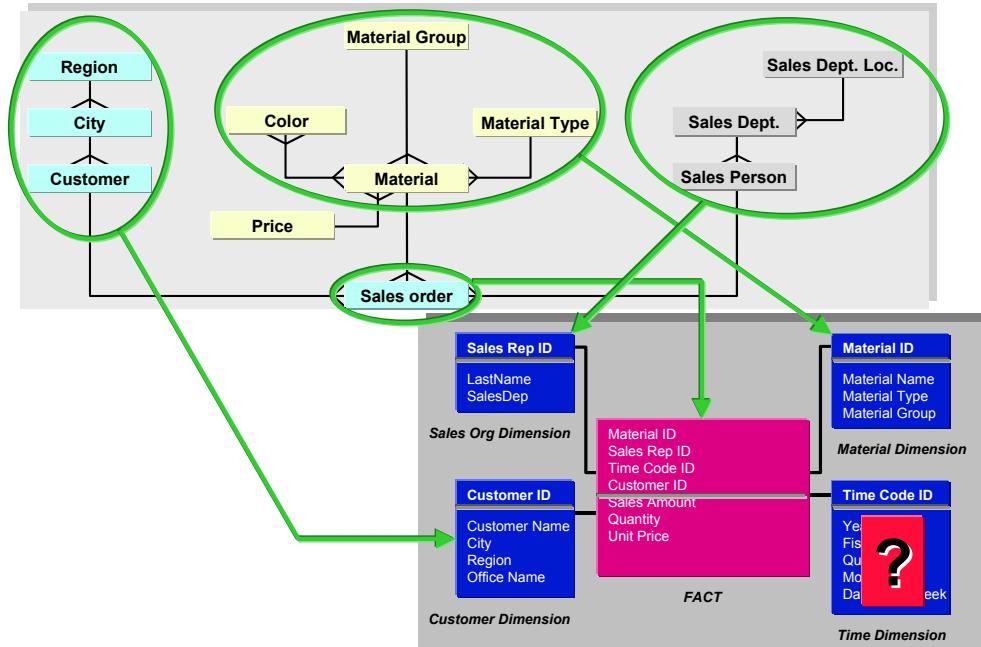


Abbildung 28: Bildung von Dimensionen (Quelle: SAP AG)

Die Anzahl der aus den eben dargestellten Schritten resultierenden multi-dimensionalen Datenmodelle liegt bei großen Data Warehouses oft zwischen 10 und 25, wobei jedes Datenmodell wiederum 5 bis 15 Dimensionen enthält. Wenn die Modelle sauber erstellt wurden, teilen sie sich möglichst viele der Dimensionen (Kimball et al. 1998, 147). Tabelle 6 fasst die notwendigen Schritte bei der Transformation eines ERM in ein MDM zusammen.

Schritt	Bezeichnung	Beschreibung
1	Geschäftsprozesse identifizieren	Aufspaltung eines ERM in einen oder mehrere Geschäftsprozesse
2	Faktenrelation erzeugen	n-m-Beziehungen zwischen starken Entitäten ergeben die Faktenrelation, die numerischen Attribute sind Kandidaten für Fakten
3	Dimensionen bilden	Inhaltliche Zusammenfassung der verbleibenden Entitäten zu Gruppen, die von starken Entitäten dominiert werden

Tabelle 6: Schritt für Schritt vom ERM zum MDM (Quelle: Eigene Darstellung)

Bestimmung der Datengranularität

Mit dem Begriff **Granularität** wird das Detail einer Datenbank im Data Warehousing beschrieben. Daten mit hoher Granularität sind sehr detaillierte Daten, es sind zahlreiche Merkmale vorhanden, mit denen die Daten beschrieben werden. So ist die Granularitätsstufe „nach Veranstaltung“ weniger detailliert und damit weniger granular als „nach Veranstaltung und Zeit“. Die Granularität ist das fundamentale Kriterium dafür, wie weit ein Drill Down in den Daten möglich ist (SAP 2001d, 3-24). Gleichzeitig wirkt sich die Granularität jedoch auf die Größe der Datenbank aus, denn im Fall einer Modellierung von Kennzahlen auf Veranstaltungs- und Zeitebene ist die Datenmenge größer als auf Veranstaltungsebene. Entsprechend werden auch Abfrage-Performance²⁶ und notwendige Ladezeit der Daten von dieser Modellierungsfrage beeinflusst (SAP 2000c, 41). Folgendes Beispiel veranschaulicht die Problematik.

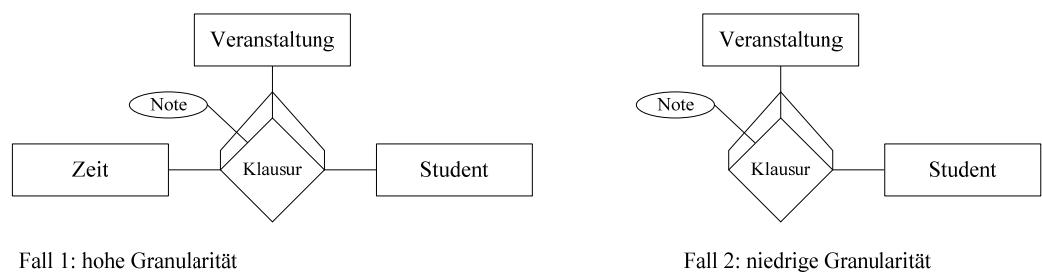


Abbildung 29: Bestimmung der Granularität (Quelle: Eigene Darstellung)

Im ersten Fall werden die Klausurnoten pro Student, Veranstaltung und Semester (Zeit) gespeichert, d.h. jede Einzelnote wird in der Faktentabelle abgelegt und steht für Auswertungen zur Verfügung. Im zweiten Fall dagegen werden alle Noten eines Studenten, die er in einer bestimmten Veranstaltung erzielt hat, aggregiert: Sobald neue Klausurergebnisse in die Faktentabelle geschrieben werden, die kein Zeitmerkmal enthält, wird die Semesterangabe der neuen Klausuren sozusagen ignoriert und mit den schon vorhandenen Klausurergebnissen des betreffenden Studenten in der jeweiligen Veranstaltung aggregiert, d.h. die Reduzierung der Granularität bedeutet Informationsverlust zugunsten von Speicherplatzgewinn. Die Aggregation würde hier am sinnvollsten in einer Mittelwertbildung bestehen. Es können keine Auswertungen angefertigt werden, die die Einzelnoten enthalten, da diese aufgrund des Modellierungsansatzes überhaupt nicht in der Faktentabelle untergebracht werden könnten. Die Vor- und Nachteile hoher und niedriger Granularität müssen gegenübergestellt und daraufhin eine Entscheidung getroffen werden. Auf die Frage der „richtigen“ Granularität gibt es keine allgemeingültige Antwort. Letztendlich entscheiden der Informationsbedarf des Anwenders und die Möglichkeit, an detaillierte Daten zu gelangen, darüber, wie detailliert die Daten modelliert werden.

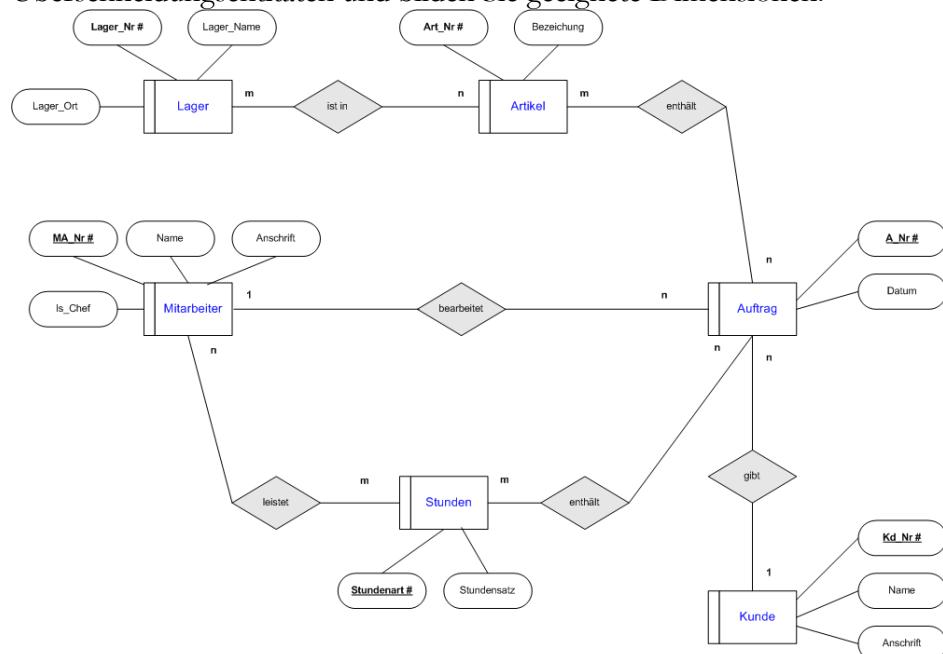
²⁶ Die Festlegung der Granularität hat die größte Auswirkung auf Plattenplatz und Performance (SAP 2001d, 3-25).

Als Alternative zur Modellierung eines relativ detaillierten InfoCube bietet das BW die Verwendung des **Operational Data Store** (ODS) an. Ein ODS-Objekt dient der Ablage von konsolidierten und bereinigten Bewegungsdaten auf Belegebene. Im Gegensatz zur multidimensionalen Datenablage bei InfoCubes werden die Daten in ODS-Objekten in transparenten, flachen Datenbanktabellen²⁷ abgelegt. Fakten- und Dimensionstabellen werden nicht angelegt (SAP 2000b). In dieser Lehrveranstaltung ist jedoch gerade die multidimensionale Datenmodellierung im DW-Bereich von Interesse, daher wird auf das ODS-Objekt nicht weiter eingegangen. Eine weitere Variante besteht in der Verknüpfung einer größeren mit einer detaillierten Abfrage durch Verwendung der Bericht-Berichtsschnittstelle innerhalb des Analysetools BEx Analyzer.



Aufgabenstellung

- Kennzeichnen Sie im abgebildeten ERM-Ausschnitt zentrale Überschneidungsentitäten und bilden Sie geeignete Dimensionen:



Überschneidungsentitäten _____

Dimensionen _____

²⁷ Bei ODS-Objekten ist es möglich, Datenfelder zu überschreiben. Dies ist insbesondere im Kontext von belegnahmen Strukturen wichtig, denn werden Belege im Quellsystem geändert, umfassen diese Änderungen nicht nur numerische Felder wie Auftragsmenge, sondern auch nichtnumerische Felder wie Warenempfänger, Status und Lieferdatum. Damit diese Änderungen auch im BW in den ODS-Objekten abgebildet werden können, müssen die entsprechenden Felder in den ODS-Objekten auch überschrieben werden und auf den aktuellen Wert gesetzt werden (SAP 2000b).

2. Beschreiben Sie die Granularität hinsichtlich der Artikeldimension.
3. Wie könnte man die Granularität in der Kundendimension erhöhen?



Lösungen

1. Überschneidungsentität: „*Auftrag*“
Dimensionen: *z.B. Kunde, Zeit, Mitarbeiter, Artikel*
2. Beschreiben Sie die Granularität hinsichtlich der Artikeldimension.
Granularität ist auf Artikel-Lager-Ebene, d.h. für Kombinationen dieser beiden Merkmale.
3. Wie könnte man die Granularität in der Zeitdimension erhöhen? *z.B. durch Hinzunahme eines Merkmals „Minute“*

4.2 Logische Datenmodellierung

Kapitelüberblick

Sie bekommen einen Überblick über logische Entwurfsschemata und das klassische und das erweiterte Starschema der SAP AG.



Inhalte dieses Kapitels

- Überblick logische Datenmodellierung
- Klassisches Starschema
- Erweitertes SAP-Starschema

Logische Datenmodellierung zur Erstellung von Datenbankschemata

Während das im vorigen Kapitel beschriebene konzeptuelle Datenbankmodell (MDM) mit der Zielsetzung entwickelt wurde, Verständlichkeit für den Anwender zu erreichen, ist es Aufgabe des nun beschriebenen Modellierungsschrittes, „Verständlichkeit“ für das zugrunde liegende Data Warehouse System zu erzielen. Hierfür wird ein logisches Datenbankschema entwickelt.

Das klassische Starschema als einfaches und effizientes Datenbankschema

Das Starschema ist die wohl bekannteste Variante, ein logisches Datenmodell für relationale DW-Systeme zu erstellen. Da die InfoCubes im BW eine auf dem klassischen Starschema basierende Variante des Starschemas realisieren (SAP 2001d, 3-21), wird es nachfolgend kurz vorgestellt.

Im Starschema wird jede Dimension durch eine Tabelle repräsentiert, deren Spalten aus den Primärschlüsseln und weiteren Attributen der zugrunde liegenden Entitäten gebildet werden. In diesen **Dimensionstabellen** werden sozusagen alle Felder „untergebracht“, die inhaltlich etwas mit der Dimension zu tun haben. So kann eine Dimension *Lehrstuhl* beispielsweise die Felder Lehrstuhl, Fachgebiet, Institut, Fakultät usw. enthalten. Letztendlich handelt es sich hierbei um eine Denormalisierung von Teilen des Datenmodells. Die so entstehenden Dimensionen werden mit einem (künstlichen) Primärschlüssel, der Dimensions-ID²⁸, versehen

²⁸ Es handelt sich hierbei um einen ganzzahligen numerischen Wert, der beim Einfügen eines neuen Dimensions-Datensatzes automatisch hochgezählt wird.

und mit dessen Hilfe an die Faktentabellen gebunden. Die Dimensionstabellen umgeben somit die im Zentrum stehende **Faktentabelle**, die die Kennzahlen enthält. Verknüpfungen bestehen nur mit der Fakttabelle, die Dimensionstabellen sind untereinander nicht verknüpft. Hieraus entsteht eine sternförmige Anordnung der Tabellen mit der Fakttabelle als Zentrum des Sterns und den Dimensionstabellen als Endpunkte der Zacken, woraus sich die Bezeichnung Starschema ableitet. Die Fakttabellen sollten möglichst schmal gestaltet werden, d.h. wenige Spalten enthalten, umfassen dabei aber nicht selten mehr als 10 Millionen Datensätze. Die mit mehreren Spalten eher breit ausgelegten Dimensionstabellen sind zwar von der Anzahl der enthaltenen Datensätze her vergleichsweise kleiner als die Faktentabellen, im Falle einer Artikeldimension eines Warenhauses sind aber auch hier bis zu 100.000 Datensätze denkbar (Behme/Holthuis/Mucksch 2000, 226).

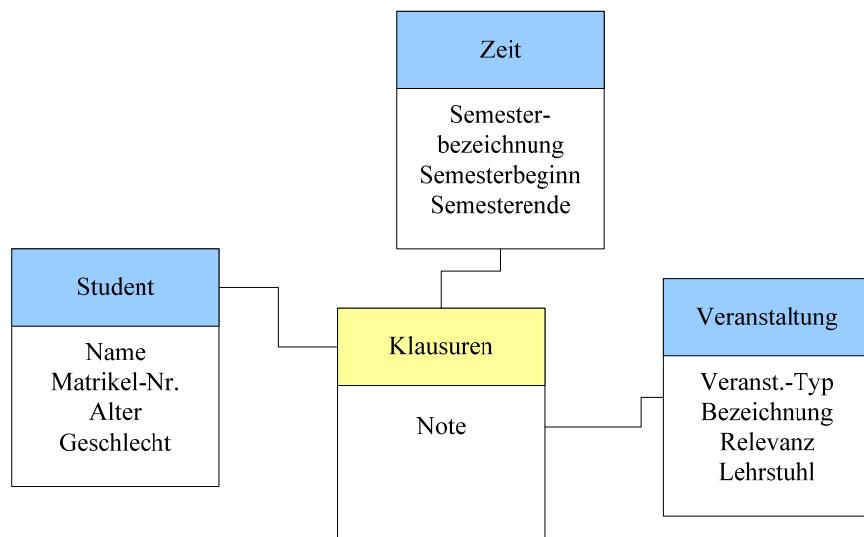


Abbildung 30: Starschema (Quelle: Eigene Darstellung)

Die Strukturierung von Data Warehouse Informationen nach dem Starschema soll zu einer hohen Abfrageleistung führen und die Möglichkeit schaffen, das Modell einfach an veränderte Unternehmensanforderungen anzupassen (SAP 2001d, 3-21). Ein hoch effektives Verhalten bei Abfragen wird dem Starmodell auch von BILL INMON zugesprochen, er sieht jedoch ein Trade-Off zwischen Abfrageleistung und Flexibilität. Seiner Meinung nach ist das Starmodell sehr unflexibel hinsichtlich veränderter Benutzerwünsche. Er empfiehlt es daher für das Design kleinerer Data Marts, nicht jedoch bei der Planung kompletter Unternehmens-DWs (Inmon 1999).

Das erweiterte Starschema der SAP AG

Mit der Entwicklung des *erweiterten Starschemas* will die SAP AG den vielfältigen Problemen begegnen, die die Verwendung des klassischen Starmodells mit sich bringt. So wird die heutzutage immer wichtiger werdende **Mehrsprachigkeit** für

Attribute nicht unterstützt. Die **alphanumerischen Fremdschlüsse** erschweren den Datenzugriff auf die Kennzahlen. Zudem wird **Zeitabhängigkeit** von Stammdaten nicht explizit unterstützt: Ändern sich Attribute im Laufe der Zeit, besteht keine Möglichkeit, sowohl die alten als auch die neuen Werte für das Attribut zu pflegen. Außerdem muss jedes Starschema die Daten duplizieren, die für alle möglichen Berichte der Benutzer benötigt werden. Mehrfach verwendete Stammdaten wie z.B. die Kundendimension werden auch mehrfach angelegt. Schließlich müssen die **Hierarchiebeziehungen** der Daten als Attribute einer Dimensionstabelle modelliert werden²⁹. Daneben sind einige Hierarchietypen nicht möglich. Somit können oft keine strukturierten Drill Downs durchgeführt werden (SAP 2001d, 4-25).

Das erweiterte Starschema baut auf dem klassischen Starschema auf. So gleichen die Faktentabellen in ihrem Aufbau im Prinzip denen des klassischen Starschemas. Die Dimensionstabellen und ihre Bausteine hingegen werden genauer analysiert: Die in den Dimensionen enthaltenen Merkmale bestehen neben dem eigentlichen Datenfeld aus den folgenden drei Segmenten (SAP 2001d, 4-26):

- **Texte:** Textliche Beschreibungen (Kurz-, Mittel- und Langtext) eines Merkmals können in den Texttabellen zeit- und sprachabhängig definiert werden.
- **Hierarchien:** Merkmalen können beliebig viele externe Hierarchien für den strukturierten Datenzugriff mittels Drill Down zugewiesen werden.
- **Stammdaten:** Die von einem Merkmal abhängigen Eigenschaftsfelder (**Attribute**) können in einer separaten Stammdatentabelle abgelegt werden. Die Attribute selbst stellen auch InfoObjects dar. Attribute müssen nicht unbedingt Merkmals-InfoObjects sein, es ist ohne weiteres möglich, eine Kennzahl als Attribut eines Merkmals zu deklarieren. Dies ist z.B. dann sinnvoll, wenn zu einem Produkt-Merkmal der Preis des Produkts gespeichert werden soll. Geklammerte Attribute stellen einen Spezialfall von Attributen dar: In manchen Fällen ist ein Merkmal durch das Datenelement selbst noch nicht eindeutig gekennzeichnet, daher ist ein zweites Attribut notwendig, um einen eindeutigen (mehrteiligen) Primärschlüssel zu generieren. Eine Kostenstelle beispielsweise ist nur im Zusammenhang mit dem Kostenrechnungskreis eindeutig adressiert. Daher wird dem Merkmal *Kostenstelle* ein geklammertes Attribut *Kostenrechnungskreis* beigefügt.

Attribute, Texte und Hierarchien sind nicht obligatorisch und können bei der Definition des betreffenden Merkmals aktiviert oder deaktiviert werden. Entscheidend für das erweiterte Starschema ist, dass diese drei Datensegmente getrennt von den InfoCubes angelegt werden können. Eine Faktentabelle bildet

²⁹ Hierarchien werden in relationalen Datenbanksystemen (DBMS) i.a. bisher nicht explizit unterstützt. 1:n-Beziehungen können über Primär-/Fremdschlüssel-Konstruktionen abgebildet werden (Q97, S. 1)

zusammen mit den sie umgebenen Dimensionstabellen den **lösungsabhängigen** Bereich, da hier die Kennzahlen und Merkmalskombinationen (als Dim-ID) abgelegt sind, die sich auf einen ganz bestimmten Informationsbereich beziehen. Der **lösungsunabhängige** Bereich wird durch die Merkmale samt ihren Stammdatenstabellen gebildet, da diese unabhängig von einer Faktentabelle für das gesamte Data Warehouse zur Verfügung stehen. Die strikte Trennung von lösungsabhängigem und -unabhängigem Bereich macht sich auch in den unterschiedlichen Definitionsbereichen innerhalb des Modellierungsbereiches in der AWB bemerkbar.

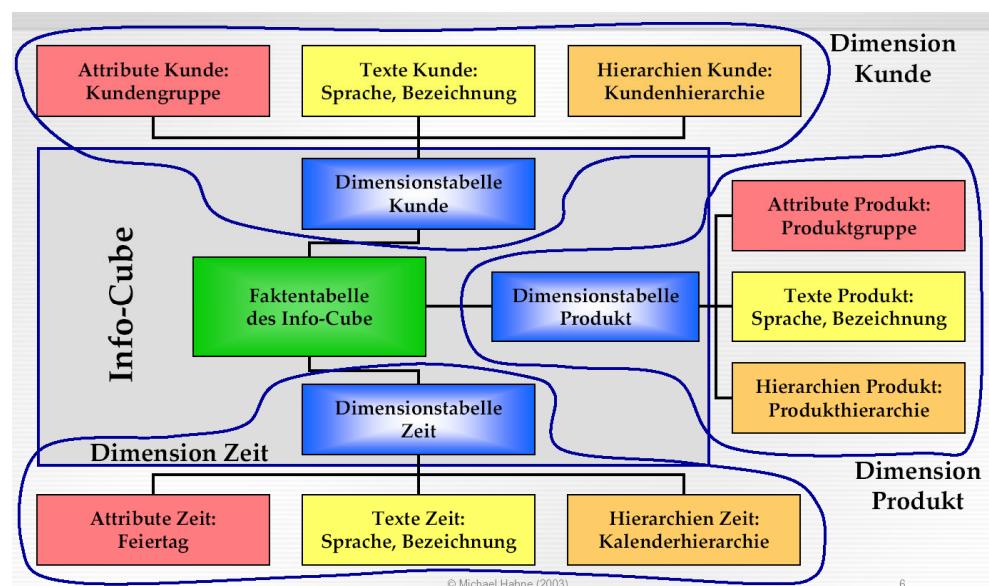


Abbildung 31: Erweitertes Starschema (Quelle: Michael Hahne)

Bei der Benennung der Segmente geht die SAP AG nicht unbedingt konsistent vor: „Im BW können die Merkmale Stammdaten tragen. Bei Stammdaten handelt es sich um Attribute, Texte oder Hierarchien.“ (SAP 2000b). Oft werden jedoch schon Attribute alleine als Stammdaten bezeichnet. Mit folgender Definition ist man auf der sicheren Seite: *Merkmale können Stammdaten enthalten, die Attribute, Texte und Hierarchien sein können.*

Die technische Verknüpfung sowohl zwischen InfoCube und Merkmal als auch zwischen Merkmal und zugehörigen Attributs-, Text- und Hierarchietabellen wird durch **Surrogat-IDs**³⁰ (SID) hergestellt. Jeder Ausprägung eines Merkmals wird eine eindeutige 4-Byte-Ganzzahl zugewiesen, welche fortan die Rolle des (künstlichen) Primärschlüssels³¹ übernimmt. Der natürliche Primärschlüssel, das Datenelement selbst, wird um eine wesentlich performantere SID ergänzt. Diese

³⁰ Surrogat: Ersatz, Ersatzmittel, Behelf (Langenscheidt 1995).

³¹ Da die SID eine automatisch inkrementierte Ganzzahl ist, handelt es sich um einen nicht sprechenden Schlüssel. Es lässt sich lediglich eine Rangfolge erkennen, wann ungefähr der betreffende Datensatz angelegt wurde.

SID wird zum einen als Fremdschlüssel in den Dimensionstabellen eingetragen und stellt somit die Verbindung zwischen Dimensionstabelle und Merkmalstabellen her. Zum anderen wird auch die Beziehung zwischen einem Merkmal und seinen Attribut-, Text- und Hierarchietabellen mittels SID realisiert. SID-Tabellen sind sozusagen Zeigertabellen, die den lösungsabhängigen InfoCube-Bereich vom lösungsunabhängigen Stammdatenbereich des erweiterten Starschemas abtrennen (SAP 2000c, 20).

Die SID-Technik löst zudem noch ein Problem der Zusammenarbeit zwischen OLTP- und OLAP-Systemen: Wird für einen eindeutigen Schlüssel eines Attributes der Primärschlüssel der entsprechenden Tabelle aus dem OLTP-Bereich benutzt, spricht man von einem Produktivschlüssel. Dieses Vorgehen scheitert jedoch bereits daran, dass die Daten eines Merkmals oft aus mehreren operationalen Systemen mit unterschiedlichen Primärschlüsseln geladen werden. Dieser und weitere Gründe sprechen dafür, anstelle des übernommenen Produktivschlüssels eine künstlich generierte SID zu verwenden. Künstliche Schlüssel lassen sich auf minimalen Speicherplatzbedarf hin optimieren, sie können durch einen allgemeinen Aufbau im gesamten Warehouse eingesetzt werden und sie sind grundsätzlich eindeutig. Ein operationales System hingegen kann einen Primärschlüssel immer wieder neu vergeben.³²

Folgende Grafik zeigt zur Veranschaulichung dieses komplexen Phänomens ein stark vereinfachtes BW-Starschema mit SID-Feldern ohne Berücksichtigung zeit- oder sprachabhängiger Stammdaten.

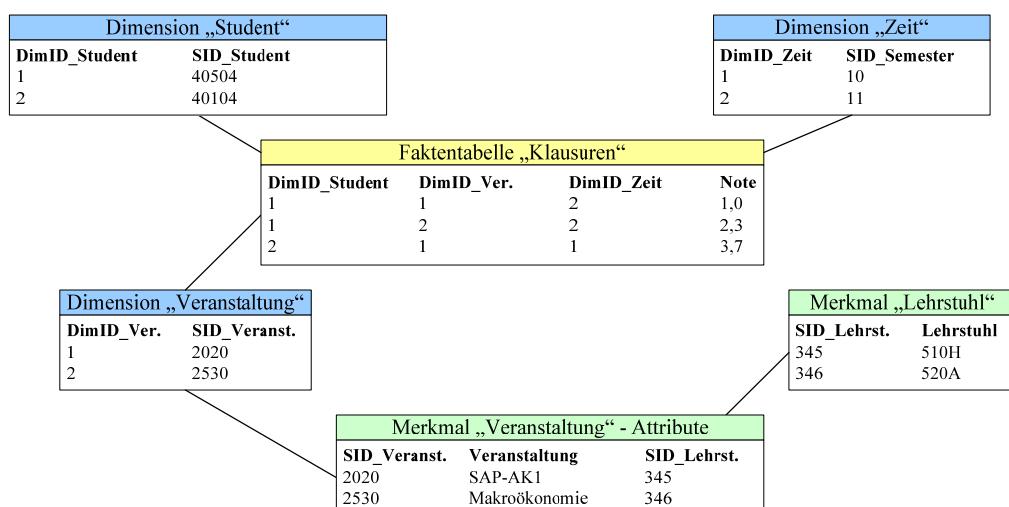


Abbildung 32: Verwendung von Surrogat-IDs im erweiterten Starschema (Quelle: Eigene Darstellung)

³² Wird z.B. ein Student mit der Matrikelnummer 273511 exmatrikuliert und die entsprechenden Daten werden aus der Personalverwaltung gelöscht, könnte dem nächsten neu immatrikulierten Student eventuell diese Matrikelnummer erneut zugewiesen werden. Ist in der Personalverwaltung die Matrikelnummer der Primärschlüssel, kann dieser im Data Warehouse nicht verwendet werden, sondern muss dort durch eine Studenten-SID ersetzt werden (Inmon 2002).

Zur übersichtlichen Darstellung der durch die SID-Technik und die Struktur des erweiterten Starschemas im BW-System erzeugten Tabellen eignet sich die Transaktion **Listschema**. Sie liefert eine geschachtelte Auflistung aller InfoCube-Tabellen und unterstützenden Tabellen, wobei durch die integrierte Data Browser Funktion der Tabelleninhalt direkt betrachtet werden kann (SAP 2001d, 4-37).

Galaxy- und Snowflake-Schema

Wenn mehrere Fakten durch genau dieselben Dimensionen beschrieben werden können, reicht für die Modellierung ein einziges Starschema aus. Die Geschäftssituation ist in der Regel jedoch komplexer, da sehr viele Fakten mit sehr unterschiedlichen Dimensionen existieren. Daher werden alle Fakten, die die gleiche Dimensionierung haben, in einer Fakttabelle zusammengefasst und Fakten mit unterschiedlichen Dimensionen in getrennten Faktentabellen platziert. Das so entstehende Schema nennt man Multi-Faktentabellen-Schema oder **Galaxie** (Behme/Holthuis/Mucksch, 226f.). In Fällen, in denen eine Dimension mit mehr als einer Faktentabelle verknüpft ist, wird diese Dimension in allen MDM-Schemata aufgeführt, jedoch physikalisch nur einmal erzeugt. Man spricht dann von *einheitlichen Dimensionen*³³. Im folgenden Beispiel stellen die beiden Faktentabellen *Klausuren* und *Lehrstuhlaktivitäten* die Zentren der Galaxie dar, *Zeit* ist eine einheitliche Dimension, die von beiden Faktentabellen benutzt wird.

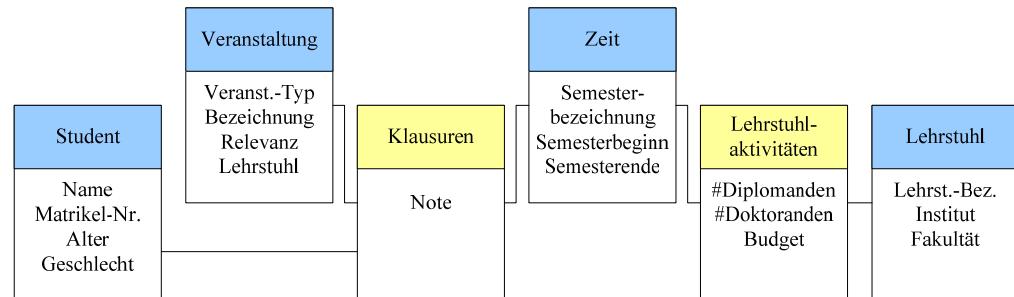


Abbildung 33: Galaxyschema (Quelle: Eigene Darstellung)

Die Abbildung eines Galaxyschemas im BW ist problemlos realisierbar, indem ein einmal definiertes Merkmal bei der Definition beliebig vieler InfoCubes mit aufgenommen wird.

Im Starschema, dem erweiterten Starschema der SAP AG und dem Galaxyschema sind die Dimensionstabellen denormalisiert³⁴. Um die großen Datenbestände in den Dimensionstabellen zu verringern, kann man durch Normalisierung sehr großer Dimensionstabellen ein Starschema in ein **Snowflakeschema** überführen. Der Name leitet sich aus der zusätzlichen strukturellen Komplexität ab (Behme/Holthuis/Mucksch, 227), wie in Abbildung 34 deutlich wird. Wenn dies

³³ Oft wird auch die Bezeichnung *shared dimension* oder *conformed dimension* verwendet.

³⁴ Im Sinne der 3. Normalform

auch wie ein neues Konzept klingt, handelt es sich in Wirklichkeit um eine einfache Variation des klassischen Starschemas (Poe/Reeves 2000, 147). Der Vorteil dieser Struktur liegt in kürzeren Zugriffszeiten und gewissen Speicherplatz einsparungen. Jedoch steht diesen Vorteilen der Nachteil der höheren Komplexität gegenüber, die es v.a. den Endanwendern erschwert, durch die Snowflake-Struktur zu navigieren (Behme/Holthuis/ Mucksch, 229). MARKUS LUSTI ist sogar der Meinung, dass gerade die Normalisierung einer Datenbank die Abfrageeffizienz senkt (Lusti 2002, 189).

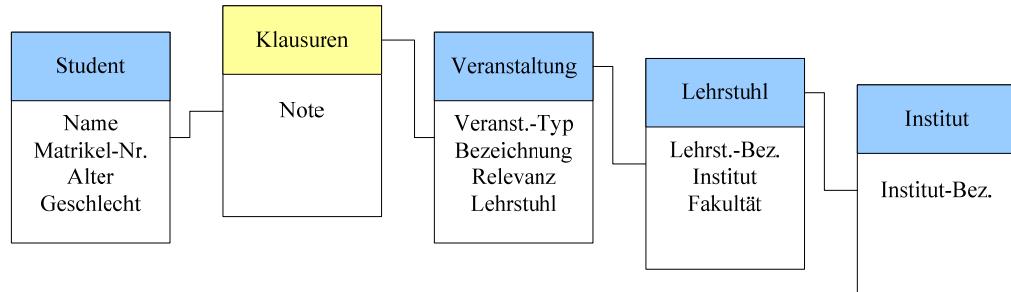


Abbildung 34: Snowflakeschema (Quelle: Eigene Darstellung)

Auch ein Snowflakeschema kann im BW umgesetzt werden: Beim Anlegen eines Merkmals können diesem diverse Attribute zugewiesen werden³⁵. Diese Attribute können inhaltlich als Fremdschlüssel interpretiert werden, welche die Verbindung zu anderen Merkmalstabellen herstellen. So kann z.B. dem Merkmal *Lehrstuhl* das Attribut *Institut* zugewiesen werden, welches als eigenständiges Merkmal existiert und evtl. noch Stammdatentabellen besitzt. Da ein Merkmalsattribut selbst ein Merkmal darstellt, ist diese Schlüsselbeziehung unmittelbar einzusehen: Attribute sind schon existierende InfoObjects, die dem neuen Merkmal logisch zugeordnet sind (SAP 2000b). Durch die Möglichkeit, Merkmale als Navigationsmerkmale zu kennzeichnen, können selbst solche Merkmale, die sich in der normalisierten Snowflakestruktur weiter entfernt vom eigentlichen InfoCube befinden, dem Endanwender für die Navigation im Datenbestand zugänglich gemacht werden, ohne dass dieser mit der komplexen Merkmalsstruktur direkt konfrontiert wird.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das SAP BW nicht nur die Möglichkeit bietet, das klassische und das erweiterte Starschema umzusetzen, sondern auch Elemente für die Implementierung von Galaxy- und Snowflakeschemata bereitstellt.

³⁵ Um einen gewissen Grad an Normalisierung zu erreichen, sollten die Attribute voll funktional vom Datenelement abhängig sein.

Datenbankschema	Umsetzung im BW
Klassisches Starschema	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faktentabellen und Dimensionstabellen
Erweitertes Starschema	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entkopplung der Stammdaten von den Faktentabellen ermöglicht Attributtabellen, Mehrsprachigkeit, Zeitabhängigkeit und die Anbindung von Hierarchien. ▪ SID-Technik
Galaxyschema	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beliebig viele Faktentabellen ▪ Einheitliche Merkmale können von beliebig vielen Faktentabellen genutzt werden.
Snowflakeschema	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Merkmalsattribute verweisen auf andere Merkmale.

Tabelle 7: Umsetzung logischer Datenbankschemata im SAP BW (Quelle: Eigene Darstellung)

Unternehmensweite Datenstandardisierung

Die Aufgabe, ein unternehmensweites Data Warehouse zu implementieren, ist oft entmutigend. Gerade in größeren Unternehmen sind DW-Projekte gigantische Unterfangen, vor allem aufgrund der Fülle an Anforderungen und Themenbereiche, die ein solches DW abdecken sollte. Eine Hilfestellung bietet hier das Konzept der **Data Marts**. Ein DW wird nicht als ein monolithischer Block konstruiert, sondern in kleinere, vorwiegend nach thematischen oder organisatorischen Gesichtspunkten getrennte Einheiten zerlegt, die Data Marts. Hierbei muss es sich neben der logischen Separation nicht zwingenderweise auch um eine technische Isolation der Datenbestände handeln. Ein Problem bei der Verwendung von Data Marts ist die redundante Datenhaltung, die zu dem ernsten Problem der Dateninkonsistenz führen kann. Pflegen z.B. das Prüfungsamt und die Lehrstühle einer Universität die Daten von Studenten in separaten Merkmalstabellen, ist aufgrund fehlender oder mangelhafter Synchronisationsmechanismen nicht gewährleistet, dass ein Student in beiden Bereichen immer korrekt mit den aktuellen Adress- und Prüfungsleistungsdaten geführt wird.

Eine Lösung dieses Problems bietet das Konzept einheitlicher Merkmale und standardisierter Kennzahlen. **Einheitliche Merkmale** sind Merkmale, die in Verbindung mit allen möglichen Kennzahlen dieselbe Bedeutung haben und daher auch in allen Data Marts in allen Faktentabellen genutzt werden können, wie es auch das Galaxyschema vorsieht. Ebenso wie Merkmale bedürfen auch Kennzahlen einer Vereinheitlichung zu **standardisierten Kennzahlen**. Der Begriff „Leistungspunkte“ sollte in jeder möglichen Verwendung dieselbe Bedeutung besitzen, ansonsten versagt das Data Warehouse in seiner Aufgabe als Kommunikationsmedium zwischen Menschen.

Es ist eine der Hauptaufgaben des zentralen DW-Designteams, einheitliche Merkmale und standardisierte Kennzahlen zu definieren, bereitzustellen und ihre Verwendung durchzusetzen (Kimball et al. 1998, 156). Ohne ein striktes Festhalten an diesen Vorgaben kann kein DW als Ganzes funktionieren (Kimball et al. 1998, 157). Da die Verwendung allgemein obligatorischer Merkmale und Kennzahlen eine ebenso politische wie technische Entscheidung darstellt, sollte sie von höchster Stelle im Unternehmen unterstützt werden, z.B. durch einen Chief Information Officer (CIO) (Kimball et al. 1998, 158).

Umsetzung von Datenbankschemata im Rahmen der physischen Modellierung

Es wird zwischen physisch multidimensionalen und physisch relationalen Datenbanksystemen unterschieden, für die unterschiedliche logische Entwurfsschemata entwickelt wurden. Bei der Vorstellung logischer Datenbankschemata im vorigen Kapitel wurden daher bewusst nur die Konzepte vorgestellt, die sich für physisch relationale Datenbanksysteme eignen.

Unter **physisch multidimensionalen** Datenbanksystemen (MOLAP, multidimensionales OLAP) werden Systeme verstanden, welche die auf konzeptueller Ebene dargestellten multidimensionalen Datenstrukturen auch in ihren physischen Datenbank- und Speicherstrukturen umsetzen. Bislang besteht noch kein Standard, welche Grundfunktionalitäten ein multidimensionales Datenbanksystem enthalten muss. Beispiele für am Markt erhältliche Produkte sind *Express* von Oracle, *Holos* von Seagate Software und *Essbase* von Applix. Erste Implementierungen zeigen, dass diese Systeme keine besonders großen Datenbestände verwalten können (Behme/Holthuis/Mucksch, 216f.).

Die grundlegende Prämisse bei der multidimensionalen Modellierung im **relationalen Umfeld** (ROLAP, relationales OLAP) ist die Klassifikation der Daten in Fakt- und Dimensionsdaten. Beide Datengruppen werden, wie in relationalen Datenbank-Management-Systemen (DBMS) üblich, in Tabellen gehalten, die über Schlüssel miteinander verbunden sind. Die Primärschlüssel der Dimensionstabellen sind Fremdschlüssel der Fakttabelle, wobei die Gesamtheit aller Fremdschlüssel den zusammengesetzten Primärschlüssel der Fakttabelle bildet (Behme/Holthuis/Mucksch, 224f.). Das BW ist ein klassisches relationales Data Warehouse System (SAP 2000a, 2).



Aufgabenstellung

1. Worin besteht der Unterschied zwischen klassischem und erweitertem SAP-Starschema?
2. Fragen zum Verständnis des erweiterten SAP-Starschemas.

- a. Ist es generell denkbar, dass ein Starschema mehrere Faktentabellen enthält?
 - b. Woraus besteht der Primärschlüssel der Faktentabelle?
 - c. Was passiert, wenn ein zweiter Datensatz mit genau demselben Primärschlüssel in die Faktentabelle geschrieben wird?
 - d. Wie viele Datensätze enthält eine Dimensionstabelle maximal? Geben Sie das Ergebnis in Abhängigkeit von den Feldern an, die eine Dimension bilden.
3. Entwickeln Sie aus folgenden Anforderungen ein SAP-Starschema:
Wir wollen in unserem Data Warehouse Umsätze, (variable) Kosten und Verkaufsmengen unserer Produkte auswerten können. Die Auswertungen benötigen wir hinsichtlich unserer Kunden, Regionen, Produkte und Sparten. Unser Chef benötigt die Berichte eigentlich meistens monats-, manchmal aber auch tagesgenau.
4. Wie würden Sie folgende Zusatzanforderungen in das erweiterte Starschema integrieren:
 - a. Die Kennzahlen sollen auch nach Ländern ausgewertet werden können.
 - b. In den Reports werden neben der Produktnummer auch ausführliche Produktbezeichnung (in kurzer und langer Form), CAD-Code und das Entwicklerteam benötigt.
 - c. Die Produktbezeichnung wird in den Sprachen Deutsch, Englisch und Spanisch benötigt.



Lösungen

1. Worin besteht der Unterschied zwischen klassischem und erweitertem SAP-Starschema? Unterschiede in der Bezeichnung: „Dimension“ vs. „Merkmal“; Erweiterung des Datenelements der Merkmale um die Segmente „Attribute“, „Texte“ und „Hierarchien“; einfache Unterstützung von Mehrsprachigkeit und Zeitabhängigkeit
2. -
 - a. Ist es generell denkbar, dass ein Starschema mehrere Faktentabellen enthält? Ja, da sich mehrere Faktentabellen Dimensionen teilen könnten (Galaxyschema)
 - b. Woraus besteht der Primärschlüssel der Faktentabelle? Aus den Dimensions-IDs aller beteiligten Dimensionstabellen
 - c. Was passiert, wenn ein zweiter Datensatz mit genau demselben Primärschlüssel in die Faktentabelle geschrieben wird? Die Kennzahlen des bestehenden und des neuen Datensatzes werden aggregiert.

- d. Wieviele Datensätze enthält eine Dimensionstabelle maximal? Geben Sie das Ergebnis in Abhängigkeit von den Feldern an, die eine Dimension bilden. *Jede Dimensionstabelle enthält maximal so viele Datensätze wie das kartesische Produkt der Ausprägungen aller Felder der Dimension.*
3. Starschema:
Faktentabelle: Umsatz, Kosten, Menge
Dimension „Produkt“: Produkt, Sparte
Dimension „Kunde“: Kunde, Region
Dimension „Zeit“: Tag, Monat
4. -
- Zusätzliches Merkmal „Land“, das z.B. in die Kundendimension integriert wird.
 - Erweiterung des Merkmals „Produkt“ um einen Kurz- und Langtext und die Attribute „CAD-Code“ und „Entwicklerteam“.
 - Kennzeichnung der Texte als sprachabhängig

4.3 Arbeiten mit InfoObjects

Kapitelüberblick

Ausgehend vom zuvor erstellten Starschema werden die Merkmale und Kennzahlen am System angelegt. Ihnen liegt ein logisches Datenmodell in Form eines Starschemas vor und Ihre nächste Aufgabe besteht darin, die notwendigen Bausteine im BW-System abzubilden.



Inhalte dieses Kapitels

- Namenskonventionen
- Informationsbausteine
- Merkmale anlegen
- Attribute und Texte von Merkmalen
- Kennzahlen anlegen

InfoObjects und InfoCubes als Bausteine multidimensionaler Datenmodelle im BW

Das multidimensionale Datenmodell (MDM) unterscheidet grundsätzlich zwischen den Strukturkomponenten *Kennzahlen* und *Merkmale*³⁶. Im BW werden diese beiden Auswertungsobjekte als **InfoObjects** bezeichnet. InfoObjects sind die Basis-Informationsträger des BW. Durch sie werden die Informationen in strukturierter Form abgebildet, die zum Aufbau von Datenzielen wie den **InfoCubes** benötigt werden (SAP 2000b). Jedes InfoObject ist einem InfoObject-Katalog und einer InfoArea zugeordnet, welche zur Gliederung aller Metaobjekte im Business Information Warehouse dienen.

Inhalt der Zellen der multidimensionalen Datenwürfel und damit zentrales Element jedes MDM sind die **Kennzahlen**³⁷, die messbare Kenngrößen aus der Realität darstellen. Ihre Semantik wird jedoch erst durch die Art der verwendeten Dimensionen bestimmt. Viele Kennzahlen sind numerischen Charakters, wobei zwischen Fluss- und Bestandsgrößen unterschieden wird (Seemann/Schmalzridt/Lehmann 2001, 118). Theoretisch sind auch Textwerte als Kennzahlen möglich, dies wird jedoch vom SAP BW nicht unterstützt (SAP 2000a, 2). Häufig anzutreffende Beispiele für Kennzahlen aus dem betriebswirt-

³⁶ Man beachte die oft analoge Verwendung der Bezeichnungen *Dimension* und *Merkmal* im BW-Umfeld.

³⁷ Kennzahlen werden oft als *Facts*, *Measured Facts* oder *Fakten* bezeichnet.

schaftlichen Umfeld sind Umsatz, Kosten und Leistungen. Für ein universitäres Berichtswesen sind Kennzahlen wie Noten, Leistungspunkte, Anzahl Studenten und finanzielle Landesmittel denkbar. Die am einfachsten handhabbaren Kennzahlen sind numerisch und additiv (Kimball et al. 1998, 144).

Aus Sicht des Anwenders, der eine multidimensionale Datenbasis auswertet, spiegeln sich die direkten Komponenten dieser Abfrage in den **Dimensionen** wieder. Jede für eine bestimmte Kennzahl relevante Einflussgröße wird als Dimension dargestellt und stellt sozusagen das „Eintrittstor“ zur Auswertung der Kennzahlen dar. Unter einer Dimension versteht E.F. CODD die höchste Ebene eines Datenkonsolidierungspfades. Art und Anzahl der Dimensionen bestimmen die Komplexität der Datenstruktur, weshalb der Planung und Gestaltung von Dimensionen eine besondere Bedeutung zukommt. In technischer Hinsicht können Dimensionen als Index für den Zugriff auf die Werte (Kennzahlen) in einer Matrix gesehen werden (Holthuis 2000, 164). Im BW-Kontext jedoch sind die Dimensionen selbst „nur“ eine inhaltliche Zusammenfassung der sie konstituierenden **Merkmale**. Somit erlangen die Merkmale im BW-Bereich größtenteils die Bedeutung und Funktion der Dimensionen bei anderen DW-Produkten. Es muss beachtet werden, dass sich der Ansatz der SAP AG in diesem Punkt in den Begrifflichkeiten, nicht inhaltlich, von dem der meisten anderen DW-Anbieter unterscheidet. Während nicht hierarchische Dimensionen eine einfache interne Struktur ohne vertikale Beziehungen widerspiegeln, bestehen bei hierarchischen Dimensionen vertikale Beziehungen zwischen Dimensionspositionen, wodurch eine Hierarchie mit unterschiedlichen Verdichtungsstufen erkennbar wird (Holthuis 2000, 166f.). Im BW können Merkmals hierarchien aus einem Quellsystem geladen werden³⁸ oder auch direkt im Business Information Warehouse angelegt werden, wobei auch mehrere Hierarchien pro Merkmal möglich sind (SAP 2000b). In nahezu allen betriebswirtschaftlichen Anwendungsbereichen anzutreffende Merkmale sind Zeit, Wertetyp (Istzahlen, Sollzahlen, Planzahlen) und Maßeinheiten (Währung, Stück). Ebenso häufig werden Merkmale wie Organisationseinheit, Region, Kunde, Artikel/Produkt benötigt (Holthuis 2000, 164ff.). Speziell im universitären Umfeld sind Veranstaltung, Lehrstuhl und Student sinnvolle Auswertungsmerkmale.

Die Vorgehensweise für das Anlegen von InfoObjects sieht folgendermaßen aus:

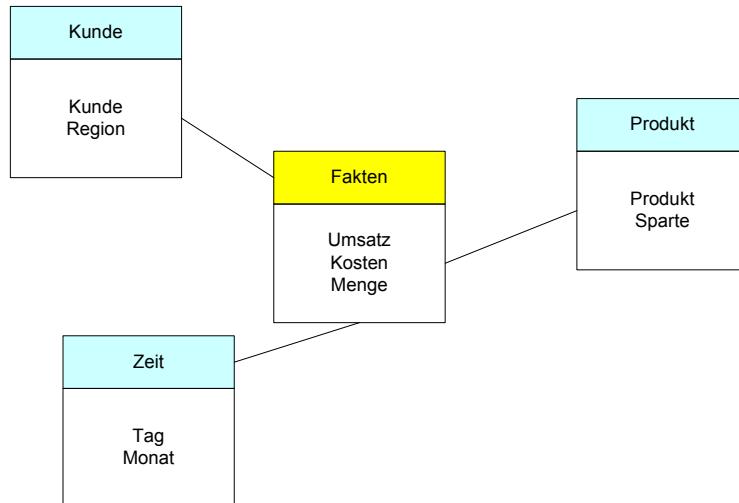
1. InfoObject anlegen
2. Prüfen: InfoObject wird auf syntaktische Korrektheit geprüft
3. Sichern: Definition wird gesichert
4. Aktivieren: Datenbanktabellen werden generiert

³⁸ Ein typisches Beispiel für eine Merkmals hierarchie ist die Einordnung des Merkmals Kostenstelle in die Kostenstellenstandardhierarchie.



Aufgabenstellung

Um das folgende Starschema im BW abilden zu können, müssen Sie zunächst dessen Bausteine in Form von InfoObjects anlegen.



1. Ein Merkmals-InfoObject-Katalog wurde bereits für Sie angelegt. Er trägt den technischen Namen AYXX_Cat_Merkmaile und ist mit *Merkmaile* bezeichnet.
Hinweis: Sollte der Merkmals-InfoObjekt-Katalog nicht angelegt sein, bitte selber anlegen oder den Dozenten ansprechen.
2. Im Metadata-Repository kann man sich den Business Content anzeigen lassen. Hier existieren bereits zwei InfoObjects für *Tag* und *Monat*. Wie lauten die technischen Namen? _____ und _____
3. Erstellen Sie in Ihrem InfoObject-Katalog ein Merkmal für die **Kunden** (Name: AYXX_KU, Bezeichnung Kunde YXX).
 - a. Tragen Sie als Kurzbeschreibung ebenfalls Kunde YXX ein.
 - b. Wählen Sie den richtigen Datentyp aus: _____ und begrenzen Sie ihn auf 10 Zeichen.
 - c. Da zusätzlich zum Datenelement später weitere Attribute gespeichert werden sollen, aktivieren Sie die Option „Mit Stammdaten“.³⁹
 - d. Ermöglichen Sie das Speichern eines mittellangen sprach- und zeitunabhängigen Textes.
 - e. In den Reports sollen folgende vom Kunden abhängige Informationen enthalten sein: ABC-Klassifikation und Hauptsitz. Dafür stehen die beiden Merkmale AY_ABC und AY_HS zur Verfügung.
 - f. Prüfen, sichern und aktivieren Sie das Merkmal.

³⁹ Verwechslungsgefahr: mit „Stammdaten“ sind Attribute gemeint.

4. Das Merkmal **Region** wurde bereits für jedes Team angelegt und trägt den technischen Namen AYXX_RE.
Hinweis: Sollte das Merkmal Region nicht angelegt sein sein, bitte selber anlegen (Char 20, ohne Attribute, und mit mittellangem Text) oder den Dozenten ansprechen.
5. Das Merkmal **Produkt** wurde bereits einmal zentral angelegt und trägt den technischen Namen AY_PR.
6. Das Merkmal **Sparte** wurde ebenfalls bereits einmal zentral angelegt und trägt den technischen Namen AY_SP.
7. Erzeugen Sie in ihrer InfoArea einen Kennzahlen-InfoObject-Katalog, den Sie AYXX_Cat_Kennzahlen nennen und mit *Kennzahlen* bezeichnen.
Aktivieren Sie den Katalog und verlassen Sie ihn wieder.
8. Legen Sie als erste Kennzahl den **Umsatz** an (Name: AYXX_UM, Bezeichnung: Umsatz YXX).
 - a. Vergeben Sie als Kurzbeschreibung *Umsatz* YXX.
 - b. Da es sich um einen Geldbetrag handelt, tragen Sie als Datentyp Betrag (CURR) ein.
 - c. Es handelt sich stets um Euro-Beträge.
 - d. Prüfen, sichern und aktivieren Sie die Kennzahl.
9. Legen Sie in gleicher Weise die **Kosten** an (Name: AYXX_KO, Bezeichnung: Kosten YXX). Benutzen Sie AYXX_UM als Vorlage.
10. Legen Sie abschließend die **Menge** (Menge verkaufter Produkte) an (Name: AYXX_ME, Bezeichnung: Menge YXX). Vergeben Sie den Datentyp QUAN und weisen Sie die feste Mengeneinheit ST (Stück) zu.



Lösungen

1. -
2. Tag: 0CALDAY
Monat: 0CALMONTH
3. RM AYXX_Cat_Merkmale
InfoObject anlegen
Merkmal: AYXX_KU
Beschreibung lang: Kunde YXX
OK
 - a. Beschreibung kurz: Kunde YXX
 - b. Datentyp: CHAR – Zeichenfolge
Länge: 10

- c. Seite „Stammdaten/Texte“
Mit Stammdaten: aktiviert
 - d. Mit Texten: aktiviert
Mittellanger Text existiert: aktiviert
alle anderen Texte: deaktiviert
Texte sind sprachabhängig: deaktiviert
Texte sind zeitabhängig: deaktiviert
 - e. Registerseite „Attribute“
neues Attribut (Merkmalswert) aufnehmen: AY_ABC
neues Attribut (Merkmalswert) aufnehmen: AY_HS
 - f. Prüfen, sichern, aktivieren
4. –
5. –
6. –
7. AWB (RSA1), Bereich Modellierung, InfoObjects
RM User XX
InfoObjectCatalog anlegen
 InfoObjCat: AYXX_Cat_Kennzahlen
 rechts davon: Kennzahlen
 InfoObjectTyp: Kennzahlen
 Anlegen (F5)
 Aktivieren (Strg+F3)
 Beenden
8. RM AYXX_Cat_Kennzahlen
InfoObject anlegen
 Kennzahl: AYXX_UM
 Beschreibung lang: Umsatz YXX
 OK
 - a. Beschreibung kurz: Umsatz YXX
 - b. Seite „Typ/Einheit“
 Typ/Datentyp: Betrag
 Datentyp: CURR
 - c. Feste Währung: EUR
 - d. Prüfen, sichern, aktivieren
9. RM AYXX_Cat_Kennzahlen
InfoObject anlegen
 Kennzahl: AYXX_KO
 Beschreibung lang: Kosten YXX

Vorlage: AYXX_UM

OK

Beschreibung kurz: Kosten YXX

Seite „Typ/Einheit“

Typ/Datentyp: Betrag

Datentyp: CURR

Prüfen, sichern, aktivieren

10. RM AYXX_Cat_Kennzahlen

InfoObject anlegen

Kennzahl: AYXX_ME

Beschreibung lang: Menge YXX

OK

Beschreibung kurz: Menge YXX

Seite „Typ/Einheit“

Typ/Datentyp: Menge

Datentyp: QUAN

feste Mengeneinheit: ST

Prüfen, sichern, aktivieren

Hinweise für Dozenten

Beim parallelen Anlegen von InfoObjects durch mehrere Kursteilnehmer kann es zu längeren Wartezeiten kommen, da ein gemeinsamer Zugriff auf das zentrale Repository vorgenommen wird.

Daher darf entweder nur eine Gruppe (die Hälfte der Kursteilnehmer) nach der anderen InfoObjects anlegen (dauert auch recht lange) oder Vertauschung der Aufgaben bei der Hälfte der Gruppen, damit Merkmale Anlegen und Kennzahlen Anlegen nicht gleichzeitig durchgeführt wird.

Vorbereitungsarbeiten im System:

1. Einen zentralen Merkmals-InfoObject-Katalog für alle anlegen.
Technischer Name: AY_Cat_Merkmaile, Bezeichnung: Merkmale Alle.
2. Einmal zentral Merkmal *Produkt* anlegen
 - a. technischer Name: AY_PR
 - b. Beschreibung: Produkt

- c. Datentyp: CHAR 20
 - d. Keine Attribute, Texte und Hierarchien.
3. Einmal zentral Merkmal *Sparte* anlegen
 - a. technischer Name: AY_SP
 - b. Beschreibung: Sparte
 - c. Datentyp: CHAR 20
 - d. Keine Attribute, Texte und Hierarchien.
 4. Einmal zentral Merkmal *ABC-Klassifikation* anlegen
 - a. technischer Name: AY_ABC
 - b. Beschreibung: ABC-Klassifikation
 - c. Datentyp: CHAR 1
 - d. Keine Attribute, Texte und Hierarchien.
 5. Einmal zentral Merkmal *Hauptsitz* anlegen
 - a. technischer Name: AY_HS
 - b. Beschreibung: Hauptsitz
 - c. Datentyp: CHAR 20
 - d. Keine Attribute, Texte und Hierarchien.
 6. Je Team-InfoArea einen Merkmals-InfoObject-Katalog anlegen.
Technischer Name: AYXX_Cat_Merkmaile, Bezeichnung: Merkmale.
 7. Je Team ein Merkmal *Region* anlegen
 - a. technischer Name: AYXX_RE
 - b. Beschreibung: Region
 - c. Datentyp: CHAR 20
 - d. ohne Attribute
 - e. mit Texten: nur mittellanger Text; nicht sprach- oder zeitabhängig

4.4 Arbeiten mit InfoCubes

Kapitelüberblick

Nachdem die benötigten Merkmale und Kennzahlen bereitstehen, gehen Sie nun daran, den ersten Informationsspeicher im System abzubilden. Sie werden hierbei aufgefordert, alle erzeugten Objekte sauber im SAP BW-System zu dokumentieren.



Inhalte dieses Kapitels

- InfoCubes anlegen
- Dimensionen
- Unterschied Merkmal-Dimensionen
- Dokumentieren von Meta-Objekten

InfoCubes

Die zentralen Datenspeicher für alle Auswertungen und Berichte sind die Datenwürfel, die im SAP-Jargon **InfoCubes** genannt werden und ebenso wie die InfoObjects in InfoAreas abgelegt werden. Sie sind multidimensional aus den Datentypen Kennzahlen und Merkmale aufgebaut. Wie bereits erwähnt, beträgt die maximale Anzahl an Merkmalen über 3.224, pro Datenwürfel können 233 Kennzahlen angelegt werden. Drei Dimensionen sind bereits durch *Zeit*, *Einheit* und *InfoPackage* vorbelegt. Die Zeitdimension ist wegen ihrer überragenden Bedeutung in einer Datenbank mit großen Mengen an historischen Daten unerlässlich, die Dimension *Einheit* kennzeichnet die im InfoCube gespeicherten Kennzahlen dahingehend, ob es sich um DM, € oder Stückzahlen handelt. In der Dimension *InfoPackage* wird beim ETL-Prozess eine eindeutige Identifikationsnummer für die geladenen Datenpakete hinterlegt. Auf der physischen Entwurfs-ebene betrachtet, sind im BW der InfoCube und die zugehörigen Dimensions-tabellen relational über die Dimensionsschlüssel miteinander verbunden. Dimensionsschlüssel werden vom System je Merkmalskombination in der Dimensions-tabelle bereitgestellt (SAP 2001d, 4-18).

Folgende Abbildung verdeutlicht den Zusammenhang der Strukturelemente und den Unterschied zwischen SAP Terminologie und klassischer Bezeichnungsweise.

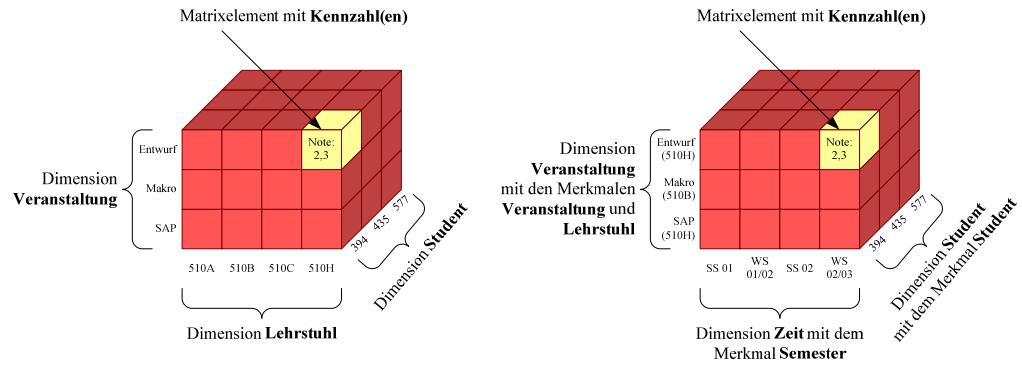


Abbildung 35: Klassische und SAP-spezifische Strukturelemente eines MDM (Quelle: Eigene Darstellung)

Folgende Schritte sind notwendig, um einen InfoCube anzulegen:

1. InfoCube erstellen
2. Kennzahlen hinzufügen
3. Merkmale hinzufügen
4. Dimensionen erzeugen
5. Merkmale in Dimensionen einordnen
6. Prüfen, sichern, aktivieren

Möglichkeiten der Analyse multidimensionaler Daten

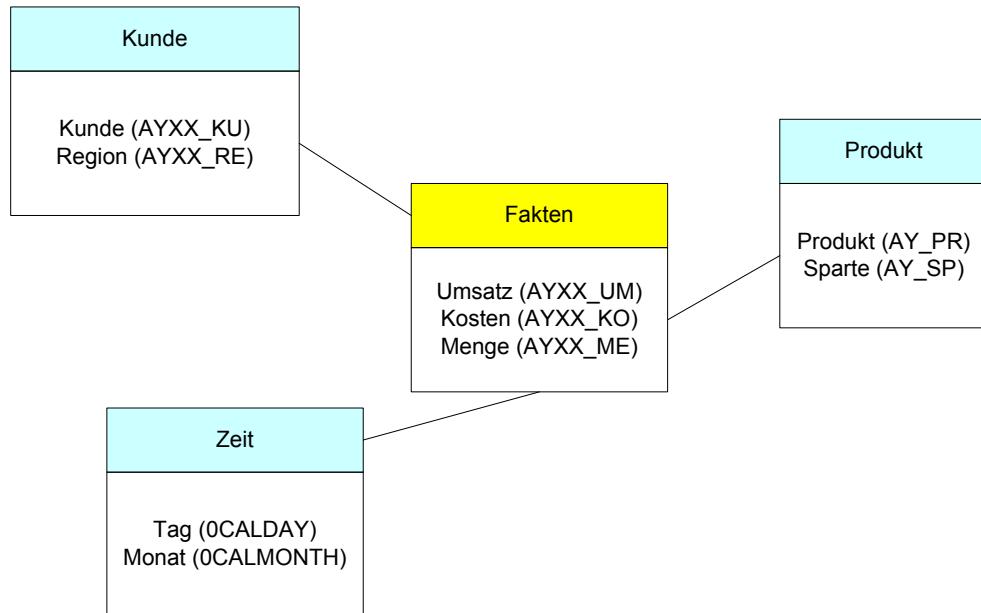
Für detaillierte Fragestellungen des Anwenders stehen im multidimensionalen Datenmodell verschiedenartige Operationen zur Manipulation des Datenwürfels zur Verfügung. Hierbei handelt es sich überwiegend um einen Wechsel von Dimensionen und Verdichtungsstufen, d.h. um eine Navigation im Datenraum (Holthuis 2000, 154). Diese Analysemöglichkeiten werden im BEx Analyzer z.B. über das Kontextmenü im Ergebnisbereich angeboten, an den OLAP-Prozessor weitergegeben und von diesem interpretiert und auf den Datenbestand angewendet. Die Technik des **Drill Down** erlaubt es, das Zustandekommen hochverdichteter Kennzahlen nachvollziehen zu können, indem sich der Anwender in einer Dimensionshierarchie zu Elementen mit niedrigerem Verdichtungsniveau bewegt. Beispielsweise kann der Anwender einen Notendurchschnitt aus einer Veranstaltung näher analysieren, indem er die Einzelnoten anfordert. **Roll Up** kennzeichnet die Bewegung in die entgegengesetzte Richtung, d.h. es erfolgt ein Wechsel zu einer höheren Verdichtungsstufe. **Slicing** beschreibt die Auswahl einer Scheibe aus dem Datenwürfel, z.B. Lehrstuhl 510H. Durch diese auch als Rotation bezeichnete Auswahl unterschiedlicher Sichten wird der Würfel aus einem anderen Blickwinkel

betrachtet, ohne dass eine Neuanordnung oder Sortierung der Daten erforderlich ist. (**Data**) **Dicing** schließlich beschreibt die Möglichkeit, entlang einer bestimmten Dimension eine gewünschte Position auszuwählen und dadurch die Daten des Würfels auf eine Teilmenge einzuschränken (Holthuis 2000, 154ff.).



Aufgabenstellung

- Erstellen Sie einen InfoCube für folgendes Starschema zum Thema *Verkauf*.



- Legen Sie in Ihrer InfoArea einen neuen **Basis-InfoCube** an. Bezeichnen Sie ihn mit AYXX_VKF und vergeben Sie die Beschreibung *Verkauf*.
- Suchen Sie die drei **Kennzahlen** Umsatz, Kosten und Menge und fügen sie in den Cube ein.
- Fügen Sie die benötigten **Merkmale** Kunde, Region, Produkt und Sparte ein.
- Fügen Sie die benötigten **Zeitmerkmale** Kalendertag und Kalenderjahr/Monat ein.
- Legen Sie die zwei **Dimensionen** Kunde und Produkt an und weisen Sie die entsprechenden Merkmale zu.
- Prüfen, sichern und aktivieren Sie Ihren InfoCube.
- Betrachten Sie die **Struktur** des eben erzeugten InfoCube mit der Transaktion `listschema`. Die Definitionen der aufgelisteten Tabellen können mit dem Brillen-Symbol betrachtet werden.

- i. Lassen Sie sich mit der Transaktion SE12 die Struktur der *Faktentabelle* anzeigen. Welchen Datentyp besitzen die Dimensions-IDs?
 - ii. Lassen Sie sich mit der Transaktion SE12 die Struktur einer *Dimensionstabelle* anzeigen. Welchen Datentyp besitzen die SIDs der Merkmals-InfoObjects?
2. Hinterlegen Sie für den eben erzeugten InfoCube eine **Dokumentation** in Form eines HTML-Dokuments und einer Grafik.
- a. Importieren Sie die bereits angelegten Dokumente Doku_HTML und Doku_JPEG und vergeben Sie die Namen *Doku Cube VKF YXX Text* und *Doku Cube VKF YXX Grafik*.
 - b. Lassen Sie sich die Dokumente anzeigen.



Lösungen

1. –

- a. AWB, Bereich InfoProvider
RM eigene InfoArea
InfoCube anlegen
InfoCube: AYXX_VKF
rechts davon: Verkauf
InfoCubeTyp: BasisCube
Anlegen (F5)
- b. Seite „Kennzahlen“
Klick auf Auswahlhilfe „InfoObjectCatalog...“
DK AYXX_Cat_Kennzahlen
Alle InfoObjects übernehmen: Ja
- c. Seite „Merkmale“
Klick auf Auswahlhilfe „InfoObjectCatalog...“
DK AYXX_Cat_Merkmale
Alle InfoObjects übernehmen: Nein
benötigte Merkmale von rechts nach links übernehmen
- d. Seite „Zeitmerkmale“
0CALDAY und 0CALMONTH von rechts nach links übernehmen
- e. Seite „Merkmale“
Dimensionen...
Seite „Definieren“
Anlegen
Beschreibung lang: Kunde
Anlegen

Beschreibung lang: Produkt

Seite „Zuordnen“

Unten Merkmal Kunde selektieren und oben DK Dimension Kunde

Unten Merkmal Region selektieren und oben DK Dimension Kunde

Unten Merkmal Produkt selektieren und oben DK Dimension

Produkt

Unten Merkmal Sparte selektieren und oben DK Dimension Produkt
OK

f. Prüfen, sichern, aktivieren

g. Transaktionscode eingeben: /nlistschema

Typ des InfoCubes: B

InfoCube: AYXX_VKF

Ausführen F8

i. Faktentabelle (zweiter Eintrag) markieren

Klick auf Brille-Symbol (SE12)

Datentyp der Dimensions-IDs: Integer, Länge 10
zurück 2x

ii. beliebige Dimension markieren

Klick auf Brille-Symbol (SE12)

Datentyp der SIDs: Integer, Länge 10

2. -

a. AWB, Bereich Dokumente

Metadaten

Objekttyp: CUBE

Objektname: AYXX_VKF

Klick auf „Zeige mir Dokumente von...“

Klick auf „Importieren...“

Datei Doku.html importieren

Name: Doku Cube VKF YXX Text

Datei Doku.jpeg importieren

Name: Doku Cube VKF YXX Grafik

b. Dokument markieren

Klick auf „Detail“ (Lupe)

Hinweise für Dozenten

Benötigte Dateien:

- Doku.html

- Doku.jpeg

4.5 Factless Fact Tables

Kapitelüberblick

Sie studieren die Problematik der faktenlosen Faktentabellen, insbesondere im Zusammenhang mit Ereignisverfolgung (event tracking). Sie werden nach diesem Kapitel wissen, dass bei der Abbildung im SAP BW ein Umweg über eine Dummykennzahl gegangen werden muss und können dies dann auch im System abbilden.



Inhalte dieses Kapitels

- Event Tracking mit faktenlosen Faktentabellen

Event Tracking mit faktenlosen Faktentabellen

Einen Sonderfall bei Faktentabellen stellen die so genannten *Factless Fact Tables* (faktenlose Faktentabellen) dar. Es handelt sich hierbei um Faktentabellen, die keine echten betriebswirtschaftlichen Kennzahlen beinhalten (Behme/Holthuis/Mucksch, 224), sondern ihrer ursprünglichen Herkunft als Überschneidungs entität entsprechend „lediglich“ die Verknüpfungen zwischen den beteiligten Dimensionen abbilden.

RALPH KIMBALL führt als typischen Anwendungsfall das *Event Tracking* (Ereignisverfolgung) an, wofür die Teilnahme an universitären Wahlen ein gutes Beispiel ist. In diesem Fall würde eine Faktentabelle modelliert, die eine Reihe von Fremdschlüsseln als Verweis auf die Dimensionen *Student*, *Wahlanlass*, *Zeit*, *Raum* u.ä., jedoch kein Faktum enthielte. Der Grund für die „Faktenlosigkeit“ kann darin liegen, dass aus datenschutzrechtlichen Gründen beispielsweise das Wahlergebnis des betreffenden Studenten nicht im DW abgespeichert werden darf oder das Ergebnis selbst überhaupt nicht interessiert, weil lediglich Wahlverhalten und -beteiligung für diverse Auswertungen von Interesse sind.

Die direkte Abbildung faktenloser Faktentabellen ist im BW jedoch leider nicht möglich, denn jeder InfoCube muss mindestens eine Kennzahl enthalten. Einen Ausweg aus diesem nicht ganz nachvollziehbaren Zustand bietet folgende Vorgehensweise:

1. Eine numerische, ganzzahlige Dummy-Kennzahl *Zähler* wird definiert.
2. Man integriert die Kennzahl *Zähler* in einen bislang faktenlosen InfoCube.
3. Beim Laden der Bewegungsdaten in den InfoCube wird der Kennzahl *Zähler* der konstante Wert „1“ zugewiesen.

- Bei Auswertungen auf den InfoCube kann der **Zähler** dazu verwendet werden, die Anzahl der Ereignisse, hier der Wahlbesuche, darzustellen.

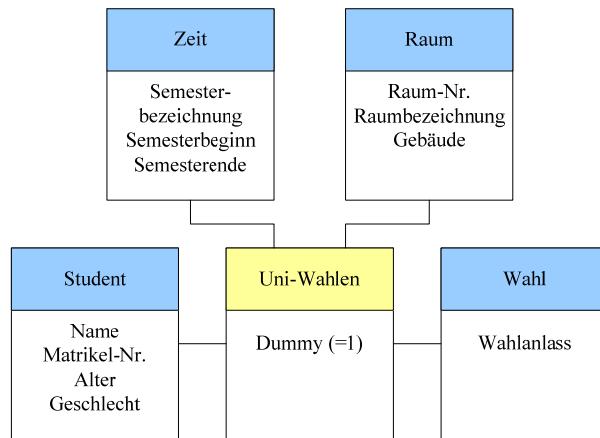


Abbildung 36: Faktenlose Faktentabelle am Beispiel von universitären Wahlen (Quelle: Eigene Darstellung)

Nicht nur deshalb, weil die Umsetzung am BW-System relativ umständlich ist, sollten faktenlose Faktentabellen möglichst vermieden werden. In vielen Fällen lassen sich andere, aussagekräftigere Kennzahlen als ein Dummy finden (Kimball et al. 1998, 249).

Aufgabenstellung

Sie möchten die Tatsache abbilden, dass einige Ihrer Kunden im aktuellen Jahr in bestimmten Ländern Niederlassungen haben, in manchen nicht. Dazu liegt Ihnen ein Textfile vor:

Niederlassungen - Editor	
Datei	Bearbeiten
Format	Ansicht
Kunde;Land	
1000;111	
1000;CA	
1000;FRF	
1000;UK	
1000;UNI	
1000;CNO	
1000;DE	
1013;UNI	

- Erstellen Sie ein **Starschema**, das folgende Situation abbildet: *In einem bestimmten Kalenderjahr hat ein Kunde in einem bestimmten Land eine Niederlassung oder nicht.*
- Bilden Sie das Starschema als neuen **InfoCube** AYXX_FFT (Niederlassungen) ab. Nutzen Sie die InfoObjects Kalenderjahr (0CALYEAR), Kunde (0D_CUSTOMER) und Land (0D_COUNTRY).

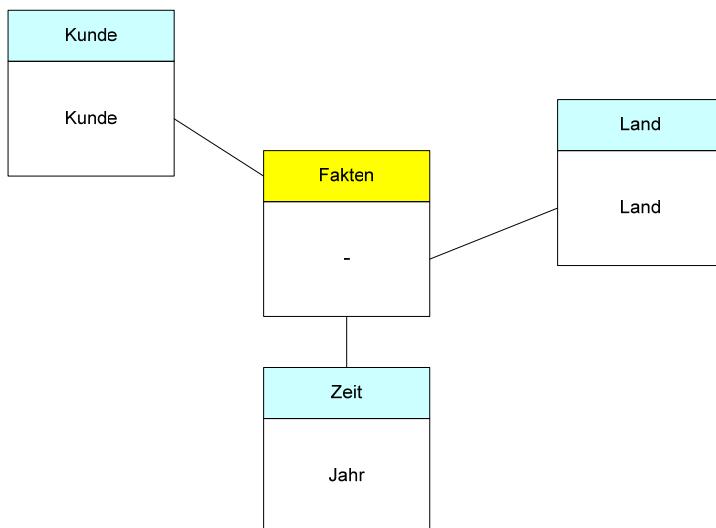
Legen Sie für die Abbildung der Niederlassung eine **Dummy-Kennzahl** AYXX_DU (Dummy YXX) an, die Sie ebenfalls in den Cube integrieren.

3. Legen Sie eine **InfoSource** AYXX_FFT_Bewegungsdaten (Niederlassungen-Bewegungsdaten) an, die die Daten aus dem Textfile *Niederlassungen.csv* liefern kann und den Cube AYXX_FFT komplett befüllen kann. Achten Sie darauf, dass die InfoObjekte Jahr und Dummy korrekt befüllt werden.
4. Legen Sie eine **Fortschreibungsregel** von Ihrer InfoSource zu Ihrem Cube an.
5. Laden Sie die Daten aus *Niederlassungen.csv* per **InfoPackage** AYXX_FFT_Bewegungsdaten_laden in den Cube.
6. Erstellen Sie eine **Query** AYXX_Niederlassungen (Niederlassungen), die pro Kunde und Land anzeigt, ob eine Niederlassung existiert. Stellen Sie lediglich die Bezeichnung von Kunde und Land dar, nicht den Schlüssel.



Lösungen

1. Starschema:



2. neue Kennzahl AYXX_DU anlegen:
Datentyp Integer

Cube AYXX_FFT anlegen:
Merkmale 0D_Customer und 0D_Country
Zeitmerkmal 0CalYear
Kennzahl AYXX_DU
beliebige Dimensionen anlegen

3. InfoSource anlegen
Jahr und Dummy aus der Transferstruktur entfernen

Reihenfolge: 1. Kunde; 2. Jahr

Übertragungsregel für Jahr: Formel
DATE_YEAR(Tagesdatum)

Übertragungsregel für Dummy: Konstante 1

4. Fortschreibungsregel anlegen
5. InfoPackage anlegen und Daten laden
6. Query anlegen

Hinweise für Dozenten

Benötigte Dateien:

Niederlassungen.csv

5 Grundlagen der Datenbeschaffung

Die folgenden Kapitel dienen dazu, Ihnen die Hintergründe und die Anwendung der Aktivitäten näherzubringen, um Daten in das BW zu laden.

5.1 Stagingszenarien

Kapitelüberblick

Sie gewinnen einen Überblick über die verschiedenen Stagingszenarien und kennen den Standard-Datenladeprozess aus Flatfiles.



Inhalte dieses Kapitels

- Stagingszenarien
- Überblick RemoteCubes
- Flatfiles als Quellsystem

Persistente und nicht persistente Stagingszenarien

Beim Prozess der Bereitstellung von Bewegungsdaten für ein DW lassen sich prinzipiell zwei Gruppen von Szenarien unterscheiden: Stagingszenarien⁴⁰ mit persistenter Datenablage und Szenarien ohne persistente Datenablage. Persistent bedeutet, dass die aus dem Quellsystem ins BW-System geladenen Daten über die Dauer einer Transaktion hinaus gespeichert werden. Nichtpersistent bedeutet, dass die Daten immer wieder neu beschafft werden und nur für die Dauer einer Transaktion im BW-System gehalten werden (SAP 2000a, 1).

Ein Stagingszenario mit **nicht persistenter Datenablage** lässt sich im BW durch das Konzept der **RemoteCubes** realisieren. Ein RemoteCube ist ein InfoCube, dessen Bewegungsdaten nicht im BW verwaltet werden, sondern extern, z.B. in einem R/3-System. Es handelt sich somit um ein virtuelles DW. Im BW wird nur die Struktur des RemoteCube definiert. Die Daten werden zum Reporting über ein BAPI (Business Application Programming Interface) aus einem anderen System gelesen (SAP 2000b). Diese Variante des direkten Datenzugriffs auf die Quellsysteme ist dann zu empfehlen, wenn eine zeitnahe Verfügbarkeit von Daten aus dem SAP Quellsystem erforderlich ist, nur sporadisch auf eine kleine Datenmenge zugegriffen werden soll, im Vergleich dazu eine Replikation der Daten ins BW zu aufwändig ist und nur wenige Benutzer gleichzeitig Queries auf dem angeforderten Datenbestand des Quellsystems ausführen (SAP 2000a, 6). Auf RemoteCubes und Stagingszenarien mit nicht persistenter Datenablage wird im Rahmen dieser Veranstaltung nicht weiter eingegangen, da sie einem

⁴⁰ Staging: Datenbereitstellung

Grundgedanken des Data Warehousing widersprechen, nämlich der strikten Trennung operativer und analytischer Daten.

Im Rahmen der Stagingszenarien **mit persistenter Datenablage**, d.h. Speicherung der Bewegungsdaten im BW, wird auf folgende Variante des Datenbereitstellungsprozesses explizit eingegangen: Aus einem Quellsystem werden Daten extrahiert und in einer Zwischenablage im BW, der Persistent Staging Area (PSA), unverändert gespeichert. Von der PSA werden die Bewegungsdaten mithilfe der Übertragungsregeln, die auch Datenmodifikationen bewirken können, unter Beachtung gewisser Fortschreibungsregeln direkt in die InfoCubes fortgeschrieben. Dieses Szenario ist unter folgenden Voraussetzungen besonders interessant (SAP 2000a, 4f.):

- Auf die Vorteile des ODS-Objekts (v.a. belegnahe Speicherung) kann verzichtet werden.
- Die Integrität der Daten wird bereits vom Quellsystem garantiert.
- Die Daten werden aus einem einzigen Quellsystem extrahiert.

Wie in der Beschreibung der Fallstudien-Lerneinheit zum Thema „Datenextraktion“ deutlich wird, sind diese Voraussetzungen in der Fallstudie allesamt gegeben, so dass das oben beschriebene Szenario zum Einsatz kommen kann. Daher ist im Folgenden immer dieses Stagingszenario gemeint, wenn von Datenladeprozess die Rede ist.

Einen Überblick über weitere denkbare Szenarien liefert folgende Abbildung.

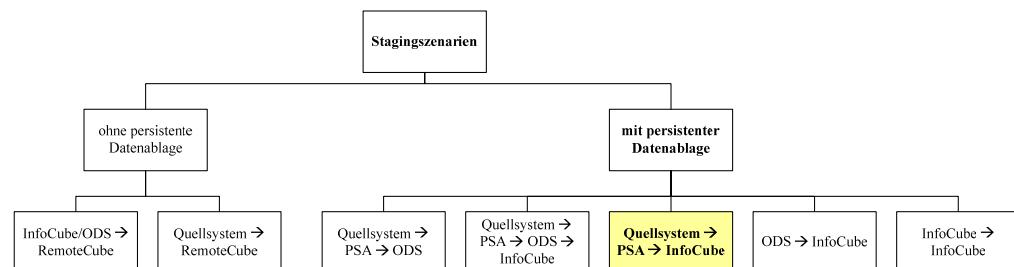


Abbildung 37: Stagingszenarien (Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an SAP 2000a)

Elemente der Datenbereitstellung

Alle Systeme, die Daten zur Extraktion in das BW liefern, werden als Quellsysteme bezeichnet (SAP 2001d, 5-9). Die Datenbereitstellung des BW ist nicht nur auf Daten aus SAP-Systemen beschränkt (Seemann/Schmalzridt/Lehmann 2001, 140): Im BW können sowohl R/3-Systeme, Textdateien⁴¹, Fremdsysteme und andere BW-Systeme als Quellsystem definiert werden können (SAP 2000b). Jedoch beschränkt sich das BW auf die Speicherung

⁴¹ Als Textdateiformate sind ausschließlich ASCII-Dateien mit fester Feldlänge und CSV-Dateien (comma separated values) mit variabler Feldlänge zulässig.

strukturierter Daten, d.h. auf unstrukturierte Informationsquellen wie Internetquellen⁴², Videodateien usw. kann nicht zugegriffen werden. Für diese Datenwelt bietet SAP das Web Content Management an, wodurch die quantitativen Informationen aus dem BW um Hintergrundinformationen ergänzt werden können (Seemann/Schmalzridt/Lehmann 2001, 18f.).

Voraussetzung für den Datenupload aus den Quellsystemen ist eine passende Metadatendefinition. Bei SAP-Quellsystemen können die Metadaten automatisch in das BW übertragen werden, bei Textdateien müssen sie manuell definiert werden. Der Pflegeaufwand von Metadaten lässt sich durch die Verwendung von Extraktionswerkzeugen von Drittanbietern reduzieren (Seemann/Schmalzridt/Lehmann 2001, 141). Der Prozess der Datenbereitstellung aus Flatfiles entspricht dem der Extraktion aus R/3-Systemen, bis auf die unterschiedliche Behandlung der Metadaten. Im Folgenden wird ausschließlich auf die Datenextraktion aus Flatfiles eingegangen, da in dem vom HCC betriebenen BW-System eine Anbindung an ein R/3-Quellsystem nicht realisierbar ist und daher die Quelldaten in den Fallstudien in Form von Textfiles bereitgestellt werden.

InfoSources und DataSources als logisch zusammenhängende Informationsangebote

Im Quellsystem liegen logisch zusammengehörige Daten in Form von **DataSources** vor. DataSources sind also quellsystembezogen. Sie umfassen eine Menge von Feldern, die in einer flachen Struktur (Extraktstruktur) zur Datenübertragung ins BW angeboten werden. In Form einer Auswahl an Feldern der Extraktstruktur, der Transferstruktur, werden die Daten vom Quellsystem in das BW übertragen.

Eine **InfoSource** beschreibt die Menge aller verfügbaren Daten zu einem Geschäftsvorfall oder einer Art von Geschäftsvorfällen. Eine InfoSource ist eine Einheit von logisch zusammengehörigen Informationen, d.h. von InfoObjects, und kann unter Verwendung von Übertragungsregeln Daten aus einer oder mehreren DataSources beziehen. Die Struktur der InfoSource heißt Kommunikationsstruktur. Sie ist im Gegensatz zur Transferstruktur der DataSource unabhängig von den Quellsystemen.

⁴² Internetquellen sind auf der einen Seite Marktforschungsunternehmen und Wirtschaftsdatenbanken, auf der anderen Seite aufgrund ihrer Position und Marktstellung besonders relevante Unternehmen und Institutionen (Uhr/Kosilek 1999, 461).

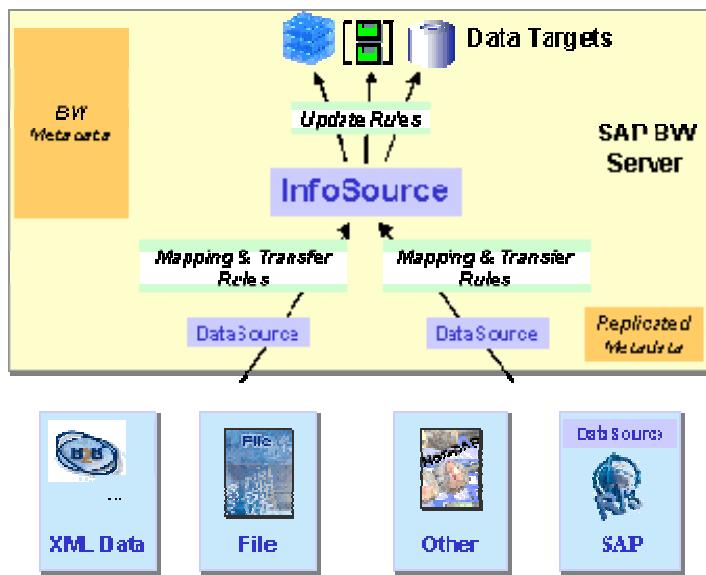


Abbildung 38: Datenfluss (Quelle: SAP AG)

Die **Übertragungsregeln** bestimmen, welche Felder der quellsystemabhangigen Transferstruktur in welche Felder der quellsystemunabhängigen Kommunikationsstruktur auf welche Weise übertragen werden. Dazu können detaillierte Transformationsregeln erzeugt werden:

1. Die einfachste Variante der Übertragung besteht darin, die Felder der Transferstruktur ohne Modifikation in die Kommunikationsstruktur zu schreiben.
2. Einem Feld der Kommunikationsstruktur kann ein konstanter Festwert zugeordnet werden, ohne dass die Transferstruktur berücksichtigt wird.
3. Zur gezielten Modifikation von Feldinhalten können lokale ABAP-Übertragungsroutinen angelegt und bestimmten Feldern der Kommunikationsstruktur zugewiesen werden. Hierbei stehen alle Möglichkeiten der ABAP-Programmiersprache zur Verfügung. Diese Übertragungsvariante ist besonders bei folgendem Anwendungsfall sinnvoll einsetzbar: In den Datenelementen der Merkmals-InfoObjects sind nur Großbuchstaben erlaubt, d.h. die aus den Quellsystemen extrahierten Merkmale dürfen keine Kleinbuchstaben enthalten, ansonsten bricht der ETL-Prozess mit einer entsprechenden Fehlermeldung ab. Sollen dennoch Merkmale, die Kleinbuchstaben enthalten, in eine InfoSource übertragen werden, muss innerhalb einer ABAP-Übertragungsroutine sichergestellt werden, dass die Datenelemente der Merkmale in Großbuchstaben konvertiert werden.

Fortschreibungsregeln schließlich spezifizieren, wie die Daten (Kennzahlen, Zeitmerkmale, Merkmale) aus der Kommunikationsstruktur einer InfoSource in die endgültigen Datenziele, hier die InfoCubes, fortgeschrieben werden. Sie

verbinden also eine InfoSource mit einem InfoCube oder ODS-Objekt. Bei InfoCubes gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten, die Fortschreibungsregel für eine Kennzahl zu definieren: *Keine Fortschreibung* oder *Addition, Minimum oder Maximum*.⁴³ Zudem können Merkmale in externen Tabellen, z.B. einer Stamm-datentabelle, nachgeschlagen werden (SAP 2001d, 5-14).

Persistent Staging Area als Zwischenablage für Daten

Die Persistent Staging Area (PSA) stellt innerhalb des BW die Eingangsablage von angeforderten Daten aus verschiedenen Quellsystemen dar. Die angeforderten Daten werden unverändert in Form der Transferstruktur in transparenten, relationalen Datenbanktabellen abgelegt und können somit auch fehlerhaft sein, wenn sie schon im Quellsystem fehlerhaft sind. Die logischen Datenpakete (Requests) können nun auf Qualität, Reihenfolge und Vollständigkeit überprüft und eventuell manuell geändert werden (SAP 2000a, 1).



The screenshot shows the SAP interface for managing Persistent Staging Areas (PSA). The title bar reads "Pflege PSA Daten Request REQU_3UJFYFZX". Below the title bar is a toolbar with various icons. The main area is titled "Zu bearbeitende Datensätze" (Data sets to be processed). A table displays the following data:

Status	Datenpaket	Datensatz	Kunde 200	Beschreibung mittel
OK	1	1	K0002	Gross
OK	1	2	K0004	Pio
OK	1	3	K0006	Acker
OK	1	4	K0007	Ackermann
OK	1	5	K0008	Acklin
OK	1	6	K0011	Adrian
OK	1	7	K0012	Advocat
OK	1	8	K0013	Affrer
OK	1	9	K0014	Albers
OK	1	10	K0015	Albrecht
OK	1	11	K0016	Alkare
OK	1	12	K0017	Allgaler
OK	1	13	K0018	Aloße
OK	1	14	K0019	Altfelix
OK	1	15	K0021	Amos

Abbildung 39: Persistent Staging Area (Quelle: SAP AG)



Aufgabenstellung

1. Was ist der Unterschied zwischen persistenter und nicht persistenter Datenablage?
2. Wozu dienen folgende Objekte:
 - a. PSA

⁴³ Bei ODS-Datenzielen existiert darüber hinaus noch die Fortschreibungsvariante *Überschreiben* (SAP 2000b).

- b. ODS
- c. InfoCube



Lösung

- 1. persistent = Daten sind physisch im BW vorhanden
nicht persistent = Daten werden bei jeder Anforderung aus dem Quellsystem geholt
- 2. –
 - a. PSA: Zwischen-/Eingangsspeicher für Daten
 - b. ODS: Ablage von Belegdaten; Unterstützung von Delta-Szenarien
 - c. InfoCube: Ablage von verdichteten Daten

5.2 Flexibles Master Data Staging

Kapitelüberblick

Sie kennen die unterschiedlichen Datenarten in einem Data Warehouse und erwerben Kenntnisse Stammdaten aus Textdateien zu extrahieren und ins BW-System zu laden.



Inhalte dieses Kapitels

- Fortschreibungsarten (flexibel, direkt)
- Standard-Datenladeprozess
- Anforderungen an die Struktur der Flatfiles
- InfoSource und DataSource
- Übertragungsregel
- InfoPackage
- Monitor
- PSA
- Datenfluss

Laden von Stammdaten

Grundsätzlich werden im SAP BW zwei Arten von Anwendungsdaten unterschieden: **Bewegungsdaten** und **Stammdaten**. Bewegungsdaten entsprechen den Datensätzen der Faktentabelle eines InfoCube, während unter Stammdaten die bei der Analyse des erweiterten Starschemas vorgestellten Segmente Attribute, Texte und Hierarchien verstanden werden. Eine Übersicht über die Datentypen im BW vermittelt Abbildung 40:

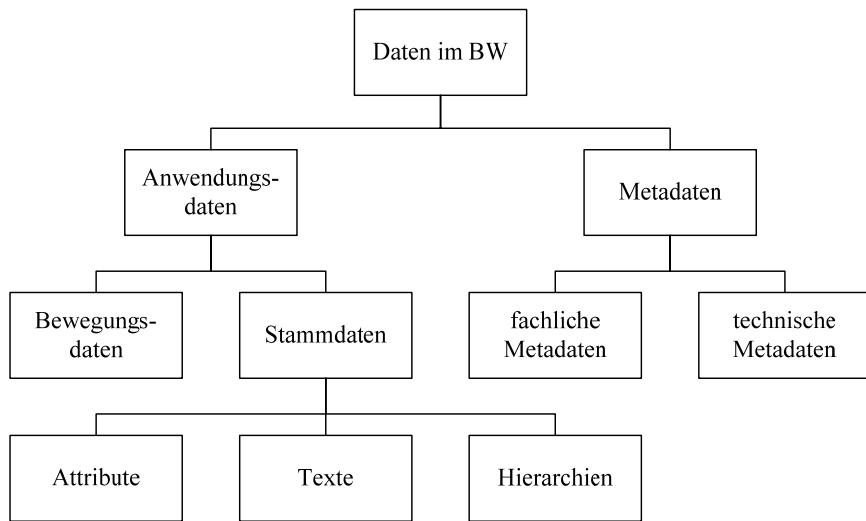


Abbildung 40: Klassifikation der Daten im BW (Quelle: Eigene Darstellung)

Die Behandlung des ETL-Prozesses von Bewegungsdaten wurde im letzten Kapitel erläutert, daher wird hier kurz auf die Unterschiede zum Laden von Stammdaten eingegangen.

Grundlegender Gedanke des erweiterten Starschemas ist es, die Stammdaten eines Merkmals getrennt von den lösungsabhängigen InfoCubes zu speichern. Stammdaten werden daher nicht wie Bewegungsdaten in die InfoCubes fortgeschrieben, sondern in die betreffende Stammdatentabelle des Merkmals. Die Stammdatentabellen eines Merkmals werden also von der Stammdaten-InfoSource des betreffenden Merkmals versorgt. Da Fortschreibungsregeln fest einem Datenziel zugeordnet sind, entfällt dieses Element beim Laden von Stammdaten.

Vorgehensweise beim Laden von Stammdaten:

1. Merkmal als Datenziel einfügen
2. InfoSource für Stammdaten definieren
3. Quellsystem und DataSource(s) zuweisen
4. Transferstruktur und Übertragungsregeln pflegen
5. Fortschreibungsregel anlegen
6. InfoPackage anlegen und einplanen



Aufgabenstellung

Das Merkmal *Kunde* (AYXX_KU) sollen nun „mit Leben“, d.h. mit Stammdaten gefüllt werden. Sie extrahieren daher aus Ihnen zur Verfügung gestellten Textdateien die Stammdaten für dieses Merkmal.

1. Entsprechen die Flatfiles den Anforderungen der Dateischnittstelle des BW?

Kunden_Stammdaten.csv - Edi...

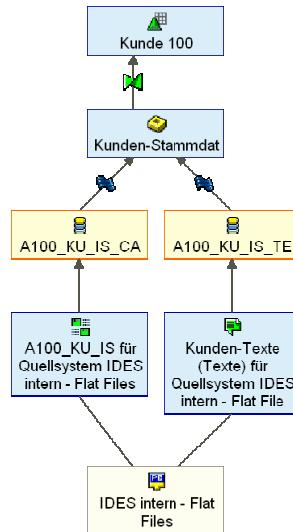
Kundennummer	Klasse	Hauptsitz
K0002	A	STUTTGART
K0004	A	STUTTGART
K0006	A	STUTTGART
K0007	B	STUTTGART
K0008	A	STUTTGART
K0011	A	STUTTGART
K0012	C	STUTTGART
K0013	A	STUTTGART
K0014	A	STUTTGART

Kunden_Texte.csv - Editor

Kundennummer	Name
K0002	Gross
K0004	Pio
K0006	Acker
K0007	Ackermann
K0008	Acklin
K0011	Adrian
K0012	Advocat
K0013	Affrer
K0014	Albers

2. Damit das Merkmal Kunde mit Stammdaten versorgt werden kann, fügen Sie es als Datenziel in Ihre InfoProvider-InfoArea ein. Frischen Sie die Anzeige auf. Welche Datenziele wurden angelegt und warum?
3. Legen Sie in Ihrer Anwendungskomponente eine neue flexibel fortgeschriebene InfoSource AYXX_KU_IS mit der Bezeichnung *Kunden-Stammdaten* an.
 - a. Ändern Sie die neu angelegte InfoSource.
 - i. Wechseln Sie in der Kommunikationsstruktur in die Übernahmesicht und holen das Merkmal AYXX_KU als Vorlage und übernehmen Sie alle InfoObjects in die Kommunikationsstruktur. Sichern Sie die InfoSource.
 - ii. Welche InfoObjects werden in die Kommunikationsstruktur geholt?
 - iii. Fügen Sie das Merkmal 0TXTMD hinzu, das für einen mittellangen Text steht.
 - b. Weisen Sie der InfoSource das Flatfile-QuellSystem I_EXTERN zu und sichern Sie die Zuordnung zwischen InfoSource und AttributDataSource. Woher kennt das System den Aufbau der Transferstruktur?
 - c. Nach welchen Regeln werden die Felder der DataSource in die InfoSource übertragen?
 - d. Sorgen Sie dafür, dass das Textfeld 0TXTMD nicht durch die AttributeDataSource gefüllt wird. Entfernen Sie daher die Zuordnung innerhalb der Übertragungsregeln.
 - e. Sichern und aktivieren Sie die InfoSource.
 - f. Legen Sie die neue Texte-DataSource AYXX_KU_IS_Texte an, die Sie mit *Kunden-Texte* bezeichnen. Sichern Sie die Zuordnung zur InfoSource. Fügen Sie auch hier in der Transferstruktur an der richtigen Stelle das Merkmal 0TXTMD ein und entfernen Sie die überflüssigen Felder für die Attribute ABC-Klassifikation und Hauptsitz. Achten Sie darauf, dass es sich um einen Full-Upload handelt.

- g. Sichern und aktivieren Sie die InfoSource.
4. Damit die Daten von der InfoSource in das Merkmal fortgeschrieben werden können, müssen Sie Fortschreibungsregeln anlegen.
- Legen Sie zum Datenziel für die Kunden-**Texte** eine Fortschreibungsregel von der InfoSource AYXX_KU_IS an. Welches ist das fortgeschriebene Wertfeld und welches sind die Schlüsselfelder?
 - Legen Sie zum Datenziel für die Kunden-**Attribute** eine Fortschreibungsregel von der InfoSource AYXX_KU_IS an. Welches ist das fortgeschriebene Wertfeld und welche sind die Schlüsselfelder?
5. Betrachten Sie den Datenfluss der eben angelegten InfoSource und beschreiben Sie diesen. Der Datenfluss sollte in etwa folgendes Aussehen haben:



6. Legen Sie zum Quellsystem der InfoSource AYXX_KU_IS ein neues InfoPackage AYXX_KU_Texte an.
- Welche Datenarten sind in diesem InfoPackage möglich? Warum ? Selektieren Sie „Texte“.
 - Ignorieren Sie den eventuellen Hinweis zum Sprachfeld.
 - Geben Sie als Quelldatei die Datei *Kunden.csv* auf Ihrer Client-Workstation an.
 - Welchen Datenseparator verwenden Sie? _____. Lassen Sie sich eine Vorschau Ihrer Daten anzeigen.
 - Da Sie nicht ganz sicher sind, ob die Quelldaten fehlerfrei sind, legen Sie die Verarbeitung so fest, dass die Daten nur in die **PSA** geschrieben werden.
 - Wählen Sie als Datenziel das Text-Segment Ihres Kunden-Merkmales aus.

- g. Starten Sie das Laden der Daten sofort. Ein Speichern des InfoPackages ist nicht notwendig, da dies automatisch geschieht.
 - h. Starten Sie den Monitor, um sich über den Erfolg oder Misserfolg des Datenuploads zu informieren. Wie lange hat der Upload gedauert?
 - i. Verlassen Sie den Monitor und die InfoPackage-Pflege und wechseln Sie zur Anzeige der PSA-Tabellen. Aktualisieren Sie evtl. den Baum.
 - j. Da Sie zuvor festgestellt haben, dass der Kunde K0036 fälschlicherweise *Bachstein* statt *Steinbach* genannt wurde, bearbeiten Sie die Daten des aktuellen InfoPackage und korrigieren den falschen Eintrag.⁴⁴ Sichern Sie die Änderungen.
 - k. Veranlassen Sie ein sofortiges Fortschreiben der PSA-Daten in das InfoObject.
 - l. Verlassen Sie die PSA-Pflege und betrachten Sie die Stammdaten des Kunde-InfoObjects. Sind die Daten korrekt angekommen? Wird die PSA-Tabelle nach einer Fortschreibung in das Datenziel gelöscht?
7. Kontrollieren Sie, ob alle Stammdaten im InfoObject angekommen sind.
 8. Laden Sie analog zu den Text-Stammdaten nun auch die **Attributs**-Stammdaten. Hier können Sie die PSA umgehen, da die Quelldaten auf jeden Fall korrekt sind.
 9. Kontrollieren Sie, ob alle Stammdaten im InfoObject angekommen sind.



Lösungen

1. Entspricht das Texte-Flatfile den Anforderungen der Dateischnittstelle des BW? *Ja*.
2. AWB, Modellierung, InfoProvider
RM InfoArea des Teams
Merkmal als Datenziel einfügen
InfoObject: AYXX_KU
Auffrischen
Datenziel 1: AYXX_KU (für Attribute)
Datenziel 2: AYXX_KU__T (für Texte)
3. AWB, Bereich Modellierung, InfoSources
RM Anwendungskomponente des Teams
InfoSource anlegen
Flexible Fortschreibung in beliebige Datenziele
InfoSource: AYXX_KU_IS

⁴⁴ Geben Sie bitte **nur die Beschreibung Steinbach** neu ein, nicht die Kundennummer.

Beschreibung lang: Kunden-Stammdaten

OK

- a. RM InfoSource AYXX_KU_IS
Ändern
 - i. Klick auf Übernahme
Klick auf Vorlage
Vorlagestruktur holen
InfoObject: AYXX_KU
alle InfoObjects übernehmen
 - ii. Datenelement AYXX_KU und die Attribute AY_ABC und AY_HS
 - iii. 0TXTMD in die Komm.struktur aufnehmen
- b. Kommunikationsstruktur einklappen
Transferstruktur/Übertragungsregeln ausklappen
Quellsystem: I_EXTERN
Zuordnung sichern: Ja
Woher kennt das System den Aufbau der Transferstruktur? es geht davon aus, dass die Transferstruktur so aufgebaut ist wie die Kommunikationsstruktur
- c. Direktes (1:1-)Schreiben aller InfoObjects außer 0TXTMD
- d. Seite Übertragungsregeln, links:
Zeile mit 0TXTMD entfernen (nach rechts schieben)
- e. Sichern und aktivieren
- f. DS anlegen

Eingabe:

DataSource anlegen	
DataSource	AYXX_KU_IS_Texte
Beschreibung	Kunden-Texte
Typ	T Texte zu Stammdaten
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Achtung: in der Transferstruktur muss 0TXTMD an zweiter Stelle stehen
Übertragungsregeln: Zuordnung von AY_ABC und AY_HS löschen

Hinweis: Löschen von Zeilen AY_ABC und AY_HS im Register
DataSource/Transferstruktur möglich. Markieren und Löschen der Zeilen mit Hilfe des Buttons. Zudem Umsortierung der Zeilen über Button möglich, um die Reihenfolge der Datenfelder der Quelle anzupassen

- g. Sichern und aktivieren.

4. -

- a. AWB, Modellierung, InfoProvider
RM Datenziel für Kunden-Texte

Fortschreibungsregeln anlegen

InfoSource: AYXX_KU_IS

Klick auf Typ der Fortschreibung

Wertfeld: 0TXTMD

Schlüsselfeld: AYXX_KU

- b. AWB, Modellierung, InfoProvider
RM Datenziel für Kunden-Attribute

Fortschreibungsregeln anlegen

InfoSource: AYXX_KU_IS

Klick auf Typ der Fortschreibung

Wertfelder: AY_ABC und AY_HS

Schlüsselfeld: AYXX_KU

5. AWB, Modellierung, InfoSources

RM InfoSource AYXX_KU_IS

Datenfluss anzeigen

6. RM I_EXTERN (unterhalb von InfoSource AYXX_KU_IS)

InfoPackage anlegen

InfoPackage-Bezeichnung: AYXX_KU_Texte

OK

- a. Welche Datenarten sind in diesem InfoPackage möglich? *Texte und Attribute (weil diese Segmente bei der InfoObject-Definition angelegt wurden)*

Texte-DataSource selektieren

Datum sichern

Hinweis: Bei Selektion von Stammdaten hier den Datentyp der DataSource Bewegungsdaten auswählen.

- b. -

- c. Seite „Fremddaten“

Fremddaten laden von: Client-Workstation

Name der Datei: [Pfad +] Kunden_Texte.csv

Dateityp: csv-Datei

- d. Welchen Datenseparator verwenden Sie? *Semikolon (;)*

Klick auf Vorschau

- e. Seite „Verarbeitung“

nur PSA: aktiviert

- f. Seite „Datenziele“

Fortschreibungsregel zum Text-Segment des Merkmals selektieren

- g. Seite „Einplanen“

Start

- h. Klick auf Monitor (links oben) oder F6
Seite „Kopf“
Laufzeit = Dauer des Uploads
- i. Beenden (2x)
AWB, Bereich Modellierung, PSA
- j. RM InfoPackage AYXX_KU_Texte
Daten bearbeiten
OK
Kunde Nr. K0036 selektieren
Ändern (F7)
Beschrebu: Steinbach
OK
Sichern
Beenden
- k. RM InfoPackage AYXX_KU_Texte
Fortschreiben sofort starten
- l. AWB, Bereich Modellierung, InfoObjects
RM AYXX_KU
Stammdaten pflegen
F8
Sind die Daten korrekt angekommen? *ja*
Wird die PSA-Tabelle nach dem Fortschreiben gelöscht? *nein*
- 7. AWB, Modellierung, InfoObjects
RM AYXX_KU
Stammdaten pflegen
F8
- 8. (Vorgehensweise analog zu 6., diesmal mit der Datei Kunden_Stammdaten.csv)
- 9. AWB, Modellierung, InfoObjects
RM AYXX_KU
Stammdaten pflegen
F8

Hinweise für Dozenten

Vorbereitungsarbeiten im System:

Textdateien mit den Stammdaten für den Upload bereitstellen

1. CSV-Dateien auf ein freigegebenes Verzeichnis legen.
2. Achtung: der Pfad der Datei darf nicht allzu lang sein (z.B. C:\Temp)

Benötigte Dateien:

- Kunden_Texte.csv
- Kunden_Stammdaten.csv

5.3 Laden von Bewegungsdaten

Kapitelüberblick

Sie trainieren flexibel Bewegungsdaten aus Flatfiles in das SAP BW-System zu laden. Sie werden sich die Unterschiede zu und Gemeinsamkeiten mit dem direkten Laden von Stammdaten aneignen. Außerdem erfahren Sie über die Möglichkeit des administrativen Datenzugriffs auf InfoCubes.



Inhalte dieses Kapitels

- Bewegungsdaten laden
- Fortschreibungsregeln
- InfoCube-Administration
- Requests

Vom Quellsystem zum Datenziel

Der Datenfluss vom Quellsystem über DataSource, InfoSource, PSA usw. bis in das endgültige Datenziel oder die Merkmals-Stammdaten lässt sich im BW grafisch ansprechend darstellen. Die Datenflussanzeige in der AWB verdeutlicht die Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Objekten. Sie kann für Datenziele (InfoCubes und ODS-Objekte) und InfoSources aufgerufen werden (SAP 2000b).

Folgende Grafik fasst die wichtigsten Etappen des Datenladeprozesses von Bewegungs- und Stammdaten aus Flatfiles noch einmal zusammen:

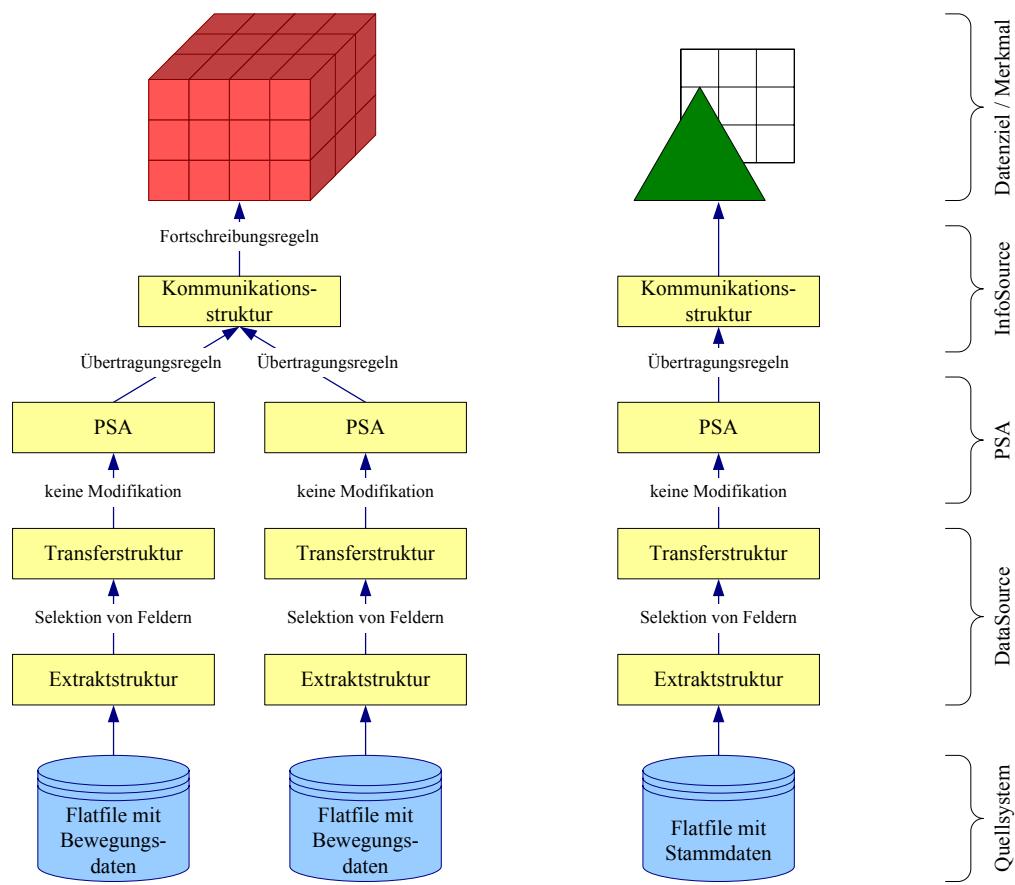


Abbildung 41: Phasen des Datenbereitstellungsprozesses aus Flatfiles (Quelle: Eigene Darstellung)

Prinzipiell ist keine feste Reihenfolge für das Vorgehen beim ETL-Prozess vorgegeben. Dennoch bietet es sich an, zuerst die Stammdaten und daraufhin die Bewegungsdaten zu laden, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Den Merkmalsausprägungen wird beim Laden eine SID zugeordnet, auf die sich dann die Dimensionen der Faktentabelle beziehen können. Würden zuerst die Bewegungsdaten geladen, müsste diesen eine **temporäre SID** zugewiesen werden, die später wieder korrigiert würde.
2. Beim Laden der Bewegungsdaten kann **referentielle Integrität** mit den Stammdaten sichergestellt werden. Dies bedeutet, dass Bewegungsdatensätze zurückgewiesen werden können, die auf Merkmalsausprägungen verweisen, die überhaupt nicht existieren. Dies ist natürlich nur dann möglich, wenn bereits Stammdatensätze vorhanden sind.
3. Manchmal ist es notwendig, innerhalb der Fortschreibungsregeln Stammdatenattribute aus den Merkmalen direkt in die Faktentabelle zu schreiben. Dazu müssen natürlich die Stammdaten zum Zeitpunkt des Bewegungsdaten-uploads bereitstehen.

Während mit dem **Scheduler** die Möglichkeit geboten wird, Extraktionsaufträge mit Selektionskriterien (InfoPackages) per Jobplanung⁴⁵ auf Hintergrundprozesse zu verteilen und so die Datenbeschaffung zu automatisieren, stellt der **Monitor** ein Werkzeug zur Überwachung von Datenanforderungen dar. Die übersichtliche Auflistung aller zu analysierenden Datenanforderungen gibt schnell Aufschluss über Erfolg oder Misserfolg einer Aktion (SAP 2001d, 5-33).

Im Rahmen der **InfoCube-Administration** kann man sich einen Überblick über die bislang in den InfoCube geladenen Requests verschaffen. Jeder Request besitzt eine eindeutige Nummer, die in der systemseitig für alle InfoCubes vorgegebenen Dimension *Package* abgelegt ist. Aus der Faktentabelle können keine einzelnen Datensätze, sondern nur komplette Requests gelöscht werden.



Aufgabenstellung

1. Warum macht es Sinn, zuerst Stammdaten und danach Bewegungsdaten zu laden?
2. Legen Sie für den Bewegungsdatenupload eine neue flexibel fortgeschriebene **InfoSource** in Ihrer Anwendungskomponente an.
 - a. Vergeben Sie die Bezeichnung AYXX_VKF_Bewegungsdaten und die Beschreibung Verkäufe_Bewegungsdaten.
 - b. Ändern Sie die InfoSource.
 - c. Bearbeiten Sie zuerst die Kommunikationsstruktur.
 - i. Aktivieren Sie die Übernahmesicht.
 - ii. Holen Sie Ihren InfoCube AYXX_VKF als Vorlagestruktur und übernehmen Sie alle enthaltenen InfoObjects in die Kommunikationsstruktur.
 - d. Bearbeiten Sie nun die Transferstruktur.
 - i. Weisen Sie das Quellsystem I_EXTERN zu und sichern Sie die Zuordnung zur entsprechenden DataSource.
 - ii. Sorgen Sie dafür, dass nicht nur Buchstaben erlaubt sind. Warum?
 - iii. Achten Sie unbedingt darauf, dass die Reihenfolge der InfoObjects in der Transferstruktur mit der Reihenfolge im gelieferten Textfile *Verkaufsdaten.csv* übereinstimmt. Die Textdatei enthält in der

⁴⁵ Es handelt sich hier um das Jobsystem der SAP-Basis (Web AS).

obersten Zeile die Feldnamen.

Verkaufsdaten.csv - Editor						
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?						
Kunde;Datum;Produkt;Sparte;Kosten;Umsatz;Menge;Region K0001;20010924;DRUCKER;PC;2201;37099;5;BAW K0001;20010406;PAPIER;SCHREIBWAREN;1934;42785;3;BAY K0001;20010725;OHREN;ORGANE;1908;42438;4;BRA K0001;20000101;BMW;MOTORRAD;2213;38262;5;HES K0002;20010729;FÜLLER;SCHREIBWAREN;2297;43099;5;BAW K0002;20011108;OFFICE;SOFTWARE;2274;38853;6;BRA						

- iv. Tragen Sie für 0CALMONTH eine Übertragungsformel ein.
Vergeben Sie die Beschreibung „Monat_errechnen“. Die Formel lautet DATE_MONTH(Kalendertag) und kann über die Buttons auf der unteren rechten und linken Seite eingefügt werden. Nach dem Anlegen der Übertragungsformel muss die Zeile CALMONTH aus der Transferstruktur der DataSource entfernt werden.
- v. Sichern und aktivieren Sie die InfoSource.
3. Betrachten Sie den Datenfluss Ihres InfoCube AYXX_VKF. Was fällt Ihnen auf?
 4. Legen Sie nun zu Ihrem InfoCube AYXX_VKF eine **Fortschreibungsregel** an, um die Verbindung zur Bewegungsdaten-InfoSource AYXX_VKF_Bewegungsdaten herzustellen. Tragen Sie als Datenquelle die InfoSource AYXX_VKF_Bewegungsdaten ein.
 5. Vervollständigen Sie den Datenladeprozess. Nennen Sie das InfoPackage *AYXX_VKF_Bewegungsdaten* und laden Sie die Bewegungsdaten aus dem Flatfile *Verkaufsdaten.csv*. Beachten Sie die besondere Struktur des Flatfile. Die Daten sollen in alle Datenziele fortgeschrieben werden, für die aktive Fortschreibungsregeln existieren. Laden Sie die Daten in die PSA und danach in Datenziele (paketweise).
 6. Wechseln Sie zur Administration des InfoCube AYXX_VKF.
 - a. Wie viele Requests sind im InfoCube enthalten?
 - b. Betrachten Sie den Inhalt der Faktentabelle. Lassen Sie sich hierbei alle verfügbaren Felder anzeigen. Welche SID wurde dem Kunden K0010 zugewiesen? _____ Können hier Daten verändert werden?



Lösungen

1. Warum macht es Sinn, zuerst Stammdaten und danach Bewegungsdaten zu laden? *Weil dies performanter ist, da nach dem Laden der Stammdaten deren SIDs bereits feststehen und beim Bewegungsdatenupload direkt verwendet werden können. Zudem kann die referentielle Integrität sichergestellt werden.*

2. AWB, Modellierung, InfoSources
RM ZAYXX
InfoSource anlegen
Flexible Fortschreibung in beliebige Datenziele (außer Hierarchien)
 - a. InfoSource: AYXX_VKF_Bewegungsdaten
Beschreibung lang: Verkäufe_Bewegungsdaten
OK
 - b. RM AYXX_EXT_Bewegungsdaten
Ändern
 - c. -
 - i. Klick auf Button „Übernahme“
 - ii. Klick auf „Vorlage“
InfoCube: AYXX_VKF
OK
Klick auf Doppelpfeil nach links
 - d. Kommunikationsstruktur einklappen
Transferstruktur/Übertragungsregeln aufklappen
sichern
 - i. Quellsystem: I_EXTERN
Sichern: ja
Zuordnung sichern: ja
 - ii. Seite „Transferstruktur“
nur Char: deaktiviert
Grund: *es werden auch numerische Daten (Kennzahlen) geladen*
 - iii. Textfile *Verkaufsdaten.csv* öffnen für das Herauslesen der
Feldreihenfolge (danach unbedingt wieder **schließen**)
Feldreihenfolge anpassen (mit Button „Verschieben an Cursorpos.“)
 - iv. Seite „Übertragungsregeln“:
Bearbeiten der Übertragungsregel von 0CALMONTH:
Formel
neu anlegen
Beschreibung lang: Monat_errechnen
Formel: DATE_MONTH(Kalendertag)
 - v. zurück
OK
Sichern, aktivieren
Beenden
3. AWB, Modellierung, InfoProvider
RM InfoCube AYXX_VKF

Datenfluss anzeigen

Was fällt Ihnen auf? Der Cube hat keinerlei Verbindung zur InfoSource.
Schließen

4. AWB, Modellierung, InfoProvider

RM InfoCube AYXX_VKF

Fortschreibungsregeln anlegen

Datenquelle: InfoSource AYXX_VKF_Bewegungsdaten

Enter

Sichern und aktivieren

5. AWB, Bereich Modellierung, InfoSources

RM I_EXTERN (unterhalb von InfoSource

AYXX_VKF_Bewegungsdaten)

InfoPackage anlegen

InfoPackage-Bezeichnung: AYXX_VKF_Bewegungsdaten

OK

Seite „Fremddaten“

Name der Datei: [Pfad +] Verkaufsdaten.csv

Dateityp: csv-Datei

Anzahl der zu ignorierenden Kopfzeilen: 1

Seite „Verarbeitung“

PSA und danach in Datenziele (paketweise): aktiviert

Seite „Datenziele“

In alle Datenziele fortschreiben, für die aktive Regeln existieren: aktiviert

Seite „Einplanen“

Start

6. AWB, Modellierung, InfoProvider

RM AYXX_VKF

Administrieren

a. Wie viele Requests sind im InfoCube enthalten? einer

b. Oberer Bereich: Zeile „Verkauf“ markieren

Klick auf Button „Inhalt“

Feldauswahl zur Ausgabe

Alles markieren

F8

F8

Welche SID wurde dem Kunden K0010 zugewiesen? (keine vorgegebene

Antwort)

Können hier Daten verändert werden? *Nein*

Hinweise für Dozenten

Benötigte Dateien:

Verkaufsdaten.csv

5.4 Kopieren von InfoCubes

Kapitelüberblick

Sie erfahren, wie bereits vorhandene und mit Daten versehene Business Content InfoCubes für eigene Lehrzwecke kopiert werden können.



Inhalte dieses Kapitels

- InfoCube-Strukturen kopieren
- Export DataSources

Hinweise

Dozententätigkeiten sind *kursiv* dargestellt.

Cube Copy

„Cube Copy“ ist die Bezeichnung für das Kopieren von Struktur und Inhalt eines InfoCubes. Dies ist vor allem für den Einsatz in der Lehre hilfreich, da hier oft jedem einzelnen Studierenden ein eigener InfoCube zur Verfügung stehen muss.

Das Prinzip des Cube Copy besteht aus zwei Aktionen:

1. Kopieren der Struktur eines Vorlage-InfoCubes A in den neuen Cube B.
2. Kopieren der Daten von Cube A nach Cube B.

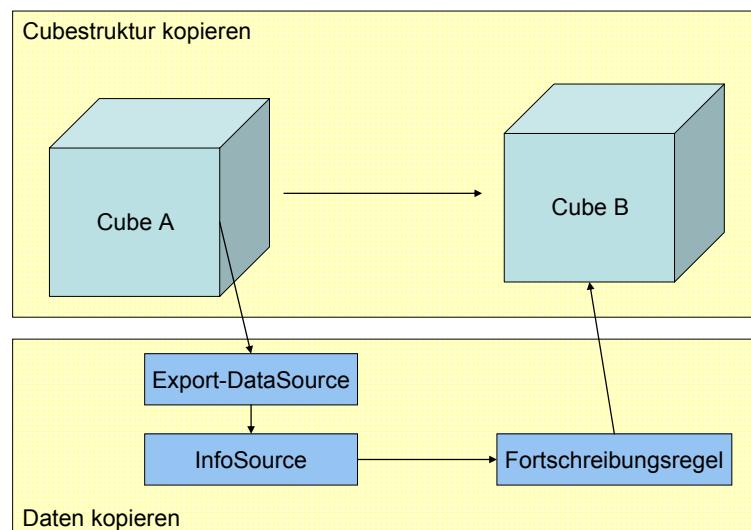


Abbildung 42: Cube Copy (Quelle: Eigene Darstellung)

Folgender Auszug aus der HCC-Anleitung „Anleitung zum Kopieren von BW-Originalobjekten“ stellt Schritt für Schritt die Vorgehensweise beim Cube Copy dar. Sie erhalten diese Anleitung in der Anschlussmail zu einem BW-System und auf Anforderung bei Ihrem HCC.

Anleitung zum Kopieren von BW-Originalobjekten

Diese Anleitung erläutert das Kopieren von Originalobjekten im BW 3.10 gemäß der Punkte 4 bis 7 der Richtlinien zum Arbeiten mit dem SAP BW.

Schritt 1 Voraussetzung zum Kopieren von InfoCubes: Generieren von Export-Datasources

Melden Sie sich am BW-System an und rufen Sie die Administrator-Workbench (Transaktion RSA1) auf. Gehen Sie in den Bereich Modellierung, wählen unter dem Menüpunkt „Info-Provider“ den gewünschten InfoCube aus (siehe Grafik 1) und betätigen dann die rechte Maustaste. Wählen Sie den Punkt „**ExportDataSource generieren**“ (siehe Grafik 2) aus. Nun wird die ExportDataSource zu dem InfoCube generiert. Dieser Vorgang kann einige Zeit in Anspruch nehmen. Das nächste Dialogfenster zeigt den technischen Namen der generierten Export-DataSource. Notieren Sie sich diesen Namen und bestätigen Sie mit Enter (siehe Grafik 3).

Als nächster Schritt muss die DataSource repliziert werden. **Achtung: Dieser Schritt darf nur mit entsprechenden Kenntnissen ausgeführt werden, da sämtliche DataSources (nicht nur die neu generierten) repliziert werden.**

In der Administrator-Workbench wechseln Sie unter dem Punkt Modellierung in „Quellsysteme“ und wählen als Quellsystem „Mein IDES BW-System“ aus. Drücken Sie die rechte Maustaste und wählen „DataSource-Ubersicht“ (Grafik 4). Im DataSource-Baum markieren Sie „DataMarts“, drücken die rechte Maustaste und wählen „DataSources replizieren“ (Grafik 5). Nun erscheint die neu generierte ExportDataSource im DataSource-Baum (siehe Grafik 6). Sie finden die ExportDataSource anhand des notierten technischen Namens aus dem zuvor bestätigten Dialogfenster (Grafik 3).

Falls die ExportDataSource noch nicht aktiviert ist, enthält der Zustandsbutton ein rotes Minus. Die Aktivierung muss in diesem Fall durch Drücken dieses Zustandsbuttons erfolgen. Es öffnet sich ein Dialog-Fenster (siehe Grafik 7), in welchem Sie die InfoSource der DataSource zuordnen. Dieses Fenster bestätigen Sie mit Enter. In der darauf folgenden Abfrage (Grafik 8) klicken Sie „Ja“. Im nächsten Dynpro (siehe Grafik 9) müssen Sie die Übertragungsregeln generieren. Durch Drücken des Buttons wird ein Vorschlag für die Übertragungsregeln erzeugt. Diesen Vorschlag sichern und aktivieren Sie. Nach erfolgreichem Aktivieren gelangen Sie mit „Zurück“ (F3) in die Administrator-Workbench. Den aktiven Zustand der ExportDataSource erkennen Sie daran, dass der Zustandsbutton ein grünes Plus zeigt (Grafik 10). Die Vorarbeiten zum Kopieren sind nun abgeschlossen.

Stand: 14.10.2003 1 / 12 Kopieren von BW-Originalobjekten

Abbildung 43: Auszug aus der HCC-Anleitung zum Kopieren von InfoCubes – Seite 1 (Quelle: HCC München/Magdeburg)

Schritt 2 Kopieren des InfoCube

In der Administrator Workbench wählen Sie unter dem Punkt Modellierung den Bereich „InfoProvider“ aus. Markieren Sie die für die Institution bestimmte InfoArea z.B. „BW Training TU München“ (siehe Grafik 11), drücken die rechte Maustaste (siehe Grafik 12) und wählen „**InfoCube anlegen**“ aus. Im erscheinenden Dialogfenster füllen Sie die Felder „InfoCube“ mit dem Namen des neu kopierten InfoCubes und der Bezeichnung aus (dabei muss unbedingt die Namenskonvention eingehalten werden, hier z. B. „ACOPA_C02“ – vgl. Grafik 13). Als Vorlage dient der zu kopierende InfoCube, im Beispiel „0COPA_C02“. Danach klicken Sie auf „Anlegen“ und gelangen in das nächste Dynpro „InfoCube bearbeiten: Merkmale“. Drücken Sie Prüfen, Sichern und Aktivieren (siehe Grafik 14). Nach erfolgreichem Aktivieren erscheint in der Statuszeile die Meldung „InfoCube ACOPA_C02 erfolgreich aktiviert.“ Mit der F3-Taste oder „Zurück“ springen Sie in die Administrator-Workbench zurück. Nun sehen Sie unter „InfoProvider“ den kopierten InfoCube „ACOPA_C02“ (siehe Grafik 15).

Im nächsten Schritt sind die **Fortschreibungsregeln** anzulegen, damit die Daten in den InfoCube geladen werden können. Wählen Sie den neu kopierten InfoCube „ACOPA_C02“ aus und drücken Sie die rechte Maustaste. Klicken Sie auf „Fortschreibungsregeln anlegen“ (siehe Grafik 16). Im nächsten Dynpro geben Sie den zu kopierenden InfoCube an (im Beispiel: „0COPA_C02“ – vgl. Grafik 17). Bestätigen Sie mit Enter, dann gelangen Sie zum Dynpro „Fortschreibungregeln anlegen: Regeln“. Vergewissern Sie sich, dass diese Einstellungen in Ordnung sind, klicken Sie dann Prüfen, Sichern und Aktivieren (siehe Grafik 18). Das Ergebnis spiegelt sich in Grafik 19 wider. Das Kopieren des InfoCubes ist nun abgeschlossen.

Schritt 3 Daten in den InfoCube laden

In der Administrator-Workbench wechseln Sie im Punkt „InfoSources“ zu der InfoSource CO-PA: CRM Marketing (Techn. Name: 80COPA_C02). Offnen Sie den Menübaum und klicken mit der rechten Maustaste auf „Mein IDES BW-System“ und wählen „**InfoPackage anlegen...**“ aus (siehe Grafik 20). Im darauffolgenden Dialogfenster geben Sie die InfoPackage-Bezeichnung an und markieren die DataSource (siehe Grafik 21). Bestätigen Sie das Dialogfenster mit Enter. Im Scheduler (InfoPackage pflegen) springen Sie in den Reiter „Datenziele“ und markieren Sie Ihr Datenziel (vgl. Grafik 22). Gehen Sie dann in den Reiter „Einplanen“ und markieren Sie „Datenladen sofort starten“. Drücken Sie auf „Start“. Nun werden Daten aus dem Quell-InfoCube angefordert.

Um das Datenladen überwachen zu können, müssen Sie in den Datenlademonitor springen. Dies geschieht durch Drücken des Buttons . Im Datenlademonitor können Sie den Zustand des Datenladens einsehen (siehe Grafik 24). Erscheint die grüne Lampe, ist das Datenladen erfolgreich abgeschlossen und Sie können den InfoCube nutzen.

Stand: 14.10.2003

2 / 12

Kopieren von BW-Objekten

Abbildung 44: Auszug aus der HCC-Anleitung zum Kopieren von InfoCubes – Seite 2 (Quelle: HCC München/Magdeburg)



Aufgabenstellung

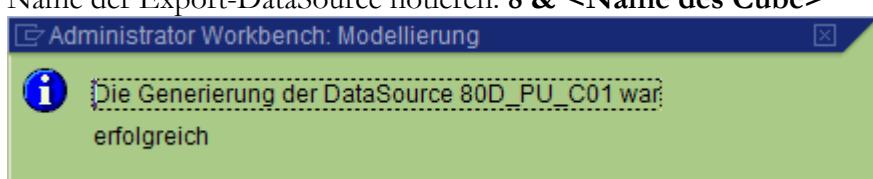
Sie möchten den Business Content InfoCube *Einkaufsdaten* **samt Inhalt** kopieren, um diesen individuell verändern zu können.

1. **Nur Dozent:** Generieren Sie eine *Export-DataSource* zum InfoCube *Einkaufsdaten* (*0D_PU_C01*).

- a. Generieren Sie zum zu kopierenden Business Content InfoCube Einkaufsdaten (0D_PU_C01) eine Export-DataSource. Dieser Vorgang kann einige Zeit in Anspruch nehmen. Das nächste Dialogfenster zeigt den technischen Namen der generierten ExportDataSource. Notieren Sie sich diesen Namen und bestätigen Sie mit „Anlegen“: _____
 - b. Replizieren Sie die DataSources zum Baum Data Marts. Nun erscheint die neu generierte ExportDataSource im DataSource-Baum. Löschen Sie dabei auf keinen Fall irgendwelche DataSources.
 - c. Ordnen Sie die Export-DataSource einer neuen InfoSource zu.
2. Legen Sie in Ihrer InfoArea einen neuen **InfoCube** AYXX_EKF (Name: Einkaufsdaten) als Kopie von 0D_PU_C01 an und aktivieren Sie diesen.
 - a. Legen Sie eine **Fortschreibungsregel** von 0D_PU_C01 nach AYXX_EKF an. Übernehmen Sie die Vorschläge zur Fortschreibung der Kennzahlen.
 - b. Betrachten Sie den Datenfluss zu Ihrem neuen Cube AYXX_EKF.
 3. Laden Sie die Daten des Cube 0D_PU_C01 in Ihren Cube AYXX_EKF.
 - a. Wechseln Sie zur **InfoSource** (die den Namen der oben generierten DataSource trägt) und legen Sie zum Quellsystem G48LCNT800 ein neues Infopackage AYXX_Einkaufsdaten_laden an.
 - b. Achten Sie darauf, dass Sie die Daten **nur in Ihren Cube AYXX_EKF** fortschreiben.
 - c. Planen Sie das InfoPackage ein und starten somit den Ladeprozess.
 - d. Betrachten Sie den Inhalt Ihres InfoCube AYXX_EKF.



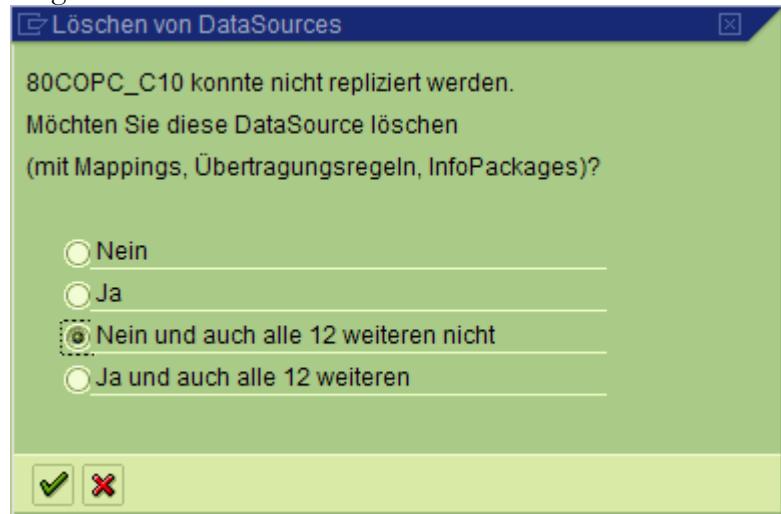
Lösungen

1. -
 - a. AWB, Modellierung, InfoProvider
RM 0D_PU_C01
Export-DataSource generieren
Name der Export-DataSource notieren: **8 & <Name des Cube>**

 - b. AWB, Modellierung, Quellsysteme
RM G48, 800
DataSource-Übersicht

RM Business Information Warehouse – Data Marts

DataSources replizieren

Frage nach Löschen von DataSources mit Nein beantworten:



- c. evtl.:
Klick auf Minus-Symbol bei der Export-DataSource
Übertragungsregeln anlegen
Sichern und aktivieren

2. AWB, Modellierung, InfoProvider

RM InfoArea

[InfoCube anlegen...](#)

InfoCube: AYXX_EKF

Name: Einkaufsdaten

Vorlage: 0D_PU_C01

OK

Aktivieren

a. RM InfoCube AYXX_EKF

[Fortschreibungsregeln anlegen](#)

Datenquelle: InfoCube 0D_PU_C01

Enter

Aktivieren

b. RM AYXX_EKF

[Datenfluss anzeigen](#)

3. -

a. AWB, Modellierung, InfoSources

RM Quellsystem B3TCLNT800 bei InfoSource 80D_PU_C01

[InfoPackage anlegen ...](#)

Bezeichnung: AYXX_Einkaufsdaten_laden

- b. Seite „Datenziele“:
Datenziele auswählen
NUR AYXX_EKF selektieren
- c. Seite „Einplanen“:
Start
- d. AWB, Modellierung, InfoProvider
RM InfoCube AYXX_EKF
Administrieren
oberste Zeile markieren und Klick auf Inhalt



Zusatzaufgaben zu Cube Copy

Kopieren Sie Struktur und Daten der folgenden Business Content InfoCubes in Ihre InfoArea. Die Export-DataSources sind bereits generiert und können verwendet werden.

Vorlagen-InfoCubes:

- | | |
|---------------------|-------------------------------------|
| 1. 0D_DECU | SAP DemoCube |
| 2. 0D_COPA | SAP CO-PA Demo |
| 3. 0D_SD_C03 | SAP Demo Vertrieb: Überblick |

Halten Sie sich hierbei an die Anleitung zum Kopieren von InfoCubes (BW_Richtlinie03_Kopieren.doc).

Hinweise für Dozenten

Teilnehmer auf die HCC-Anleitung „Hinweise zum Kopieren von InfoCubes“ hinweisen (Datei BW_Richtlinie03_Kopieren.doc).

Weisen Sie die Teilnehmer deutlich darauf hin, dass lediglich der Dozent einmalig die DataSources repliziert. Die Teilnehmer dürfen während des Kurses nicht replizieren.

Die Zusatzaufgaben können erst durchgeführt werden, wenn zu den Cubes

- | | |
|------------------|-------------------------------------|
| 0D_DECU | SAP DemoCube |
| 0D_COPA | SAP CO-PA Demo |
| 0D_SD_C03 | SAP Demo Vertrieb: Überblick |

eine Export-DataSource generiert wurde.

5.5 InfoSpokes und Open Hub Service

Kapitelüberblick

Sie üben mit Hilfe von InfoSpokes Daten aus InfoCubes zu extrahieren und als Textfile für weitere Lehrszenarien verwenden.



Inhalte dieses Kapitels

- InfoSpoke

Open Hub Service und InfoSpokes

Der Open Hub Service ermöglicht es, Daten aus einem SAP BW System in nicht-SAP Data Marts, Analytical Applications und anderen Anwendungen zu verteilen. Damit wird die kontrollierte Verteilung über mehrere Systeme hinweg gewährleistet. Das zentrale Objekt für den Datenexport ist die **InfoSpoke**. Durch sie wird definiert, aus welchem Objekt welche Daten bezogen werden und in welches Ziel sie weitergeleitet werden.

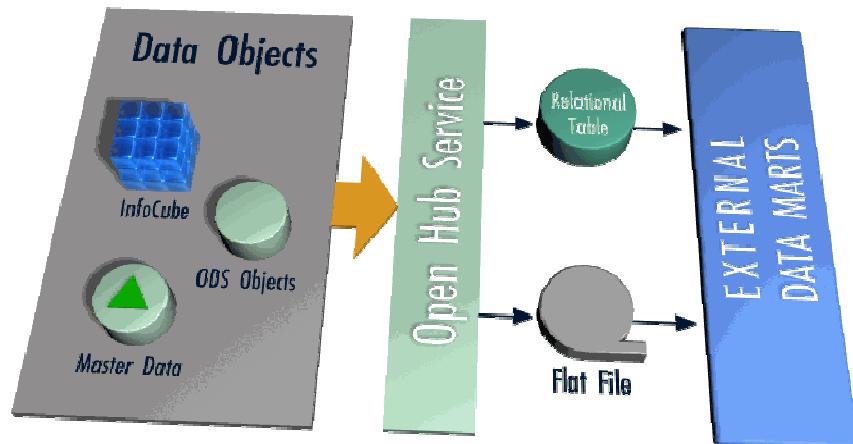


Abbildung 45: Open Hub Service (Quelle: SAP AG)



Aufgabenstellung

1. Wechseln Sie zur Pflege der InfoSpokes.
2. Erstellen Sie eine neue InfoSpoke AYXX_Einkaufsdaten.
 - a. Vergeben Sie als Beschreibung Einkaufsdaten YXX.
 - b. Als Datenquelle dient der InfoCube 0D_PU_C01.

- c. Als Destination verwenden Sie eine Datei AYXX_EINK.csv auf einem beliebigen Verzeichnis.
 - d. Übernehmen Sie alle InfoObjekte in die Auswahl.
 - e. Sichern und aktivieren Sie die neue Spoke.
3. Führen Sie die Datenextraktion im Dialog durch.
4. Betrachten Sie das Ergebnis der Extraktion. Wozu dienen die beiden Dateien?
- a. AYXX_Eink.csv: _____
 - b. S_AYXX_Eink.csv: _____



Lösungen

1. AWB
Menüpunkt Werkzeuge, Open Hub Service, InfoSpoke bearbeiten
2. InfoSpoke: AYXX_Einkaufsdaten
Anlegen (F5)
 - a. Beschreibung kurz: Einkaufsdaten YXX.
 - b. Seite „Allgemeines“:
Datenquelle: CUBE 0D_PU_C01
 - c. Seite „Destination“:
Datei selektieren
Verzeichnis: beliebig
 - d. Seite „InfoObjekte“
alle von rechts nach links schieben
 - e. Sichern und aktivieren
3. Klick auf „Dialog“ (Strg+F9)
4. *Wozu dienen die beiden Dateien?*
 - a. AYXX_Eink.csv: **Inhalt des Cubes**
 - b. S_AYXX_Eink.csv: **Struktur des Cubes**

5.6 Transformationen beim Datenladen

Kapitelüberblick

Sie vertiefen das Handling des Standarddatenladeprozesses und lernen Möglichkeiten kennen, Transformationen beim Datenladen vorzunehmen.



Inhalte dieses Kapitels

- Transformationsmechanismen
- Datenladeprozess
- Übertragungsregeln
- ABAP-Routinen und Formeln zur Konvertierung von Daten

Transformationen

Die aus den Quellsystemen geladenen Daten können in den **Übertragungs-** und den **Fortschreibungsregeln** verändert, d.h. transformiert werden, damit sie im gewünschten Format in den Datenzielen, z.B. InfoCubes, ankommen. Es bietet sich an, „technische“ Homogenisierungen der Daten, die zudem quellsystemspezifisch sind (z.B. Feldformate, Währungen usw.) in den Übertragungsregeln vorzunehmen und eher „inhaltliche“ Transformationen (z.B. Berechnungen, Umschlüsselungen) in den Fortschreibungsregeln anzubilden.

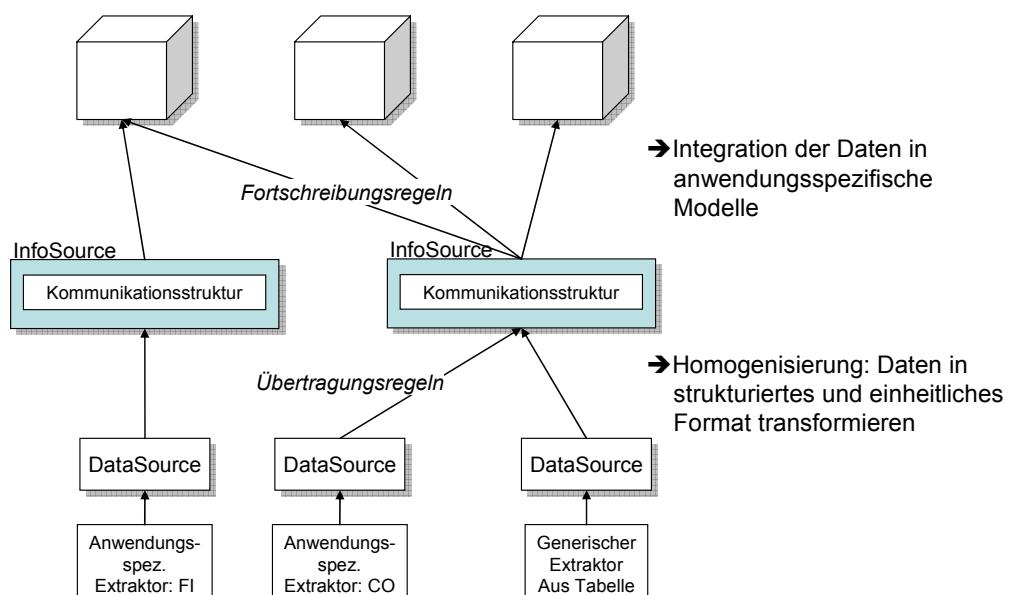


Abbildung 46: Transformationen im Datenfluss (Quelle: Eigene Darstellung)

Folgende Arten von Transformationen können Sie vornehmen:

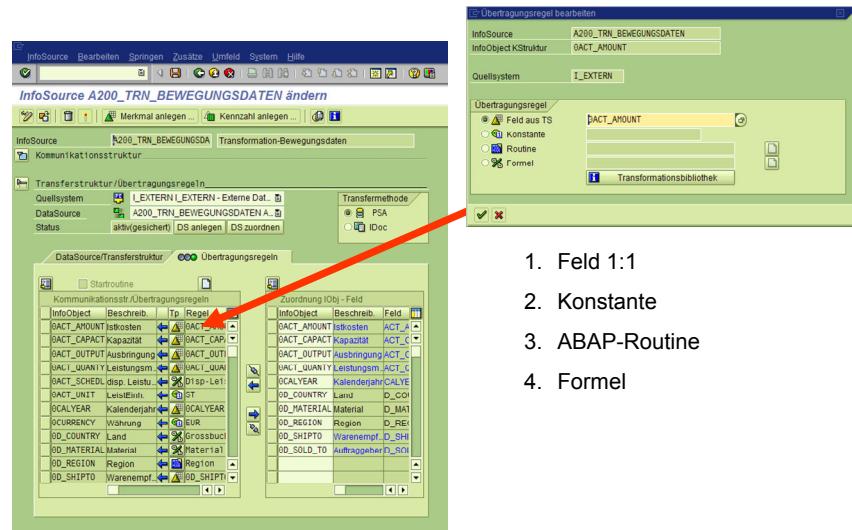


Abbildung 47: Transformationsmöglichkeiten in Übertragungsregeln (Quelle: SAP AG)



Aufgabenstellung

Sie möchten aus einem Flatfile *Vertriebsdaten.csv* in den Cube AYTRN laden.

Vertriebsdaten - Editor	
Datei	Bearbeiten
CALYEAR;GACT_AMOUNT;GACT_CAPACITY;GACT_OUTPUT;GACT_QUANTITY;OD_COUNTRY;OD_MATERIAL;OD_SHIPTO;OD_SOLD_TO;OD_REGION 2003;1000;1600;6666;1000;GB;CN0600;1600;1600;13 2003;1000;1600;6666;1000;GB;CN0600;1600;1600;13 2002;1000;1902;2222;1000;GB;CN0600;1902;1902;7 2002;1000;1902;2222;1000;GB;CN0600;1902;1902;7 2002;1000;1902;2222;1000;GB;CN0600;1902;1902;7	

1. Legen Sie in Ihrer Anwendungskomponente eine neue flexibel fortgeschriebene **InfoSource AYXX_TRN_Bewegungsdaten** (Transformation-Bewegungsdaten) an und sorgen Sie dafür, dass die Kommunikationsstruktur alle im Cube AYTRN benötigten Felder versorgen kann.
 - a. Weisen Sie der InfoSource das Quellsystem I_EXTERN zu und sichern Sie die Zuordnung zwischen InfoSource und automatisch generierter DataSource.
 - b. Beachten Sie, dass im Textfile die Felder *Disponierte Leistung*, *Leistungseinheit*, *Währung* und *Ausbringungsmengeneinheit* nicht enthalten sind. Delektieren Sie „nur Char.“.
 - c. Sichern Sie die InfoSource.
2. Nehmen Sie folgende Modifikationen an den **Übertragungsregeln** vor:
 - a. Einige Felder der Kommunikationsstruktur können nicht aus der Transferstruktur versorgt werden. Sorgen Sie daher dafür, dass folgende konstanten Werte geladen werden:

0ACT_UNIT: ST
0CURRENCY: EUR
0OUTP_UNIT: ST

- b. Legen Sie für das Feld 0ACT_SCHEDL (disponierte Leistung) eine Formel Disp-Leistung an, die als disponierte Leistung 90 % der tatsächlichen Leistungsmenge zurückgibt.
- c. Die Materialnummern kommen aus dem Textfile stets mit einem führenden „CN“. Legen Sie für 0D_MATERIAL eine Formel Material an, welche die ersten zwei Zeichen abschneidet.
- d. Sie haben zwei Möglichkeiten, die Kleinbuchstaben im Feld 0D_COUNTRY in Großbuchstaben zu transformieren: per ABAP-Routine oder per Formel. Führen Sie daher **eine** der folgenden Aktionen (i oder ii) aus:

i. ABAP-Routine

Legen Sie eine neue Routine *Grossbuchstaben* an, die als einziges Feld aus der Transferstruktur D_COUNTRY verwendet. Wechseln Sie zur Zeile 75 und fügen Sie folgenden Code ein. Achten Sie auf den Punkt am Ende jedes Befehls.

```
*$*$ begin of routine - insert your code only below !
* DATA: t_s_errorlog TYPE rssm_s_errorlog_int.

RESULT = tran_structure-D_COUNTRY.
translate result to upper case.

* returncode <> 0 means skip this record
RETURNCODE = 0.
* abort <> 0 means skip whole data package !!!
ABORT = 0.
*$*$ end of routine - insert your code only before t!
```

© SAP AG

Prüfen und sichern Sie die Routine. **oder**

ii. Formel

Legen Sie eine neue Formel *Grossbuchstaben* an. Erzeugen Sie eine Formel, die das InfoObject 0D_COUNTRY in Großbuchstaben konvertiert.

- e. Das Feld 0D_REGION enthält teilweise falsche Werte, die in Abhängigkeit vom Anfangsbuchstaben durch die korrekten Werte ersetzt werden sollen. Implementieren Sie daher folgenden Code in der neuen

Routine *Region*:

```
***$ begin of routine - insert your code only below this line
* DATA: l_s_errorlog TYPE rssm_s_errorlog_int.
  data dummy(1) type c.
  move TRAN_STRUCTURE-D_REGION+0(1) to dummy.

  case dummy.

    when 'X'.
      RESULT = '10'.

    when 'Y'.
      RESULT = '20'.

    when others.
      RESULT = TRAN_STRUCTURE-D_REGION.
  endcase.
* returncode <> 0 means skip this record
  RETURNCODE = 0.
* abort <> 0 means skip whole data package !!!
  ABORT = 0.
***$ end of routine - insert your code only before this line
```

- f. Sichern und aktivieren Sie die geänderte InfoSource.
3. Legen Sie zwischen dem InfoCube AYTRN und Ihrer InfoSource AYXX_TRN_Bewegungsdaten eine **Fortschreibungsregel** an, die alle Felder aus der InfoSource unverändert übernimmt.
4. Legen Sie zum Quellsystem der InfoSource AYXX_TRN_Bewegungsdaten ein neues **InfoPackage** AYXX_TRN_Bewegungsdaten_laden an. Geben Sie als Quelldatei die Datei *Vertriebsdaten.csv* auf Ihrer Client-Workstation an. Führen Sie keine Währungskonvertierung durch. Starten Sie das Laden der Daten in den Cube sofort.
5. Starten Sie den Monitor, um sich über den Erfolg oder Misserfolg des Datenuplets zu informieren. Notieren Sie die Request-ID des Extraktionslaufes: _____
6. Betrachten Sie die Daten des InfoCube AYTRN und überprüfen Sie die Wirksamkeit Ihrer Übertragungsregeln. Schränken Sie hierbei die Daten auf die ID **Ihres** Requests ein.
7. Fragen zum Verständnis.
 - a. An welcher Stelle (zwischen welchen zwei Stellen) setzt eine Übertragungsregel an?
 - b. Warum erscheint keine Fehlermeldung, wenn Daten in die PSA übertragen werden, die fehlerhaft sind, z.B. Datenelemente in Kleinbuchstaben enthalten?



Lösungen

1. AWB, Modellierung, InfoSources
 - RM Anwendungskomponente
 - InfoSource anlegen
 - Flexible Fortschreibung
 - InfoSource: AYXX_TRN_Bewegungsdaten
 - Beschreibung lang: Transformation-Bewegungsdaten
 - OK
 - DK AYXX_TRN_Bewegungsdaten
 - alle Felder aus Cube AYTRN in Kommunikationsstruktur übernehmen
 - a. Transferstruktur/Übertragungsregeln ausklappen
 - Quellsystem: I_EXTERN
 - Zuordnung sichern: ja
 - b. Felder 0ACT_SCHEDL, 0ACT_UNIT, 0CURRENCY und 0OUTP_UNIT aus der Transferstruktur entfernen
 - “Nur Charakter“ deaktivieren
 - c. Sichern
2. –
 - a. Übertragungsregel für 0ACT_UNIT: Konstante ST
 - Übertragungsregel für 0CURRENCY: Konstante EUR
 - Übertragungsregel für 0OUTP_UNIT: Konstante ST
 - b. Übertragungsregel für 0ACT_SCHEDL: Formel
 - neu anlegen
 - Name: Disp-Leistung
 - Formel: Leistungsmenge * 0,9
 - zurück
 - ok
 - c. Übertragungsregel für 0D_MATERIAL: Formel
 - neu anlegen
 - Name: Material
 - Formel: SHIFT_LEFT(2, Material)
 - zurück
 - ok
 - d. Übertragungsregel für 0D_COUNTRY:
 - i. Routine selektieren
 - Neu anlegen
 - Übertragungsroutine: Grossbuchstaben
 - Verwendung von Feldern der Transferstruktur: Markierte Felder 0D_COUNTRY markieren

OK
Code siehe Aufgabentext einfügen
Prüfen, Sichern
OK

oder:

ii. Formel selektieren
Neu anlegen
Beschreibung lang: Grossbuchstaben
Formel: TOUPPER (Land)
Zurück
OK

e. Routine selektieren
Neu anlegen
Übertragungsroutine: Region
Verwendung von Feldern der Transferstruktur: Markierte Felder
D_REGION markieren
OK
Code siehe Aufgabentext einfügen
Prüfen, Sichern
OK

f. Sichern, aktivieren

3. AWB, Modellierung, InfoProvider
RM InfoCube AYTRN
Fortschreibungsregeln anlegen
Datenquelle: InfoSource AYXX_TRN_Bewegungsdaten
ok
Aktivieren

4. AWB, Modellierung, InfoSources
RM Quellsystem I_EXTERN unterhalb InfoSource
AYXX_TRN_Bewegungsdaten
Infopackage anlegen
Bezeichnung: AYXX_TRN_Bewegungsdaten_laden
ok
Seite „Fremddaten“:
Name der Datei: <Pfad> + Vertriebsdaten.csv
CSV-Datei
Währungskonvertierung für Fremdsysteme: deaktiviert
Anzahl der zu ignorierenden Kopfzeilen: 1
Seite „Einplanen“:

Start

(Dauer ca. 1 min)

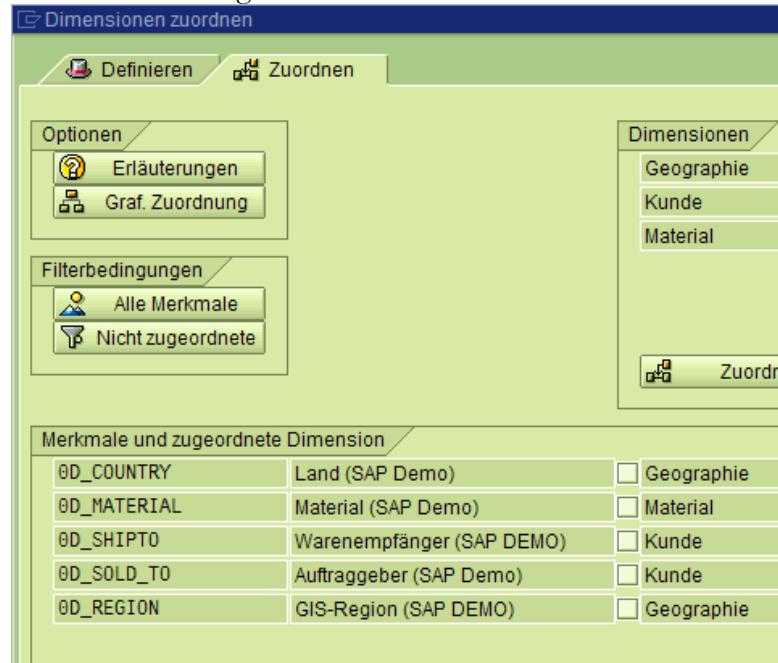
5. Klick auf „Monitor“ (links oben) (F6)
Request-ID siehe Seite „Kopf“ ganz oben
Nach Klick darauf kann die ID kopiert werden
6. AWB, Modellierung, InfoProvider
RM InfoCube AYTRN
Administrieren
Inhalt anzeigen lassen
Request ID: <Request-ID s.o.>
7. Fragen zum Verständnis.
 - a. An welcher Stelle genau setzt eine Übertragungsregel an?
Übertragungsregeln werden zwischen einer PSA-Tabelle und der Kommunikationsstruktur wirksam. (siehe Datenfluss zur InfoSource)
 - b. Warum erscheint keine Fehlermeldung, wenn Daten in die PSA übertragen werden, die fehlerhaft sind, z.B. Datenelemente in Kleinbuchstaben enthalten?
Daten werden unverändert und ohne Prüfungen in den Tabellen in der PSA gespeichert. Ein Zweck der PSA ist, dass der Administrator die Daten dort manuell verändern kann, daher werden vorher keine Prüfungen durchgeführt.

Hinweise für Dozenten

Vorbereitungsarbeiten im System:

1. Neuen InfoCube **AYTRN** (Transformationen) in InfoArea ALLE anlegen.
2. Zeitmerkmale: 0CALYEAR
3. Kennzahlen: 0ACT_AMOUNT, 0ACT_CAPACT, 0ACT_OUTPUT, 0ACT_QUANTY, 0ACT_SCHEDL
4. Merkmale: 0D_COUNTRY, 0D_REGION, 0D_MATERIAL, 0D_SHIPTO, 0D_SOLD_TO

5. Dimensionen anlegen und zuordnen:



Benötigte Dateien:

Vertriebsdaten.csv (über eine InfoSpoke aus 0D_SD_C03 extrahiert)

5.7 Wiederholung Datenfluss

Kapitelüberblick

Sie wiederholen die Grundlagen der Architektur des SAP BW und den Datenfluss bis hin zu den Datenzielen.



Inhalte dieses Kapitels

- Data Warehousing und Architektur des BW
- R/3-Quellsystem
- DataSource
- InfoSource
- Übertragungsregel
- Fortschreibungsregel
- Datenziel

Der Datenfluss

Folgende Grafik gibt einen Überblick über den Datenfluss innerhalb der dreistufigen Data Warehouse Architektur:

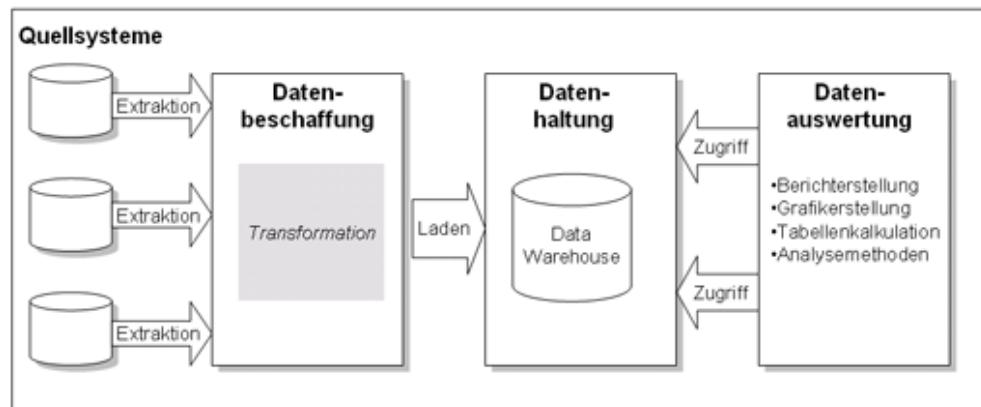


Abbildung 48: Datenfluss im Data Warehouse

Wie dieses Prinzip im SAP BW konkret realisiert ist, zeigt folgende Grafik:

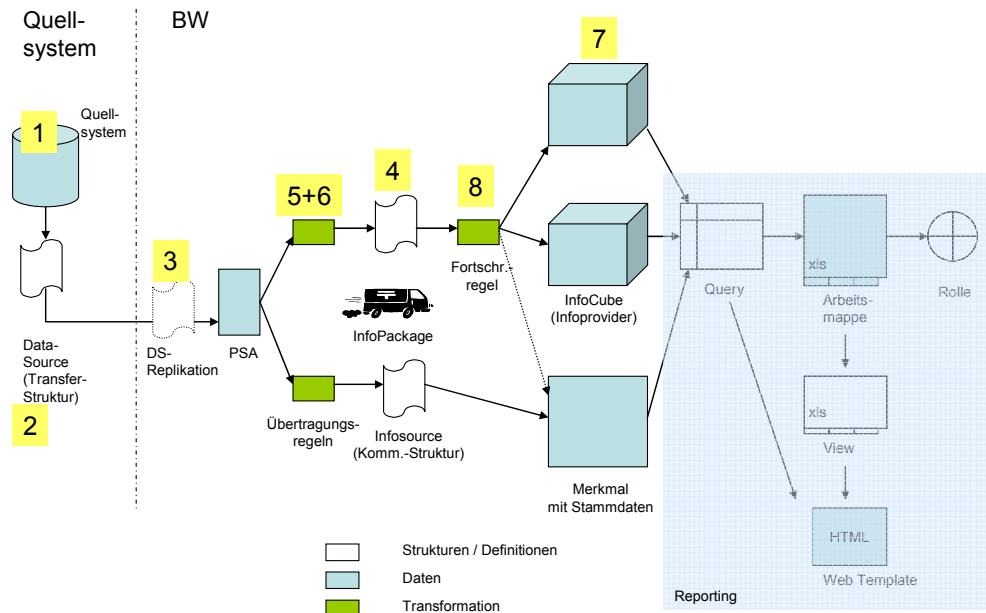


Abbildung 49: Datenfluss im BW (Quelle: Eigene Darstellung)



Aufgabenstellung

1. Beschreiben Sie das Konzept des Data Warehousing.
2. Um BW- und R/3-System auseinanderhalten zu können, setzen Sie die Farbe für das R/3-System auf grün.
3. Beschreiben Sie im BW den Datenfluss zum InfoCube 0CCA_C04.
 - a. Wie werden **R/3-Quellsysteme** ans BW angeschlossen?
 - b. Welche Felder enthält die Extraktstruktur der **DataSource** 0CO_OM_CCA_9 im Quellsystem? Wie werden die Daten in die DataSource extrahiert?
 - c. Beschreiben Sie Funktion und Aufbau der **InfoSource** 0CO_OM_CCA_9 und der zugeordneten **DataSource** 0CO_OM_CCA_9.
 - d. Welche Arten von **Übertragungsregeln** kennen Sie?
 - e. Beschreiben Sie den Aufbau des **InfoCube** 0CCA_C11. Betrachten Sie den Datenfluss zu diesem Cube.
 - f. Was ist eine **Fortschreibungsregel**? Betrachten Sie die Fortschreibungsregel zur InfoSource 0CO_OM_CCA_9.
 - g. Nennen Sie die **Kardinalitäten** bei der Zuordnung von InfoCube zu InfoSource zu DataSource zu Quellsystem.
 - h. Wozu dient die **PSA**?

- i. Was ist ein **InfoPackage**?

6 Datenladen aus SAP® R/3®

Das BW spielt seine richtige „Stärke“ erst dann aus, wenn es mit anderen SAP-Quellsystemen zusammenarbeitet. In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie Daten aus einem SAP R/3 4.70 Mandanten in Ihr BW-System laden können.

6.1 Bewegungsdatenextraktion aus SAP® R/3®

Kapitelüberblick

Sie nutzen die von SAP zur Verfügung gestellten Datenmodelle des Business Content, um eine Datenextraktion aus einem R/3 System durchzuführen.



Inhalte dieses Kapitels

- Datenextraktion aus SAP Quellsystemen
- Monitoring des Ladeprozesses
- Business Content

Hinweise

Dozententätigkeiten sind *kursiv* dargestellt.

Extraktion aus R/3 im HCC-Umfeld

Die Datenextraktion aus R/3-Systemen ist eine Aktivität, die von Ihnen als Dozent aus folgenden Gründen eine besondere Vorsicht verlangt:

1. Es handelt sich um ein **systemübergreifendes** Szenario, d.h. 2 Systeme müssen beherrscht werden.
2. BW ist **nicht mandantenfähig**, d.h. mehrere Kunden arbeiten auf einem BW-System, daher: Regeln und Rücksichtnahme sind von hoher Bedeutung.
3. Evtl. werden **große Datenmengen** bewegt, was sich auf die Dauer der Transaktionen auswirkt.
4. **Keine einheitliche Vorgehensweise** beim Datenladen verfügbar, da Extraktion stark applikationsabhängig ist. Dies führt zu einem hohen Einarbeitungsaufwand.
5. Arbeit mit **zentralen Objekten** des Data Dictionary, d.h. hohe Anforderungen an das Design von Fallstudien; viele Aktionen müssen vom Dozenten zentral vorgeführt werden.

R/3-Extraktion

Durch einen Metadaten-Upload wird die entsprechende Datasource ins BW repliziert. Dort steht sie zur Zuordnung zu einer InfoSource zur Verfügung. Dort

werden die Felder der DataSource zur Zuordnung zu InfoObjects im BW angeboten. Nachdem der Datenfluss durch die Pflege der Übertragungsregeln festgelegt ist, kann ein InfoPackage eingeplant werden. Der Datenladeprozess wird dann durch ein Anforderungs-IDoc an das Quellsystem ausgelöst.

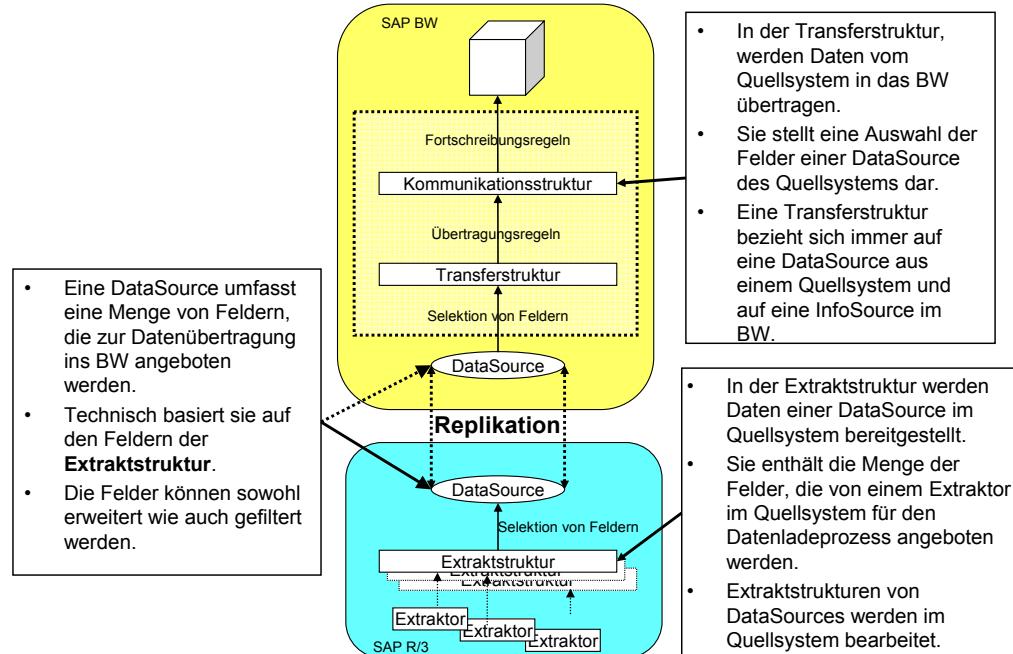


Abbildung 50: Grobablauf der R/3-Extraktion (Quelle: Eigene Darstellung)



Aufgabenstellung

Als Chef eines weltweit tätigen Unternehmens wollen Sie regelmäßig darüber informiert werden, welche Kosten in den verschiedenen Kostenrechnungskreisen jeweils auf die einzelnen Kostenstellen gebucht werden. Für das operative Geschäft setzt ihr Unternehmen bereits R/3 ein. Nun wollen Sie mit Hilfe des BW diese Daten extrahieren, um Sie dann analysegerecht aufzubereiten zu können. Um Zeit und Geld zu sparen, entscheiden Sie, zur Datenextraktion die vom BW zur Verfügung gestellten Informationsmodelle einzusetzen.

Für diese Anwendung stellt der Business Content folgende Komponenten des Datenmodells zur Verfügung:

InfoCube: 0CCA_C11 CO-OM-CCA: Kosten und Verrechnungen

InfoSource: 0CO_OM_CCA_9 Kostenstellen: Istkosten mittels Delta

DataSource: 0CO_OM_CCA_9 Kostenstellen: Istkosten Delta-Extraktion

1. Stellen Sie sicher, dass die benötigten Business Content Komponenten im aktiven Zustand gesichert sind.
2. *Voraussetzung für die Extraktion aus einem R/3 System ist, dass dieses im BW als Quellsystem angelegt ist. Darauf hinaus müssen die nötigen DataSources ins BW*

*repliziert werden. Stellen Sie daher sicher, dass ihr Quellsystem im BW eingerichtet ist und dass die Business Content DataSources bereits ins BW repliziert wurden.
Replizieren Sie gegebenenfalls.*

3. Legen Sie für den Bewegungsdatenupload einen eigenen **InfoCube** AYXX_KUV (Kosten & Verrechnungen) in ihrer InfoArea an. Verwenden Sie als Vorlage den oben genannten InfoCube 0CCA_C11 aus dem Business Content.
4. Legen Sie für den Datenupload aus dem R/3-System eine neue flexibel fortgeschriebene **InfoSource** in der Anwendungskomponente „Alle“ Ihrer Trainings-Anwendungskomponente an.⁴⁶
 - a. Vergeben Sie die Bezeichnung ZYCO_OM_CCA_IK und die Beschreibung „Kostenstellen Istdaten“. Verwenden Sie dabei die InfoSource 0CO_OM_CCA_9 aus dem Business Content als Vorlage.
 - b. Ordnen Sie Ihrer InfoSource bei der Transferstruktur das R/3-Quellsystem und die DataSource 0CO_OM_CCA_9 aus dem Business Content zu.
 - c. Was ist bisher passiert?
 - d. Vervollständigen Sie die Übertragungsregeln, indem Sie für die aus dem R/3 System nicht gelieferten Daten der DataSource jeweils die Konstante 1 vergeben.
 - e. Wieso wurde dieser Teil der Aufgabe vom Dozenten durchgeführt? Warum wurden der InfoCube und die InfoSource des Business Content nur als Vorlage verwendet, und die DataSource direkt übernommen?
5. Legen Sie nun von der InfoSource ZYCO_OM_CCA_IK zu Ihrem InfoCube AYXX_KUV eine **Fortschreibungsregel** an.
 - a. Tragen Sie als Datenquelle die zuvor (vom Dozenten) angelegte InfoSource ZYCO_OM_CCA_IK ein.
 - b. Definieren Sie eine Fortschreibungsregel, die angibt, dass alle Daten, die aus dieser InfoSource (ZYCO_OM_CCA_IK) geliefert werden, einer Anwendung im R/3 entspringen. Im InfoCube ist ein InfoObject 0DATA_ORIGIN (Datenquelle) vorgesehen, für die Angabe der Herkunft der Daten verwenden Sie die Konstante A (wie Anwendung). Das Feld 0CO_REPLINE (Berichtszeile) können Sie initial belassen.
 - c. Sichern und aktivieren Sie die neue Fortschreibungsregel. Betrachten Sie nun den Datenfluss Ihres InfoCube AYXX_KUV.

⁴⁶ Wenn Sie bei der Vorbereitung zur Schulung diesen Schritt durchführen, vergessen Sie bitte auf keinen Fall, diese InfoSource vor der Schulung zu **löschen** (wg. der eindeutigen Zuordnung der DataSource).

- d. Vergleichen Sie diesen Datenfluss mit dem Datenfluss der InfoSource ZYCO_OM_CCA_IK. Was wird hierbei für das Design von Fallstudien zum Thema „Datenextraktion aus R/3“ klar?
6. Legen Sie unter der für den gesamten Kurs gültigen InfoSource ZYCO_OM_CCA_IK Ihr eigenes InfoPackage an. Nennen Sie Ihr InfoPackage AYXX_KUV_Kostendaten_Full.
- Achten Sie dabei auf Folgendes:
Da Sie sich noch in der Testphase des Data Warehouse Projektes befinden und keine Zeit für lange Ladezeiten haben, beschränken Sie ihre Datenextraktion auf die Daten des **Kostenrechnungskreis 1000**. Außerdem sind Sie der Meinung, dass alle Daten vor Oktober 2002 nichts zur Datenanalyse beitragen können. Daher werden nur die Daten **ab dem Geschäftsjahr 2002, Periode 10** (Oktober) in das BW geladen. Vergessen Sie nicht, dass Ihre Kollegen auch testen und eventuell denselben Vorgang wie Sie durchführen. Definieren Sie deshalb als Datenziel **NUR Ihren eigenen InfoCube** (AYXX_KUV) und umgehen Sie die Speicherung der Daten in der PSA.
Führen Sie ein **Full-Update** durch.
 - Starten Sie den Datenladeprozess sofort.
Der Ladeprozess kann bis zu 10 Minuten dauern.
7. *Betrachten Sie die Prozessübersicht (SM50) im Quellsystem. Welcher User liest die Daten aus?*
8. Verfolgen Sie den Fortschritt ihres Ladeprozesses im Monitoring-Tool des BW.
- Schauen Sie sich die Kopfdaten und Statusinformationen an und lassen Sie sich die Detailinformationen anzeigen.
 - Welche Verarbeitungsschritte werden in den Detailinformationen mitprotokolliert?
 - Waren die Verarbeitungsschritte alle erfolgreich? _____
Wenn nicht, wo sind Fehler aufgetreten?
 - Wie lange war die Ladezeit? _____
 - Wie viele Datensätze wurden geladen? _____
9. Wechseln Sie zur Administration Ihres InfoCube AYXX_KUV und schauen Sie sich den Inhalt an.



Lösungen

1. folgende Objekte in der AWB suchen

InfoCube 0CCA_C11

InfoSource 0CO_OM_CCA_9

2. AWB, Modellierung, Quellsysteme

Hier werden alle Quellsysteme aufgelistet, aus denen das BW-System Daten extrahieren kann.

Um die replizierten DataSources sehen zu können, mittels Doppelklick einfach auf das gewünschte Quellsystem, oder Rechte Maustaste **DataSource-Übersicht**.

Die DataSource-Übersicht ist genau so aufgebaut, wie sie die Anwendungskomponentenhierarchie (AKH) im Quellsystem definiert.

Vorsicht: Das Replizieren der DataSources dauert sehr lange, deshalb immer so tief wie möglich in der Hierarchie gehen, um nur die nötigen DataSources zu replizieren.

Die DataSource 0CO_OM_CCA9 aus dem Business Content finden Sie unter:

[Quellsystem] → BW DataSources → Anwendungskomponenten → Anwendungskomponenten → Controlling → Gemeinkostencontrolling → Kostenstellenrechnung → DataSource replizieren

3. AWB, Modellierung, InfoProvider

RM Persönliche InfoArea

InfoCube anlegen

InfoCube: AYXX_KUV

Vorlage InfoCube: 0CCA_C11

Beschreibung (rechts davon): Kosten & Verrechnungen

InfoCube Typ: BasisCube

Anlegen (F5)

InfoCube sichern und aktivieren

4. -

- a. AWB, Modellierung, InfoSources

Anwendungskomponente des Kurses

Flexible Fortschreibung in beliebige Datenziele (außer Hierarchien)

InfoSource: ZYCO_OM_CCA_IK

Beschreibung lang: Kostenstellen Istdaten

Vorlage: 0CO_OM_CCA_9

InfoSource anlegen

- b. RM InfoSource ZYCO_OM_CCA_IK

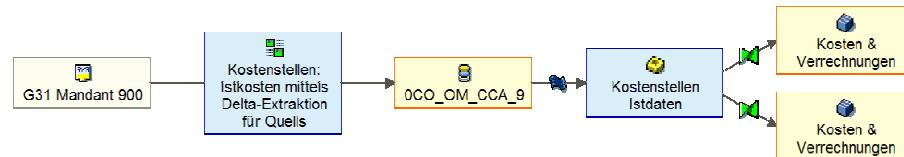
Ändern

Transferstruktur/Übertragungsregeln aufklappen
Quellsystem <Quellsystem> zuweisen
DataSource 0CO_OM_CCA_9 zuordnen
InfoSource sichern

- c. Bei der Verwendung von Business Content von der Extraktion bis hin zu den InfoProvidern sind die Zuordnungen von DataSource zu InfoSource zu InfoCube bereits definiert und die jeweiligen Strukturen genau abgestimmt.
- Beim Anlegen der InfoSource wurde die Kommunikationsstruktur automatisch angelegt. Diese ist an den InfoCube angepasst.
- Bei der Zuordnung der DataSource aus dem R/3 Quellsystem wird dem BW bekannt gemacht, welche Felder die DataSource zur Verfügung stellt. Bei Business Content Modellen, wird dabei auch gleich die Übernahme der Felder in die Transferstruktur festgelegt und automatisch Übertragungsregeln in die Kommunikationsstruktur vorgeschlagen.
- Die Kommunikationsstruktur muss nicht alle Felder der Transferstruktur übernehmen und kann auch mehr Felder enthalten, die dann von anderen DataSources gefüllt werden. Dieses ist bei der Fallstudie der Fall, und es gibt fünf Felder der Kommunikationsstruktur, die nicht gefüllt werden. Daher ist die Ampel auf gelb gesetzt.
- d. Im unteren Teil der InfoSource bei Transferstruktur/ Übertragungsregeln die Pflege der Übertragungsregeln öffnen.
Linke Seite: Kommunikationsstr./Übertragungsregeln.
Den InfoObjekten 0PART_CCTR, 0PART_ACCTY, 0PART_COORD, 0PART_WBSEL und 0PART_ABCPR jeweils die Konstante 1 zuweisen.
- e. Da es nur eine „richtige“ Form der Homogenisierung von Daten gibt, ist es nicht möglich, eine DataSource an mehrere InfoSources zuzuweisen. In dieser Fallstudie wurden die InfoCubes und InfoSources mit Vorlage von Business Content Komponenten angelegt, weil man die parallele Durchführung ermöglichen möchte und die Business Content Komponenten im originalen Zustand belassen soll. Außerdem sind die Business Content Komponenten bereits durch andere Quellsysteme gefüllt und würden bei der Bearbeitung der Fallstudie zu Verwirrungen führen. Die DataSource kann direkt aus dem Quellsystem übernommen werden.
5. AWB, Modellierung, InfoProvider
Persönliche InfoArea
RM InfoCube AYXX_KUV
Fortschreibungsregeln anlegen
- a. Datenquelle: InfoSource ZYCO_OM_CCA_IK
Enter

- b. In der Menüleiste:
 Bearbeiten → Regel pflegen
 Kartenreiter Merkmale auswählen
 Merkmal Datenquelle (0DATA_ORIGIN) die Konstante A zuweisen
 Übernehmen (Enter)
 Konstante für alle Kennzahlen übernehmen: bestätigen
- c. Sichern, Aktivieren
 Beenden
 RM InfoCube ZYXX_BC
 Datenfluss anzeigen
- d. AWB, Modellierung, InfoSources
 RM InfoSource ZYCO_OM_CCA_IK
 Datenfluss anzeigen

Obwohl eine DataSource nur einer InfoSource zugeordnet werden darf, kann die InfoSource an beliebig viele Datenziele (InfoProvider) Daten übertragen:



- 6. AWB, Modellierung, InfoSources
 RM [Quellsystem] (unterhalb von InfoSource ZYCO_OM_CCA_IK)
 InfoPackage anlegen
 InfoPackage-Bezeichnung: AYXX_KUV_Kostendaten_Full
 OK
- a. Einstellungen:
Datenselektion:
 Kostenrechnungskreis: 1000
 Geschäftsjahr/Periode: von 010.2002 bis <aktuelle Periode>

Verarbeitung:

Daten verbuchen: nur in Datenziele

Datenziele:

Datenziel wählen: AYXX_KUV

Fortschreibung:

Fortschreibungsmodus: Full-Update
 Verbuchungsart: Immer verbuchen

Einplanen:

Datenladen sofort starten

- b. Ladeprozess starten.

7. *im R/3-Quellsystem einloggen
mit SM51 auf Zentralinstanz wechseln
mit SM50 die Prozesse überwachen*
8. Den Monitor können Sie entweder direkt vom „Scheduler (InfoPackage pflegen)“-Fenster oben links erreichen, oder über AWB, Monitoring, Monitor
Die Daten-Requests sind im Monitor nach InfoSource und Datum sortiert. Zu jedem Daten-Request werden der Status, Kopf-Daten und Details angezeigt. Auf der Seite „Details“ kann man die IDoc-Kommunikation zwischen dem SAP-Quellsystem und dem BW genau nachvollziehen. Bestätigen Sie dazu die auftauchende Meldung mit OK, bzw. mit JA.
9. AWB, Modellierung, InfoProvider
RM AYXX_KUV
Administrieren
Oberer Bereich: Zeile mit Bezeichnung des InfoCube AYXX_KUV markieren
Klick auf Button „Inhalt“.

Hinweise für Dozenten

Einige Teile dieser Aufgabe müssen zentral vom Dozenten durchgeführt (d.h. vorgeführt werden). Diese sind kursiv dargestellt.

Vorbereitungsarbeiten im System:

1. HCC mit dem Anschluss eines **R/3-Quellsystems** beauftragen.
2. Alle (Business Content) DataSources ins BW replizieren (in RSA1, Quellsysteme, RM <Quellsystem>, DS Replizieren)
3. Anwendungskomponente „Alle“ anlegen.
4. [HCC] Wartezeit für Datenlade-Requests auf 10 min erhöhen:
SPRO, SAP NetWeaver, Business Information Warehouse, Automatisierte Prozesse, Monitoreinstellungen, Ampelwartezeit einstellen
Wartezeit Ampel: 1000
5. im Quellsystem: Periodenwechsel auf aktuellen Monat durchführen⁴⁷

⁴⁷ Zum Periodenwechsel in IDES-Mandanten steht unter www.sap-hcc.de im Members Only Bereich ein Tutorial bereit.

6.2 Deltadatenextraktion aus SAP® R/3®

Kapitelüberblick

Sie lernen die unterschiedlichen Extraktionsverfahren des BW kennen und führen eine Delta-Extraktion durch. Dafür muss der Datenbestand durch mehrere Buchungen im Quellsystem verändert werden.



Inhalte dieses Kapitels

- Initialisierung des Deltaextraktionsverfahrens
- Buchung von Kosten im R/3-System
- Delta-Upload (Datenextraktion im Delta-Verfahren)

Wichtiger Hinweis

Aufgaben 2, 3 und 4 werden im **Quellsystem** durchgeführt.

Dozententätigkeiten sind *kursiv* dargestellt.

Deltaextraktion

Es existieren zwei Formen der Datenextraktion: Beim **Full Upload** wird der gesamte Datenbestand ins BW geladen. Beim **Delta Upload** hingegen werden nur die Daten, die sich seit der letzten Extraktion geändert haben, ins BW geladen. Der Delta Upload führt also zu einer Verbesserung der Performanz im Vergleich zur Extraktion des Gesamtdatenbestandes.

Deltas können auf zwei Arten identifiziert werden:

1. Über eine **Delta-Queue**: Die Schlüssel-Werte von geänderten oder neuen Sätzen werden in einer separaten Tabelle gespeichert. SAP speichert in der Delta-Queue before- und after- images jedes geänderten Datensatzes. Dieser Ansatz ist ähnlich wie die Logs eines DBMS
2. Über die Verbuchung der **Zeitstempel** in externer Tabelle: Oft weichen Zeitstempel und Verbuchungszeitpunkt ab, daher ist die Vorgabe einer Sicherheitszeit wichtig. Hier ist keine Historisierung der Änderungen möglich.

Da das SAP-System zur Verbuchung von Einzelposten eine bestimmte Verbuchungszeit benötigt und den Zeitstempel bereits zum Beginn der Verbuchung eines Einzelpostens setzt, kann eine Abweichung zwischen Verbuchungszeitpunkt und Zeitstempel entstehen. Die Einzelposten, die im Zeitraum dieser Abweichung

liegen, also noch nicht auf der Datenbank verbucht wurden, können bei der Erstellung eines Delta-Datenbestandes nicht selektiert und somit nicht ins BW geladen werden. Durch die Vorgabe einer Sicherheitszeit (die Zeit, in der Einzelposten sicher verbucht werden) wird sichergestellt, daß Einzelposten trotz der Abweichung zwischen Zeitstempel und Verbuchungszeitpunkt extrahiert und ins BW geladen werden.

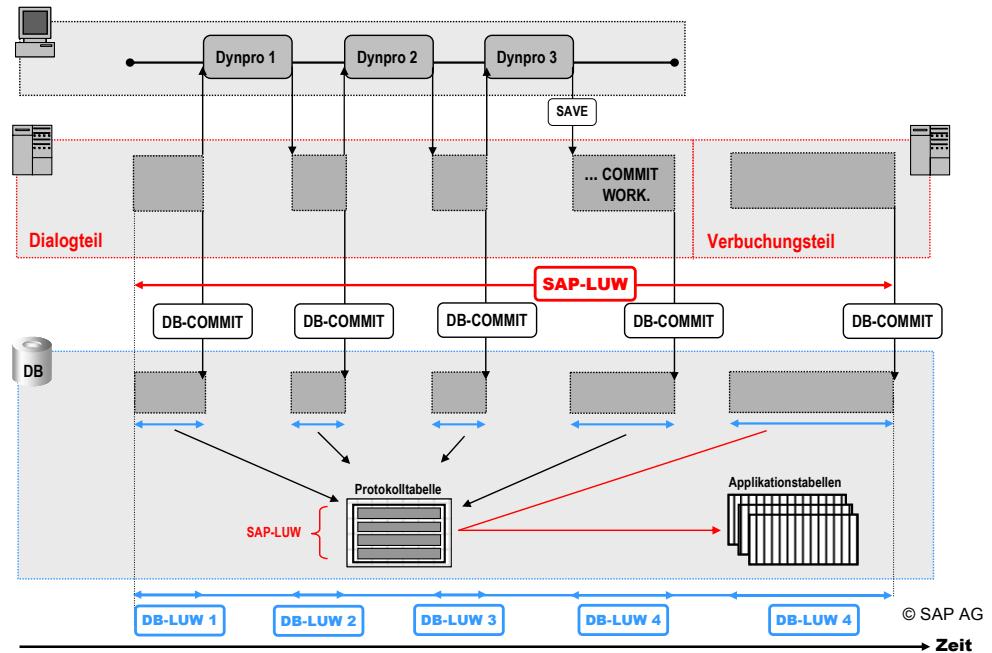


Abbildung 51: SAP LUW vs. DB LUW (Quelle: SAP AG)



Aufgabenstellung

Sie haben bereits den Gesamtdatenbestand der Kosten, die auf Kostenstellen gebucht worden sind, in das BW geladen. Da während der Einführung des BW Ihr operatives Tagesgeschäft weitergeht, wurden in den letzten Tagen neue Kosten gebucht. Diese Kosten stammen zum Beispiel aus Lieferantenrechnungen, durch Materialverbrauch oder aus innerbetrieblichen Leistungsverrechnungen. Daher müssen Sie erneut eine Datenextraktion durchführen, wobei aus Performancegründen nur die neu hinzugefügten Daten (Delta) ins BW geladen werden sollen.

1. Damit zukünftig eine Deltaextraktion möglich ist, muss diese zunächst initialisiert werden.
 - a. Überprüfen Sie zunächst im R/3-Quellsystem die Delta-Queue.
 - b. Legen Sie zur InfoSource ZYCO_OM_CCA_IK ein InfoPackage AY_KUV_Kostendaten_Delta-Initialisierung an, selektieren nach Kostenrechnungskreis 1000 und der Periode ab Oktober 2002, sehen eine **Delta-Initialisierung** ohne Datenübertragung vor und planen das Package ein.
 - c. Überprüfen Sie nun nochmals die Delta-Queue im Quellsystem.

2. Setzen Sie die **Sicherheitszeit** im Quellsystem auf 0 min.
3. Prüfen Sie, ob die gewählte DataSource 0CO_OM_CCA_9 deltafähig ist. Welche weiteren Eigenschaften können Sie der DataSource-Beschreibung entnehmen?
4. Um das operative Geschäft im R/3 zu simulieren, führen Sie dort in **einem** der drei Bereiche (MM, FI, CO) eine **Buchung** durch. Halten Sie sich an folgende Vorgaben:
 - a. **Materialverbrauch** (MM): „Verbrauch für Kostenstelle aus dem Lager“ Die Kostenstelle „Corporate Services“ (1000) entnimmt 10 Flatscreens „MS 1775P“ aus einem Materiallager in Dresden. (Transaktionscode MIGO)

oder
 - b. **Lieferantenrechnung** (FI): Heute wurde in der Kostenstelle „Corporate Services“ (1000) die Rechnung an die Firma „C.E.B. Berlin“ (1000) über € 100.- (ohne Steuern gerechnet) für Maschinen-Mieten (Kostenart 471 000) gezahlt. (Transaktion FB60)

oder
 - c. **Innerbetriebliche Leistungsverrechnung** (CO): Die Kostenstelle des Fuhrparks (1220) in KrKreis 1000 stellt der Kostenstelle „Corporate Services“ (1000) 20 Stunden für die Leistungsart Technischer Service (1413) in Rechnung. (Transaktion KB21N)
5. Überprüfen Sie im Kostenstellenbericht KSB1, ob Ihre Buchungen durchgeführt wurden. Grenzen Sie auf Kostenstelle 1000 und den aktuellen Monat ein.
6. Wiederholen Sie nun im BW den **Datenladeprozess**. Legen Sie ein neues InfoPackage AY_KUV_Kostendaten_Delta an.
 - a. Schreiben Sie die Daten in alle Datenziele fort.
 - b. Sie wollen NUR die neuen oder geänderten Datensätze laden (=Delta-Upload). Überprüfen Sie, ob die Delta-Initialisierung bereits durchgeführt wurde.
 - c. Starten Sie den Datenladeprozess sofort.
7. Verfolgen Sie den Fortschritt ihres Ladeprozesses im **Monitoring**-Tool des BW.
 - a. Schauen Sie sich die Kopfdaten und Statusinformationen an und lassen Sie sich die Detailinformationen anzeigen.
 - b. Wie lange war die Ladezeit? _____
 - c. Wie viele Datensätze wurden geladen und warum? _____

8. Wechseln Sie zur **Administration** Ihres InfoCube AYXX_KUV und schauen Sie sich den Inhalt an.



Lösungen

- - im Quellsystem:
RSA7
 - im BW-System:
AWB, InfoSources, Trainings-Anwendungskomponente „Alle“
RM Quellsystem zur InfoSource ZYCO_OM_CCA_IK
InfoPackage anlegen
Bezeichnung: AY_KUV_Kostendaten_Delta-Initialisierung
Seite „Datenselektion“:
Kostenrechnungskreis: 1000
Geschäftsjahr/Periode: von 010.2002 bis [aktuelle Periode]
Seite „Verarbeitung“: Nur Datenziele
Seite „Datenziele“: alle Datenziele
Seite „Fortschreibung“: Initialisierung des Deltaverfahrens, Initialisierung ohne Datenübertragung
Seite „Einplanen“: Start
 - im Quellsystem:
RSA7

Sta...	DataSource	BW-System	gesamt	Stand
CC	ZYCO_OM_CCA_IK	648CLNT8000		

2. Im R/3, Transaktion SE16
Anzeigen der Tabelle BWOM2_SAFETY
Sicherstellen, dass folgender Eintrag existiert:

MANDT	OLTPSOURCE	SAFETY_TIME
900		0000

3. Im R/3, Transaktion SBIW

Oder im BW, Sicht Modellierung, Quellsysteme, [*Quellsystem*], rechte Maustaste → Kontextmenü: Customizing der Extraktoren.
 Damit gelangen Sie in das Customizing der Extraktoren.
 Die Aktivität unter *Business Information Warehouse* → *Business Content DataSources* → *Business Content DataSources übernehmen* starten.
 In der Anwendungskomponentenhierarchie die DataSource finden:
 0BW_DATASOURCES → SAP-R/3 → CO → CO-OM → CO-OM-CCA → 0CO_OM_CCA_9.
 Doppelklick auf die DataSource.
 Ja, die DataSource ist deltafähig.
 Die DataSource bietet die Felder Währungstyp, Geschäftsjahr/Periode, Kostenrechnungskreis und Kostenstelle zur Selektion an. Das ermöglicht es, bei der Einplanung diese Felder zur Selektion anzubieten, um so die Qualität und Inhalte der Daten genauer zu definieren und die Datenmengen in Grenzen zu halten.
 Es ist kein direkter Zugriff auf die DataSource möglich.

4. Zur Durchführung der Buchungen stellen Sie sicher, dass Sie im Kostenrechnungskreis 1000 und im Buchungskreis 1000 arbeiten.

a. Logistik, Materialwirtschaft, Bestandsführung, Warenbewegung, Warenbewegung (MIGO) (Transaktion MIGO)

Warenausgang (A07) Sonstige (R10)
 Seite „Material“:
 Material: M-10 „Flatscreen MS 1775P“
 Seite „Menge“:
 Menge: 10
 Seite „Wo“:
 Bewegungsart: 201 „Verbrauch für Kostenstelle aus dem Lager“
 Werk: 1200 „Dresden“
 Lagerort: 0001 „Materiallager“
 Seite „Kontierung“:
 Kostenstelle: 1000 “Corporate Services”

Material	Menge	VWo	Kontierung
Sachkonto			
GeschBereich			
Kostenstelle	1000		

Speichern

- b. Rechnungswesen, Finanzwesen, Kreditoren, Buchung, Rechnung
(Transaktion FB60)

Kreditor: 1000

Rechnungsdatum: [Tagesdatum]

Betrag: 100 (Ohne Steuer rechnen)

Sachkonto: 471000

Betrag Belegwährung: *

Kostenstelle: 1000

Speichern

Meldung wegen falscher Steuereingabe mit "Enter" ignorieren

- c. Rechnungswesen, Controlling, Kostenstellenrechnung, Istbuchungen, Leistungsverrechnung, Erfassen (Transaktion KB21N)

SendStelle: 1220 „Fuhrpark“

SLstArt: 1413 „Techn.Service - 1“

EmpfStelle: 1000 „Corporate Services“

Leistungsmenge: 1000

Speichern

5. KSB1

Kostenstelle: 1000

Buchungsdatum: von [01. des aktuellen Monats] bis [letzter des akt. Monats]
F8

6. AWB, Modellierung, InfoSources

[Quellsystem] (unterhalb von InfoSource ZYCO_OM_CCA_IK)

InfoPackage anlegen

InfoPackage-Bezeichnung: AY_KUV_Kostendaten_Delta

- a. Seite „Datenziele“:

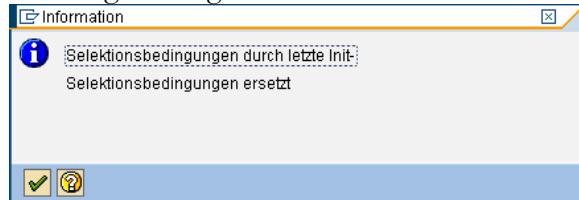
alle Datenziele

- b. Seite „Fortschreibung“:

Fortschreibungsmodus: Delta-Update

- c. Ladeprozess starten

Meldung bestätigen:



7. AWB, Monitoring, Monitor

Die Daten-Requests sind im Monitor nach InfoSource und Datum sortiert.

Zu jedem Daten-Request werden der Status, Kopf-Daten und Details angezeigt. Auf der Seite „Details“ kann man die IDoc-Kommunikation zwischen dem SAP-Quellsystem und dem BW genau nachvollziehen.

Bestätigen Sie dazu die auftauchende Meldung mit OK, bzw. mit JA.

8. AWB, Modellierung, InfoProvider

RM AYXX_KUV

Administrieren

Oberer Bereich: Zeile mit Bezeichnung des InfoCube AYXX_KUV markieren

Klick auf Button „Inhalt“.

Hinweise für Dozenten

Einige Teile dieser Aufgabe müssen zentral vom Dozenten durchgeführt (d.h. vorgeführt werden). Diese sind kursiv dargestellt.

Abhängigkeiten:

Im vorherigen Kapitel „Bewegungsdatenextraktion aus R/3“ muss folgendes ausgeführt worden sein:

- Anlegen der InfoSource ZYCO_OM_CCA_IK
- Full-Upload

Das Material **M-10** muss im Werk 1200, Lagerort 0001 mindestens 10 x (Anzahl Teilnehmer + Dozent) auf Lager liegen. Prüfen über MMBE, evtl. nachbuchen über MIGO, Wareneingang Sonstige (Bewegungsart 501).

6.3 Extraktion aus SAP® R/3® mit generischen DataSources

Kapitelüberblick

Sie erzeugen eine generische DataSource, die einen View-Extraktor zum Auslesen von R/3-Anwendungstabellen verwendet.



Inhalte dieses Kapitels

- Datenbank-Views
- Generische DataSources
- DataSource-Replikation

Hinweise

Sie benötigen für dieses Kapitel einen R/3-User mit Entwicklerschlüssel, der Ihnen vom Dozenten genannt wird.

Wenn Sie zur Eingabe eines Entwicklerschlüssels aufgefordert werden, tragen Sie bitte den Ihnen zugewiesenen Code ein.

Dozententätigkeiten sind *kursiv* dargestellt.

Generische DataSources

Die Erstellung und Verwendung Generischer DataSources bietet die Möglichkeit, Daten aus **beliebigen** DDIC – Tabellen, Views oder Funktionsbausteinen zu extrahieren. Es ist dadurch möglich, aus einem SAP-System auch die Daten zu extrahieren, die nicht durch eine entsprechende DataSource im Business Content vordefiniert sind, wie dies insbesondere in folgenden Szenarien der Fall ist:

1. eigendefinierte Tabellen
2. „selten verwendete“ Tabellen, z.B. Daten zum Userstamm o.ä.



Aufgabenstellung

Sie möchten aus Standard-R/3-Anwendungstabellen, die aus dem Bereich der Benutzerverwaltung stammen, Daten auslesen und als neue DataSource für BW-Extraktionsvorgänge zur Verfügung stellen.

Arbeiten im R/3-Quellsystem

1. Loggen Sie sich im R/3-Quellsystem mit einem User ein, für den ein Entwicklerschlüssel existiert.
2. Pflegen Sie in Ihrem Benutzerstammsatz den Alias, d.h. geben Sie beispielsweise Ihren Spitznamen ein (Registerkarte „Logondaten“) und sichern Sie. Finden Sie heraus, in welcher Tabelle und in welchem Feld dieser Alias gespeichert wird.
Tabelle: _____ Feldname: _____
3. Untersuchen Sie folgende **R/3-Anwendungstabellen**:
 - a. Betrachten Sie die Struktur der Tabelle *USR01* mit der Transaktion SE11. Welches ist der Primärschlüssel der Tabelle? Betrachten Sie den Tabelleninhalt mit der Transaktion SE16. Was enthält diese Tabelle?
_____. Wieviele Datensätze enthält diese Tabelle?

 - b. Betrachten Sie die Struktur der Tabelle *USREFUS* mit der Transaktion SE11. Welches ist der Primärschlüssel der Tabelle? Betrachten Sie den Tabelleninhalt mit der Transaktion SE16.
4. Erstellen Sie eine neue **Datenbank-View** *Z_YXX_Userdaten*.
 - a. Vergeben Sie als Kurzbeschreibung *Userdaten YXX*.
 - b. Verwenden Sie in Ihrer View die beiden Tabellen *USR01* und *USREFUS* und legen Sie einen Join über die beiden Tabellen auf Basis der Felder *Mandant* und *Benutzername* an.
 - c. Nehmen Sie folgende Felder in Ihre View auf:
USR01.MANDT
USR01.BNAME
USREFUS.USERALIAS
 - d. Sichern Sie die View als lokales Objekt und aktivieren Sie.
 - e. Betrachten Sie die grafische Darstellung der View.
 - f. Sehen Sie sich den Inhalt der View an.
5. Erstellen Sie nun eine neue **generische DataSource** für Stammdaten(attribute) *Z_YXX_Userdaten_DS*.
 - a. Ordnen Sie die DataSource dem Knoten *A_Y_BW-Training* in der Anwendungskomponentenhierarchie zu, den Sie unterhalb von *PI_Basis* finden.
 - b. Vergeben Sie als Beschreibungen *Userdaten mit Alias*.
 - c. Sorgen Sie dafür, dass die View *Z_YXX_Userdaten* als Extraktor für Ihre neue DataSource arbeitet.

- d. Sichern Sie Ihre DataSource als lokales Objekt.
- e. Ermöglichen Sie (im InfoPackage) die Datenselektion nach dem Feld *Benutzername* und sichern Sie nochmals.
- f. Betrachten Sie Ihre neu angelegte DataSource Z_YXX_Userdaten_DS im DataSource-Repository (RSA2) und in der Tabelle ROOSOURCE.

Arbeiten im BW-System

- 6. Loggen Sie sich im BW-System ein.
- 7. **Replizieren** Sie den DataSource-Teilbaum A_Y_BW-Training Ihres R/3-Quellsystems ins BW.
- 8. Legen Sie in Ihrer InfoArea ein neues **Merkmal** AYXX_US (User YXX) als CHAR 12 an. Das Merkmal soll keine Texte, jedoch das Attribut AY_AL enthalten. Prüfen, sichern und aktivieren Sie Ihr Merkmal.
- 9. Fügen Sie das Merkmal AYXX_US als **Datenziel** in Ihre InfoArea ein.
- 10. Erstellen Sie eine flexibel fortgeschriebene **InfoSource** AYXX_US_IS (User-Stammdaten).
 - a. Fügen Sie die Merkmale AYXX_US und AY_AL in die Kommunikationsstruktur ein.
 - b. Ordnen Sie Ihr Quellsystem und die DataSource Z_YXX_Userdaten_DS zu.
 - c. Übertragen Sie die Daten von der Transferstruktur in die Kommunikationsstruktur folgendermaßen:
Feld BNAME → InfoObject AYXX_US
Feld USERALIAS → InfoObject AY_AL
 - d. Sichern und aktivieren Sie die InfoSource.
- 11. Legen Sie eine **Fortschreibungsregel** zwischen InfoSource AYXX_US_IS und dem Attributsegment des Merkmals AYXX_US an.
- 12. Betrachten Sie den **Datenfluss** zu Ihrem Merkmal AYXX_US.
- 13. Legen Sie ein **InfoPackage** AYXX_Userstammdaten_laden an und bestätigen Sie die Meldung zur fehlenden Deltafähigkeit. Extrahieren Sie die Userdaten für die User DEVELOP-00 bis DEVELOP-99 (oder ein entsprechendes Intervall von Entwicklerusern auf Ihrem R/3-System) aus dem R/3-Quellsystem. Betrachten Sie den Ladefortschritt im Monitor.
- 14. Betrachten Sie die geladenen User-Stammdaten bei Ihrem InfoObject AYXX_US.

Arbeiten im R/3-Quellsystem

15. Ändern Sie den Alias in Ihrem Benutzerstammsatz im R/3-Quellsystem.

Arbeiten im BW-System

16. Planen Sie Ihr InfoPackage AYXX_Userstammdaten_laden nochmals ein und betrachten wiederum die geladenen Stammdaten.
17. Warum macht es in diesem Fall keinen Sinn, einen Delta-Upload durchzuführen? Betrachten Sie zur Veranschaulichung dieser Frage die Fortschreibungsregel zum InfoObject AYXX_US.



Lösungen

Arbeiten im R/3-Quellsystem

1. Im R/3-Quellsystem einloggen
2. **SU01**
 - Benutzername eingeben
 - Ändern
 - Seite „Logondaten“: Alias: [beliebiger Eintrag]
 - Sichern
 - Auf Feld „Alias“ stellen und F1 drücken
 - Klick auf „Technische Informationen“ (Werkzeug-Symbol)
 - Tabelle: USREFUS
 - Feld: USERALIAS
3. **—**
 - a. **SE11**
 - Datenbanktabelle: USR01
 - Anzeigen
 - Primärschlüssel: Mandant + Benutzername
 - Klick auf „Inhalt“ (= Sprung zu SE16)
 - Maximale Trefferzahl: (leer)
 - F8
 - Inhalt: Benutzerstamm (Runtime-Daten)
 - Datensätze: Anzahl
 - b. **SE11**
 - Datenbanktabelle: USREFUS
 - Anzeigen
 - Primärschlüssel: Mandant + Benutzername

Klick auf „Inhalt“ (= Sprung zu SE16)
 Maximale Trefferzahl: (leer)
 F8
 Inhalt: Referenzuser für Internetanwendungen

4. SE11

View: Z_YXX_Userdaten

Anlegen

a. Kurzbeschreibung: Userdaten [YXX]

b. Seite „Tabellen/Joinbedingungen“:

Joinbedingungen			
Tabelle	Feldname	= Tabelle	Feldname
USR01	MANDT	= USREFUS	MANDT
USR01	BNAME	= USREFUS	BNAME

c. Seite „Viewfelder“:

Viewfield	Tabelle	Feld	Key	Dateneinl.
MANDT	USR01	MANDT	<input checked="" type="checkbox"/>	MANDT
BNAME	USR01	BNAME	<input checked="" type="checkbox"/>	XUBNAME
REFUSER	USREFUS	USERALIAS	<input type="checkbox"/>	USALIAS

d. Sichern

Lokales Objekt

Aktivieren

e. Klick auf „Grafik“

Grafik-Zusatzprogramm schließen

f. Klick auf „Inhalt“

5. SBIW

Generische DataSources

Generische DataSource pflegen

Stammdatenattribute: Z_YXX_Userdaten_DS

Anlegen

a. Anwendungskomp: A_Y_BW-Training

b. alle drei Beschreibungen: Userdaten mit Alias

c. View/Tabelle: Z_YXX_Userdaten

- d. Sichern
Lokales Objekt
- e. Selektion von „Sel.“ beim Feld BNAME
Sichern
- f. RSA2
DataSource: Z_YXX_Userdaten_DS
Anzeigen

SE16

Tabellenname: ROOSOURCE

Enter

OLTPSource: Z_YXX_Userdaten_DS

F8

Arbeiten im BW-System

- 6. Im BW-System einloggen
- 7. AWB, Modellierung, Quellsysteme
RM Quellsystem
DataSource-Übersicht
RM A_Y_BW-Training
DataSources replizieren
- 8. AWB, Modellierung, InfoObjects
RM Merkmalskatalog in der persönlichen InfoArea
InfoObject anlegen
Merkmal: AYXX_US
Beschreibung lang: User YXX
Enter

Datentyp: CHAR

Länge: 12

Seite „Stammdaten/Texte“:
mit Stammdaten: aktiviert
mit Texten: nicht aktiviert

Seite „Attribute“
Merkmal AY_AL einfügen

Aktivieren

9. AWB, Modellierung, InfoProvider
RM persönliche InfoArea
Merkmal als Datenziel einfügen...
InfoObject: AYXX_US
10. AWB, Modellierung, InfoSources
RM persönliche Anwendungskomponente
InfoSource anlegen
InfoSource: AYXX_US_IS
Beschreibung lang: User-Stammdaten
Enter
 - a. DK InfoSource
AYXX_US und AY_AL in die Kommunikationsstruktur einfügen
 - b. Kommunikationsstruktur schließen, Transferstruktur öffnen, Zuordnung sichern
Quellsystem: [Quellsystem]
Klick auf „DS zuordnen“
DataSource Z_YXX_Userdaten_DS auswählen
 - c. Seite „Übertragungsregeln“:
Bearbeiten der Übertragungsregel zu AYXX_US (Spalte Tp)
Feld aus TS: BNAME
Bearbeiten der Übertragungsregel zu AY_AL (Spalte Tp)
Feld aus TS: REFUSER
 - d. Sichern und aktivieren
11. AWB, Modellierung, InfoProvider
RM Merkmal AYXX_US
Fortschreibungsregeln anlegen
InfoSource: AYXX_US_IS
Enter
Aktivieren
12. RM Merkmal AYXX_US
Datenfluss anzeigen
13. AWB, Modellierung, InfoSources
RM Quellsystem zur InfoSource AYXX_US_IS
InfoPackage anlegen
InfoPackage-Bezeichnung: AYXX_Userstammdaten_laden
Meldung bestätigen
Datum sichern
Seite „Datenselektion“:
von DEVELOP-00 bis DEVELOP-99 (oder ein entsprechendes Intervall von Entwicklerusern auf Ihrem R/3-System)

Einplanen

Klick auf „Monitor“ (links oben)

14. AWB, Modellierung, InfoObjects
RM Merkmal AYXX_US
Stammdaten pflegen
F8

Arbeiten im R/3-Quellsystem

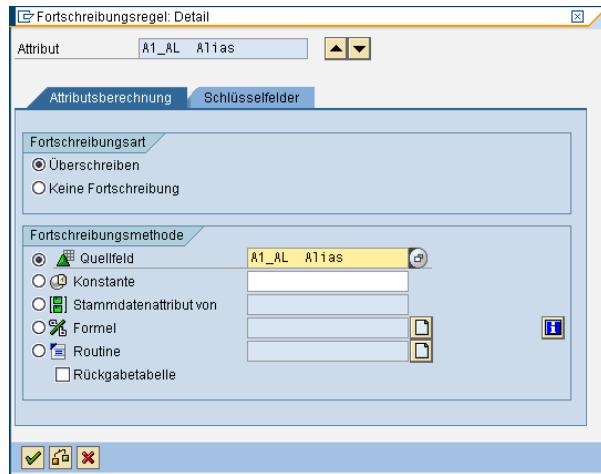
15. Im R/3-Quellsystem einloggen
SU01
Benutzername eingeben
Ändern
Seite „Logondaten“: Alias: [beliebiger Eintrag]
Sichern

Arbeiten im BW-System

16. AWB, Modellierung, InfoSources
RM InfoPackage AYXX_Userstammdaten_laden
Einplanen

AWB, Modellierung, InfoObjects
RM Merkmal AYXX_US
Stammdaten pflegen
F8
17. Warum macht es in diesem Fall keinen Sinn, einen Delta-Upload durchzuführen? Betrachten Sie zur Veranschaulichung dieser Frage die Fortschreibungsregel zum InfoObject AYXX_US. Bei stammdatentragenden Merkmals-InfoObjects ist das standardmäßige Aggregationsverhalten „Überschreiben“. D.h. hier werden keine Deltadatensätze geschrieben, sondern die existierenden werden

überschrieben. Dies ist v.a. bei Stammdaten sinnvoll.



Hinweise für Dozenten

Die Teilnehmer müssen sich im R/3-Quellsystem mit einem User einloggen, für den ein Entwicklerschlüssel existiert.

Einige Teile dieser Aufgabe müssen zentral vom Dozenten durchgeführt (d.h. vorgeführt werden). Diese sind kursiv dargestellt.

Vorbereitungsarbeiten im System:

Im R/3-Quellsystem

1. Im R/3-Quellsystemmandanten müssen Änderungen des Repository zulässig sein, d.h. dieses Kapitel eignet sich nicht für Shared-Systeme.
2. Knoten für Datasource anlegen
 - a. R/3-Quellsystem: SBIW, Nachbearbeitung von DataSources, DataSources und Anwendungskomponentenhierarchie bearbeiten
Legen Sie hier unterhalb von PI_Basis einen neuen Knoten „A_Y_BW-Training“ an und sichern Sie. Benennen Sie diesen neuen Knoten mit einem Rechtsklick darauf folgendermaßen um:
 - b. BW: Replizieren des Teilbaumes „PI_BASIS“ des R/3-Quellsystems
3. User mit Profil SAP_ALL anlegen und beim HCC rechtzeitig Entwicklerschlüssel beantragen.

Im BW-System

4. In der InfoArea „Alle“ das Merkmal AY_AL (Alias) anlegen: CHAR 40, ausschließlich Attribut, ohne Attribute und Texte

7 Weiterführende Themen und Ausblick

Im folgenden Kapitel erhalten Sie einen Überblick über die von SAP angebotenen Kundenschulungen zum SAP BW.

7.1 Informationen zu den BW-Schulungen der SAP AG

Kapitelüberblick

Die hier aufgeführten Dokumente verschaffen Ihnen einen Überblick über die zum SAP BW angebotenen Schulungen.



Inhalte dieses Kapitels

- Überblick über SAP BW-Schulungen

SAP-Kundenschulungen zum BW

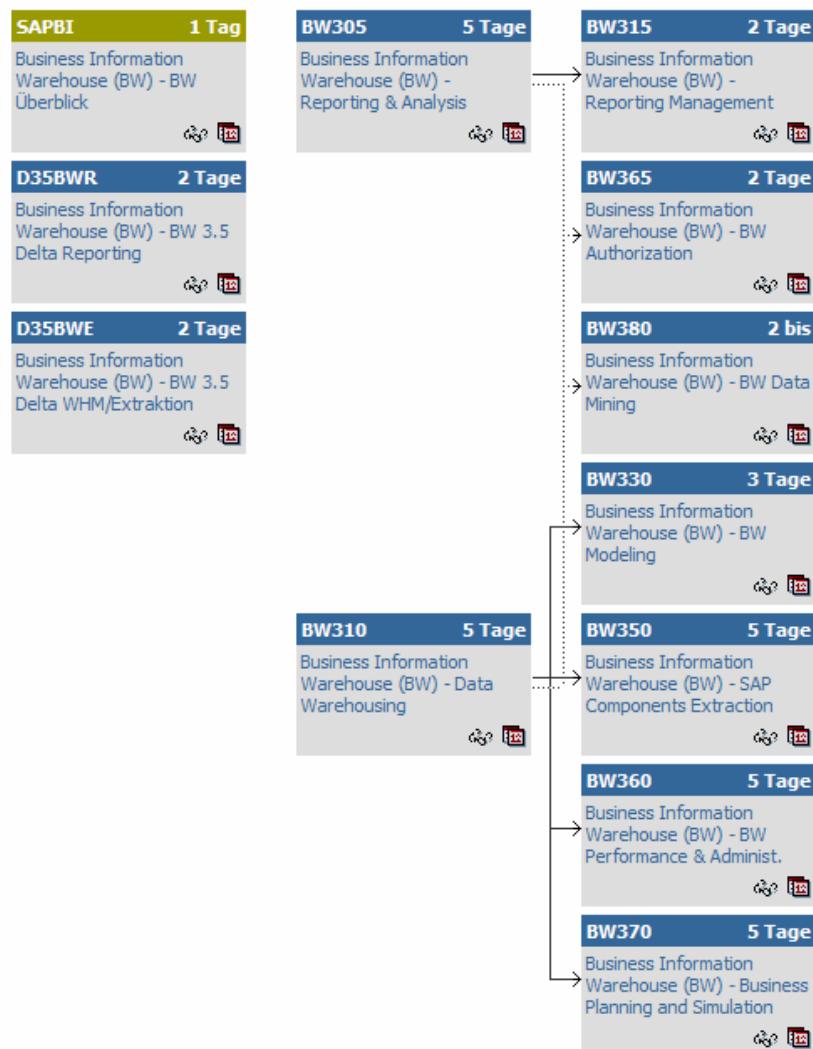


Abbildung 52: SAP-Kundenschulungen zum BW (Quelle: SAP AG)

7.2 Abkürzungsverzeichnis

ABAP	Advanced Business Application Programming
ADAPT	Application Design for Analytical Processing Technologies
APO	Advanced Planner and Optimizer
ASP	Application Service Providing / Provider
AWB	Administrator Workbench
BAPI	Business Application Programming Interface
BARC	Business Application Research Center
BC	Business Content
BDS	Business Document Service
BEx	Business Explorer
BEx Analyzer	Business Explorer Analyzer
BEx Browser	Business Explorer Browser
BI	Business Intelligence
BIW	Business Information Warehouse
BW	Business Information Warehouse
CIO	Chief Information Officer
CSA	Client Server Architektur
CSS	Cascading Style Sheets
CSV	Comma Separated Values
DBMS	Datenbank-Management-System
DSS	Decision Support System
DW	Data Warehouse / Data Warehousing
EIS	Executive Information System
ERM	Entity-relationship-Modell
ETL	Extraktion, Transformation, Laden
EUS	Entscheidungsunterstützungssystem (siehe DSS)
FIS	Führungsinformationssystem (siehe EIS)
GIS	Geographisches Informationssystem / Geoinformationssystem
ITS	Internet Transaction Server

MDM	Multidimensionales Datenmodell / Multidimensionale Datenmodellierung
ME/R Model	Multidimensionales Entity relationship Model
MERM	Multidimensionales Entity relationship Model
MIS	Management Information System
MOLAP	Multidimensionales Online analytical processing
ODBO	OLE-DB-for-OLAP
ODS	Operational Data Store
OLAP	Online analytical processing
OLTP	Online transaction processing
PDA	Personal Digital Assistant
PSA	Persistent Staging Area
ROLAP	Relationales Online analytical processing
SAPGui	SAP Graphical User Interface
SDWM	Semantisches Data Warehouse Modell
SID	Surrogat-ID
VBA	Visual Basic for Applications
WTS	Windows Terminalserver

8 Literaturverzeichnis

- Bange, C.; Schinzer, H. (o. J.):** Data Warehouse und Business Intelligence – Grundlagen entscheidungsorientierter Informationssysteme. In: **Fehler! Hyperlink-Referenz ungültig.**, zugegriffen am 26.07.2002.
- Barent, V.; Scheubrein R.; Krcmar, H.; Habenicht, W. (1993):** Teamorientierte Berichtserstellung für Führungskräfte: Problemanalyse und Systemkonzeption. Hrsg.: Habenicht, W., Universität Hohenheim, Inst. für Betriebswirtschaftslehre, Stuttgart 1993.
- Becker, J.; Priemer, J.; Wild, R. (1994):** Modellierung und Speicherung aggregierter Daten. In: Wirtschaftsinformatik 36 (1994) 5, S. 422-433.
- Behme, W. (1996):** Business Intelligence als Baustein des Geschäftserfolgs. In: Das Data Warehouse-Konzept – Architektur-Datenmodelle-Anwendungen. Hrsg.: Mucksch, H. u. Behme, W., 1. Aufl., Gabler, Wiesbaden 1996, S. 27-46.
- Behme, W.; Holthuis, J.; Mucksch, H. (2000):** Umsetzung multidimensionaler Strukturen. In: Das Data Warehouse-Konzept – Architektur-Datenmodelle-Anwendungen. Hrsg.: Mucksch, H. u. Behme, W., 4., vollst. überarb. und erw. Aufl., Gabler, Wiesbaden 2000, S. 215-242.
- Behme, W.; Mucksch, H. (1996):** Die Notwendigkeit einer unternehmensweiten Informationslogistik zur Verbesserung der Qualität von Entscheidungen. In: Das Data Warehouse-Konzept – Architektur-Datenmodelle-Anwendungen. Hrsg.: Mucksch, H. u. Behme, W., 1. Aufl., Gabler, Wiesbaden 1996, S. 3-26.
- Böhnlein, M.; Ulbrich-vom Ende, A. (o. J.):** Semantisches Data Warehouse-Modell (SDMW) - Ein konzeptuelles Modell für die Erstellung multidimensionaler Datenstrukturen. In: <http://pda15.seda.sowi.uni-bamberg.de/ceus/cver.asp>, zugegriffen am 01.08.2002.
- Bose, I.; Mahapatra, R. K. (2001):** Business Data Mining – a machine learning perspective. In: Information & Management, Vol. 39 Issue 3 (2001), S. 211-226.
- Frie, T. (2000):** Data Warehouse-Architekturkonzept und Migrationspfade bei den Winterthur Versicherungen. In: <http://www.unisg.ch>, zugegriffen am 31.07.2002.
- Frie, T.; Strauch, B. (1999):** Kriterienkatalog für Metadatenmanagement-Werkzeuge. Bericht Nr. BE HSG/CC DWS/03, St. Gallen 1999.
- Gabriel, R.; Gluchowski, P. (1998):** Grafische Notationen für die semantische Modellierung multidimensionaler Datenstrukturen in Management Support Systemen. In: Wirtschaftsinformatik 40 (1998) 6, S. 493-502.

- HCC (2002a):** Richtlinien zum Umgang mit dem Arbeiten mit dem SAP BW. Passau 2002.
- Hecht, H.; Bange, C.; Schinzer, H. (2000):** Warehouse-Konfektion von der Stange ? In: is report, 8/2000 (4. Jg.), S. 40-44.
- Holthuis, J. (2000):** Grundüberlegungen für die Modellierung einer Data Warehouse-Datenbasis. In: Das Data Warehouse-Konzept – Architektur-Datenmodelle-Anwendungen. Hrsg.: Mucksch, H. u. Behme, W., 4., vollst. überarb. und erw. Aufl., Gabler, Wiesbaden 2000, S. 149-188.
- Inmon, B. (1999):** Star Joins. In: <http://www.billinmon.com>, zugegriffen am 31.07.2002.
- Inmon, B. (2001a):** Definition of a data warehouse. In: www.billinmon.com, zugegriffen am 31.07.2002
- Inmon, B. (2001b):** Budgeting for the data warehouse. In: www.billinmon.com, zugegriffen am 31.07.2002
- Inmon, B. (2002):** Surrogate Keys. In: <http://www.billinmon.com>, zugegriffen am 31.07.2002.
- Jahnke, B.; Groffmann, D.; Kruppa, S. (1996):** On-Line Analytical Processing (OLAP). In: Wirtschaftsinformatik 38 (1996) 3, S. 321-324.
- Kimball, R.; Reeves, L.; Ross, M.; Thorntwaite, W. (1998):** The Data Warehouse Lifecycle Toolkit – Expert Methods for Designing, Developing, and Deploying Data Warehouses. 1. Aufl., Wiley, New York 1998.
- Kimball, R.; Ross, M. (2002):** The Data Warehouse Toolkit – The complete Guide to Dimensional Modeling. 2nd edition, Wiley, New York 2002.
- Krcmar, H. (2000):** Informationsmanagement. 2., verb. Aufl., Springer, Berlin u. Heidelberg 2000.
- Küpper, H. (1997):** Controlling. 2., akt. und erg. Aufl., Schäffer-Poeschel, Stuttgart 1997.
- Lusti, M. (2002):** Data Warehousing und Data Mining: Eine Einführung in entscheidungsunterstützende Systeme. 2., überarb. und erw. Aufl., Springer, Berlin u. Heidelberg 2002.
- Maier, R. (1998):** Nutzen und Qualität der Datenmodellierung – Ergebnisse einer empirischen Studie. In: Wirtschaftsinformatik 40 (1998) 2, S. 130-140.
- Manning, I. (2002):** Data Warehousing - What is it. In: <http://www.bettermanagement.com>, zugegriffen am 7.5.2002.
- Mertens, H.; Bange, C.; Schinzer, H. (2000a):** Data-Warehouse-Szenarien – Produktbewertung im Überblick. In: is report, 6/2000 (4. Jg.), S. 34-39.

- Mertens, H.; Bange, C.; Schinzer, H. (2000b):** Data Warehouse – wie innovativ ist SAP BW ? In: is report, 5/2000 (4.Jg.). In: <http://www.competence-site.de>, zugegriffen am 26.07.2002.
- Michel, R. (1999):** What makes BW tick ? In: <http://www.manufacturingsystem.com>, zugegriffen am 01.03.2002.
- Mucksch, H.; Behme, W. (2000):** Das Data Warehouse-Konzept als Basis einer unternehmensweiten Informationslogistik. In: Das Data Warehouse-Konzept – Architektur-Datenmodelle-Anwendungen. Hrsg.: Mucksch, H. u. Behme, W., 4., vollst. überarb. und erw. Aufl., Gabler, Wiesbaden 2000, S. 3-82.
- Poe, V.; Reeves, L. (2000):** Aufbau eines Data Warehouse. Prentice Hall, München u.a. 2000.
- Reiser, M.; Holthuis, J. (1996):** Nutzenpotentiale des Data-Warehouse-Konzepts. In: Das Data Warehouse-Konzept – Architektur-Datenmodelle-Anwendungen. Hrsg.: Mucksch, H. u. Behme, W., 1. Aufl., Gabler, Wiesbaden 1996, S. 117-132.
- SAP (2000a):** Staging Szenarien. Business Information Warehouse 2.0B. Version 1.0. In: <http://service.sap.com/bw>, zugegriffen am 20.07.2002.
- SAP (2000b):** SAP-Bibliothek: Business Information Warehouse Release 2.1C, Dezember 2000, SAP Basis Release 4.6D, Juni 2000.
- SAP (2000c):** Multi-Dimensional Modeling with BW - ASAP for BW Accelerator - A background of the techniques used to create SAP BW InfoCubes Document Version 2.0. In: <http://service.sap.com/bw>, zugegriffen am 01.08.2002.
- SAP (2000d):** Performance Tuning for Queries with Aggregates - ASAP for BW Accelerator. In: <http://service.sap.com>, zugegriffen am 01.08.2002.
- SAP (2000e):** BW and Excel Features – How to Guide. In: <http://service.sap.com>, zugegriffen am 01.07.2002.
- SAP (2001a):** BW-Glossar. In: <http://service.sap.com>, zugegriffen am 01.08.2002.
- SAP (2001b):** Administrator Workbench. Release 30A. In: <http://service.sap.com/bw>, zugegriffen am 01.08.2002.
- SAP (2001c):** Business Explorer. Release 30A. In: <http://service.sap.com/bw>, zugegriffen am 01.08.2002.
- SAP (2001d):** BW210 – Business Information Warehouse (BW) - Warehouse Management (SAP-Schulungsordner). Release 2.0B/2.1C, Collection 13.
- SAP (2001e):** SAP@Web Installation Guide. Release 6.10. In: <http://service.sap.com>, zugegriffen am 10.08.2002.

- SAP (2001f):** BW205 – Business Information Warehouse – Analyse (SAP-Schulungsordner). Release 2.0B.
- SAP (2001g):** BW207 – Business Information Warehouse – Reporting Management (SAP-Schulungsordner). Release 2.0B.
- SAP (2001h):** How to... Realize an ABC Analysis – ASAP How to Paper. In: <http://service.sap.com>, zugegriffen am 01.09.2002.
- SAP (2001i):** BEx Map (incl. Geocodierung) – Release 20B. In: <http://service.sap.com>, zugegriffen am 01.08.2002.
- SAP (2001j):** Web Reporting - Update der Online-Dokumentation 2.1C. Release 2.0B. In: <http://service.sap.com>, zugegriffen am 01.08.2002.
- SAP (2001k):** BW209 – BW – Web Reporting (SAP-Schulungsordner). Release 2.0B.
- SAP (2001l):** Aufgaben für die Systemverwaltung. Release 3.0A. In: <http://service.sap.com>, zugegriffen am 01.08.2002.
- SAP (2002a):** Hinweis Nr. 321973. In: <http://service.sap.com> <https://websmp202.sap-ag.de/notes>, zugegriffen am 01.08.2002.
- SAP (2002b):** Hinweis Nr. 166130. In: <http://service.sap.com> <https://websmp202.sap-ag.de/notes>, zugegriffen am 10.08.2002.
- SAP (2002c):** Hinweis Nr. 338532. In: <http://service.sap.com> <https://websmp202.sap-ag.de/notes>, zugegriffen am 01.08.2002.
- SAP (2002d):** Formeloperatoren in BW2.0B. Version 1.0. In: <http://service.sap.com>, zugegriffen am 01.09.2002.
- Scheer, A.-W. (1998):** Wirtschaftsinformatik – Referenzmodelle für industrielle Geschäftsprozesse. Studienausgabe 2. Aufl., Springer, Berlin u.a. 1998.
- Schinzer, H.; Bange, C.; Mertens, H. (1999):** Data warehouse und Data mining: marktführende Produkte im Vergleich. 2. Auflage, Vahlen, München 1999.
- Schinzer, H.; Bange, C.; Mertens, H. (2000):** Wachstum, Trends und gute Produkte - Neue BARC-Studie zum OLAP- und Business Intelligence-Markt. In: is report, 1/2000 (4. Jg.), S. 10-17.
- Schwarz, S. (1999):** Organisationskonzepte im Data Warehousing - Bericht Nr. BE HSG/CC DWS/02, St. Gallen 1999.
- Seemann, A.; Schmalzridt, B.; Lehmann, P. (2001):** SAP® Business Information Warehouse. 1. Aufl., Galileo Press, Bonn 2001.

Sexl, S.; Bange, C. (2002): Hat Business Intelligence als Dachbegriff versagt ?
In: is report, 4/2002 (6. Jg.), S. 30-32.

Totok, A. (2000): Grafische Notationen für die semantische multidimensionale Modellierung. In: Das Data Warehouse-Konzept – Architektur-Datenmodelle-Anwendungen. Hrsg.: Mucksch, H. u. Behme, W., 4., vollst. überarb. und erw. Aufl., Gabler, Wiesbaden 2000, S. 189-214.

Troßmann (1998): Investition. Lucius & Lucius, Stuttgart 1998.

Uhr, W.; Kosilek, E. (1999): Internet-Quellen zur Integration wirtschafts-relevanter unternehmensexterner Daten in Management Support Systems. In: Wirtschaftsinformatik 41 (1999) 5, S. 461-466.

Watson, H. J. (2001): Current Practices in Data Warehousing. In: Information Systems Management, Vol. 18 Issue 1 (2001), S. 47-56.