

# SSAS: Einbau einer Dimension

IPA

**Thema:** Einbau einer Dimension nach Verantwortungsbereich im  
Analysis Services

Fachvorgesetzte: Vigil Valerie

Mulholland Kierin

2012

## **1 Vorwort**

Diese Facharbeit entstand im vierten und letzten Jahr meiner Ausbildung, während meines Praktikums bei der Manor. Beim Thema „Einbau einer Dimension nach Verantwortungsbereich“ handelt es sich um ein Projekt, das ich im Rahmen meiner individuellen Abschlussarbeit umgesetzt habe.

Nach dem Abschluss der IPA geht meine Ausbildung der Informatikmittelschule zu Ende.

Ich möchte diese Gelegenheit nutzen, um mich dafür zu bedanken, dass ich die Möglichkeit hatte mein Praktikum bei der Manor zu absolvieren. Dieser Dank geht an Herr Kaiser, Herr Schmidt und an Herr Pelot. Ein ganz herzlichen Dank geht an Frau Vigil, die mir während des gesamten Praktikums und der IPA unterstützte.

## 2 Einleitung

Im Mittelpunkt dieser Facharbeit sind die Vorgänge die erforderlich sind um, in ein multidimensionales System, eine Dimension in einem Cube einzubinden.

Ein grosses Unternehmen wie die Manor erhält täglich eine sehr grosse Anzahl von Kundendaten. Diese grossen Datenmengen bergen ein sehr grosses Potential für wirtschaftliche Entscheidungen innerhalb der Unternehmung. Ich werde die Grundlagen vom Data Mining und den Verlauf der Daten, innerhalb der Manor-Systeme, beschreiben vom Kassensystem bis zum Endbenutzer. Anschliessend werde ich die Schritte schildern die nötig waren um die Daten von Oracle bis zum Report zu laden.

Dabei erläutere ich meine Gedankengänge, wie ich bei der Lösung von Problemen vorgegangen bin.

### 3 Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	2
2	Einleitung .....	3
3	Inhaltsverzeichnis .....	4
4	Zeitmanagement.....	7
4.1	Projektdurchführung .....	7
4.2	Zeitplan (soll-Zeit).....	8
4.3	Zeitplan (ist-Zeit).....	9
4.4	Arbeitsjournal.....	10
5	Vorgehensmodell .....	10
5.1	Wasserfall-modell nach Boehm .....	10
5.1.1	Beschreibung .....	10
6	Umfeld und Ablauf .....	12
6.1	Aufgabenstellung.....	12
6.1.1	Thema der IPA .....	12
6.1.2	Ausgangslage .....	12
6.1.3	Detaillierte Aufgabenstellung .....	12
1.	Datenmodell aufzeichnen (erweitern) .....	12
6.2	Was versteht man unter Data Mining.....	13
6.2.1	Einführung .....	13
6.2.2	Wofür braucht man Data Mining .....	13
6.3	Datenverlauf in der Manor.....	14
6.3.1	Schematische Übersicht des Datenverlaufs.....	14
6.3.2	Erklärung des Datenverlaufs .....	15
6.4	Werkzeuge .....	15
6.4.1	FIS Oracle Datenbank .....	15
6.4.2	SQL Datenbank.....	15
6.4.3	SQL Server Analysis Services Visual Studio/ SQL Server .....	16
6.4.4	Business Intelligence Development Studio/ Visual Studio.....	17
6.4.5	Infor PM Application Studio.....	18
7	Analyse .....	21
7.1	Ist-Zustand.....	21
7.2	Entwurf PAP & ERM.....	21
7.2.1	Fis Ebene .....	21

7.2.2	SSIS Package .....	22
7.2.3	SQL Server Management Datenmodell.....	24
7.2.4	Entwurf des Reports .....	25
8	Codierung .....	25
8.1	FIS Ebene.....	25
8.2	SSIS Package .....	26
8.2.1	Control Flow .....	26
8.2.2	Data Flow .....	28
8.2.3	Fehler / Lösung .....	33
8.2.4	Tabellen Attribute .....	35
8.2.5	Tabelle erstellen (SQL).....	35
8.2.6	View für die Relationen erstellen .....	41
8.3	SQL Server Analysis Services .....	42
8.3.1	View hinzufügen.....	42
8.3.2	Dimension & Hierarchien erstellen .....	43
8.3.3	Dimension zum Cube hinzufügen.....	45
8.3.4	Dimension & Cube berechnen.....	45
8.4	Report.....	46
8.4.1	Dimension in Infor PM überprüfen.....	46
8.4.2	Design .....	47
8.4.3	Darstellung der Daten .....	49
8.4.4	Formeln .....	50
8.4.5	Codierung.....	50
9	Backup .....	51
9.1	SQL Datenbank sichern .....	51
9.2	AS Datenbank sichern.....	51
10	Testen.....	53
10.1	Testen der Daten in FIS .....	53
10.2	Testen Werte im SQL Server .....	53
10.2.1	Ziel-tabelle: tbl_dim_vb .....	53
10.2.2	View: vtbl_dim_vb .....	54
10.3	Testen der Dimension .....	54
10.4	Testen im Report.....	55
11	Analytischer Fehler & Lösungsvorschlag .....	56
11.1	Übersicht des Problems .....	56
11.2	Lösungsversuch .....	56
12	Betrieb .....	57

13	Abbildungsverzeichnis .....	58
14	Glossar .....	59
15	Quellen .....	62
16	Bildquellen .....	62

## 4 Zeitmanagement

### 4.1 Projektdurchführung

Tage an welchen an der Facharbeit gearbeitet wird					10/10 IPA-Tage
<b>KW 16</b>					
	<b>Mo 16.04.2012</b>	<b>Di 17.04.2012</b>	<b>Mi 18.04.2012</b>	<b>Do 19.04.2012</b>	<b>Fr 20.04.2012</b>
Vormittag	IPA	IPA	IPA	IPA	IPA
Nachmittag	IPA	IPA	IPA	IPA	IPA
<b>KW 17</b>					
	<b>Mo 23.04.2012</b>	<b>Di 24.04.2012</b>	<b>Mi 25.04.2012</b>	<b>Do 26.04.2012</b>	<b>Fr 27.04.2012</b>
Vormittag	IPA	IPA	IPA	IPA	IPA
Nachmittag	IPA	IPA	IPA	IPA	IPA

Abbildung 1: Pkorg Projektdurchführung

## 4.2 Zeitplan (soll-Zeit)

[illegible]



### **4.3 Zeitplan (ist-Zeit)**

## **4.4 Arbeitsjournal**

Während meines Projektes habe ich jeden Tag ein Arbeitsjournal erstellt. Dieses befindet sich im Anhang.

# **5 Vorgehensmodell**

Die grösste Herausforderung des Projektmanagements ist es alle Projektziele zu erreichen. Da die Aufgabenstellung und die Anforderungen in diesem Projekt klar definiert sind, eignet sich für dieses Projekt ein sequentielles Vorgehensmodell. Deswegen habe ich mich entschieden das Wasserfallmodell zu verwenden.

## **5.1 Wasserfall-modell nach Boehm<sup>1</sup>**

### **5.1.1 Beschreibung**

Das Wasserfallmodell ist ein sequentielles Vorgehensmodell, bei dem das Projekt in zeitlich begrenzte Phasen aufgeteilt wird. Es wurde 1970 von Royce vorgeschlagen und wurde von Boehm als „Wasserfallmodell“ bezeichnet, da Ergebnisse einer Phase immer in die folgende fließen.

Im klassischen Wasserfallmodell gab es keine Rückkoppelungen zwischen den einzelnen Phasen. Es gab nur eine sequentielle Abarbeitung der Phasen. Dies war respektive ist in der Praxis natürlich unrealistisch. Erweiterungen des Modells haben dazu geführt, dass Rücksprünge auf vorangehende Phasen möglich sind.

Folgende Phasen werden gemäss Boehm verwendet:

1. System Anforderungen
2. Software Anforderungen
3. Analyse
4. Entwurf
5. Codierung
6. Testen
7. Betrieb

---

<sup>1</sup><http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/lexikon/is-management/Systementwicklung/Vorgehensmodell/Wasserfallmodell/index.html>

Am Ende jeder einzelnen Phase wird ein Teilergebnis fertiggestellt, das der Nachfolgephase zur Weiterverarbeitung oder zur Information übergeben wird. Zu den wichtigsten Erzeugnissen zählen dabei das Lastenheft sowie das Pflichtenheft.

Jede einzelne Phase wird nochmals in die Planungsschritte a.) Phasenplanung, b.) Realisierung, c.) Überprüfung unterteilt.

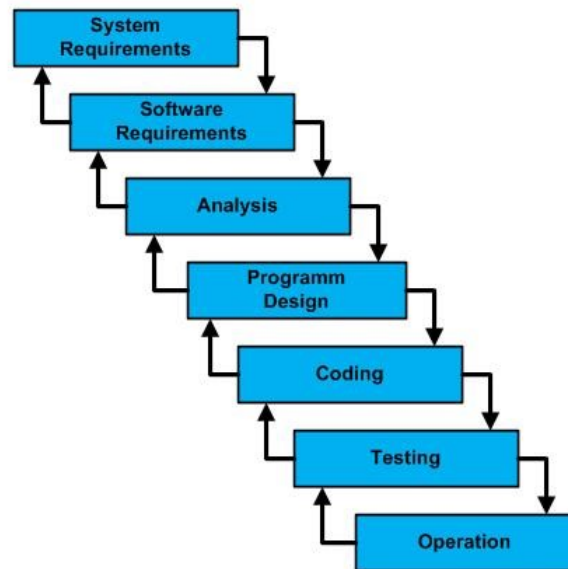


Abbildung 2: Wasserfall-modell nach Boehm

## 6 Umfeld und Ablauf

### 6.1 Aufgabenstellung

#### 6.1.1 Thema der IPA

Einbau einer Dimension nach Verantwortungsbereich im Analysis Services

#### 6.1.2 Ausgangslage

Ein POS Manager hat die Möglichkeit auf dem Frontend seine ausführliche Kosten - und Warenaufstellung zu sehen. Der Hausdirektor kann auf dem Frontend die detaillierte Aufteilung pro POS Manager überwachen. Der Point of Sales Manager (POS Manager) sieht eine Summe der Kosten aller Rayons und nur seine eigene.

In dieser Arbeit gilt es die Erweiterung des Datenmodells und gemäss Anforderung des Kunden ein Report zu erarbeiten, der es dem POS Manager ermöglicht, eine detaillierte Aufstellung seiner Verantwortungsbereiche zu sehen.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, genauere Information für den Kunden aufzubereiten und damit eine Erleichterung bzw. eine administrative Optimierung der Arbeit zu ermöglichen.<sup>2</sup>

#### 6.1.3 Detaillierte Aufgabenstellung

1. Datenmodell aufzeichnen (erweitern)
2. Den SQL Query schreiben/überprüfen und auf der Oracle DB laufen lassen.
3. SSIS Package auf der gewünschten Datenbankeinbindung ausführen und Daten auf dem MS SQL SERVER laden.
4. Im Analysis Services eine Dimension erstellen und diese mit dem CUBE verbinden. (Cube STM EP FIRST wird vorhanden sein)
5. Auf der Reporting Ebene wird ein Report: "StM Nach VB" erstellt.

Der Auftraggeber erwartet den Report für den jeweiligen POS Manager und die dazu gehörenden Kosten wie Verkaufsumsätze (gemäss Spezifikation und Manor Layout)

---

<sup>2</sup> Gemäss: <http://www.pkorg.ch/>

Test Cases gemäss Verantwortungsbereich- Zugriff auf das Reporting System.

Systemdokumentation und Entwicklungsdokumentation.

## **6.2 Was versteht man unter Data Mining**

### **6.2.1 Einführung**

Im Allgemeinen ist Data Mining der Prozess der Analyse von Daten aus unterschiedlichen Ebenen und diese als nützliche Information verwenden. Im Bereich vom Data Mining gibt es eine Reihe von analytischen Werkzeugen für die Analyse von Daten.

Obwohl Data Mining an sich ein relativ neuer Begriff ist, ist die Technologie nicht.

### **6.2.2 Wofür braucht man Data Mining**

Data Mining wird hauptsächlich für die Unternehmen benutzt, die einen starken Fokus auf Verkäufer haben. Es zählen Firmen im Bereich vom Einzelhandel, Finanzdienstleistungen, Kommunikation und Marketing dazu. Mit Data-Mining können zum Beispiel Einzelhändler die Einkäufe der Kunden überprüfen um gezielte Werbeaktionen zu starten.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup><http://www.anderson.ucla.edu/faculty/jason.frand/teacher/technologies/palace/datamining.html>

## 6.3 Datenverlauf in der Manor

### 6.3.1 Schematische Übersicht des Datenverlaufs

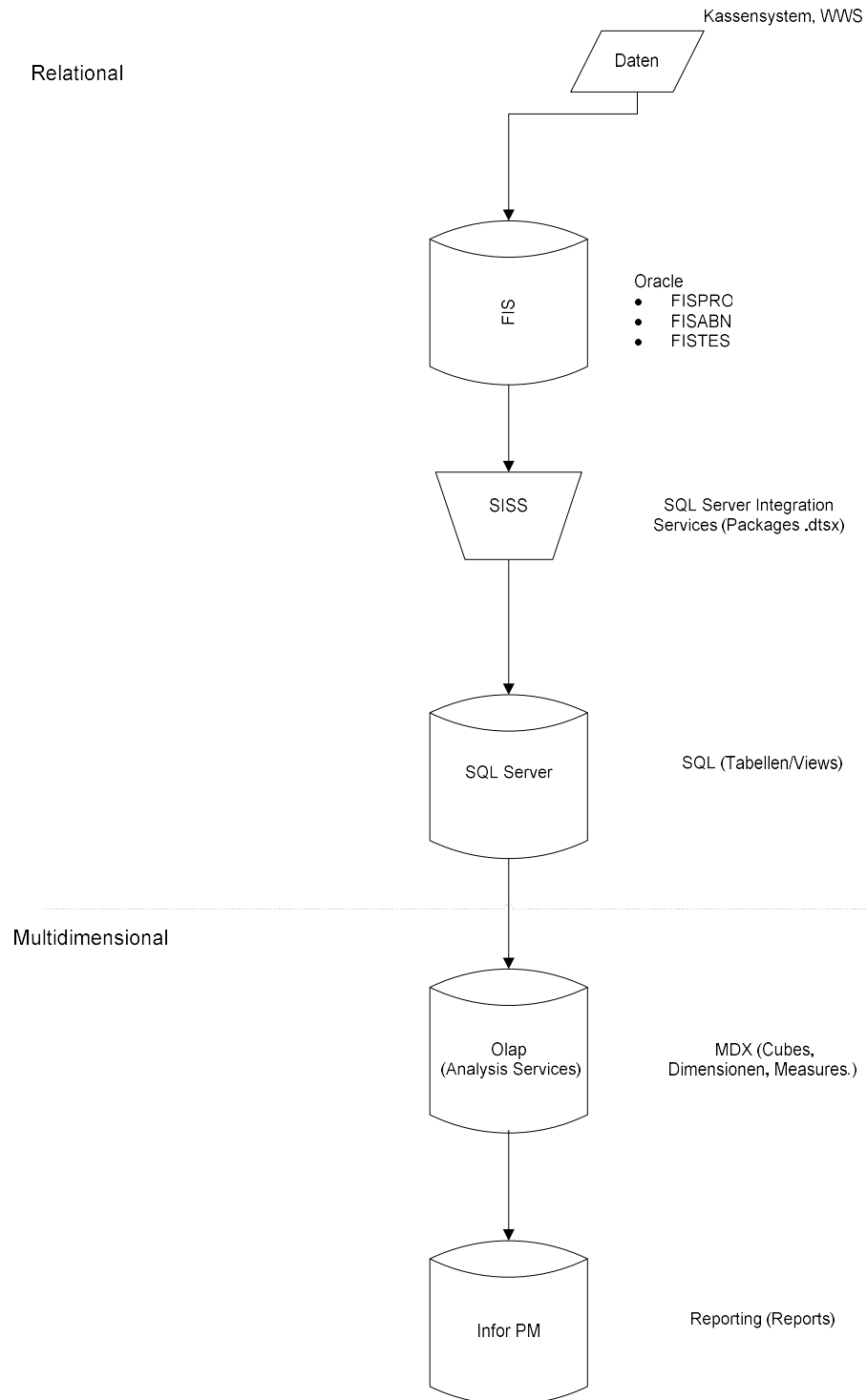


Abbildung 3: Schematische Übersicht des Datenverlaufs

### 6.3.2 Erklärung des Datenverlaufs

Daten die von den Kassensystemen oder vom WWS (Waren Wirtschafts System) stammen, werden in einer Oracle Datenbank geladen. Bei der Manor haben wir auf verschiedenen Systemen die gleiche Datenbank. Bezogen auf die FIS Oracle Datenbank wären das:

- FISPRO
- FISABN
- FISTES

Einfachheitshalber werde ich den ganzen Ablauf mit nur einer Umgebung erklären.

Von der FIS Oracle Datenbank werden die Daten mit einem ETL (Extract, Transform und Load) Tool in den SQL Server geladen. Das ETL Tool das für das Importieren der Daten benutzt wird ist der SSIS (SQL Server Integration Services von Microsoft).

Im Analysis Services auf dem OLAP Server befinden sich die verschiedene Cubes, Dimensionen und Measures. Diese greifen auf die Tabellen oder Views im SQL Server und berechnen sie erneut. Nun ist die Datenbank nicht mehr zwei-dimensional sondern multi-dimensional.

Damit das Reporting System Infor PM auf die Daten zugreifen kann, müssen die Cubes und Dimensionen berechnet werden.

Im Infor PM kann man anschließend Reports erstellen, bearbeiten und ansehen.

## 6.4 Werkzeuge

### 6.4.1 FIS Oracle Datenbank

Auf der FISPRO Datenbank befinden sich die aktuellsten Daten. Auf dieser „read-only“ Datenbank beziehe ich die benötigten Daten mit dem SSIS Package. Auf die Oracle-Datenbank wird mit dem PL/SQL Developer zugegriffen. Für dieses Projekt beziehe ich meine Daten von einer produktiven Datenbank.

### 6.4.2 SQL Datenbank

Für dieses Projekt habe ich eine eigene Datenbank Alias\_dat\_IPA erhalten. Diese Datenbank befindet sich auf einem Test-Server SQLMIS01T\SQLMIS01T

### 6.4.3 SQL Server Analysis Services Visual Studio/ SQL Server

#### 6.4.3.1 Beschreibung

Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services (SSAS) stellt OLAP und Data Mining Funktionalität für Business Intelligence Anwendungen bereit. In Bezug auf Data Mining ermöglicht SSAS das Entwerfen, Erstellen und Visualisieren von Daten in multi-dimensionale Datenbanken. SSAS ist in SQL Server Management Studio und Visual Studio als Erweiterung integrierbar.

In der multidimensionalen Umgebung habe ich ebenfalls eine eigene Datenbank AS\_ALIAS\_IPA erhalten.

#### 6.4.3.2 Cubes

Ein OLAP-Cube ist eine Ansammlung von Daten, die nicht vorgegebene Abfragen auf aggregierte Informationen erleichtert. OLAP ist eine Technik zur Analyse von Geschäftsdaten.

Man kann sich die OLAP Cubes als Erweiterung der zweidimensionalen Anordnung einer relationalen Tabelle vorstellen. Falls eine Firma Finanzdaten analysieren möchte, die aus der Schnittstelle von Produkt, Zeit, Periode, Stadt und, Art der Einnahmen und Kosten entstehen ist ein mehr dimensionales System notwendig.

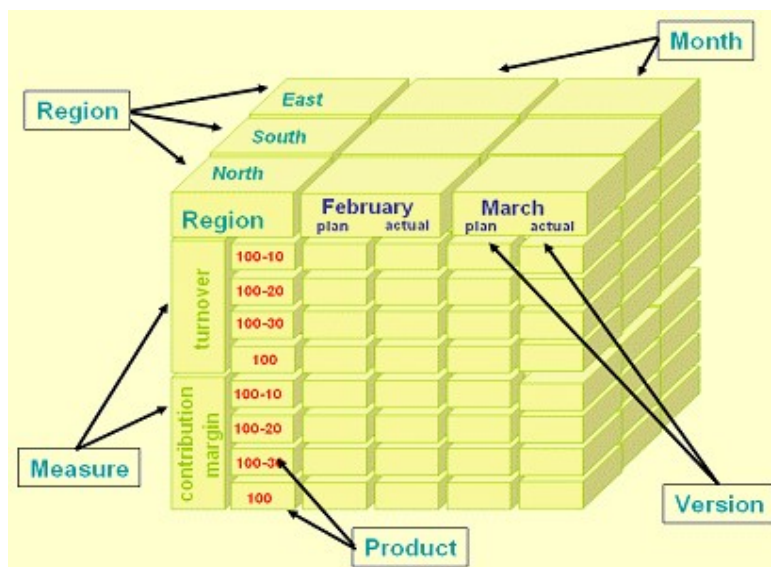


Abbildung 4: Cube



### **6.4.3.3 MOLAP**

In der OLAP Datenbank gibt es verschiedene Arten wie ein Cube seine Daten bezieht. Die Manor benutzt die MOLAP Methode.

MOLAP ist die meist benutzte Art Daten in einem multidimensionalen Cube zu speichern. Die Daten werden nicht in der relationalen Datenbank, sondern innerhalb vom Cube gespeichert.

Mit der MOLAP methode lassen sich Daten schell abrufen, da alle komplexen Berechnungen bereits im Cube gemacht worden sind.<sup>4</sup>

Andere Methoden sind Rolap (Relationales OLAP) und HOLAP (Hybrid OLAP)

### **6.4.3.4 Dimensionen**

Diese zusätzlichen Eingaben wie (Produkt, Zeit, Stadt etc.) werden als Dimensionen bezeichnet. Dimensionen sind statische Werte.

### **6.4.3.5 Measures**

Measures sind Zahlenwerte die aggregiert werden können. Measures beziehen sich auf Fakttabellen und beinhalten z.b Kosten, Einnahmen, Arbeitsstunden etc.

Die Daten der Measures ist das wichtigste für die Analyse.

## **6.4.4 Business Intelligence Development Studio/ Visual Studio**

### **6.4.4.1 Beschreibung**

Business Intelligence bezieht sich in der Regel auf die Informationen, die für das Unternehmen entscheidend sind.

Das BI-Development-Studio benutze ich für das Importieren und Transformieren der Daten aus der FIS Oracle Datenbank in den SQL Server.

---

<sup>4</sup> <http://www.1keydata.com/datawarehousing/molap-rolap.html>

#### **6.4.4.2 OLE DB**

OLE DB ist Microsofts Programmier-Schnittstelle (API) für den Zugriff auf unterschiedliche Datenquellen. OLE DB (Object Link Embedding Database) enthält nicht nur die Structured Query Language Fähigkeiten von Microsofts ODBC sondern auch von anderen SQL Sprachen.<sup>5</sup>

#### **6.4.4.3 SSIS Package**

Microsoft SQL Server Integration Services ist eine Plattform zum Erstellen leistungsfähiger Lösungen für die Datenintegration. Das beinhaltet das Exportieren, Transformieren und Laden von „Packages“ für das Data Warehouse. Das SSIS ist ein ETL Tool.

### **6.4.5 Infor PM Application Studio**

#### **6.4.5.1 Beschreibung**

Infor PM Application Studio ermöglicht die Umwandlung von Rohdaten aus mehreren Quellen in wertvolle Informationen. Diese können gefiltert analysiert sowie innerhalb der gesamten Organisation veröffentlicht werden.<sup>6</sup>

#### **6.4.5.2 Reports**

---

<sup>5</sup> <http://searchsqlserver.techtarget.com/definition/OLE-DB>

<sup>6</sup> <http://www.infor.de/unternehmen/anmeldeformular/?requestedContent=%2Funternehmen%2Fdemovideos%2Fpm%2FPM-Application-Studio%2F>

### 6.4.5.2.1 Übersicht

#### StM Magasin Résumé - sans Tiers

Warenklassifizierung  
Betriebsstruktur  
Haus  
Monat  
Skalierung

Total  
Comparables  
Comparables  
Februar 2012  
1000

1

[Link: Report Tiers](#)

- + ADN / aktualisiert:26.03.2012 / 19:56 / Kierin Mulholland / BAZV204VKATMAI											2	
- +/-	STIM Haus	Monatlich					Kumuliert				Forecast	3
+	Comparables	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-		
	Total	Réa ac	Réa % CA net	Ind prév	Ind ap		Réa ac	Réa % CA net	Ind prév	Ind ap	Ind FC bud	
+	Bruttoumsatz	183'099	101.5	103.6	103.9		398'481	101.5	102.2	100.1	99.9	
+	Nettoumsatz	180'356	100.0	103.5	103.8		392'551	100.0	102.1	100.0	100.0	
+	Bruttomarge Haus	67'119	37.2	105.1	105.1		135'885	34.6	102.2	102.3		
Weitere Kennzahlen												
	TdM vor IK	48.1		1.3	-1.3		48.0		1.2	-0.4		
	Marge avant	70'480	39.1	102.0	102.3		143'656	36.6	99.7	99.6		
+	Rabatt VP Total	10'106	5.6	70.9	105.1		57'569	14.7	91.7	97.6		
	Rabatt Food (70-71)	503		119.0	119.1		1'101		111.9	111.9		
	Rabatt EP Food	1'697	0.9		106.2		3'725	0.9		116.9		
+	Rabattpotential Total	58'437	32.4		114.4		58'437	14.9		114.4		
	Rotation Haus	3.77		-0.57	-0.10		3.77		-0.57	-0.10		
+	Lager EP Haus	319'710			95.2		319'710			95.2		
	Lager VP Haus (11-71)	655'742			95.6		655'742			95.6		
+	Lagerbestand Stk Total	28'001			100.0		28'001			100.0		
	Lagermarge % Haus	49.2			-0.3		49.2			-0.3		
	VP-Anpassungen	256	0.1		-24.9		-1'071	-0.3		91.1		
+	Wareneingang EP	90'504			96.9		184'256			100.5		
+	Wareneingang VP	174'466			94.4		354'553			99.6		
	Absatz	20'207			103.1		42'533			100.2		
	Lagerdauer	95.4			2.4		95.4			2.4		
	Durchschnitts-VP	9.1			0.1		9.4			-0.0		

5

1. Listviews
- 2.
- 3.
4. Datenwerte
- 5.

#### 6.4.5.2.2 *Berichtsansicht*

Die Berichtsansicht zeigt das Endergebnis des Reports, nachdem die Objekte in der Definitionsansicht eingebunden und konfiguriert worden sind.

#### 6.4.5.2.3 *Definitionsansicht*

In der Definitionsansicht kann man die Berichte erstellen, indem man Objekte aus der Datenbankstruktur einbindet. Die Objekte werden so konfiguriert, dass die gewünschten Werte angezeigt werden.

<b>StM Magazin Résumé - sans Tiers</b>							
Warenklassifizierung	Total						
Betriebsstruktur	Comparables						
Haus	Comparables						
Monat	Februar 2012						
Skalierung	1000						
ABN / aktualisiert:26.03.2012 / 19:56 / Kierin Mulholland / BAZV204\KATMAI							
- +/-	StM Haus Comparables	Monatlich	Kumuliert				Forecast
		+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
	Total	{-Figure Ep First-}	{-Figure Ep First-}	{-Figure Ep First-}	{-Figure Ep First-}	{-Figure Ep First-}	{-Figure Ep First-}
	AccStMResEPFaT1	0	0	0	0	0	0
	Link: Report Tiers	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Account EP First-	183'099	183'099	183'099	398'481	398'481	398'481
	Weitere Kennzahlen						
	Account EP First-	48.1	48.1	48.1	48.0	48.0	48.0

## 7 Analyse

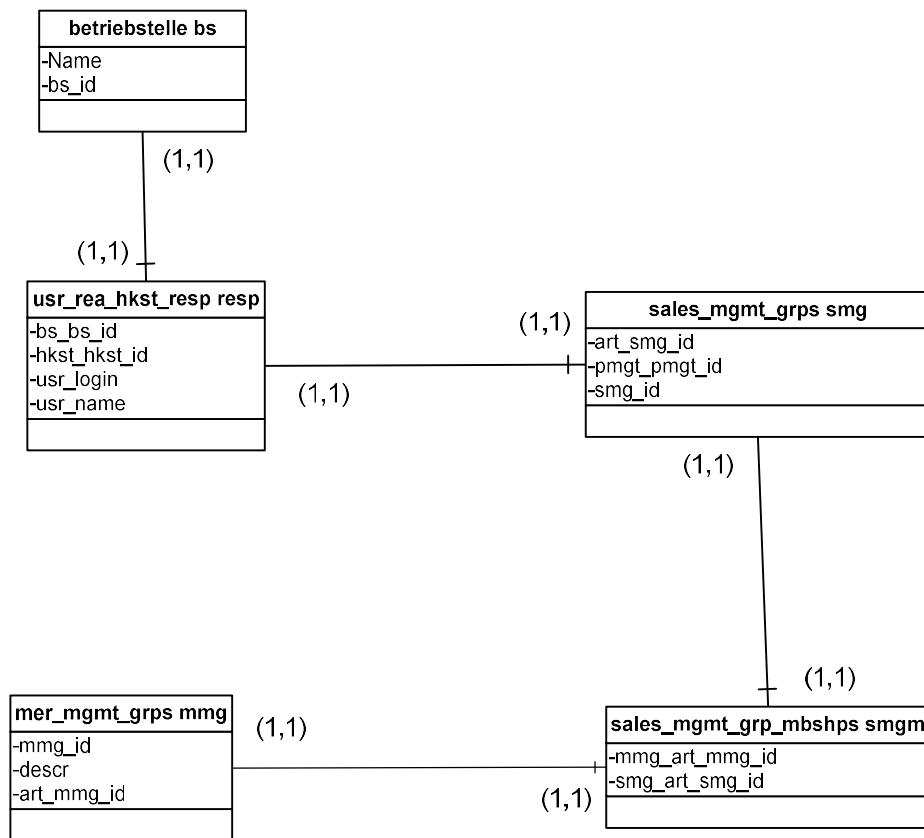
### 7.1 Ist-Zustand

Das Problem im Moment mit den Dimensionen ist, dass es keine direkte Verbindung gibt zwischen den Rayon Chefs und den Rayons, die sie betreuen. Aus diesem Grund ist es unmöglich, Reports nach dem Verantwortungsbereich der Rayon Chefs aufzubauen.

### 7.2 Entwurf PAP & ERM

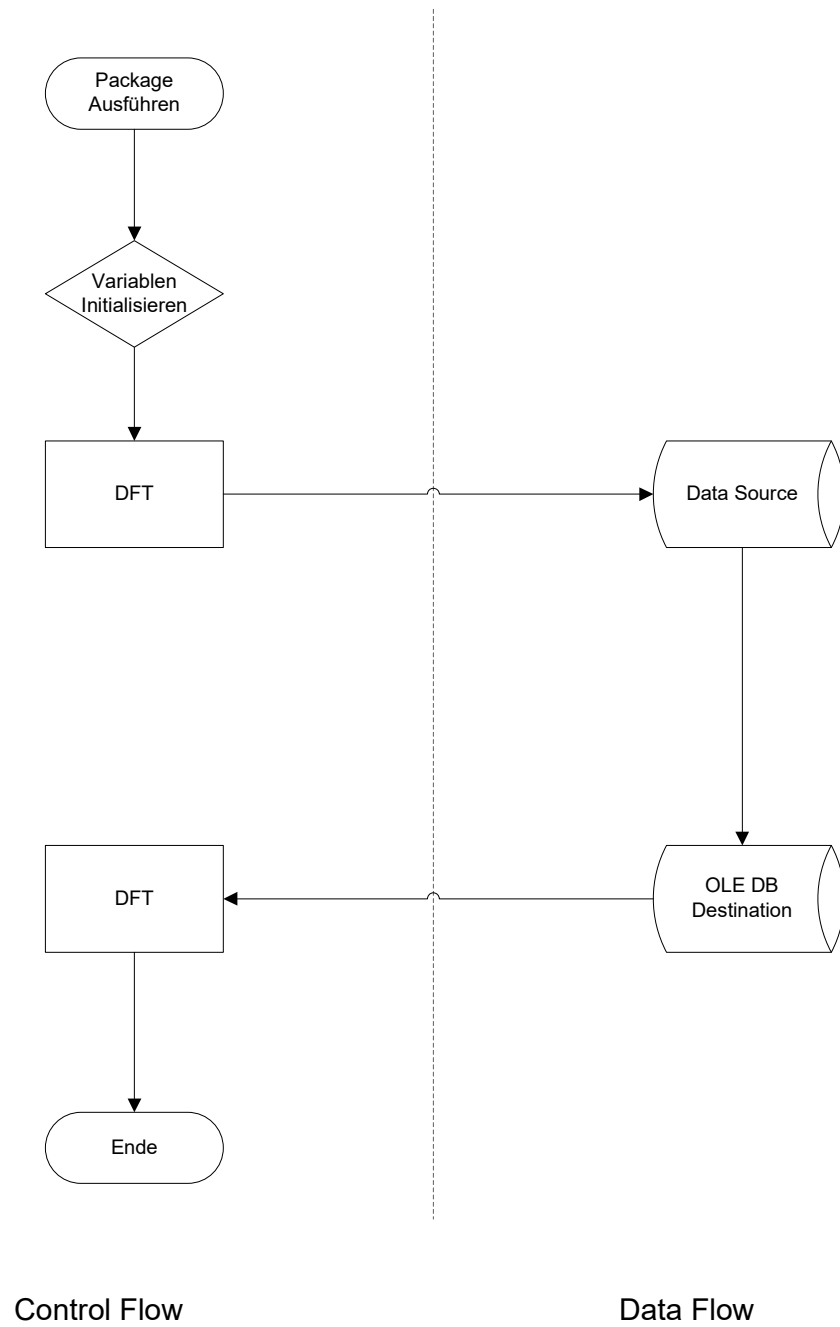
#### 7.2.1 Fis Ebene

Bs.name	Haus
Bs.bs_id	Haus Code
Resp.bs_bs_id	Haus Code
Resp.hkst_hkst_id	Hilfskostenstellen
Resp.usr_login	User Login
Resp.usr_Name	User Name
Smg.art_smg_id	Kostenstelle Kategorie
Mmg.mmg_id	Warengruppe ID
Mmg.descr	Warengruppe Beschreibung
Mmg.art_mmg_id	Warengruppe ID
Smgm.mmg_art_mmg_id	Gruppe ID
Smgm.smg_art_smg_id	Kostenstelle Kategorie



## 7.2.2 SSIS Package

Das erste PAP (Programm Ablauf Plan) vom SSIS Package wurde weiter ausgearbeitet, nachdem Fehler beim Ausführen des Package aufgetaucht sind. Als Lösung musste ich ein „Data Conversion“ Objekt einbauen.



## 7.2.3 SQL Server Management Datenmodell

### 7.2.3.1 Ziel-tabelle

tbl_dim_vb
-vb_key (pk)
+ver_login varchar(10)()
+ver_name varchar(50)()
+ver_klass varchar(5)()
+Ver_klass_id varchar(3)()
+ver_klass_descr varchar(50)()
+store_code varchar(3)()
+store_name varchar(50)()

### 7.2.3.2 View

### 7.2.3.3 View für die Relationen

[ERM für die View]



## 7.2.4 Entwurf des Reports

# 8 Codierung

## 8.1 FIS Ebene

```
SELECT DISTINCT resp.usr_login AS ver_login, resp.usr_name AS
ver_name,
mmg.mmg_id AS ver_klass, mmg.pmgl_pmgl_id AS ver_klass_id, mmg.descr A
S ver_klass_descr, resp.bs_bs_id AS store_code, bs.NAME AS store_name
FROM usr_rea_hkst_resp resp
      , betriebsstelle bs
      , sales_mgmt_grps smg
      , mer_mgmt_grps mmg
      , sales_mgmt_grp_mbshps smgm
WHERE smgm.mmg_art_mmg_id = mmg.art_mmg_id
AND smgm.smg_art_smg_id = smg.art_smg_id
AND smg.pmgt_pmgt_id = 'KOST'
AND smg.smg_id = resp.hkst_hkst_id
AND resp.bs_bs_id = bs.bs_id
```

SQL   Output   Statistics						
<pre>mmg_id, m.descr, bs_bs_id  from SALES_MGMT_GRP_MBSPHS r, sales_mgmt_grps s, mer_mgmt_grps m, usr_rea_hkst_resp u, persons p where m.art_mmg_id = r.mmg_art_mmg_id AND art_smg_id = r.smg_art_smg_id and s.pmgt_pmgt_id = 'KOST' and sysdate between r.eftv_from and NVL(r.eftv_to,SYSDATE) and sysdate between m.eftv_from and NVL(m.eftv_to,SYSDATE) and sysdate between s.eftv_from and NVL(s.eftv_to,SYSDATE) and to_char(u.hkst_hkst_id) = s.smg_id AND p.pers_id = usr_login order by bs_bs_id, usr_login;</pre>						
1	USR_LOGIN	USR_NAME	DESCR	MMG_ID	DESCR	BS_BS_ID
1	BAU244	Baudat Eric	Unterhalt & Energie Nonfood	S1	Nonfood	AER
2	BAU244	Baudat Eric	Reinigung NF	S1	Nonfood	AER
3	BAU244	Baudat Eric	Informatik Nonfood	S1	Nonfood	AER
4	BER110	Bergillos Antonio	Reparaturen Bijouterie	13	Bijouterie/Uhren	AER
5	BER110	Bergillos Antonio	Verkauf Bijouterie	13	Bijouterie/Uhren	AER
6	BER110	Bergillos Antonio	Verkauf Papeterie	11	Papeterie	AER
7	BER110	Bergillos Antonio	Übrige Kosten NF	S1	Nonfood	AER
8	BER110	Bergillos Antonio	Verkauf Kolonialwaren/Getränke	70	Kolonialwaren/Getraenke	AER
9	BER110	Bergillos Antonio	Verkauf Brot/Patisserie	73	Brot / Patisserie	AER
10	BER110	Bergillos Antonio	Verkauf Blumen	79	Blumen/Garten verderblich	AER
11	BER110	Bergillos Antonio	Verkauf Accessoires Mode	15	Accessoires Mode	AER
12	BER110	Bergillos Antonio	Verkauf Sport + Reisen	62	Sport + Reisen	AER
13	BER110	Bergillos Antonio	Kasse	62	Sport + Reisen	AER
14	BER110	Bergillos Antonio	Atelier Sport	62	Sport + Reisen	AER
15	FRA209	Franchi Patrick	Werbung Haus NF	S1	Nonfood	AER
16	FRA209	Franchi Patrick	Kommission Zentrale Food	S3	Food	AER
17	FRA209	Franchi Patrick	Kommission Zentrale Nonfood	S1	Nonfood	AER
18	FRA209	Franchi Patrick	Security NF	S1	Nonfood	AER

Abbildung 5: FIS Query

## 8.2 SSIS Package

### 8.2.1 Control Flow

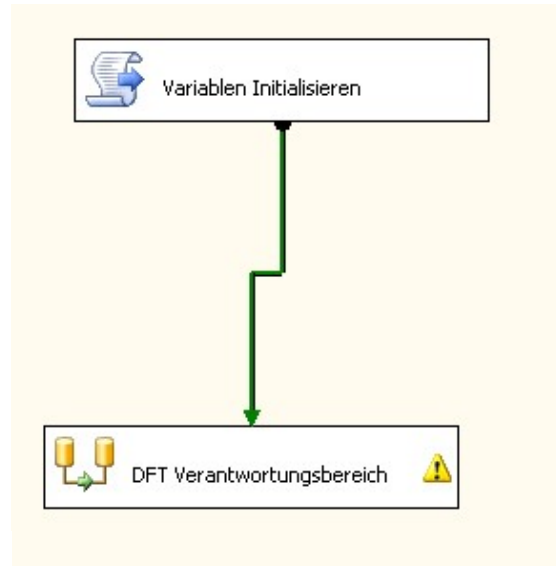


Abbildung 6: Control Flow

Das Control Flow ist die Logik, bei der ein oder mehrere Data Flow Komponenten gestartet werden können und dabei wird auch gesteuert wie sie ausgeführt werden. Innerhalb des Control Flows können Schleifen ausgeführt werden, die Verwaltung von Fehlerbehandlungen und verschiedene Aufgaben (inkl. Datenströme) in Abhängigkeit des Ergebnisses aufzurufen.

Innerhalb vom SSAS von Visual Studio habe ich ein neues VB\_IPA.dtsx Package erstellt. Als erstes habe ich die benötigten Variablen kreiert. Diese Variablen sind in alle reportabhängigen Packages enthalten.

Name	Scope	Data Type	Value
PrevYear	Vb_ipa	String	2011
sqlMonths	Vb_ipa	String	select distinct ...
sqlPrevMonths	Vb_ipa	String	select distinct ...
tblMonths	Vb_ipa	Object	System.Object
Year	Vb_ipa	String	2011

Abbildung 7: SSIS Package Variablen

**SqlMonths Query:**

```
select distinct month_id,
prev_month = Convert(int, Convert(varchar, Left(Convert(varchar,
month_id),4)-1) + Right(Convert(varchar, month_id),2))
from vtbl_dim_time where NumberOfYear = 2011
```

**SQLPrevMonths Query:**

```
select distinct month_id, prev_month
= Convert(varchar, Left(Convert(varchar, month_id),4)-1)
+ Right(Convert(varchar,
month_id),2) from vtbl_dim_time where NumberOfYear = 2011
```

Je nach Report muss immer der letzte Monat als Default-Monat angezeigt werden. Da es schwieriger ist dies im Report zu programmieren, wird es im Package mit SQL gemacht.

## 8.2.2 Data Flow

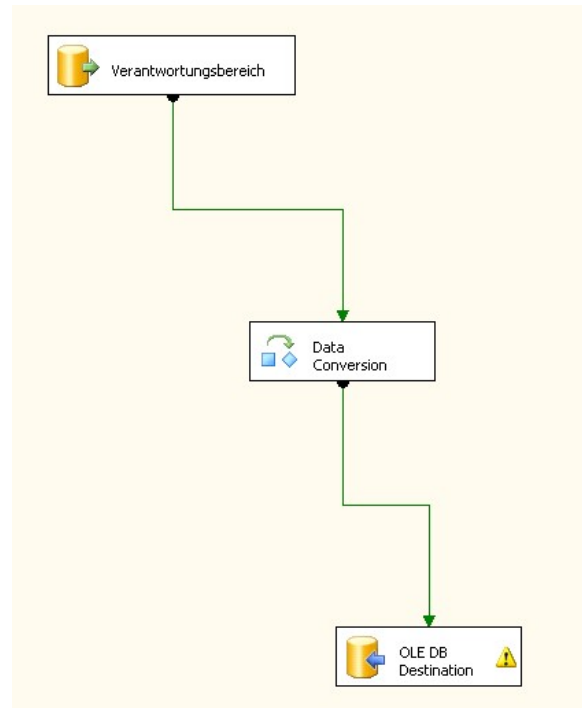


Abbildung 8: Data Flow

### 8.2.2.1 OLE DB Source

Das Element Verantwortungsbereich ist eine OLE DB Source.

OLE DB ist Microsofts strategische Low-Level Programmierschnittstelle (API) für den Zugriff auf unterschiedliche Datenquellen. OLE DB (Object Link Embedding Database) enthält nicht nur die Structured Query Language Fähigkeiten von Microsofts ODBC sondern auch von anderen SQL-Sprachen.<sup>7</sup>

Mit der SQL Query die ich im FIS erstellt habe, werde ich die benötigten Daten im OLEDB Source Editor mit einem SQL Befehl(Data Access Mode) importieren.

---

<sup>7</sup> <http://searchsqlserver.techtarget.com/definition/OLE-DB>

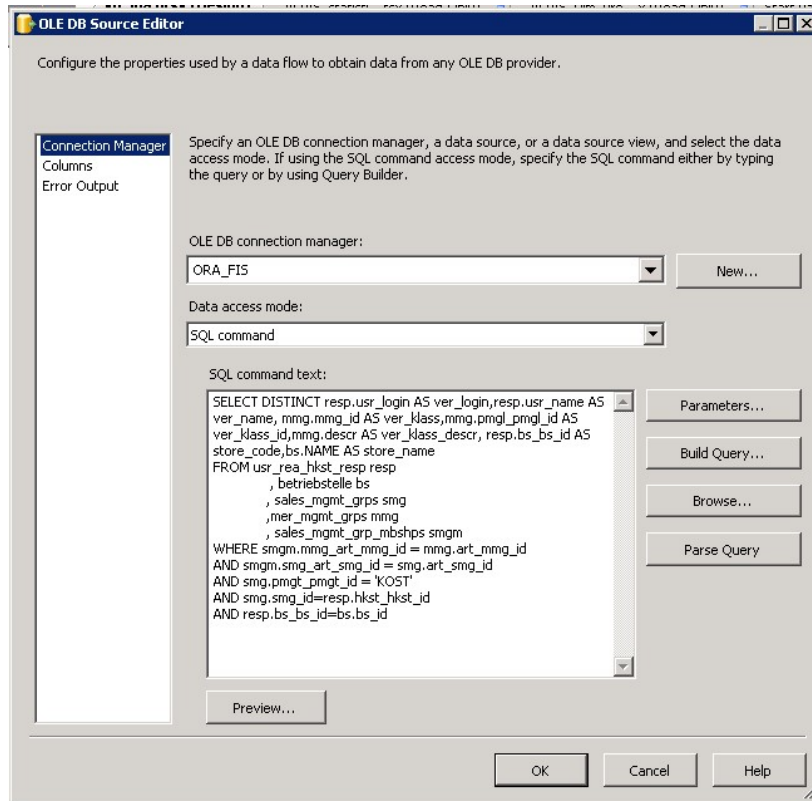


Abbildung 9: OLE DB Source Editor

Mit dem „Preview“ Knopf kann ich überprüfen ob die korrekten Daten und Attribute geladen werden.

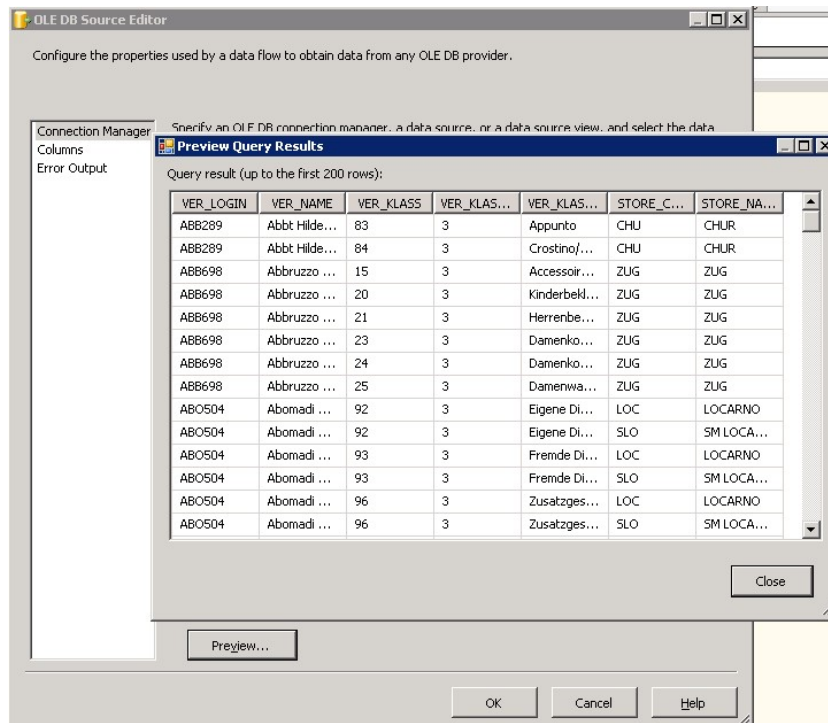


Abbildung 10: OLE DB Query Results

### 8.2.2.2 Data Conversion

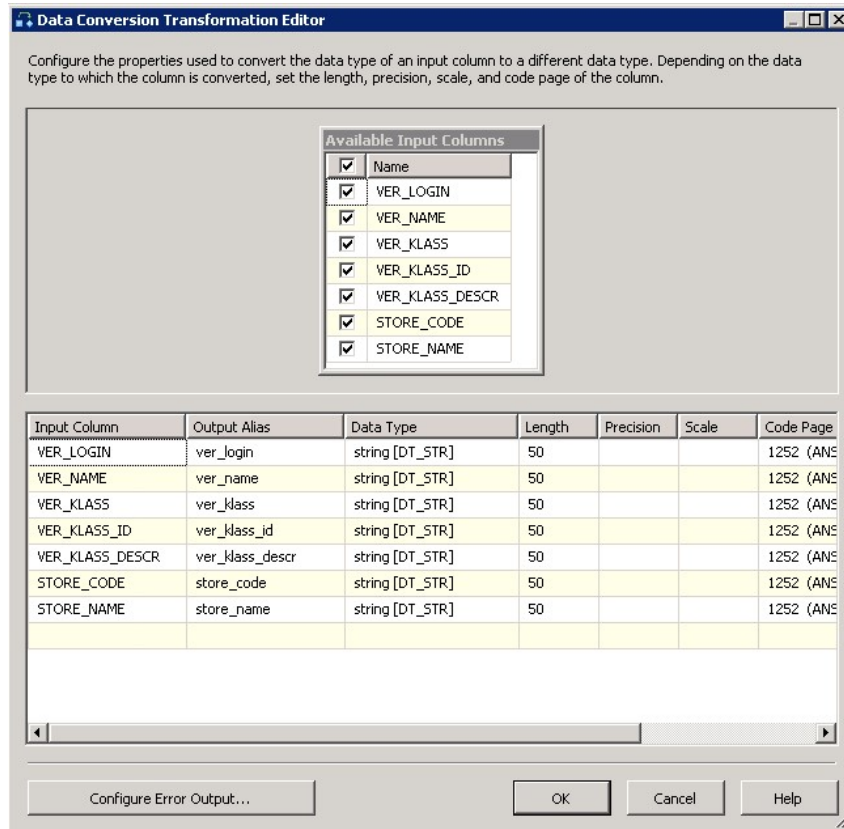


Abbildung 11: Data Conversion

In der Data Conversion kann ich den Datentyp der Attribute anpassen. In diesem Schritt muss ich mir überlegen, welche Datentypen meine Zieltabelle auf dem SQL Server haben wird, da diese übereinstimmen müssen.

In diesem Schritt musste ich zwischen zwei verschiedene Datentypen entscheiden, und zwar DT\_STR und DT\_WSTR.

DT\_STR ist ein varchar und hat eine variable Länge.

DT\_WSTR ist ein nvarchar der Unicode unterstützt

Ich was mir lange nicht sicher ob ich für meine Tabellen varchar oder nvarchar benutzen sollte. Ich habe aber herausgefunden, dass nvarchar den doppelten Speicherplatz benutzen als varchar und sie eindeutig eine schlechtere Performanz erzeugen. Die Länge des Datentyps habe ich einfachheitshalber bei 50 gelassen, da der varchar Datentyp nur so viel Platz reserviert wie benötigt wird.

### 8.2.2.3 OLE DB Destination

Bevor man die OLE DB-Destination einrichten kann muss ich die Zieltabelle auf dem SQL Server kreieren (Diese Schritte befinden sich im SQL Server Management Abschnitt.). Erst dann kann ich die Zieltabelle als OLE DB Destination festlegen.

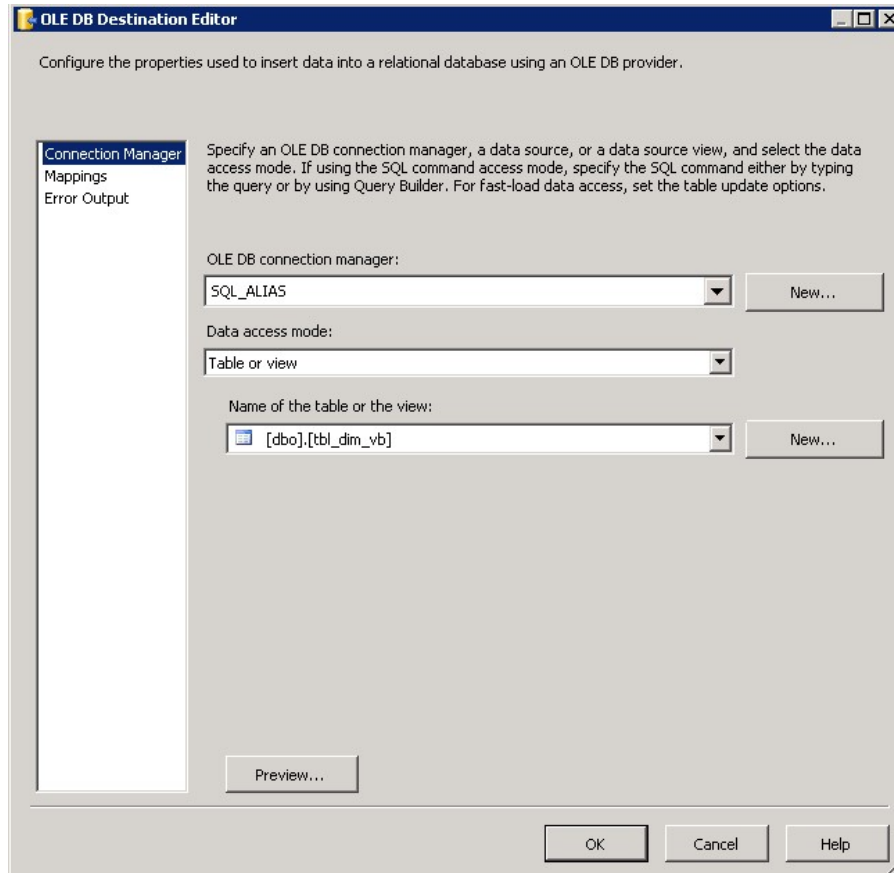


Abbildung 12: OLE DB Destination

Im OLE DB Destination Editor muss ich noch die Attribute der Source Tabelle mit den Attributen der Ziel Tabelle verbinden. Die Verbindungen macht man bei der Auswahl „Mappings“

### 8.2.2.4 Connection Manager

Um einen Datentransfer von der Quell Datenbank zur Ziel Datenbank zu ermöglichen, müssen die benötigten Verbindungen erstellt werden.

Quell-Datenbank: FISPRO

Ziel-Server: SQLMIS01t\SQLMIS01t

Ziel-Datenbank: Alias\_dat\_ipa

### 8.2.2.5 Package ausführen

Das Package wird ausgeführt. Den Vorgang kann man im „Progress“ Tab verfolgen.

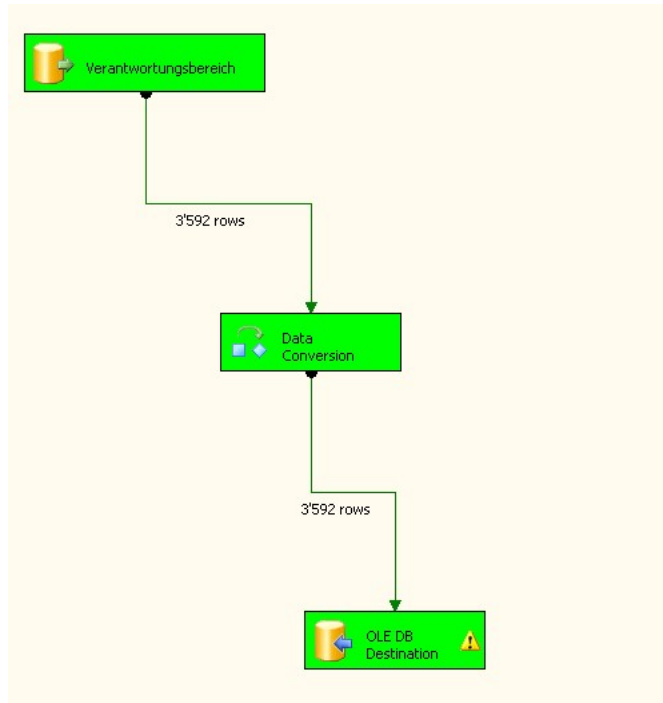


Abbildung 13: Package ausführen

Nachdem Das Package ausgeführt wurde, überprüfe ich ob die Daten in meiner Ziel-tabelle korrekt importiert worden sind. Ich habe mehrere Tests durchgeführt um die Qualität der importierten Daten zu überprüfen.



SQLQuery102.sql - sqmis0...3)) SQLQuery101.sql - sqmis01t... SQLQuery100.sql - sqmis0...0)) STM\_EP\_FIRST [Browse] SQLQuery99.s

```

/***** Script for SelectTopNRows command from SSMS *****/
SELECT TOP 1000 [vb_key]
, [ver_login]
, [ver_name]
, [ver_klass]
, [ver_klass_id]
, [ver_klass_descr]
, [store_code]
, [store_name]
FROM [alias_dat_ipa].[dbo].[tbl_dim_vb]

```

Results Messages

	vb_key	ver_login	ver_name	ver_klass	ver_klass_id	ver_klass_descr	store_code	store_name
1	1	ABB289	Abbt Hildegard	83	3	Appunto	CHU	CHUR
2	2	ABB289	Abbt Hildegard	84	3	Crostino/Pizza-Pasta	CHU	CHUR
3	3	ABB698	Abbruzzo Letizia	15	3	Accessoires Mode	ZUG	ZUG
4	4	ABB698	Abbruzzo Letizia	20	3	Kinderbekleidung	ZUG	ZUG
5	5	ABB698	Abbruzzo Letizia	21	3	Herrenbekleidung	ZUG	ZUG
6	6	ABB698	Abbruzzo Letizia	23	3	Damenkonfektion	ZUG	ZUG
7	7	ABB698	Abbruzzo Letizia	24	3	Damenkonfektion Young	ZUG	ZUG
8	8	ABB698	Abbruzzo Letizia	25	3	Damenwaesche	ZUG	ZUG
9	9	ABO504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	92	3	Eigene Dienstleistungen Haus	LOC	LOCARNO
10	10	ABO504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	92	3	Eigene Dienstleistungen Haus	SLO	SM LOCARNO
11	11	ABO504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	93	3	Fremde Dienstleistungen	LOC	LOCARNO
12	12	ABO504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	93	3	Fremde Dienstleistungen	SLO	SM LOCARNO
13	13	ABO504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	96	3	Zusatzgeschaeft	LOC	LOCARNO
14	14	ABO504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	96	3	Zusatzgeschaeft	SLO	SM LOCARNO
15	15	ABO504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	M10	2	Supermarkt	SLO	SM LOCARNO
16	16	ABO504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	M11	2	Restaurant	SLO	SM LOCARNO
17	17	ABO504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	S1	1	Nonfood	LOC	LOCARNO
18	18	ABO504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	S1	1	Nonfood	SLO	SM LOCARNO

Abbildung 14: SQL Server Ziel-tabelle

## 8.2.3 Fehler / Lösung

### 8.2.3.1 Fehler beim Ausführen des Package

Dieser Fehler entstand als ich das Package zum ersten Mal ausgeführt habe, da ich noch kein „Data Conversion“ Objekt hatte. Das Problem lag daran, dass Daten von Attributen mit verschiedenen Datentypen nicht miteinander kompatibel sind.

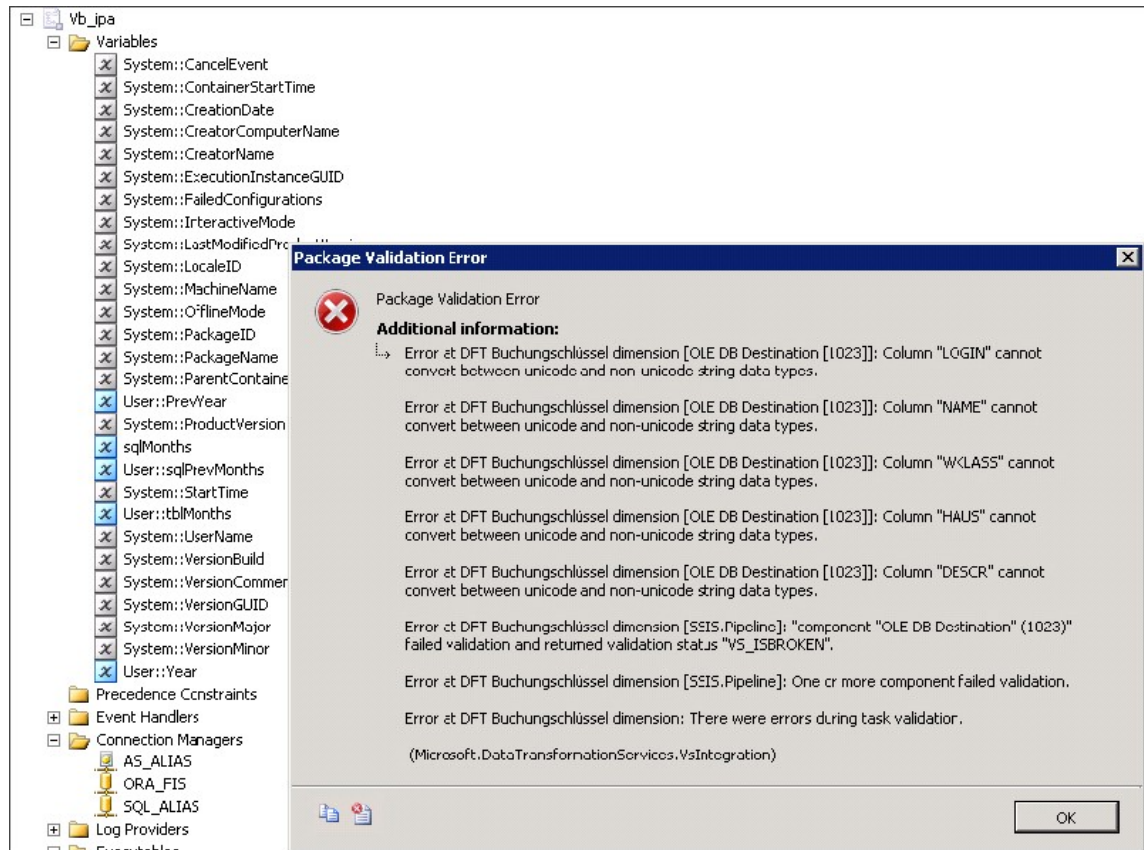


Abbildung 15: Package Validation Error

## SQL Server Management

**8.2.4 Tabellen Attribute**

Tabellen: tbl_dim_vb		
<b>Vb_key (Primary Key)</b>	Int	Not null
<b>Ver_login</b>	Varchar(10)	Not null
<b>Ver_name</b>	Varchar(50)	Null
<b>Ver_klass</b>	Varchar(5)	Not null
<b>Ver_klass_id</b>	Varchar(3)	Not Null
<b>Ver_klass_descr</b>	Varchar(50)	Null
<b>Store_code</b>	Varchar(3)	Null
<b>Store_name</b>	Varchar(50)	Null

**8.2.5 Tabelle erstellen (SQL)**

```
USE [alias_dat_ipa]
GO
```

```
CREATE TABLE [dbo].[tbl_dim_vb] (
    [vb_key] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
    [ver_login] [varchar](10) NOT NULL,
    [ver_name] [varchar](50) NULL,
    [ver_klass] [varchar](5) NOT NULL,
    [ver_klass_id] [varchar](3) NOT NULL,
    [ver_klass_descr] [varchar](50) NULL,
    [store_code] [varchar](3) NULL,
    [store_name] [varchar](50) NULL,

    PRIMARY KEY CLUSTERED
    ([vb_key] ASC) WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
    IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
    ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
```

```
GO
```

**8.2.5.1 Fehler & Lösung**

Als ich in einem späteren Schritt meine Dimension erstellen wollte, funktionierte es nicht wegen einem nicht definierten Primary Key.

Ich habe den folgenden Code benutzt

```
USE [alias_dat_ipa]
GO

SET ANSI_NULLS ON
GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE TABLE [dbo].[tbl_dim_vb] (
    [LOGIN] [nchar](15) NOT NULL,
    [NAME] [nchar](40) NOT NULL,
    [WKCLASS] [nchar](10) NOT NULL,
    [HAUS] [nchar](4) NOT NULL,
    [DESCR] [nchar](40) NOT NULL
) ON [PRIMARY]

GO
```

Erst nachdem ich den Primary Key vb\_key hinzugefügt habe, konnte ich die Dimension erstellen.

```
[vb_key] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
```

#### 8.2.5.1.1.1 View erstellen

View Name: vtbl_dim_vb		
<b>Vb_key (Primary Key)</b>	Int	Not null
<b>Ver_login</b>	Varchar(10)	Not null
<b>Ver_name</b>	Varchar(50)	Null
<b>Ver_klass</b>	Varchar(5)	Not null
<b>Ver_klass_id</b>	Varchar(3)	Not Null
<b>Ver_klass_descr</b>	Varchar(50)	Null
<b>Store_code</b>	Varchar(3)	Null
<b>Store_name</b>	Varchar(50)	Null
<b>Ver_sector</b>	Varchar(10)	Null
<b>Ver_metier</b>	Varchar(10)	Null
<b>Ver_rayon</b>	int	Null

```

USE [alias_dat_ipa]
GO

CREATE VIEW [dbo].[vtbl_dim_vb]
AS
SELECT  distinct  vb_key,
          ver_login,
          + 'MANOR\' + ver_login AS ver_login_m,
          ver_name,
          ver_klass_descr,

          CAST(ver_klass AS varchar(60)) + ' ' +
ver_klass_descr AS klass_descr_d,
          CAST(store_code AS CHAR(3)) AS store_code, store_name,

          CASE WHEN LEFT(ver_klass, 1) = 'S'
              THEN ver_klass
              ELSE NULL
              END AS ver_sector,

          CASE WHEN LEFT(ver_klass, 1) = 'M'
              THEN ver_klass
              ELSE NULL
              END AS ver_metier,

          CAST((CASE WHEN LEFT(ver_klass, 1) <> 'S'
                    AND LEFT(ver_klass, 1) <> 'M'
                    THEN ver_klass
                    ELSE NULL END) AS INT)
          AS ver_rayon

FROM      dbo.tbl_dim_vb

```

### 8.2.5.2 Erklärung der Syntax

Manor

String

```

+ 'MANOR\' + ver_login AS ver_login_m,

```

Manor User haben je nach Anwendung den Zeichensatz „MANOR\“ vor dem Usernamen. Aus diesem Grund füge ich mit dem vorherigen Code alle Daten die zum ver\_login Attribut gehören mit dem Manor String. Die transformierten Daten werden in eine neue Spalte „ver\_login\_m“ hinzugefügt.

Diese Transformation ist besonders nützlich, da man von einem Attribut mehrere benötigte Attribute erstellen kann, und daher muss man nicht jede einzelne Variante in der Datenbank speichern.

### 8.2.5.2.1 Cast Funktion

```
CAST(ver_klass AS varchar(60)) + ' ' +  
ver_klass_descr AS klass_descr_d,
```

Mit dieser Syntax habe ich die Attribute ver\_klass und ver\_klass\_descr in einer neuen Spalte klass\_descr\_d zusammen verknüpft.

	vb_key	ver_klass_descr	klass_descr_d	ver_sector	ver_metier	ver_rayon
1	1	Appunto	83 Appunto	NULL	NULL	83
2	2	Crostino/Pizza-Pasta	84 Crostino/Pizza-Pasta	NULL	NULL	84
3	3	Accessoires Mode	15 Accessoires Mode	NULL	NULL	15
4	4	Kinderbekleidung	20 Kinderbekleidung	NULL	NULL	20
5	5	Herrenbekleidung	21 Herrenbekleidung	NULL	NULL	21
6	6	Damenkonfektion	23 Damenkonfektion	NULL	NULL	23
7	7	Damenkonfektion Young	24 Damenkonfektion Young	NULL	NULL	24
8	8	Damenwaesche	25 Damenwaesche	NULL	NULL	25
9	9	Eigene Dienstleistungen Haus	92 Eigene Dienstleistungen Haus	NULL	NULL	92
10	10	Eigene Dienstleistungen Haus	92 Eigene Dienstleistungen Haus	NULL	NULL	92
11	11	Fremde Dienstleistungen	93 Fremde Dienstleistungen	NULL	NULL	93
12	12	Fremde Dienstleistungen	93 Fremde Dienstleistungen	NULL	NULL	93
13	13	Zusatzgeschaeft	96 Zusatzgeschaeft	NULL	NULL	96
14	14	Zusatzgeschaeft	96 Zusatzgeschaeft	NULL	NULL	96
15	15	Supermarkt	M10 Supermarkt	NULL	M10	NULL
16	16	Restaurant	M11 Restaurant	NULL	M11	NULL
17	17	Nonfood	S1 Nonfood	S1	NULL	NULL
18	18	Nonfood	S1 Nonfood	S1	NULL	NULL
19	19	Eigene Dienstleistungen Haus	92 Eigene Dienstleistungen Haus	NULL	NULL	92
20	20	Fremde Dienstleistungen	93 Fremde Dienstleistungen	NULL	NULL	93
21	21	Zusatzgeschaeft	96 Zusatzgeschaeft	NULL	NULL	96
22	22	Nonfood	S1 Nonfood	S1	NULL	NULL

**ver\_klass\_descr + ver\_sector (oder) ver\_metier (oder) ver\_rayon = klass\_descr\_d**

Abbildung 16: Aggregation von Attributen

### 8.2.5.2.2 Case Funktion

```

CASE WHEN LEFT(ver_klass, 1) = 'S'
THEN ver_klass
ELSE NULL
END AS ver_sector,

```

In der Tabelle tbl\_dim\_vb beinhaltet die Spalte ver\_klass Sektoren, Metier und Rayons. Ich habe schnell gemerkt, dass beim Erstellen der Relationen Komplikationen entstanden. Aus diesem Grund habe ich nach einer Methode gesucht um die Daten vom Attribut ver\_klass in drei neue Spalten zu verschieben. Die Case Funktion filtert die Daten nach einem M, S oder keines von beiden.

Tbl\_dim\_vb

	vb_key	ver_login	ver_name	ver_klass	ver_klass_id	ver_klass_descr	store_code	store_name
13	13	AB0504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	96	3	Zusatzgeschaeft	LOC	LOCARNO
14	14	AB0504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	96	3	Zusatzgeschaeft	SLO	SM LOCARNO
15	15	AB0504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	M10	2	Supermarkt	SLO	SM LOCARNO
16	16	AB0504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	M11	2	Restaurant	SLO	SM LOCARNO
17	17	AB0504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	S1	1	Nonfood	LOC	LOCARNO
18	18	AB0504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	S1	1	Nonfood	SLO	SM LOCARNO
19	19	ADD726	Addor Jean-Claude	92	3	Eigene Dienstleistungen Haus	ZLE	ZUERICH LETZIPARK
20	20	ADD726	Addor Jean-Claude	93	3	Fremde Dienstleistungen	ZLE	ZUERICH LETZIPARK
21	21	ADD726	Addor Jean-Claude	96	3	Zusatzgeschaeft	ZLE	ZUERICH LETZIPARK
22	22	ADD726	Addor Jean-Claude	S1	1	Nonfood	ZLE	ZUERICH LETZIPARK
23	23	AEB581	Aebi Amanda	12	3	Parfumerie	SBU	SCHÖNBÜHL
24	24	AEB581	Aebi Amanda	13	3	Bijouterie/Uhren	SBU	SCHÖNBÜHL
25	25	AGO274	Agosti Marcel	20	3	Kinderbekleidung	BIE	BIEL
26	26	AGO274	Agosti Marcel	21	3	Herrenbekleidung	BIE	BIEL

Abbildung 17: Ver\_klass Attribut

Vtbl\_dim\_vb

	vb_key	ver_login	ver_login_m	ver_name	ver_sector	ver_metier	ver_rayon
10	10	AB0504	MANOR\AB0504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	NULL	NULL	92
11	11	AB0504	MANOR\AB0504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	NULL	NULL	93
12	12	AB0504	MANOR\AB0504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	NULL	NULL	93
13	13	AB0504	MANOR\AB0504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	NULL	NULL	96
14	14	AB0504	MANOR\AB0504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	NULL	NULL	96
15	15	AB0504	MANOR\AB0504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	NULL	M10	NULL
16	16	AB0504	MANOR\AB0504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	NULL	M11	NULL
17	17	AB0504	MANOR\AB0504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	S1	NULL	NULL
18	18	AB0504	MANOR\AB0504	Abomadi Ezz Mohamed Bayomy	S1	NULL	NULL
19	19	ADD726	MANOR\ADD726	Addor Jean-Claude	NULL	NULL	92
20	20	ADD726	MANOR\ADD726	Addor Jean-Claude	NULL	NULL	93
21	21	ADD726	MANOR\ADD726	Addor Jean-Claude	NULL	NULL	96
22	22	ADD726	MANOR\ADD726	Addor Jean-Claude	S1	NULL	NULL
23	23	AEB581	MANOR\AEB581	Aebi Amanda	NULL	NULL	12
24	24	AEB581	MANOR\AEB581	Aebi Amanda	NULL	NULL	13
25	25	AGO274	MANOR\AGO274	Agosti Marcel	NULL	NULL	20

Abbildung 18: Aufteilung nach sector, metier und rayon

### 8.2.5.2.3 CAST & CASE

```

CAST((CASE WHEN LEFT(ver_klass, 1) <> 'S'
           AND LEFT(ver_klass, 1) <> 'M'
           THEN ver_klass
           ELSE NULL END) AS INT)
AS ver_rayon

```

Beim Erstellen von Relationen habe ich gemerkt, dass ich einen Datentyp-Konflikt hatte. Das Problem lag ebenfalls daran, dass die neu erstellte Spalte ver\_rayon den Datentyp varchar von der Mutter Spalte ver\_klass übernahm. Mir war bewusst, dass ich die CAST Funktion benutzen konnte um den Datentyp eines Attributs zu ändern. Die Syntax schien mir jedoch nicht zu gelingen. Da habe ich auf einer Q&A Webseite Namens Stackoverflow mein Problem geschildert. Knapp zehn Minuten später hatte ich bereits eine Antwort und konnte mit meiner Arbeit fortfahren.

ver\_rayon wird korrekt als Integer Datentyp gebildet.

Meine Frage befindet sich hier: <http://stackoverflow.com/questions/10241555/how-do-i-change-the-datatype-of-a-newly-created-column-in-a-view-sql>





Maybe something like this:



```
CAST(
(
CASE
WHEN LEFT(ver_klass, 1) <> 'S' AND LEFT(ver_klass, 1) <> 'M'
THEN ver_klass
ELSE NULL
END
) AS INT)
AS ver_rayon
```

[link](#) | [edit](#) | [flag](#)

answered Apr 20 at 6:56



Arion

6,938 ●2 ●4 ●18

It worked like a charm. You saved my day Arion ;) – xtarsy Apr 20 at 7:22

No problem. Glad to help :P – Arion Apr 20 at 7:36

Abbildung 19: Antwort auf Stackoverflow

## 8.2.6 View für die Relationen erstellen

```
USE [alias_dat_ipa]
GO
```

```
CREATE VIEW [dbo].[vtbl_dim_vb_rel]
AS
SELECT    vb.vb_key,
          vb.ver_login,
          vb.ver_login_m,
          vb.ver_name,
          vb.ver_klass_descr,
          vb.klass_descr_d,
          vb.store_code,
          vb.store_name,
          vb.ver_sector,
          vb.ver_metier,
          vb.ver_rayon
FROM      dbo.vtbl_dim_vb vb
INNER JOIN
          dbo.vtbl_dim_prod_tdb ON dbo.vtbl_dim_vb.ver_rayon =
dbo.vtbl_dim_prod_tdb.rayo_id INNER JOIN
          dbo.vtbl_dim_store ON dbo.vtbl_dim_vb.store_code =
dbo.vtbl_dim_store.store_code
```

Mit einem Inner Join verbinde ich die die Rayons von meiner vorherigen View mit dem Rayon ID der Produkt-View.

### 8.3 SQL Server Analysis Services

In den folgenden Etappen erkläre ich wie ich die Dimension im STM\_EP\_FIRST Cube eingebaut habe.

#### 8.3.1 View hinzufügen

Innerhalb des Data Source Views kann ich eine neue Tabelle oder View hinzufügen. In meinem Fall habe ich die View vtbl\_dim\_vb\_rel hinzugefügt.

Die Data Source Views ist eine logische Ansicht aller Unternehmensdaten. Es ist eine Sammlung von Tabellen, Views, Stored Procedures und Abfragen, die von einem Projekt im Analysis Services und im Report Builder genutzt werden können.

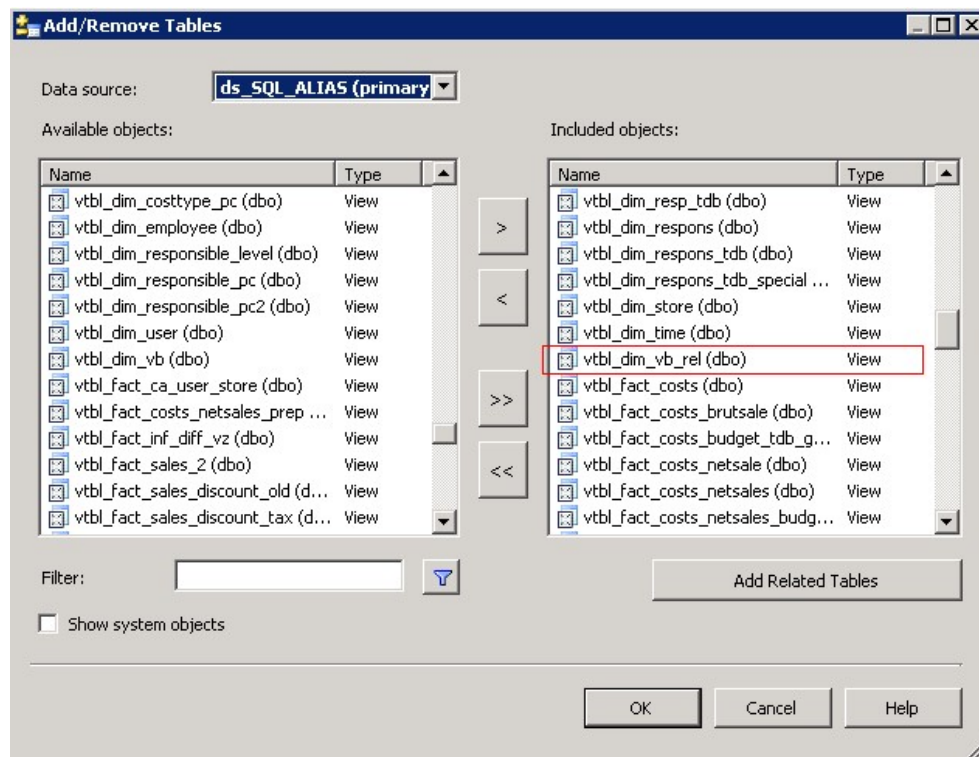


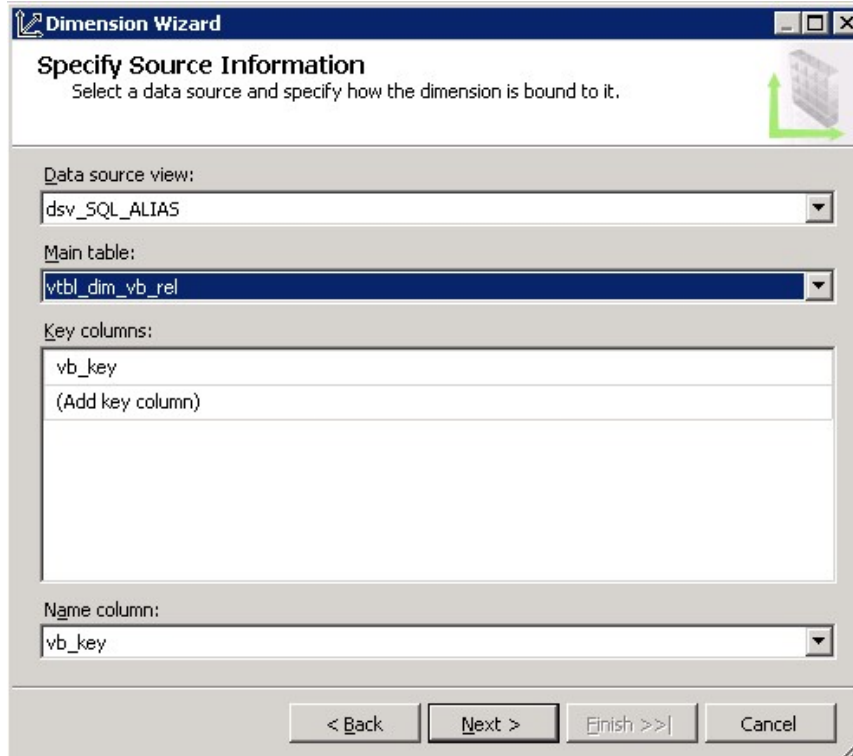
Abbildung 20: Add/Remove Tables SSAS

Meine View befindet sich im blauen Balken. Optional kann man im Data Source Views Relationen zu anderen Tabellen oder Views erstellen. Dies war meine primäre Absicht um die Verbindung zwischen den Rayons, von meiner View mit der Products View, machen zu können.

Die Verbindung habe ich relational im SQL Server mit der vtbl\_dim\_vb\_rel View gelöst.

### 8.3.2 Dimension & Hierarchien erstellen

Mit dem Dimension Wizard lässt sich einfach eine neue Dimension erstellen. Man wählt die benötigte View aus dem Data Source View und wählt die benötigten Attribute.



The screenshot shows the 'Dimension Wizard' dialog box, specifically the 'Specify Source Information' step. The dialog has a title bar with the text 'Dimension Wizard' and standard window controls. Below the title bar, the section 'Specify Source Information' is displayed with the instruction 'Select a data source and specify how the dimension is bound to it.' To the right of this text is a small green icon of a cube with an arrow pointing upwards. The main area of the dialog contains four input fields: 'Data source view:' with a dropdown menu showing 'dsv\_SQL\_ALIAS'; 'Main table:' with a dropdown menu showing 'vtbl\_dim\_vb\_rel'; 'Key columns:' with a list box containing 'vb\_key' and '(Add key column)'; and 'Name column:' with a dropdown menu showing 'vb\_key'. At the bottom of the dialog are four buttons: '< Back', 'Next >', 'Finish >>|', and 'Cancel'.

Abbildung 21: Dimension Wizard

In der neu erstellten Dimension habe ich zwei Hierarchien erstellt.

Hierarchien werden in einer Dimension benötigt um die Mitglieder einer Dimension in die hierarchischen Strukturen zu organisieren.

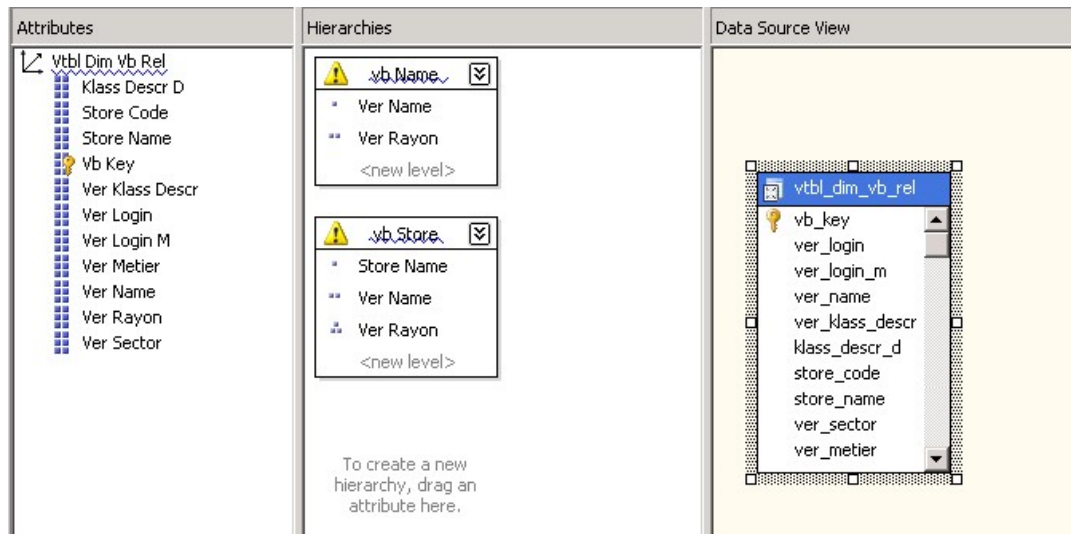


Abbildung 22: Hierarchien erstellen

Nachdem auf der Dimension ein „process“ ausgeführt wurde, kann man die Dimension öffnen und die darin enthaltenen Daten ansehen.

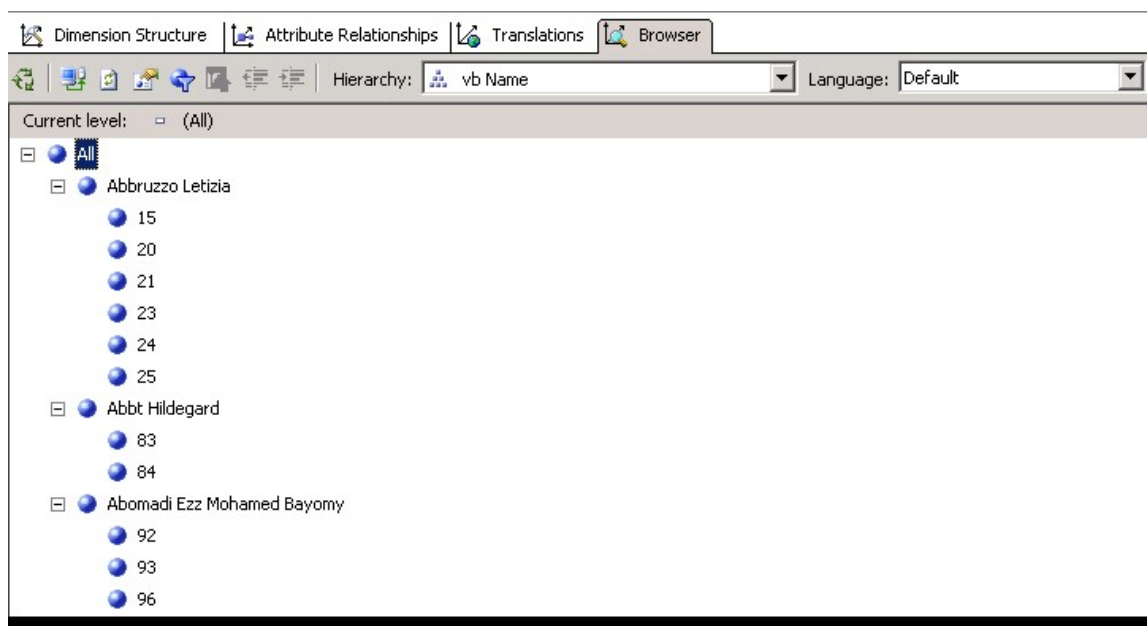


Abbildung 23: Hierarchie vorschau

### 8.3.3 Dimension zum Cube hinzufügen

Die neue Dimension wird zum STM\_EP\_First Cube hinzugefügt.

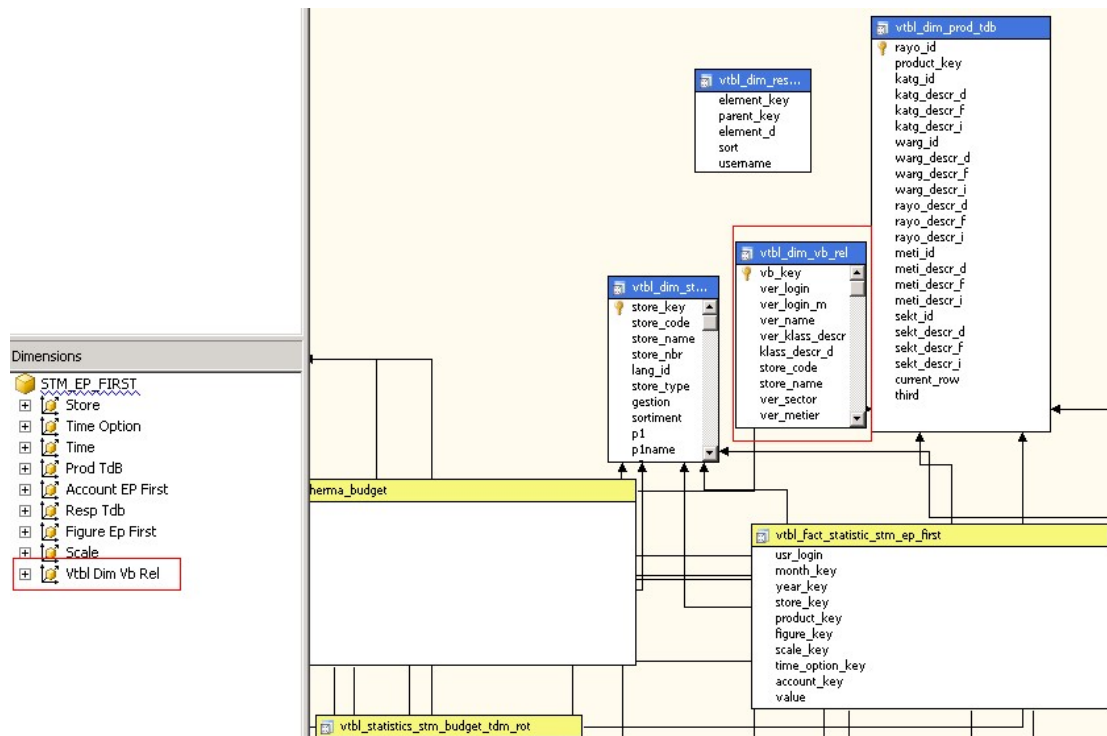


Abbildung 24: Vtbl Dim VB rel Vorschau im Cube

### 8.3.4 Dimension & Cube berechnen

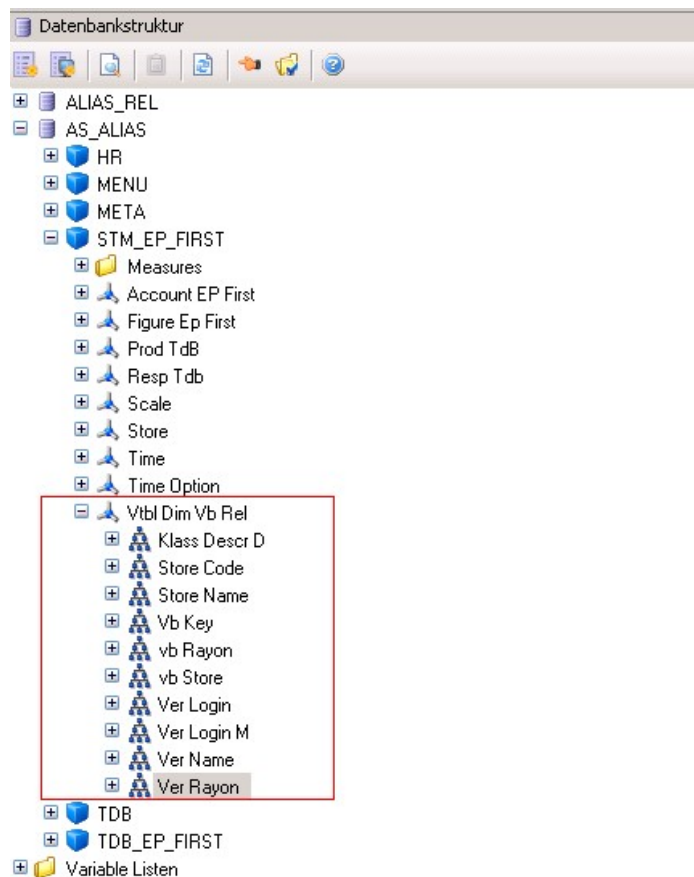
Analysis Services ist sehr effizient in der Erstellung von relativ kleinen Würfeln aus massiven Daten-Tabellen. Cube Dimensionen enthalten einen oder mehrere Measures. Da der Cube Dimensionen benutzt müssen diese Dimensionen verarbeitet werden. Beim Verarbeiten vom Cube oder Dimension wird vom Analysis Services ein SQL-Anweisung ausgeführt, die die Werte aus der Faktentabelle holt. Jede Spalte wird abgerufen und identifiziert. Danach wird ein Verbindungspfad für jede Zeile erstellt. Die neu erstellten Index-Dateien ermöglichen den schnellen Abruf der Werte.

## 8.4 Report

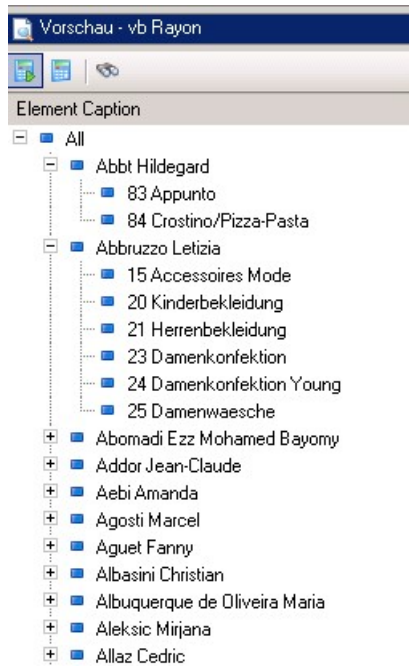
### 8.4.1 Dimension in Infor PM überprüfen

Nachdem der Cube und die Dimension verarbeitet wurden („process“) habe ich auf der Reporting Ebene die neu erstellte Dimension und ihre Hierarchien überprüft.

Innerhalb vom Report kann man in der Datenbankstruktur die neu erstellte Dimension mit ihren Hierarchien sehen:



In der Vorschau von der vb Rayon Hierarchie kann ich die entsprechenden Verantwortungsbereiche mit ihren Rayons sehen.



### 8.4.2 Design

In der Definitionsansicht von Infor PM Application Studio muss ich die Listviews, Hyperblocks und Buttons einbinden.

A B C D		E	G	H	I	J	K	L	M	N	O	F
1		Tagesreports	Kosten	StM	TdB	Personal	Sonderreports	myView	Save	Print	Reset	
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												

Abbildung 25: Definitionsansicht

Um multidimensionale Daten auf einen zweidimensionalen Bericht effizient darstellen zu können werden Hyperblocks benutzt. Mit dem Hyperblocks wird eine dynamische Darstellung der Daten ermöglicht.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup>[http://www.managementsoftware.de/management.htm?http%3A//www.managementsoftware.de/hyperblock\\_olap\\_intellicube.htm](http://www.managementsoftware.de/management.htm?http%3A//www.managementsoftware.de/hyperblock_olap_intellicube.htm)



Im Berichtsmodus sieht der Report wie folgt aus:

Haus	Balerna
Verantwortungsbereich	AEROGARE
Monat	März 2012
Skalierung	1000
Options	nicht kumuliert

Monatlich

**Abbildung 26: StM Warenhaus nach VB**

### 8.4.4 Formeln

```
=ROC("AS_ALIAS", "SIM_EP_FIRST", G16, G18, "[Measures].[Value]", E25, ReportObjects.lvResp.Text, ReportObjects.lvScale.Text, ReportObjects.lvStore.Text, ReportObjects.lvCum.Text, ReportObjects.lvMonth.Text, ReportObjects.lvVer.Text)
```

StM Warenhaus VB									
Haus		Balerna							
Verantwortungsbereich		AEROGARE							
Monat		März 2012							
Skallierung		1000							
Options		nicht Kumuliert							
DEV / aktualisiert:04.04.2012 / 29.02 / Kierin Mulholland / BAZV203\KATMAI									
-	+/-	StM Haus nach VB		+/-	Monatlich	Forecast			
+				+/-	-	+	+/-		
					{-Account Ep First.}	{-Account Ep First.}			
					[Figure Ep First.}	[Figure Ep First.}			
					[Figure Ep First	[Figure Ep First	[Figure].[Réa ac]		
					[Figure Ep First	[Figure].[Réa ac]			
					[Time].[Time By	[Time].[Time By	[Month].[Month].&[201203]		
					[Time Option].[T	[Time Option].[T	me Option].&[1]		
					[Store].[Store].&	[Store].[Store].&	[7]		
					[Measures].[Val	[Measures].[Value]			
					[Vtbl Dim Vb Re	[Vtbl Dim Vb Re	[Vb Store].[Store Name].&[AER]		
Prod TdB-)		1,239.6							

### Abbildung 27: StM Warenhaus VB Formeln

Die Formeln beinhalten alle Dimensionen und den Measure. Anhand der Formel erstellt der Report die Abfrage, welche die Daten aus dem Cube ausliest.

Objekte in der Formel wie „ReportObjects.lvScale.Text“ sind von den Benutzereingaben abhängig.

### 8.4.5 Codierung

Reset

```

Sub btnReset_Click ()
    Application.SetGlobalVariable "gvSort", "FALSE"
    Application.SetGlobalVariable "gvEmptyReport", "FALSE"
    Application.setGlobalVariable "gvResetStM", "TRUE"

    lvResponsibles.SetCurSel 0, true
    call Reset (true)
    Call ColClose(false)

    Spreadsheet.DefinitionWorksheet.Hyperblocks("hpProduct").DrilldownLevelStart = 4
    Call RepRecalc()
    Call Footer()
End Sub

```

## 9 Backup

Um meine Arbeit zu sichern, habe ich nach grossen Änderungen an der SQL- oder OLAP-Datenbank, mehrere Backups durchgeführt. Während der zwei Wochen hatte ich keine Probleme mit meinen Systemen und musste keine Datenbank wiederherstellen.

### 9.1 SQL Datenbank sichern

```

backup DATABASE alias_cos_ipa TO disk =
'\\bazv203\D$\IPA_BACKUP\alias_cos_ipa_120416_origin.bak' WITH checksum,
stats=10

backup DATABASE alias_dat_ipa TO disk =
'\\bazv203\D$\IPA_BACKUP\alias_dat_ipa_120416_origin.bak' WITH checksum,
stats=10

```

Die erste Zeile macht eine Sicherung der Report-Datenbank, und die zweite Zeile eine Sicherung der Daten, die von den Cubes benötigt werden.

### 9.2 AS Datenbank sichern

```
<Backup xmlns="http://schemas.microsoft.com/analysisisservices/2003/engine">  
  <Object>  
    <DatabaseID>AS_ALIAS_IPA</DatabaseID>  
  </Object>  
  <File>D:\IPA_BACKUP\AS_ALIAS_IPA_120416_2.abf</File>  
</Backup>
```

Dieses Script führt eine Sicherung der multidimensionalen Datenbank aus.

## 10 Testen

### 10.1 Testen der Daten in FIS

Für den Test der Daten in FIS benutze ich einen Verantwortungsbereich (Rayon-Chef), dessen Rayons ich kenne.

**Rayon-Chef:** Allaz Cedric

**User Login:** ALL346

**Rayons:** 30,50,54,61

```
SELECT DISTINCT resp.usr_login AS ver_login, resp.usr_name AS ver_name, mmg.mmg_id
AS ver_klass, mmg.pmg1_pmg1_id AS ver_klass_id, mmg.descr AS ver_klass_descr
FROM usr_rea_hkst_resp resp
      , betriebsstelle bs
      , sales_mgmt_grps smg
      , mer_mgmt_grps mmg
      , sales_mgmt_grp_mbshps smgm
WHERE smgm.mmg_art_mmg_id = mmg.art_mmg_id
AND smgm.smg_art_smg_id = smg.art_smg_id
AND smg.pmg1_pmg1_id = 'KOST'
AND smg.smg_id=resp.hkst_hkst_id
AND resp.usr_login='ALL346'
```

Die Ausgabe waren die Rayons für die er verantwortlich ist.



	VER_LOGIN	VER_NAME	VER_KLASS	VER_KLASS_ID	VER_KLASS_DESCR
1	ALL346	Allaz Cedric	30	3	Einrichtung
2	ALL346	Allaz Cedric	50	3	Haushalt
3	ALL346	Allaz Cedric	54	3	Elektro
4	ALL346	Allaz Cedric	61	3	Zoo

Abbildung 28: Test FIS

### 10.2 Testen Werte im SQL Server

#### 10.2.1 Ziel-tabelle: tbl\_dim\_vb

Nach dem Import der Daten in die Tabelle tbl\_dim\_vb vom FIS habe ich diese Tabelle mit dem gleichen User ALL346 überprüft.

Results

Messages

	vb_key	ver_login	ver_name	ver_klass	ver_klass_id	ver_klass_descr	store_code	store_name
1	46	ALL346	Allaz Cedric	30	3	Einrichtung	SCH	SCHAFFHAUSEN
2	47	ALL346	Allaz Cedric	50	3	Haushalt	SCH	SCHAFFHAUSEN
3	48	ALL346	Allaz Cedric	54	3	Elektro	SCH	SCHAFFHAUSEN
4	49	ALL346	Allaz Cedric	61	3	Zoo	SCH	SCHAFFHAUSEN

Abbildung 29: SQL tbl\_DIM\_VB Test 1

Auf dieser Tabelle habe ich einen anderen Test durchgeführt:

**Rayon-Chef:** Jost Margrit

**User Login:** JOS449

**Rayons:** 30,50,64,70,79

```
select vb_key, ver_name, ver_login, ver_klass from tbl_dim_vb where VER_login
= 'JOS449'
```

Results		Messages		
	vb_key	ver_name	ver_login	ver_klass
1	1623	Jost Margrit	JOS449	30
2	1624	Jost Margrit	JOS449	50
3	1625	Jost Margrit	JOS449	64
4	1626	Jost Margrit	JOS449	70
5	1627	Jost Margrit	JOS449	79

Abbildung 30: SQL tbl\_dim\_vb test 2

### 10.2.2 View: vtbl\_dim\_vb

Die View vtbl\_dim\_vb bezieht sich auf die tabelle tbl\_dim\_vb. Als ich diese View erstellt habe, habe ich überprüft ob es die ver\_klass Spalte korrekt in ver\_sector, ver\_metier und ver\_rayon unterteilt hat.

## 10.3 Testen der Dimension

**Rayon-Chef:** Jost Margrit

**User Login:** JOS449

**Rayons:** 30,50,64,70,79

- ⊕ ● Ippona Felice
- ⊕ ● Jacquin Fabrice
- ⊕ ● Jacomet Marco
- ⊕ ● Jacober Jasmin
- ⊕ ● Jakob Martin
- ⊕ ● Jenny Stefan
- ⊕ ● Jentsch-Berchtold Suzanne
- ⊖ ● Jost Margrit
  - 30 Einrichtung
  - 50 Haushalt
  - 64 Spielwaren
  - 70 Kolonialwaren/Getraenke
  - 79 Blumen/Garten verderblich
- ⊕ ● Kadri Mokhtar
- ⊕ ● Kalan Sarkiz
- ⊕ ● Kamer Sonja
- ⊕ ● Kamber Peter

In der Dimension habe ich den einen Test mit dem Rayon-Chef Jost Margrit ausgeführt. Die richtigen Rayons werden angezeigt.

### ***10.4 Testen im Report***

Im Report konnte ich nur den Inhalt der Dimension überprüfen. Die verschiedene Kennzahlen wie Nettoumsatz, Bruttomarge, Rabatt nach VP werden angezeigt, aber nicht auf dem Verantwortungsbereich bezogen. Die neue Dimension Dim VB hat keinen Einfluss auf die angezeigten Daten, da die Verbindung zu den Measures nicht stimmt.

## 11 Analytischer Fehler & Lösungsvorschlag

### 11.1 Übersicht des Problems

Nachdem ich die Formeln im Report überprüft habe, bemerkte ich das die neu erstellte Dimension nicht korrekt mit den Measures verbunden war. Durch falsche Gedankengänge bei der Analyse der Verbindungen am Anfang des Projektes ist dieser Fehler entstanden.

Die Verbindung zwischen der Dimension und der Measures konnte ich erst im Report testen. Die vorherigen Tests auf den SQL Tabellen / Views und im Cube hatten als Ziel die Korrektheit des Inhalts der Dimension zu überprüfen.

Der Fehler befindet sich auf der SQL-Server-Ebene mit der View `vtbl_dim_vb_rel`, die ich für die Relationen zwischen meiner Tabelle mit den Dimensions-Daten `statistics` Tabelle verknüpft habe.

Mir war von Anfang an bewusst, dass die Dimension mit den anderen Dimensionen und Measures bzw. Fakttabellen verbunden werden musste. Ich ging von der Überlegung aus, dass die View `vtbl_dim_prod_tdb` und die Tabelle `tbl_dim_vb` mit der `statistics` View `vtbl_fact_statistics_stm_ep_fist` verknüpft sind.

Ursprüngliches Verbindungsschema:

### 11.2 Lösungsversuch

Als Lösungsversuch habe ich die folgenden Überlegungen gemacht. Anstatt die View „`vtbl_fact_statistics_stm_ep_first`“ indirect über die „`vtbl_dim_prod_tdb`“ zu erreichen habe ich ein neues Verbindungsschema erstellt.

Die „`tbl_statistics`“ kann man mit der View `tbl_dim_vb` über eine Hilfs-view mit dem Attribut `sk_product` und `store_key` verbinden.

Da jedes Rayon mehrere `sk_product` Nummern hat, muss ich eine neue View erstellen, welche alle `sk_product` Nummern der Rayons auflistet. Diese View verbinde ich einerseits mit dem Rayon der View `vtbl_dim_vb` und andererseits mit der „`statistics`“ Tabelle über das Attribut `sk_product`.

Zur besseren Übersicht habe ich ein neues Verbindungsschema erstellt:



Diesen Lösungsversuch werde ich am letzten Tag meiner IPA austesten.

## **12 Betrieb**

Da der Report im jetztgen Zustand noch nicht das gewünschte Ergebnis erzeugt, kann er noch nicht produktiv gestellt werden.

## 13 Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: PKORG PROJEKTDURCHFÜHRUNG.....	7
ABBILDUNG 2: WASSERFALL-MODELL NACH BOEHM.....	11
ABBILDUNG 3: SCHEMATISCHE ÜBERSICHT DES DATENVERLAUFS.....	14
ABBILDUNG 4: CUBE.....	16
ABBILDUNG 5: FIS QUERY .....	25
ABBILDUNG 6: CONTROL FLOW .....	26
ABBILDUNG 7: SSIS PACKAGE VARIABLEN .....	26
ABBILDUNG 8: DATA FLOW.....	28
ABBILDUNG 9: OLE DB SOURCE EDITOR .....	29
ABBILDUNG 10: OLE DB QUERY RESULTS .....	29
ABBILDUNG 11: DATA CONVERSION .....	30
ABBILDUNG 12: OLE DB DESTINATION.....	31
ABBILDUNG 13: PACKAGE AUSFÜHREN.....	32
ABBILDUNG 14: SQL SERVER ZIEL-TABELLE.....	33
ABBILDUNG 15: PACKAGE VALIDATION ERROR .....	34
ABBILDUNG 16: AGGREGATION VON ATTRIBUTEN .....	38
ABBILDUNG 17: VER_KLASS ATTRIBUT.....	39
ABBILDUNG 18: AUFTEILUNG NACH SECTOR, METIER UND RAYON.....	40
ABBILDUNG 19: ANTWORT AUF STACKOVERFLOW.....	41
ABBILDUNG 20: ADD/REMOVE TABLES SSAS .....	42
ABBILDUNG 21: DIMENSION WIZARD .....	43
ABBILDUNG 22: HIERARCHIEN ERSTELLEN .....	44
ABBILDUNG 23: HIERARCHIE VORSCHAU.....	44
ABBILDUNG 24: VTBL DIM VB REL VORSCHAU IM CUBE .....	45
ABBILDUNG 25: DEFINITIONSANSICHT.....	47
ABBILDUNG 27: StM WARENHAUS NACH VB .....	49
ABBILDUNG 28: StM WARENHAUS VB FORMELN .....	50
ABBILDUNG 29: TEST FIS .....	53
ABBILDUNG 30: SQL TBL_DIM_VB TEST 1 .....	54
ABBILDUNG 31: SQL TBL_DIM_VB TEST 2.....	54

## 14 Glossar

### **Business Intelligence**

Business Intelligence (BI) bezieht sich hauptsächlich auf Computer-basierte Techniken die Daten extrahieren und analysieren von Geschäftsdaten. Z.b Umsatz von Produkten.<sup>9</sup>

### **Cube/Würfel**

Ein Würfel besteht aus ein oder mehrere miteinander verbundene Measures und Dimensionen und wird dafür gebraucht Daten in einer Datenbank zu analysieren.<sup>10</sup>

### **Data Source Views**

Die Data Source Views ist eine logische Ansicht aller Unternehmensdaten. Es ist eine Sammlung von Tabellen, Views, Stored Procedures und Abfragen, die von einem Projekt im Analysis Services und im Report Builder genutzt werden können.

### **Data Warehouse**

Eine relationale Datenbank, die als Repository zum Speichern und Analysieren numerischer Daten dient.

### **Data Mining**

Data Mining ist ein Teilgebiet der Informatik und der künstlichen Intelligenz. Es ist das Verfahren zum Extrahieren von Daten. Data Mining wird zunehmend als wichtiges Instrument für das Sammeln von Informationen gezählt und gehört zum Business Intelligence.

### **Datenquelle**

Eine Datei die die notwendigen Anmeldeinformationen enthält um eine Verbindung mit einer Datenbank herzustellen.

### **Dimension**

Eine Liste von Beschriftungen, mit deren Hilfe die Werte aus anderen Dimensionen in einer Kreuztabelle angeordnet werden können.

### **ETL**

Damit werden die Verarbeitungsschritte bezeichnet, die bei der Übernahme aus operativen Datenbeständen in ein Data Warehouse anfallen. Es ist die Abkürzung für Extract, Transform and Load

---

<sup>9</sup> <http://www.b-eye-network.com/view/2608>

<sup>10</sup> [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms175680\(v=sql.90\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms175680(v=sql.90).aspx)

**Faktentabelle**

Die relationale Datenbanktabelle, die Werte für ein oder mehrere Measures auf der untersten Detailebene für eine oder mehrere Dimensionen enthält.

**Hierarchie**

Ein Navigationspfad, der es den Benutzern erlaubt, über jede Hierarchieebene, die durch ein Attribut dargestellt wird, von zusammengefassten Daten zu Detaildaten zu wechseln.

**Infor PM Application Studio**

Infor PM Application Studio ist eine Performance-Management-Software, die Organisationen dabei hilft, bessere strategische Entscheidungen zu treffen. Performance Management bezieht sich auf Technologien und Anwendungen, die das Treffen von Entscheidungen in Organisationen durch die Sammlung, Analyse und Verteilung von Daten unterstützt.<sup>11</sup>

**MDX**

Multidimensional Expressions (MDX) ist eine Datenbanksprache für OLAP-Datenbanken.<sup>12</sup>

**Measure**

Ein zusammenfassbarer numerischer Wert, der zur Überwachung der Geschäftsaktivitäten dient und auch als Fakt bezeichnet wird.<sup>13</sup>

**OLAP**

Online Analytical Processing. OLAP wird neben dem Data Mining zu den Methoden der analytischen Informationssysteme gezählt.<sup>14</sup>

**OLE DB**

OLE DB ist Microsofts strategische Low-Level Programmier-Schnittstelle (API) für den Zugriff auf unterschiedliche Datenquellen. OLE DB (Object Link Embedding Database) enthält nicht nur die Structured Query Language Fähigkeiten von Microsofts ODBC sondern auch von anderen SQL Daten.<sup>15</sup>

**Package**


---

<sup>11</sup> Infor PM Application Studio Basis

<sup>12</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/MDX>

<sup>13</sup> SQL Server 2005 Analysis Services „Schritt für Schritt“

<sup>14</sup> <http://www.mendeley.com/research/providing-olap-online-analytical-processing-to-useranalysts-an-it-mandate/>

<sup>15</sup> <http://searchsqlserver.techtarget.com/definition/OLE-DB>

Ein Behälter für Tasks, die vom SSIS ausgeführt werden und beispielsweise zur Verarbeitung von Befehlen in einer bestimmten Reihenfolge.

Rayon

### **SSAS**

Microsoft Analysis Services wird, in Verbindung mit SQL Server oder Visual Studio, als Datenbank-Managementsystem benutzt. Analysis Services enthält eine Gruppe von OLAP und Data Mining-Funktionen.<sup>16</sup>

### **SSIS**

Microsoft SQL Server Integration Services ist ein Plattform zum Erstellen leistungsfähiger Lösungen für die Datenintegration, das exportieren, transformieren und laden von „Packages“ für das Data Warehouse. Das SSIS ist ein ETL Tool.

Verantwortungsbereich

---

<sup>16</sup> <http://encyclopedia.thefreedictionary.com/SQL+Server+Analysis+Services>

## 15 Quellen

<http://www.1keydata.com/datawarehousing/molap-rolap.html>

<http://de.wikipedia.org/wiki/MDX>

<http://encyclopedia.thefreedictionary.com/SQL+Server+Analysis+Services>

[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms175680\(v=sql.90\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms175680(v=sql.90).aspx)

<http://searchsqlserver.techtarget.com/definition/OLE-DB>

<http://searchsqlserver.techtarget.com/definition/OLE-DB>

<http://www.anderson.ucla.edu/faculty/jason.frand/teacher/technologies/palace/datamining.html>

<http://www.b-eye-network.com/view/2608>

<http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/lexikon/is-management/Systementwicklung/Vorgehensmodell/Wasserfallmodell/index.html>

<http://www.infor.de/unternehmen/anmeldeformular/?requestedContent=%2Funternehmen%2Fdemovideos%2Fpm%2FPM-Application-Studio%2F>

[http://www.managementsoftware.de/management.htm?http%3A/www.managementsoftware.de/hyperblock\\_olap\\_intellicube.htm](http://www.managementsoftware.de/management.htm?http%3A/www.managementsoftware.de/hyperblock_olap_intellicube.htm)

<http://www.mendeley.com/research/providing-olap-online-analytical-processing-to-useranalysts-an-it-mandate/>

Infor PM Application Studio Basis

SQL Server 2005 Analysis Services „Schritt für Schritt“

<http://source.virtser.net/default.aspx>

## 16 Bildquellen

Abbildung 2: <http://www.techsphere.de/pagelD=pm03.html>

Abbildung 4: <http://www.businessforum.com/Comshare04B.html>