



Oracle OLAP, Cube-organized Materialized Views & Analyse mit Application Express

Schritt für Schritt





Oracle OLAP, Cube-organized Materialized Views & Analyse mit Application Express - Schritt für Schritt -

1.	Einführung	3
2.	Installation Datenbank 11g & Tools	4
2.1	Voraussetzungen	4
2.2	Installation der Datenbank	4
2.3	OLAP API starten	8
2.4	Installation Application Express (APEX)	8
2.5	Installation der Demodaten	9
2.6	Installation des Oracle Analytic Workspace Manager (AWM)	11
3.	Aufbau des Analytic Workspace (AW)	13
3.1	Anlegen der Dimensionen	14
3.1.1	Dimension Channel	15
3.1.2	Dimension Zeit	19
3.1.3	Dimension Produkt, Kunde	22
3.2	Anlegen des Cubes	24
3.3	Abgeleitete Kennzahlen – berechnete Felder	30
4.	Cube-organized Materialized Views	35
4.1	Aktivierung der Funktionalität	35
4.2	Pflege der Statistiken	37
4.3	Daten in den Cube laden	38
4.4	Beispielabfrage zum Testen der Performance	42
4.4.1	Skript ohne Query Rewrite:	42
4.4.2	Skript mit Query Rewrite:	43
5.	OLAP Berichte: Datenvorschau und Analyse mit APEX	43
5.1	Vorschau der Dateninhalte im AWM	43
5.2	Oracle Application Express als Analyse-Frontend	45
5.2.1	Workspace einrichten	45
5.2.2	Bericht erstellen	46
5.2.3	Anzeigeoptionen und Formatierung	49
5.2.4	Drill-Down	52
5.2.5	Drill-Up	56
6.	Zusammenfassung	60



1. Einführung

Das Dokument soll mit einem durchgängigen Beispiel aufzeigen, wie einfach mit der in der Datenbank integrierten OLAP Engine gearbeitet werden kann. Außerdem wollen wir die Mehrwerte der aktuellen OLAP Version 11g aufzeigen. Vor allem im Hinblick auf die Verknüpfung mit der relationalen Welt in Form der Materialized Views (MViews).

Zunächst gehen wir kurz auf die Installation der 11g Datenbank ein, mit der auch gleichzeitig die OLAP Engine installiert wird. Danach installieren wir das Beispieldatenmodell, das auch Grundlage für viele OLAP Demos in den offiziellen OracleTutorials ist.

Zum tieferen Verständnis der OLAP Option auch im Kontext eines Data Warehouses sind zwei Dokumente aus der offiziellen Datenbank-Dokumentation zu empfehlen:

[B28124-02 OLAP Users's Guide](#) und [B28313-02 Data Warehouse Guide](#).

Weitere Informationen zum Kennenlernen von Oracle OLAP finden sich im [Oracle Technology Network](#) (OTN) und dort vor allem in den [Tutorials](#) .



2. Installation Datenbank 11g & Tools

2.1 Voraussetzungen

Die benötigte Software kann unter den hier genannten Links heruntergeladen werden.

[Oracle Datenbank 11g Rel. 1 für Windows 32 Bit:](#)

[ZIP | 1.7 GB - entpackt 1.8 GB – installiert 4.9 GB]

Optional kann noch Patch 11.1.0.7 appliziert werden, der über Oracle Support ([Metalink](#)) erhältlich ist.

[Oracle Application Express 3.2](#)

[ZIP | 100 MB]

Entwicklungswerkzeug der Datenbank

[Oracle Analytic Workspace Manager](#) / [Readme](#)

[ZIP | 115 MB]

Frontend zum Aufbau und Pflege der Analytic Workspaces und Cubes

[OLAP – Beispiel Datenmodell](#) / [Readme](#)

[ZIP | 3 MB - entpackt 17 MB]

[OLAP Dokumentation](#)

2.2 Installation der Datenbank

Im Folgenden ist die Installation in Kürze in Form von Abbildungen der Installationsroutine dokumentiert. Bitte beachten Sie die ausführlichen Angaben im [Installationshandbuch](#). Neben der Software installieren wir eine Beispieldatenbank, die alle benötigten Funktionalitäten beinhaltet.

Installation von Oracle Database 11g - Zu installierendes Produkt auswählen

Installationsart auswählen

Basisinstallation

Führt die vollständige Installation von Oracle Database 11g mit Standard-Konfigurationsoptionen aus, die minimale Eingaben erfordern. Diese Option benutzt das File-System zur Speicherung und ein einzelnes Kennwort für alle Datenbank-Accounts.

Speicherort von Oracle Base: D:\appldschroe2

Speicherort des Oracle-Standardverzeichnis: D:\appldschroe2\product11.1.0\db_1

Installationsart: Enterprise Edition (2.9GB)

☒ Startdatenbank erstellen (zusätzlich 1482MB)

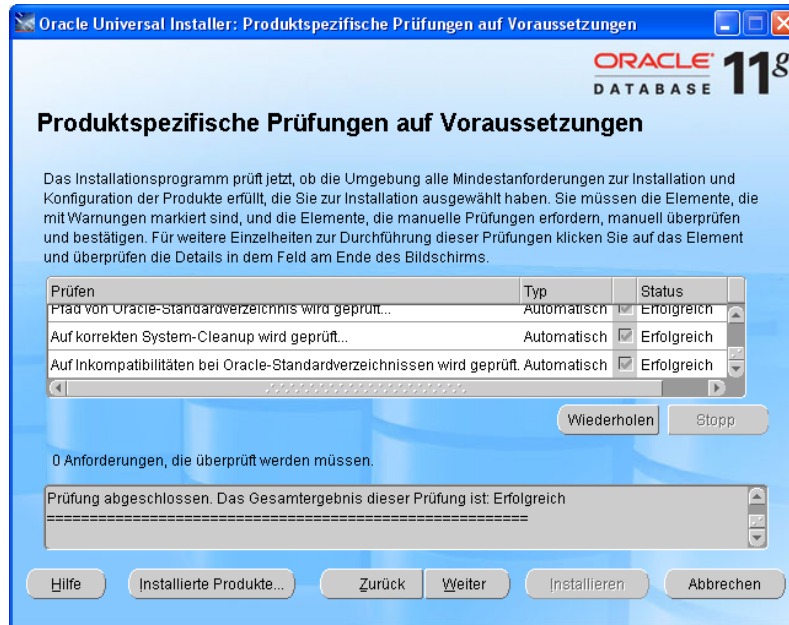
Globaler Datenbankname: orcl

Datenbank-Kennwort: ***** Kennwort bestätigen: *****

Dieses Kennwort wird für die Accounts SYS, SYSTEM, SYSMAN und DBSNMP verwendet.

Erweiterte Installation

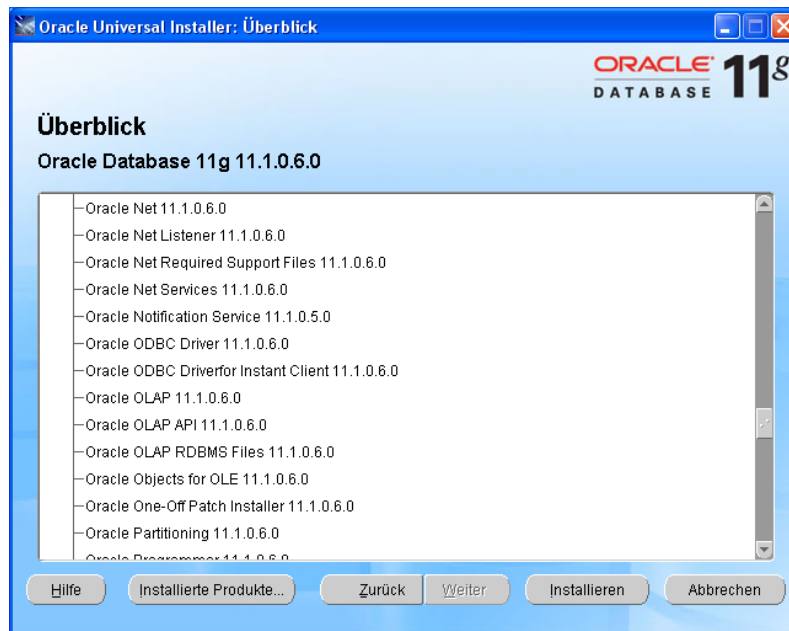
Ermöglicht erweiterte Auswahlen, wie z.B. unterschiedliche Kennwörter für die Accounts SYS, SYSTEM, SYSMAN und DBSNMP, Datenbankzeichensatz, Produktsprachen, automatisierte Backups, benutzerdefinierte Installation und alternative Speicherungsoptionen wie z.B. Automatic Storage Management



Voraussetzungen für die Installation werden geprüft.



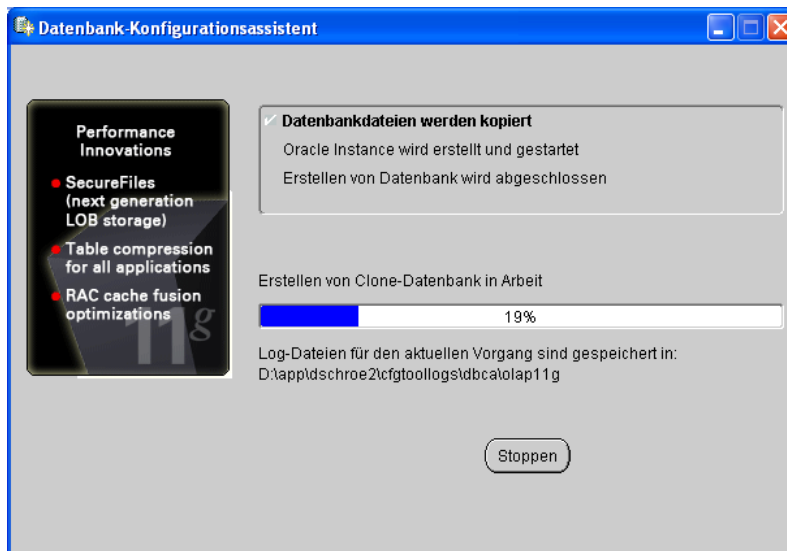
Der Configuration Manager ermöglicht die Verbindung von Administrationskonsole und Oracle Metalink (Oracle Support). Das brauchen wir für unsere Beispielumgebung nicht.



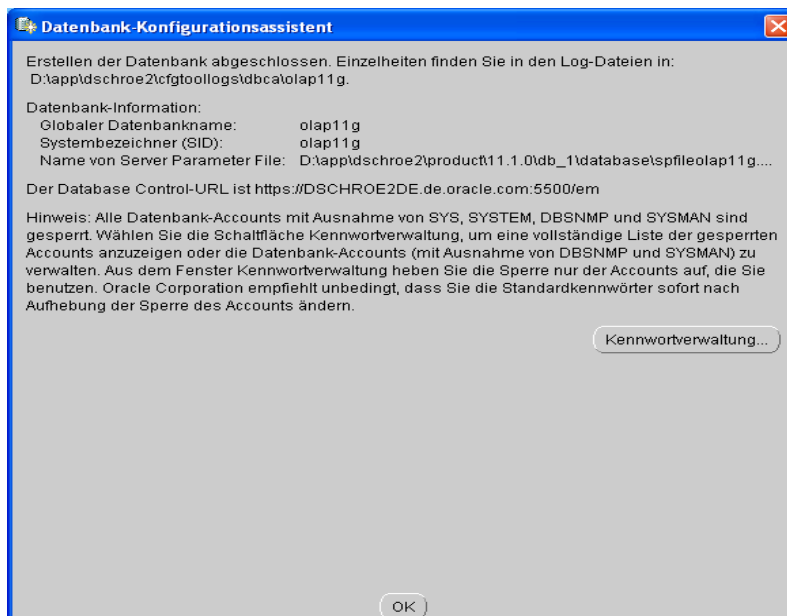
In der Übersicht der zu installierenden Produkte finden sich auch die Produkte der OLAP-Option.



Zunächst wird die Datenbanksoftware installiert.



Danach wird die Beispiel-Datenbank erstellt.





Die Installation ist abgeschlossen. Die wichtigsten Informationen für den Zugriff werden in der Zusammenfassung des Installers noch einmal dargestellt.

Die Datenbank ist im Anschluss an die Installation gestartet. Sie können den Zugriff über das mitgelieferte Werkzeug Oracle SQL Developer oder SQLPlus testen.

2.3 OLAP API starten

Die bei der Installation eingerichtete Datenbank arbeitet im sog. Shared Server Modus. Mehrere Benutzer teilen sich einen oder mehrere Datenbankprozesse. In diesem Zusammenhang ist es im Vorfeld notwendig, die OLAP API gezielt zu aktivieren. Wir stoßen sonst später bei Abfragen an den OLAP Server vor allem in der Übung mit Oracle Application Express auf die Fehlermeldung:

[ORA-37118: The OLAP API library was not preloaded](#)

Zur Vermeidung muss ein Datenbankparameter angepasst werden:

[SQL> alter system set "_xslapi_load_at_process_start"=ALWAYS deferred;](#)

Für diese Änderung brauchen Sie DBA-Rechte.

2.4 Installation Application Express (APEX)

Oracle Application Express (APEX) ist ein Werkzeug zur Erstellung von datenbankzentrischen Anwendungen. Das Werkzeug zur Anwendungserstellung und die Laufzeitumgebung zur Ausführung befinden sich in der Datenbank. Der Zugriff erfolgt über einen normalen Web-Browser. Die



dafür notwendige Web-Technik ist ebenfalls Bestandteil der Datenbank. Dialoge, Berichte und Grafiken lassen sich assistentengetrieben auf einfache Weise erstellen. Ausführliche Informationen zum Produkt finden Sie über die [deutsche Oracle Application Express Seite](#) im Internet.

Wenn Sie den Demoleitfaden komplett durcharbeiten, erstellen Sie in einem späteren Schritt einen Bericht mit einem SQL-Statement, das gegen den OLAP Server läuft. Dazu ist eine aktuelle APEX Version notwendig. APEX ist in der Datenbank bereits in einer älteren Version installiert, da wir eine vorkonfigurierte Datenbank für unsere Beispielumgebung gewählt haben. Diese können wir recht einfach durch die neue Version ersetzen.

Da es doch einige manuelle Schritte gibt, die bei der Installation zu befolgen sind, möchten wir an der Stelle auf das [Installationshandbuch](#) verweisen. Alles was unter dem Punkt 3.3 steht, ist für unsere Umgebung maßgeblich. Darin sind vor allem folgende Punkte relevant (alles andere ist weniger wichtig):

[Download and Install Oracle Application Express](#)
[Change the Password for the ADMIN Account](#)
[Configure the Embedded PL/SQL Gateway](#)
[About Running Oracle Application Express in Other Languages](#)

Konfigurieren Sie das Embedded-Plsql-Gateway der Datenbank als Webserver. Außerdem wollen wir eine komplette Entwicklungsumgebung installieren.

2.5 Installation der Demodaten

Nach dem Entpacken des ZIP-Files, befindet sich im Verzeichnis ein SQL-Installations-Skript, ein Skript zur Deinstallation des Beispielschemas, ein Datenbankexport und eine Readme. Im Unterverzeichnis „template“ sind XML Dateien abgelegt, die bei der Erstellung des OLAP Cubes in den weiteren Aufgaben dienlich sein werden. Das DMP-File ist ein Datenbankexport. Mit ihm wird das Star-Schema in der Datenbank erstellt und Daten geladen.

Um die Installation durchzuführen, starten Sie das Installationsskript über ein SQL-Frontend, z.B. SQL Plus oder SQL-Developer. Sie brauchen dazu Datenbank-Adminrechte. In SQL Plus **[SQL> @global_11g_install;]** Dabei die Angabe des Arbeitsverzeichnisses im Werkzeug nicht vergessen.

Der DB-Benutzer GLOBAL wird angelegt. Das Passwort für den Benutzer wird während der Installation abgefragt und gesetzt. Ebenso wird die Importroutine und das File *global_11g_source.dmp* aufgerufen.



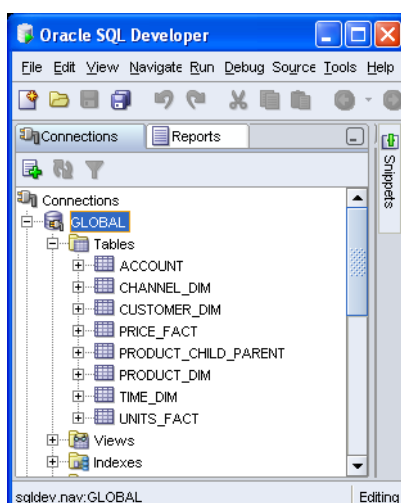
```
SQL Plus
SQL*Plus: Release 11.1.0.6.0 - Production on Mo Jan 28 11:00:28 2008
Copyright (c) 1982, 2007, Oracle. All rights reserved.
Benutzernamen eingeben: system
Kennwort eingeben:
Verbunden mit:
Oracle Database 11g Enterprise Edition Release 11.1.0.6.0 - Production
With the Partitioning, OLAP, Data Mining and Real Application Testing options
SQL> @d:\11gsoftware\global\global_11g_install.sql
Enter the password for the user GLOBAL:
```

So starten Sie die Installation mit SQL Plus. Bei der Installation werden Sie nach dem Passwort für den Benutzer *GLOBAL* gefragt bzw. mit der Angabe wird es bei der Installation gesetzt.

```
SQL Plus
Export-Datei wurde von EXPORT:U11.01.08 über konventionellen Pfad erstellt
Importvorgang mit Zeichensatz WE8MSWIN1252 und Zeichensatz AL16UTF16 NCHAR durchgeführt
. Import GLOBAL's Objekte in GLOBAL
rt . Import der Tabelle "ACCOUNT" 24 Zeilen importiert
rt . Import der Tabelle "CHANNEL_DIM" 3 Zeilen importiert
rt . Import der Tabelle "CUSTOMER_DIM" 61 Zeilen importiert
rt . Import der Tabelle "PRICE_FACT" 2523 Zeilen importiert
rt . Import der Tabelle "PRODUCT_CHILD_PARENT" 48 Zeilen importiert
rt . Import der Tabelle "PRODUCT_DIM" 36 Zeilen importiert
rt . Import der Tabelle "TIME_DIM" 120 Zeilen importiert
rt . Import der Tabelle "UNITS_FACT" 299446 Zeilen importiert
Constraints werden jetzt aktiviert...
Der Import-Vorgang endete erfolgreich mit Warnungen.
SQL>
```

Die Installation sollte wie abgebildet enden.

Folgende Objekte sind nun im Schema des Benutzers *GLOBAL*:



Im Beispielschema sind vier Dimensionen (*Channel*, *Customer*, *Product* und *Time*), zwei Faktentabellen (*Units* und *Price*) und zwei alternative



Hierarchien zu den Dimensionen Customer und Product abgebildet.

2.6 Installation des Oracle Analytic Workspace Manager (AWM)

Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, das Werkzeug zu installieren. Zum einen ist es mit der Oracle Client Software paketierr. Zum anderen gibt es das Produkt einzeln, was auch die Installation stark vereinfacht. Es ist dabei kein Oracle Installer notwendig. Ist das Zip-File entpackt, werden die Dateien einfach an eine beliebige Stelle im Filesystem kopiert und von dort aus mit dem Java-Laufzeitsystem in Verbindung gebracht bzw. ausgeführt. Das setzt voraus, dass im Vorfeld zumindest eine JRE Version 1.5 auf dem Rechner installiert wurde. Der Befehl für den Aufruf

```
java -mx512m -Duser.language=de -Duser.region=US -jar awm11.1.0.7.0B.jar
```

kann in eine .bat Datei auf den Desktop eingebunden werden. Nicht vergessen: das Start-/Arbeitsverzeichnis des Shortcuts sollte auf dem Installationspfad des AWM liegen, damit das .jar-File gefunden wird.

Wenn Sie den AWM mit der Oracle Client Software installieren wollen, gehen Sie wie folgt vor:



Starten Sie den Oracle Installer und wählen Sie als eine Möglichkeit die Installationsart *Administrator*. Der AWM kann auch gezielt über die *benutzerdefinierte* Installation ausgewählt werden.



Oracle Universal Installer: Details zu Standardverzeichnis angeben

ORACLE DATABASE 11^g

Details zu Standardverzeichnis angeben

Geben Sie ein Hauptverzeichnis zur Speicherung der gesamten Oracle-Software und der konfigurationsbezogenen Dateien an. Dieses Verzeichnis ist das Oracle Base-Verzeichnis. Erstellen Sie ein Oracle Base-Verzeichnis für jeden Betriebssystembenutzer. Standardmäßig werden Software- und Konfigurationsdateien nach Version und Datenbankname in dem Oracle Base-Verzeichnis installiert

Oracle Base:

Software-Verzeichnis

Geben Sie ein Hauptverzeichnis zur Speicherung von Oracle-Softwaredateien getrennt von den Datenbankkonfigurationsdateien in dem Oracle Base-Verzeichnis an. Dieses Software-Verzeichnis ist das Oracle-Standardverzeichnis. Ändern Sie die Standardwerte unten, um einen alternativen Speicherort anzugeben, oder um ein bestehendes Oracle-Standardverzeichnis zu wählen

Name:

Pfad:

Die Oracle Client Software kann in das selbe ORACLE-Home, wie die DB installiert werden. Es wird dann ein Unterverzeichnis ..\client1 angelegt.

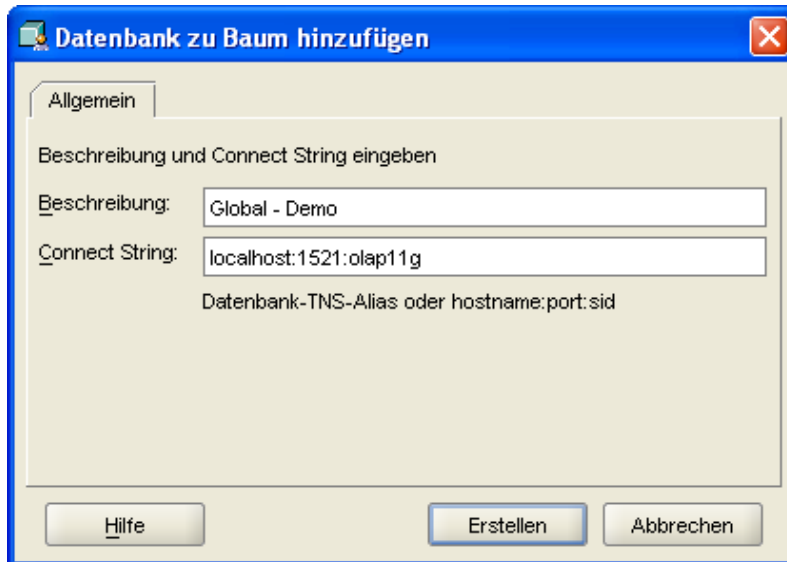
Die Installation der Software-Umgebung ist damit abgeschlossen.



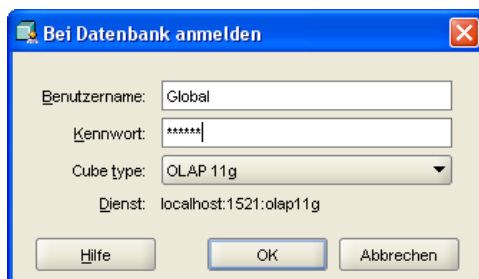
3. Aufbau des Analytic Workspace (AW)

Das grafische Werkzeug Analytic Workspace Manager (AWM) ist für das Erstellen und Pflege des Analytic Workspace zuständig.

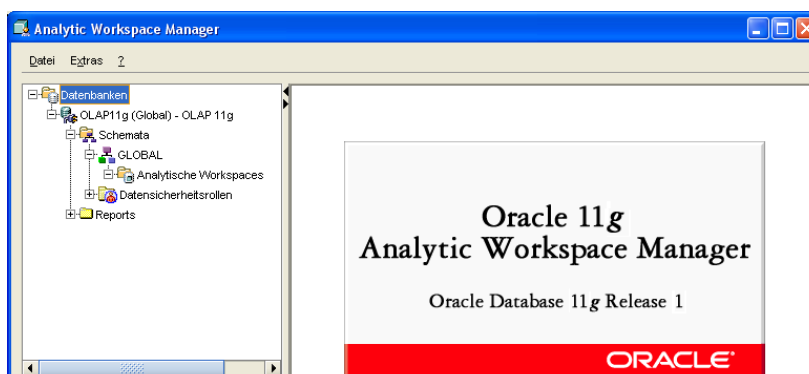
Nach dem Starten des Werkzeuges muss zunächst die Datenbankverbindung definiert werden.



Die Verbindungsinformation setzt keine tnsnames.ora Datei auf dem Client voraus. Die Datenbank wird direkt über JDBC Thin Client angesprochen.



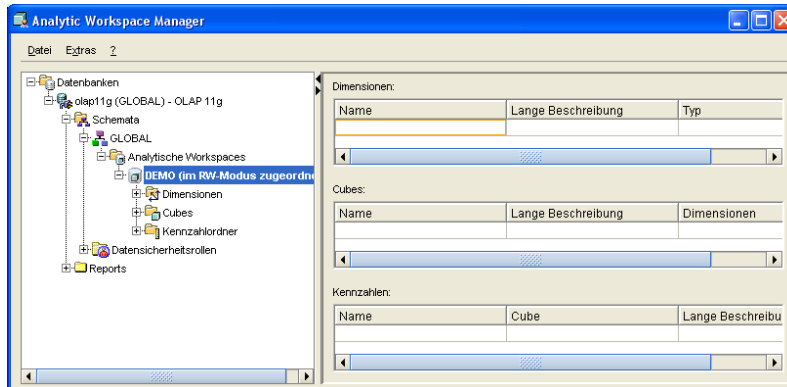
Eigentümer des AW und damit des OLAP Cubes soll der Benutzer *GLOBAL* sein. Den Cube-Typ stellen Sie auf die Version 11g (Default), damit wir die Materialized View Funktionalität nutzen können.





Der Startpunkt zum Anlegen eines AW sieht dann wie abgebildet aus.

Das Anlegen geschieht über die rechte Maustaste. Davor positionieren Sie sich auf den Ordner Analytische Workspaces.



Der Workspace stellt den Rahmen für alle weiteren Objekte dar, die wir anlegen. Innerhalb eines Workspaces können verschiedene Dimensionen, Cubes und Kennzahlen erzeugt und verwaltet werden.

Der Aufbau erfolgt im Wesentlichen in drei Schritten. Im ersten Schritt wird das logische multidimensionale Modell aus Dimensionen, Cubes und Kennzahlen erstellt. Im Zweiten verbindet man die physischen Quellen mit dem OLAP Modell. Im finalen Schritt werden die Daten geladen und im Cube werden die Aggregate berechnet. D.h. z.B. Summen werden entlang der Hierarchien für Quartals- oder Jahreswerte berechnet.

Zunächst erstellen wir also die Metainformation zur multidimensionalen Struktur des AW – *Global*.

Im vorhandenen relationalen Starschema existieren vier Dimensionen und zwei Fakten. Zuerst legen wir die Dimensionen des Cubes an.

Der Aufbau des zugrunde liegenden Datenmodells ist in der Dokumentation des *Global Schemas* der Version 10.2 gut beschrieben.

http://www.oracle.com/technology/products/bi/olap/Readme_Global_Sample_Schema.html

3.1 Anlegen der Dimensionen

Dimensionen beschreiben und kategorisieren die Kennzahlen im Cube. Entlang der Dimensionsattribute werden die Kennzahlen aufbereitet.

Im AW können mehrere Cubes definiert sein. Eine Dimension kann sich auf mehrere Cubes beziehen. Gleiche Dimensionen müssen also nicht mehrfach angelegt werden. Die Definitionen werden einfach gemeinsam genutzt.



3.1.1 Dimension Channel

Die Tabelle *CHANNEL_DIM* beinhaltet Daten, die eine Hierarchie mit zwei Ebenen abbildet - Absatzkanäle und die Summe der Einzelwerte als Gesamtwert. Dazu gibt es Beschreibungsspalten.

Oracle SQL Developer : TABLE GLOBAL.CHANNEL_DIM@GLOBAL

Column Name	Data Type	Nullable	Data Default	COLUMN ID	Primary Key
CHANNEL_ID	VARCHAR2(3 BYTE)	No	(null)	1	1 (null)
CHANNEL_DSC	VARCHAR2(15 BYTE)	No	(null)	2	(null) (null)
CHANNEL_DSC_FRENCH	VARCHAR2(20 BYTE)	Yes	(null)	3	(null) (null)
CHANNEL_DSC_DUTCH	VARCHAR2(20 BYTE)	Yes	(null)	4	(null) (null)
TOTAL_ID	VARCHAR2(40 BYTE)	No	(null)	5	(null) (null)
TOTAL_DSC	VARCHAR2(15 BYTE)	No	(null)	6	(null) (null)
TOTAL_DSC_FRENCH	VARCHAR2(20 BYTE)	Yes	(null)	7	(null) (null)
TOTAL_DSC_DUTCH	VARCHAR2(20 BYTE)	Yes	(null)	8	(null) (null)

Aufbau der Tabelle *CHANNEL_DIM*

Oracle SQL Developer : TABLE GLOBAL.CHANNEL_DIM@GLOBAL

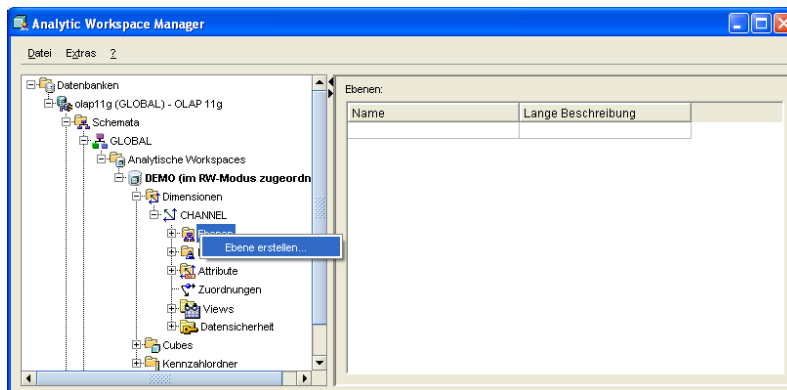
CHANNEL_ID	CHANNEL_DSC	CHANNEL_DSC_FRENCH	CHANNEL_DSC_DUTCH	TOTAL_ID	TOTAL_DSC	TOTAL_DSC_FRENCH
1 DIR	Direct Sales	Ventes Directes	Directe Verkoop	TOTAL	Total Channel	Tous les Canaux
2 CAT	Catalog	Catalogue	Kataloog	TOTAL	Total Channel	Tous les Canaux
3 INT	Internet	Internet	Internet	TOTAL	Total Channel	Tous les Canaux

Inhalt der Tabelle *CHANNEL_DIM*. Es gibt drei Ausprägungen des Absatzkanals (Direkt, Katalog und Internet) und eine Gesamtbetrachtung (Total).

Diese Dimension werden wir nun im AWM anlegen. Mit der rechten Maustaste klicken Sie auf *Dimension* und dann im Menü auf *Dimension erstellen*. In den Eigenschaften tragen Sie den Namen *Channel* ein. Alles weitere belassen Sie auf den Defaultwerten.



Erstellung der Dimension *Channel*.



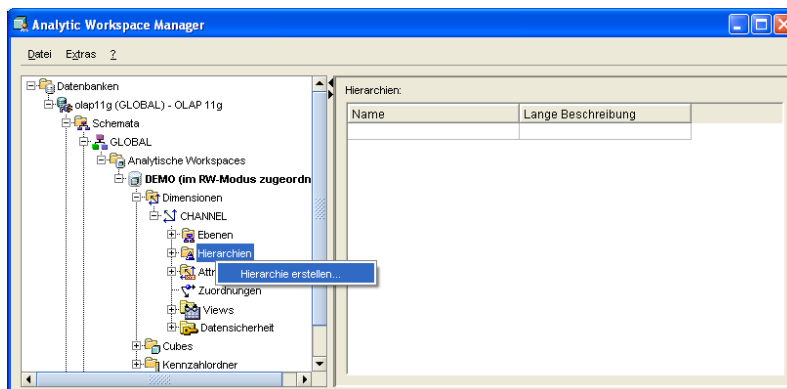
Im Anschluss die oben beschriebenen Ebenen anlegen.

Absatzkanal als erste Hierarchiestufe (Ebene).



Gesamt als zweite Ebene (*Total*).

Als weiteren Schritt definieren wir die Hierarchie, die diese Ebenen vereint.



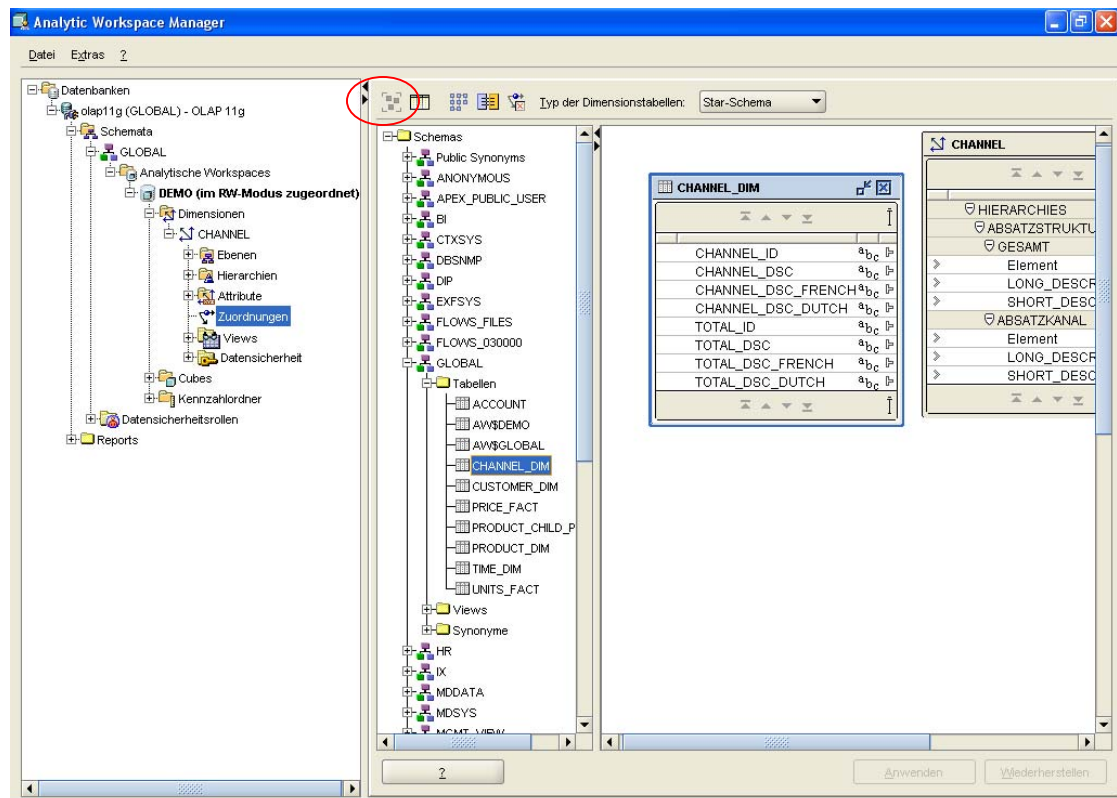
Legen Sie die Hierarchie wie dargestellt an. Es ist wichtig, dass Sie die Reihenfolge der Ebenen einhalten (vom Höchsten zum Niedrigsten).



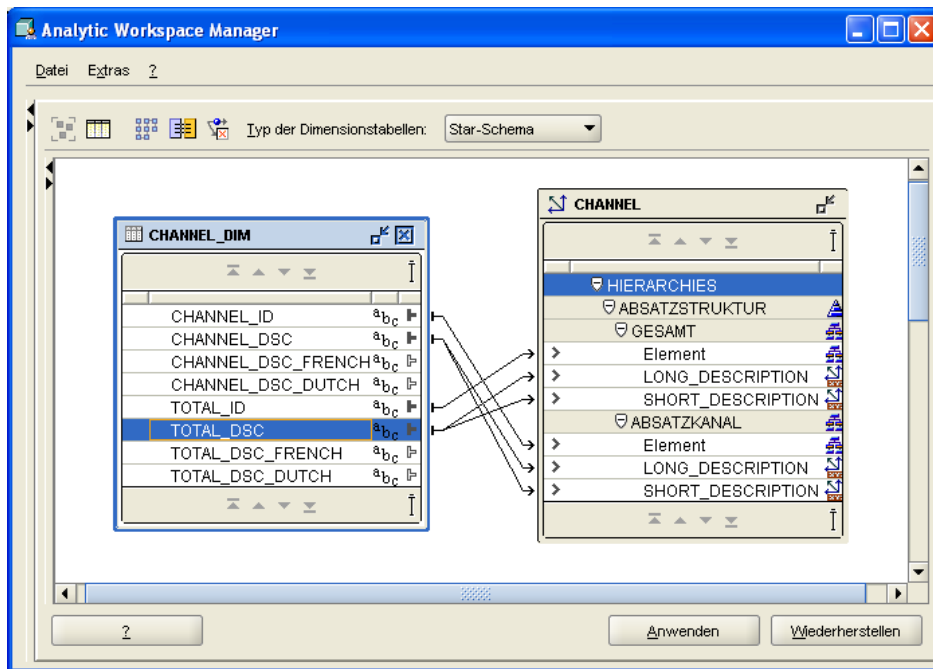
Betrachten Sie die angelegten Informationen im Baumnavigator. Sie hätten zusätzlich die Möglichkeit, für jede Ebene weitere Attribute zu pflegen. Automatisch sind zwei Beschreibungsattribute definiert, die sich auf jede Ebene beziehen.

Damit sind die Metadaten der Dimension *Channel* beschrieben.

Die vorige Beschreibung der Vorgehensabfolge besagt nun, die *Zuordnung* zum relationalen Starschema vorzunehmen.



Wie abgebildet, erscheint durch das Anklicken der Struktur *Zuordnungen* im Baum auf der rechten Seite ein weiterer Editor mit unterschiedlichen Zuordnungssichten. Wählen Sie die grafische Mapping-Sicht. Durch Doppelklick oder Ziehen der Tabelle *CHANNEL_DIM* im Schema *GLOBAL* im mittleren Fenster erscheint diese im rechten Editor. Jetzt können Sie grafisch durch Klicken und Ziehen die Verknüpfung der einzelnen Felder vornehmen.



Jede Ebene hat die zwei genannten Beschreibungsattribute: *Long* und *Short Description*. Diese können für die unterschiedlichen Achsen eines Berichtes verwendet werden. Als Zeile z.B. die *Long Description* und als Spalte die *Short Description*. Wir verwenden für beide Felder die selbe Quelle.

3.1.2 Dimension Zeit

Wir erstellen die Dimension *Zeit*.

The screenshot shows the 'Dimension erstellen' dialog box with the 'Allgemein' tab selected. The 'Allgemeine Dimension Informationen angeben' section contains the following fields:

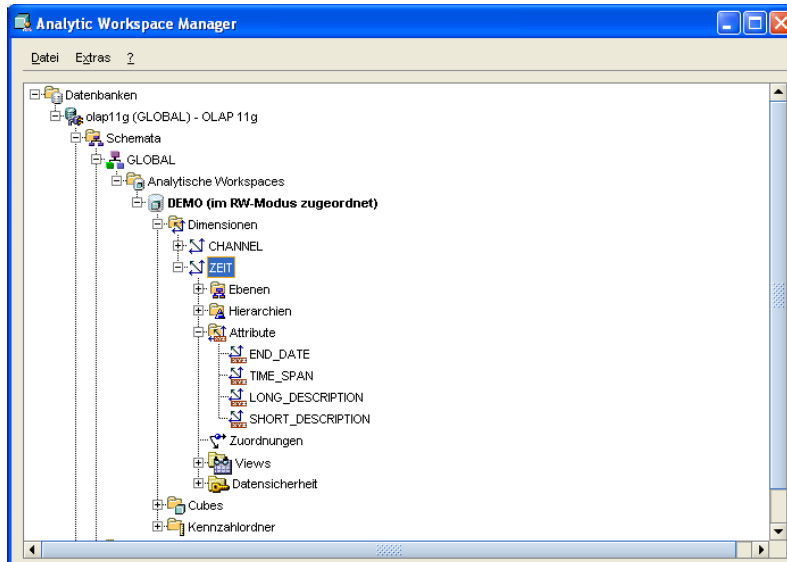
- Name: ZEIT
- Kurze Beschriftung: Zeit
- Lange Beschriftung: Zeit
- Beschreibung: Zeit
- Dimensionstyp: Zeitdimension (highlighted with a red circle)

Buttons at the bottom include 'Hilfe', 'Erstellen', and 'Abbrechen'.



Die Zeitdimension hat einen eigenen *Dimensionstyp*. Diesen müssen Sie bei der Definition auswählen.

Damit werden auch automatisch vier Attribute für die einzelnen Ebenen angelegt.



Die zusätzlichen Default-Attribute ermöglichen Zeitreihenvergleiche entlang der Perioden z.B. Umsatzvergleich mit dem Vorjahr, Vorperiode, prozentuale Abweichungen etc..

Die dafür notwendigen Daten sind in der Tabelle *Time_Dim* enthalten.

The screenshot shows the 'Oracle SQL Developer : TABLE GLOBAL.TIME_DIM@GLOBAL' window. The table structure is as follows:

Column Name	Data Type	Nullable	Data Default	COLUMN ID	Primary
MONTH_ID	VARCHAR2(7 BYTE)	No	(null)	1	
MONTH_DSC	VARCHAR2(10 BYTE)	No	(null)	2	
MONTH_DSC_FRENCH	VARCHAR2(20 BYTE)	Yes	(null)	3	
MONTH_DSC_DUTCH	VARCHAR2(20 BYTE)	Yes	(null)	4	
MONTH_END_DATE	DATE	Yes	(null)	5	
MONTH_TIME_SPAN	NUMBER(5,0)	Yes	(null)	6	
MONTH_OF_CALENDAR_QUARTER	NUMBER	Yes	(null)	7	
MONTH_OF_CALENDAR_YEAR	NUMBER	Yes	(null)	8	
MONTH_OF_FISCAL_QUARTER	NUMBER	Yes	(null)	9	
MONTH_OF_FISCAL_YEAR	NUMBER	Yes	(null)	10	
CALENDAR_QUARTER_ID	VARCHAR2(9 BYTE)	No	(null)	11	
CALENDAR_QUARTER_DSC	VARCHAR2(5 BYTE)	No	(null)	12	
CALENDAR_QUARTER_DSC_FRENCH	VARCHAR2(20 BYTE)	Yes	(null)	13	
CALENDAR_QUARTER_DSC_DUTCH	VARCHAR2(20 BYTE)	Yes	(null)	14	
CALENDAR_QUARTER_END_DATE	DATE	Yes	(null)	15	
CALENDAR_QUARTER_TIME_SPAN	NUMBER(5,0)	Yes	(null)	16	
CALENDAR_QUARTER_OF_YEAR	NUMBER(5,0)	Yes	(null)	17	
CALENDAR_YEAR_ID	VARCHAR2(6 BYTE)	No	(null)	18	
CALENDAR_YEAR_DSC	VARCHAR2(5 BYTE)	No	(null)	19	
CALENDAR_YEAR_DSC_FRENCH	VARCHAR2(20 BYTE)	Yes	(null)	20	
CALENDAR_YEAR_DSC_DUTCH	VARCHAR2(20 BYTE)	Yes	(null)	21	
CALENDAR_YEAR_END_DATE	DATE	Yes	(null)	22	
CALENDAR_YEAR_TIME_SPAN	NUMBER(5,0)	Yes	(null)	23	
FISCAL_QUARTER_ID	VARCHAR2(9 BYTE)	No	(null)	24	
FISCAL_QUARTER_DSC	VARCHAR2(10 BYTE)	No	(null)	25	
FISCAL_QUARTER_DSC_FRENCH	VARCHAR2(20 BYTE)	Yes	(null)	26	



Neben dem Kalenderjahr ist in der Tabelle auch eine zweite Hierarchie beschrieben nämlich das vom Kalenderjahr abweichende Fiskaljahr.

Eine solche Zeittabelle kann übrigens das Werkzeug **Oracle Warehouse Builder** erzeugen.

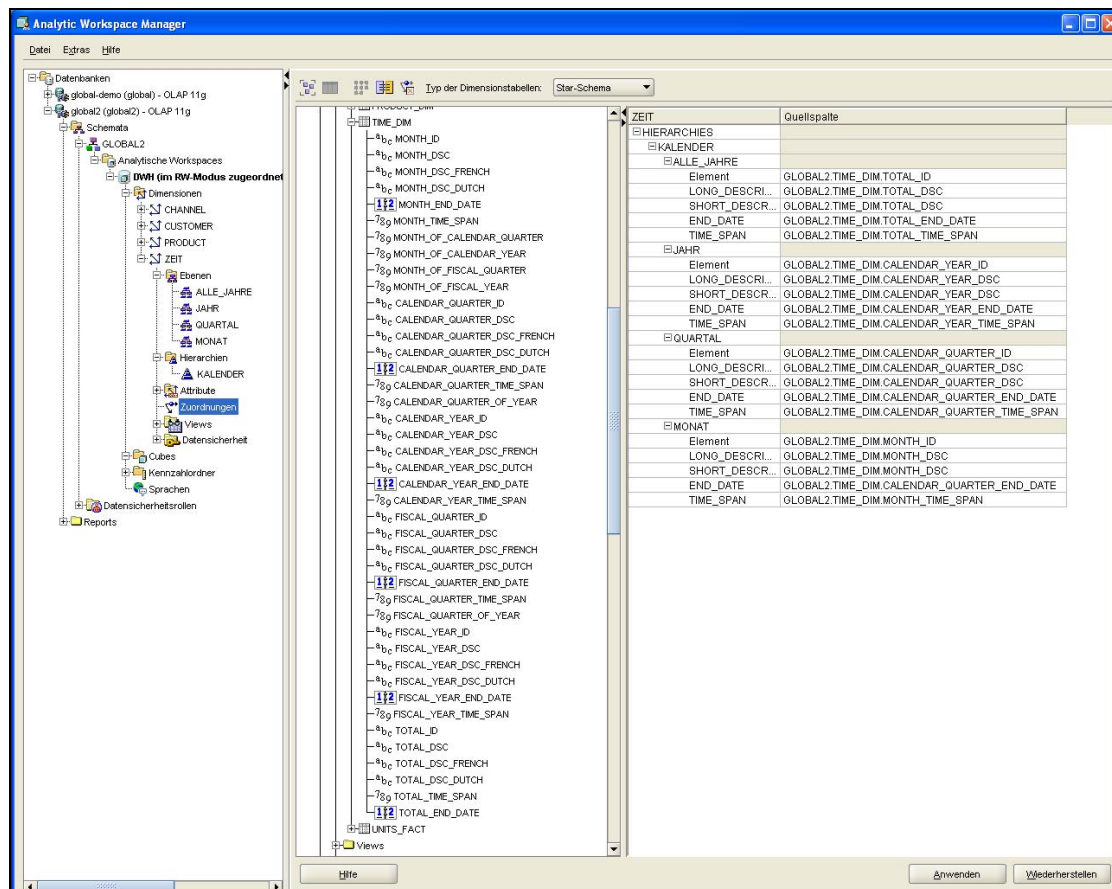
Für unser Beispiel verwenden wir ausschließlich das Kalenderjahr.

Zunächst erstellen wir die höchste Hierarchieebene – eine Betrachtung aller Kalenderjahre. Danach definieren wir auf gleiche Weise die Ebenen *Jahr*, *Quartal* und *Monat*. Detailliertere Daten sind in der Tabelle *Time_Dim* nicht vorhanden.

Nun können wir die Hierarchie *Kalender* erstellen. Auch hier ist wieder die Reihenfolge der *ausgewählten Ebenen* zu beachten.



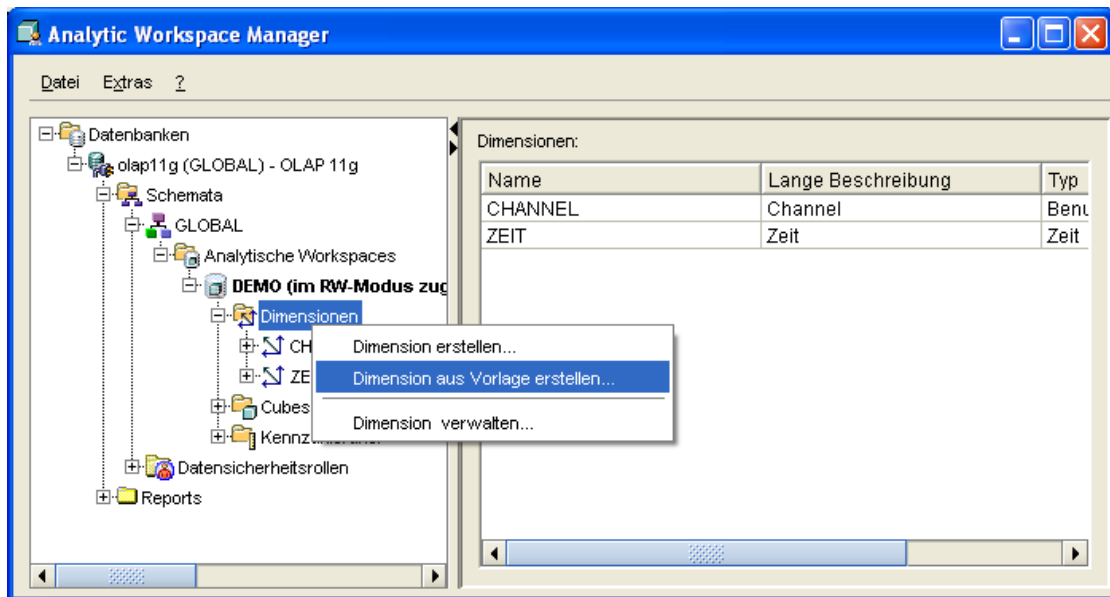
Jetzt ist auch die Spaltenzuordnung zu den dimensionalen OLAP Strukturen möglich.



Sie können das durch das grafische Mapping-Werkzeug machen oder wie abgebildet über die textliche Zuordnung. Ziehen Sie aus der Tabelle TIME_DIM die gewünschten Spalten in die *Quellspalte* im rechten Editor

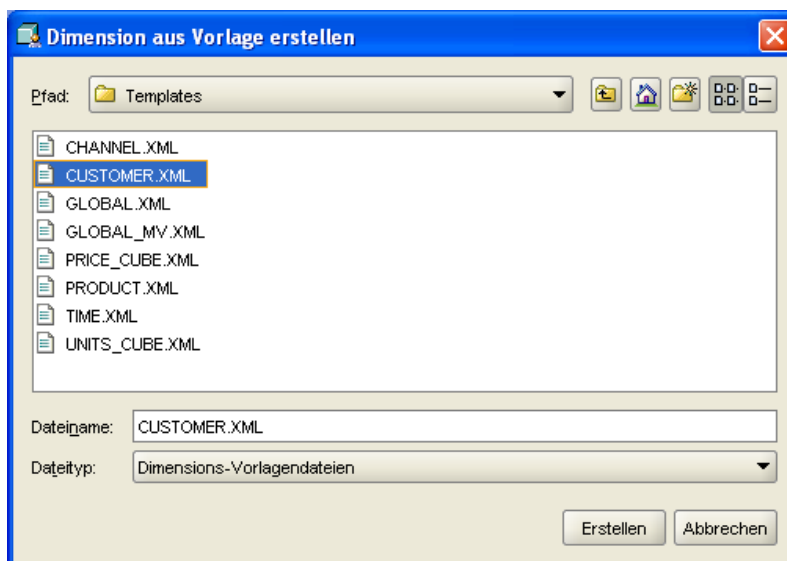
3.1.3 Dimension Produkt, Kunde

Bei der Definition der Dimension *Produkt* und *Kunde* wählen wir eine alternative Vorgehensweise. Der AWM erlaubt uns die automatisierte Erstellung der OLAP Metastrukturen mittels Template. Ein Template ist eine XML Datei, die die Struktur einer AW Komponente beschreibt. Wir könnten so einen AW auch komplett über ein einziges Template aufbauen lassen.



Ein Klick mit der rechten Maustaste über dem Element *Dimensionen* eröffnet die Möglichkeit, ein Template zu laden.

Die Templates sind Teil der mitgelieferten Demodaten. Einfach das Template-Verzeichnis auswählen und die Datei für die Kunden-Dimension öffnen.

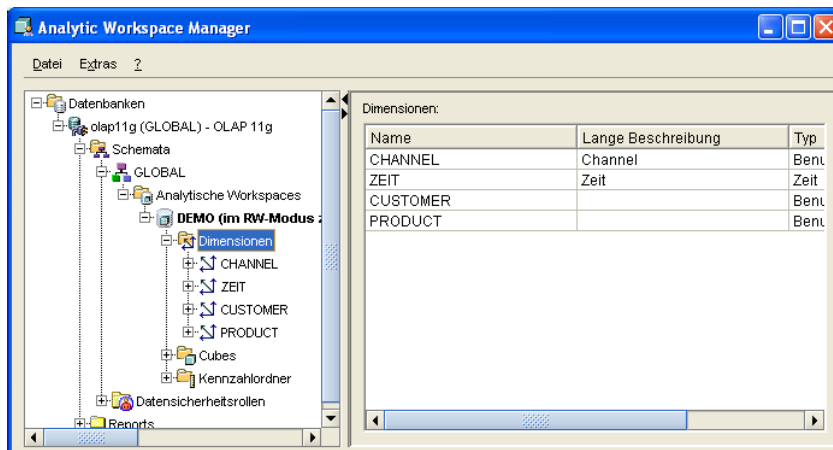


Die Dimension *Customer* wird nun aus der Vorlage erstellt. Auch die Zuordnungen zur Basistabelle ist definiert.

Mit den Templates lässt sich der Erstellungsaufwand minimieren. Vor allem beim wiederholten Aufbau der Strukturen z.B. für den Test- und Produktionsbereich. Außerdem werden in der Regel mehrere OLAP Strukturen aufgebaut und verwaltet. Immer wiederkehrende Definitionen sind so schnell erledigt.



Jetzt fehlt noch die Dimension *Product*. Gehen Sie genau so vor, wie bei der Dimension *Customer*.



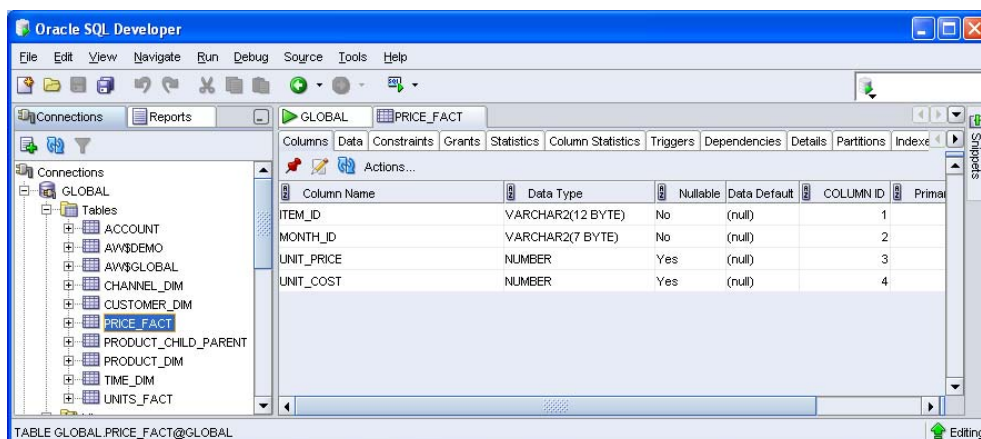
Nun sind alle benötigten Dimensionen definiert. Es fehlt nur noch das Herzstück des Systems – der Cube.

3.2 Anlegen des Cubes

In der zugrunde liegenden Beispielumgebung sind zwei Faktentabellen vorhanden: *PRICE_FACT* enthält Preise und Kosten und ist nach Produkt und Zeit gegliedert. Die Tabelle *UNITS_FACT* enthält den Umsatz, Kosten und die Mengen.

Ein Cube ist die Zusammenfassung aller Kennzahlen, die dieselbe Dimensionalität besitzen. So sind verkaufte Mengen und Umsatz beide von Kunde, Produkt, Absatzkanal und Zeit abhängig. Der Preis allerdings steht in unserem Fall nur mit dem Produkt und der Zeit in Verbindung. Das bedeutet: würde das Beispiel weitergeführt, sollte ein weiterer Cube definiert werden.

Die unterschiedlichen Kennzahlen ließen sich dem Anwender unabhängig von der Strukturdefinitionen im Server über einen Kennzahlenordner zur Verfügung stellen.





Der Preis und die Produktkosten in der Tabelle *PRICE_FACT*.

Oracle SQL Developer

Connections | Reports

GLOBAL | UNITS_FACT

Columns | Data | Constraints | Grants | Statistics | Column Statistics | Triggers | Dependencies | Details | Partitions | Indexes

Actions...

Column Name	Data Type	Nullable	Data Default	COLUMN ID	Primary
MONTH_ID	VARCHAR2(7 BYTE)	No	(null)	1	
ITEM_ID	VARCHAR2(12 BYTE)	No	(null)	2	
SHIP_TO_ID	VARCHAR2(16 BYTE)	No	(null)	3	
CHANNEL_ID	VARCHAR2(3 BYTE)	No	(null)	4	
UNITS	NUMBER	Yes	(null)	5	
SALES	NUMBER	Yes	(null)	6	
COST	NUMBER	Yes	(null)	7	

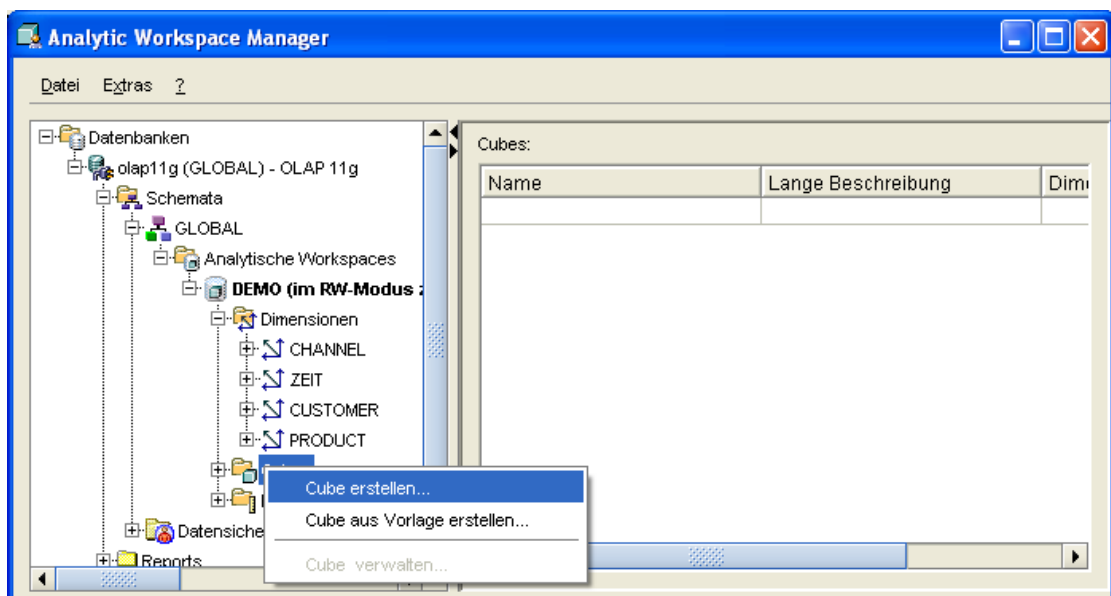
TABLE GLOBAL.UNITS_FACT@GLOBAL

Editing

Der Umsatz, Mengenabsatz und Kosten sind nach allen vier Dimensionen ausgerichtet.

Cube Umsatz

Die Vorgehensweise beim Anlegen des Cubes unterscheidet sich kaum von der der Dimensionen. Zunächst wird der Cube erstellt, dann die abhängigen Dimensionen zugeordnet.





Cube erstellen

Algemein Aggregation Partitionierung Speicherung Materialized Views

Allgemeine Cube Informationen angeben

Name: UMSATZ
Kurze Beschriftung: Umsatz
Lange Beschriftung: Umsatz
Beschreibung: Umsatz

Definieren Sie die Dimensionen für diesen Cube, indem Sie Dimensionen aus der Liste Verfügbare Dimensionen in die Liste Ausgewählte Dimensionen verschieben.

Verfügbare Dimensionen:

Ausgewählte Dimensionen:
ZEIT
CHANNEL
CUSTOMER
PRODUCT

Hilfe Erstellen Abbrechen

Sie vergeben den Namen und die Beziehung zu den Dimensionen.

Cube erstellen

Algemein Aggregation Partitionierung Speicherung Materialized Views

Aggregationsregeln des Cubes angeben

Regeln Im Voraus berechnen

Reihenfolge und Methode

Wählen Sie einen Operator für jede Dimension.

Aggregationsreihenfolge und Methode:

Reihe...	Dimension	Operator	Basiert auf
1	ZEIT	Summe	
2	CHANNEL	Summe	
3	CUSTOMER	Summe	
4	PRODUCT	Summe	

Aggregationshierarchien

Cube mit ausgewählten Hierarchien aggregieren:

- ☒ ZEIT
 - ☒ KALENDER
- ☒ CHANNEL
 - ☒ ABSATZSTRUKTUR
- ☒ CUSTOMER
 - ☒ SHIPMENTS
- ☒ MARKET
- ☒ PRODUCT

Alle auswählen
Auswahl aufheben

Hilfe Erstellen Abbrechen

Im zweiten Tab können verschiedene Aggregationen angegeben werden und auch Dimensionen aus der Aggregation ausgeschlossen werden.

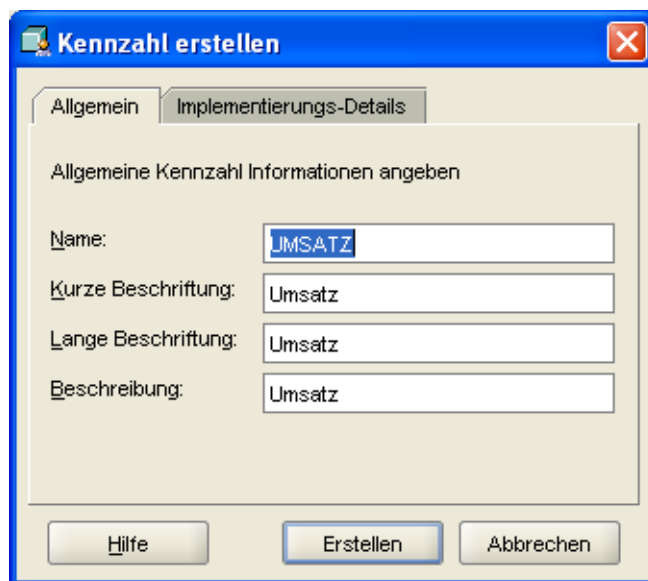
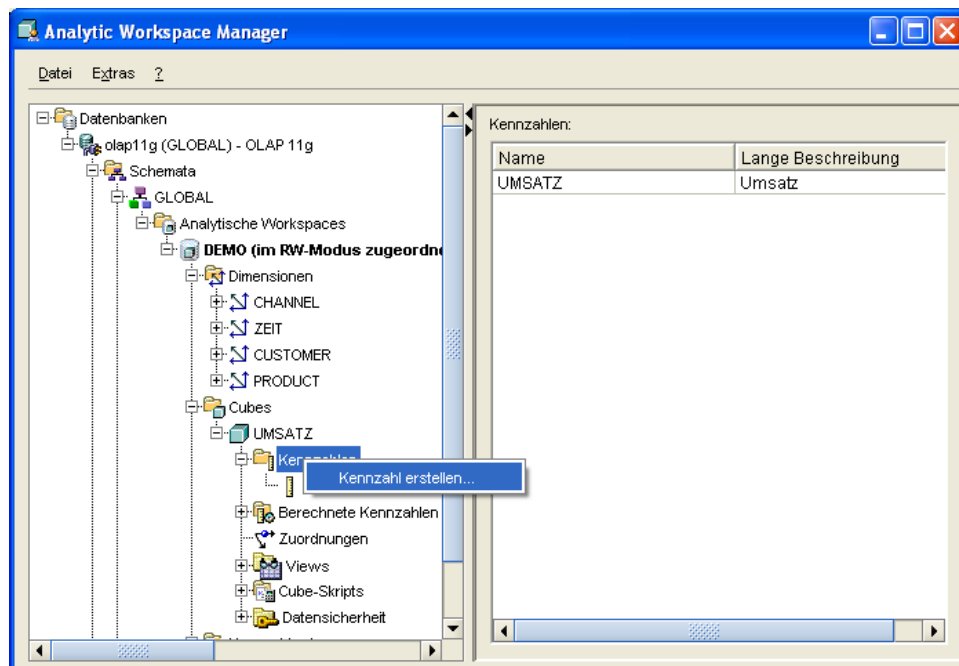


Reihe...	Dimension	Dünnbesiedelung...
1	ZEIT	☐
2	CHANNEL	☒
3	CUSTOMER	☒
4	PRODUCT	☒

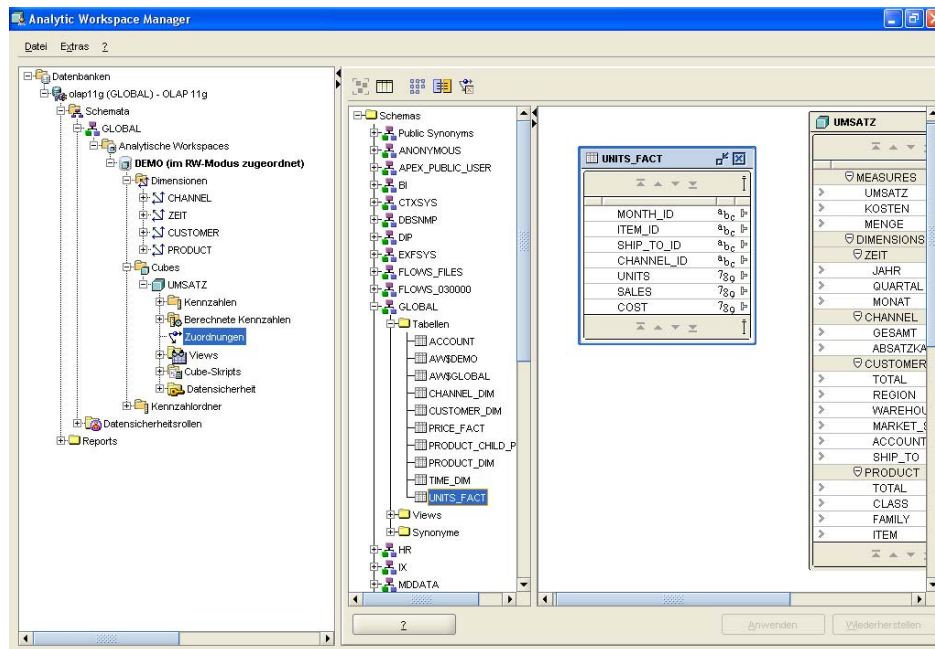
Die Tabs *Partitionierung* und *Materialized Views* sollten so belassen werden und im Tab *Speicherung* sollte die Option der *globalen Zusammensetzung* ausgewählt werden. Dies bedeutet, dass der Cube nur die Kombinationen von Werten speichert, die auch wirklich. Da nicht jeder Kunde jedes Produkt in jedem Absatzkanal erwirbt, reduziert das die zu speichernde Datenmenge. Zudem kann hier auch die *Komprimierung* ausgewählt werden.

Allgemeine Cube Informationen angeben	
Name:	UMSATZ
ID:	GLOBAL.UMSATZ
Kurze Beschriftung:	Umsatz
Lange Beschriftung:	Umsatz
Beschreibung:	Umsatz

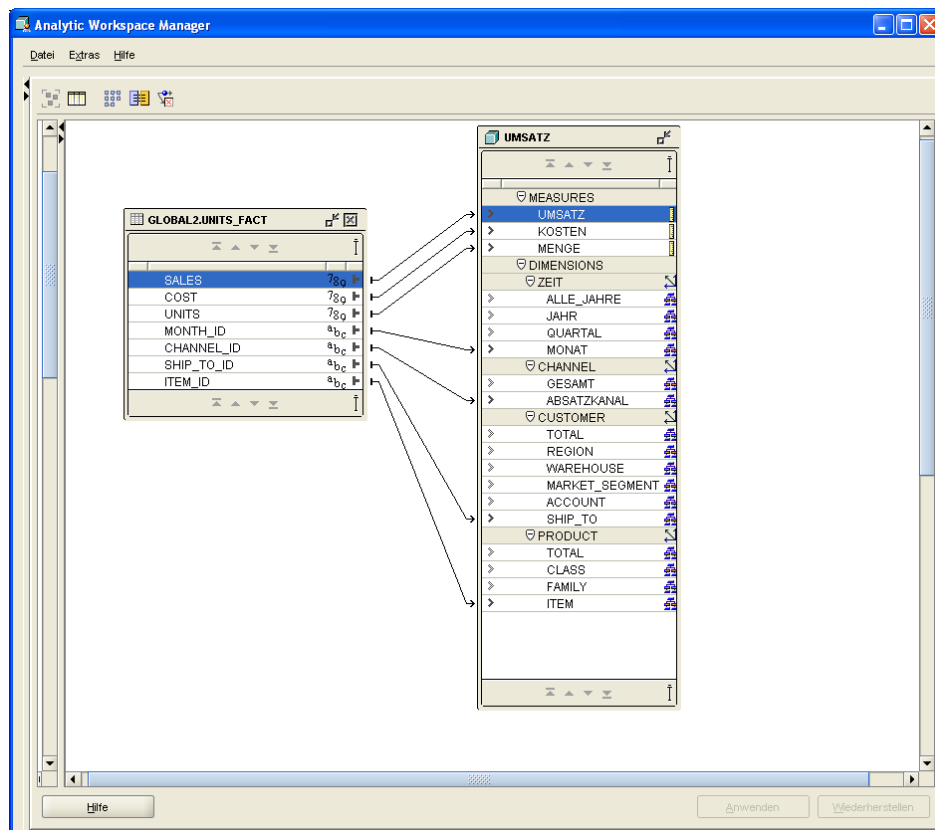
Der Cube ist definiert. Jetzt erstellen wir die Kennzahlen/Größenwerte *Umsatz*, *Kosten* und *Menge*.



Aus diesen Kennzahlen ließen sich anschließend auch zusätzliche *berechnete Kennzahlen* ableiten. Zunächst aber die Zuordnung der Daten aus der Faktentabelle zum Cube.



Für die Zuordnung wählen wir die Tabelle *UNITS_FACT*.



Die Zuordnung der Elemente zeigt sich dann wie abgebildet.



3.3 Abgeleitete Kennzahlen – berechnete Felder

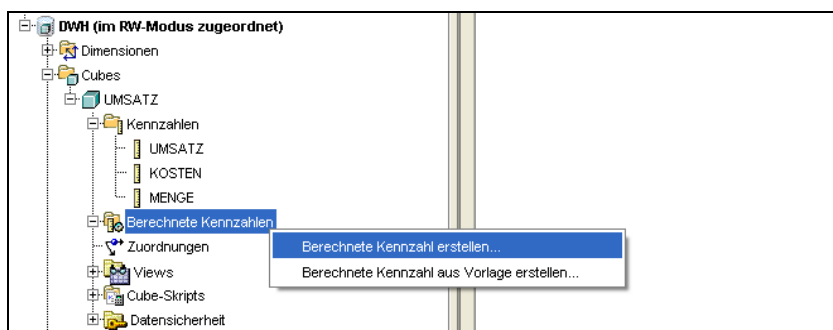
In unserer AW-Definition existieren bereits die Kennzahlen *Umsatz*, *Kosten* und *Menge*, die aus der Faktentabelle versorgt werden. Außerdem liefert uns die OLAP Technik die gesamten Aggregationen entlang der Hierarchieebenen der Dimensionen sozusagen frei Haus. Jetzt können wir aber zusätzlich aus dem reichen Schatz der analytischen Funktionen der OLAP Engine schöpfen. Umfangreiche Berechnungen, die sich sonst nur aufwändig oder gar nicht in SQL abbilden ließen, können über die SQL ähnliche Sprache OLAP DML definiert werden.

Wir legen 4 Kennzahlen an:

- a) Umsatzerbringung seit Jahresbeginn (Umsatz YTD)
- b) Umsatz seit Jahresbeginn im Vergleich zum Vorjahr (Umsatz YTD PY)
- c) Prozentuale Abweichung Umsatz seit Jahresbeginn im Vergleich zum Vorjahr (Umsatz YTD PY PCT CHG)
- d) Umsatzbewertung im Vergleich zum Vorjahr (Umsatzverlauf YTD)

a) Umsatz YTD

In der Cube-Definition gibt es den Ordner *Berechnete Kennzahlen*. Wir erstellen eine neue Kennzahl über das Kontextmenü der rechten Maustaste.





Berechnete Kennzahl erstellen

Allgemein

Allgemeine Berechnete Kennzahl Informationen angeben

Name: UMSATZ_YTD

Kurze Beschriftung: Umsatz Ytd

Lange Beschriftung: Umsatz Ytd

Beschreibung: Umsatz Ytd

Berechnungstyp: **Periode bis dato**

Berechnung:

Vorgänger auf Ebene **ZEIT.JAHR** bis dato für **UMSATZ (..)** in der ZEIT Dimension und ZEIT.KALENDER Hierarchie. Aggregation mit **SUM** ab

Gregorianisches Jahr
Gregorianische Woche
Gregorianischer Monat
Gregorianisches Quartal
Vorgänger auf Ebene

Ausdruck:

SUM(UMSATZ.UMSATZ) OVER HIERARCHY (ZEIT.KALENDER BETWEEN UNBOUNDED PRECEDING AND CURRENT MEMBER WITHIN ANCESTOR AT LEVEL ZEIT.JAHR)

Hilfe Erstellen Abbrechen

Nachdem Sie die Kennzahl bezeichnet haben, legen Sie den *Berechnungstyp* fest. In der Listbox sehen Sie eine Fülle von vordefinierten Berechnungsarten auch im Bereich des Zeitreihenvergleichs. Es existieren Hunderte von vordefinierten analytischen Funktionen, die Sie, ohne tiefere Kenntnisse der darunterliegenden Sprache, nutzen können.

Wählen Sie den *Berechnungstyp* wie abgebildet aus. Die eigentliche Berechnungsweg ergibt sich zunächst aus einem Pseudocode. Je nach Berechnungstyp werden unterschiedliche Berechnungsarten vorgeschlagen. Die blauen Felder sind veränderbar. Passen Sie den Pseudocode wie abgebildet an.

Der Assistent generiert aus den Angaben die passende analytische Funktion. Natürlich ist es auch möglich, die Funktion direkt einzugeben oder sie anzupassen.

b) Umsatz YTD PY

Die Erstellung der nächsten Kennzahl verläuft im gleichen Stil. Passen Sie zunächst den *Berechnungstyp* an und definieren Sie anschließend die Bezugsgrößen im Pseudocode



Berechnete Kennzahl erstellen

Allgemein

Allgemeine Berechnete Kennzahl Informationen angeben

Name: UMSATZ_YTD_PY

Kurze Beschriftung: Umsatz Ytd Py

Lange Beschriftung: Umsatz Ytd Py

Beschreibung: Umsatz Ytd Py

Berechnungstyp: Parallelperiode

Berechnung: Parallelperiode für UMSATZ_YTD (...) in der ZEIT -Dimension und ZEIT.KALENDER -Hierarchie 1 ZEIT.KALENDER.JAHR zurück basierend auf Position von Anfangs- bis Endperiode der Periode.

Ausdruck: LAG(UMSATZ.UMSATZ_YTD,1) OVER HIERARCHY (ZEIT.KALENDER BY ANCESTOR AT LEVEL ZEIT.KALENDER.JAHR POSITION FROM BEGINNING)

Hilfe Erstellen Abbrechen

c) Umsatz YTD PY PCT CHG

Jetzt geht es um die prozentuale Abweichung im Vergleich zum Vorjahr seit Jahresbeginn. Bei der Definition gehen wir in zwei Schritten vor. Zunächst die Definition über Pseudocode. Anschließend die Änderung der eigentlichen Funktion, um die Werte in ganzen Zahlen anzuzeigen.

Berechnete Kennzahl erstellen

Allgemein

Allgemeine Berechnete Kennzahl Informationen angeben

Name: UMSATZ_YTD_PY_PCT_CHG

Kurze Beschriftung: Umsatz Ytd Py Pct Chg

Lange Beschriftung: Umsatz Ytd Py Pct Chg

Beschreibung: Umsatz Ytd Py Pct Chg

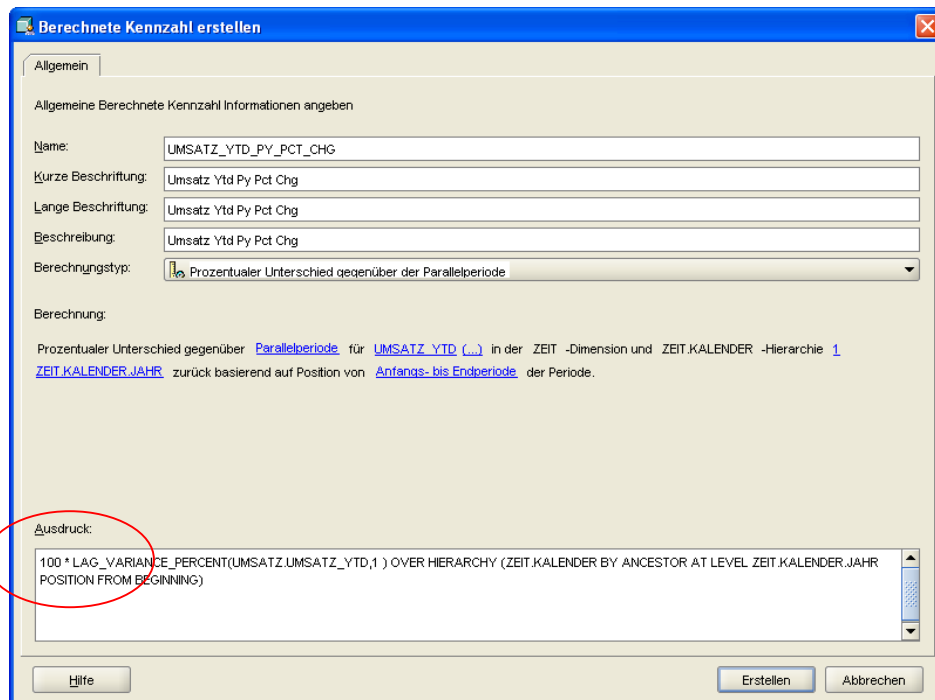
Berechnungstyp: Prozentualer Unterschied gegenüber der Parallelperiode

Berechnung: Prozentualer Unterschied gegenüber Parallelperiode für UMSATZ_YTD (...) in der ZEIT -Dimension und ZEIT.KALENDER -Hierarchie 1 ZEIT.KALENDER.JAHR zurück basierend auf Position von Anfangs- bis Endperiode der Periode.

Ausdruck: LAG_VARIANCE_PERCENT(UMSATZ.UMSATZ_YTD,1) OVER HIERARCHY (ZEIT.KALENDER BY ANCESTOR AT LEVEL ZEIT.KALENDER.JAHR POSITION FROM BEGINNING)

Hilfe Erstellen Abbrechen

Im Zweiten Schritt fügen wir an den Anfang des Ausdrucks die Multiplikation mit der Zahl Hundert.



The screenshot displays the SAP BW Web Intelligence interface. On the left, a tree view shows the hierarchy: Datenbanken > global-demo > global2 (global2) - OLAP 11g > Schemata > GLOBAL2 > Analytische Workspaces > DWH (im RW-Modus zugeordnet) > Dimensionen > Cubes > UMSATZ > Kennzahlen > Berechnete Kennzahlen > UMSATZ_YTD_PCT_CHG. The right pane shows the configuration for the selected key figure:

- Allgemein** tab.
- Titel: Allgemeine Berechnete Kennzahl Informationen angeben.
- Name: UMSATZ_YTD_PCT_CHG
- ID: GLOBAL2.UMSATZ.YMSATZ_YTD_PCT_CHG
- Kurze Beschriftung: Umsatz Ytd Py Pct Chg
- Lange Beschriftung: Umsatz Ytd Py Pct Chg
- Beschreibung: Umsatz Ytd Py Pct Chg
- Berechnungstyp: Ausdruck
- Ausdruck: 100 * LAG_VARIANCE_PERCENT(UMSATZ.UMSATZ_YTD, 1) OVER HIERARCHY (ZEIT.KALENDER BY ANCESTOR AT LEVEL ZEIT.KALENDER.JAHR POSITION FROM BEGINNING)



d) Umsatzverlauf YTD

Zuletzt noch eine andere Art von Kennzahl. Wir nehmen eine Bewertung der Zahlen vor, indem wir anhand von Schwellenwerten einen beschreibenden Text ausgeben wollen. Wir bedienen uns den Sprachkonstrukten der OLAP DML, um folgende Bedingung auszudrücken:

CASE

WHEN UMSATZ.UMSATZ_YTD_PY_PCT_CHG < 0 THEN 'Sehr schlecht'

WHEN UMSATZ.UMSATZ_YTD_PY_PCT_CHG > 15 THEN 'Sehr gut'

ELSE 'Guter Verlauf'

END

The screenshot shows the 'Analytic Workspace Manager' dialog box with the 'Allgemein' tab selected. The 'Allgemeine Berechnete Kennzahl Informationen angeben' section contains the following fields:

- Name: UMSATZVERLAUF_YTD
- ID: GLOBAL2.UMSATZ.UMSATZVERLAUF_YTD
- Kurze Beschriftung: Umsatzverlauf Ytd
- Lange Beschriftung: Umsatzverlauf Ytd
- Beschreibung: Umsatzverlauf Ytd
- Berechnungstyp: Ausdruck (highlighted with a red circle)

The 'Ausdruck' section contains the following SQL CASE statement:

```
CASE
WHEN UMSATZ.UMSATZ_YTD_PY_PCT_CHG < 0 THEN 'Sehr schlecht'
WHEN UMSATZ.UMSATZ_YTD_PY_PCT_CHG > 15 THEN 'Sehr gut'
ELSE 'Guter Verlauf'
END
```

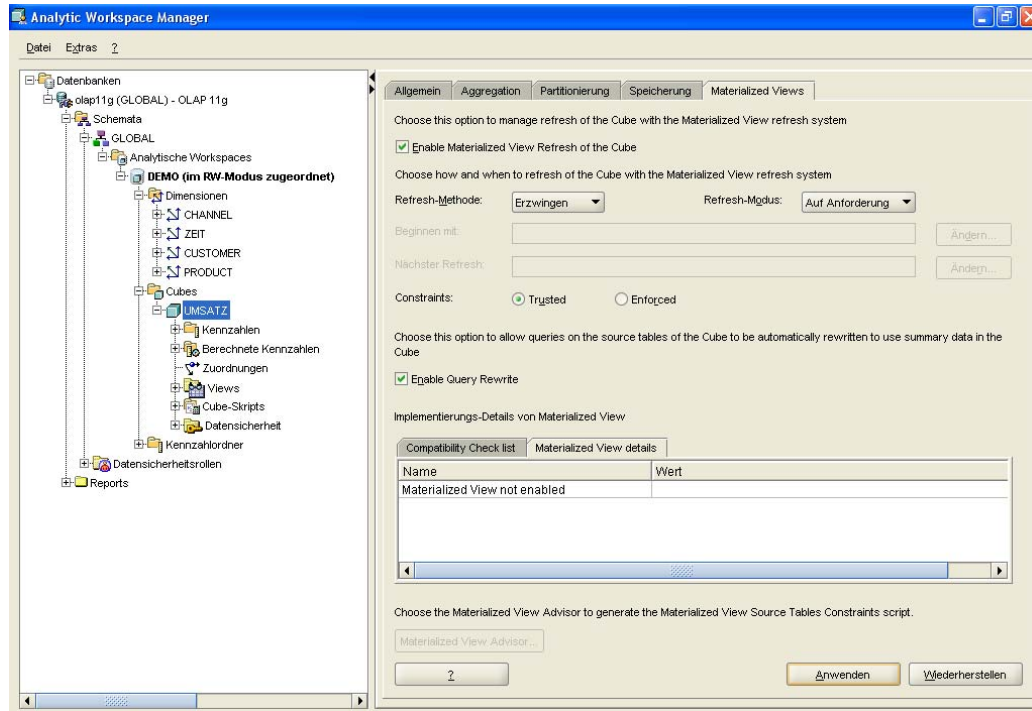
At the bottom of the dialog, there are three buttons: 'Hilfe', 'Anwenden', and 'Wiederherstellen'.



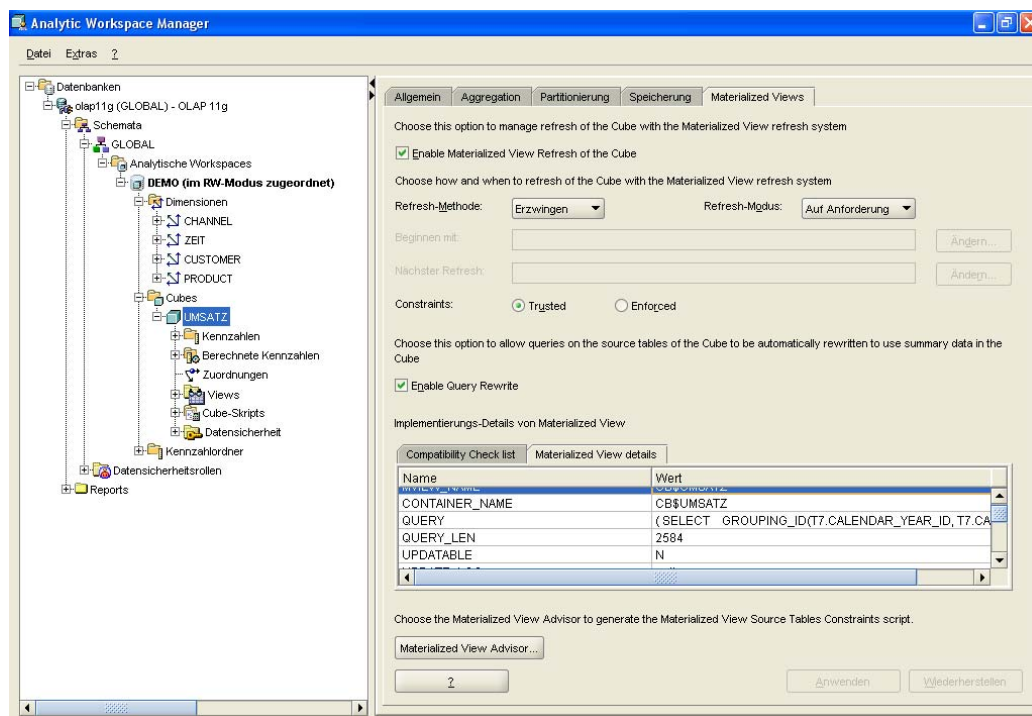
4. Cube-organized Materialized Views

4.1 Aktivierung der Funktionalität

Nun können wir die Einstellungen für die *Materialized View* vornehmen.



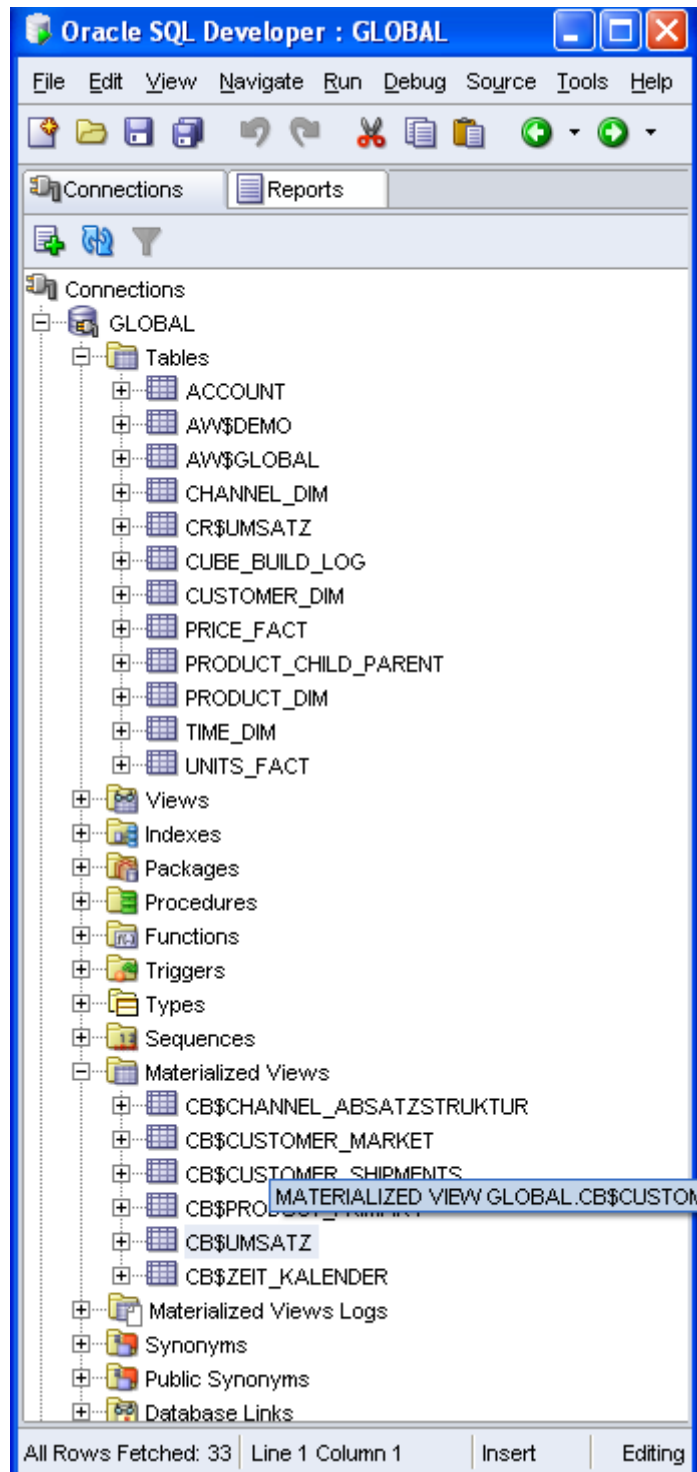
Beide Checkboxes müssen ausgewählt sein: *Enable Materialized View* und *Enable Query Rewrite*.





Nach dem Speichern der Einstellungen erzeugt die OLAP Engine automatisch die relationalen Definitionen der MViews.

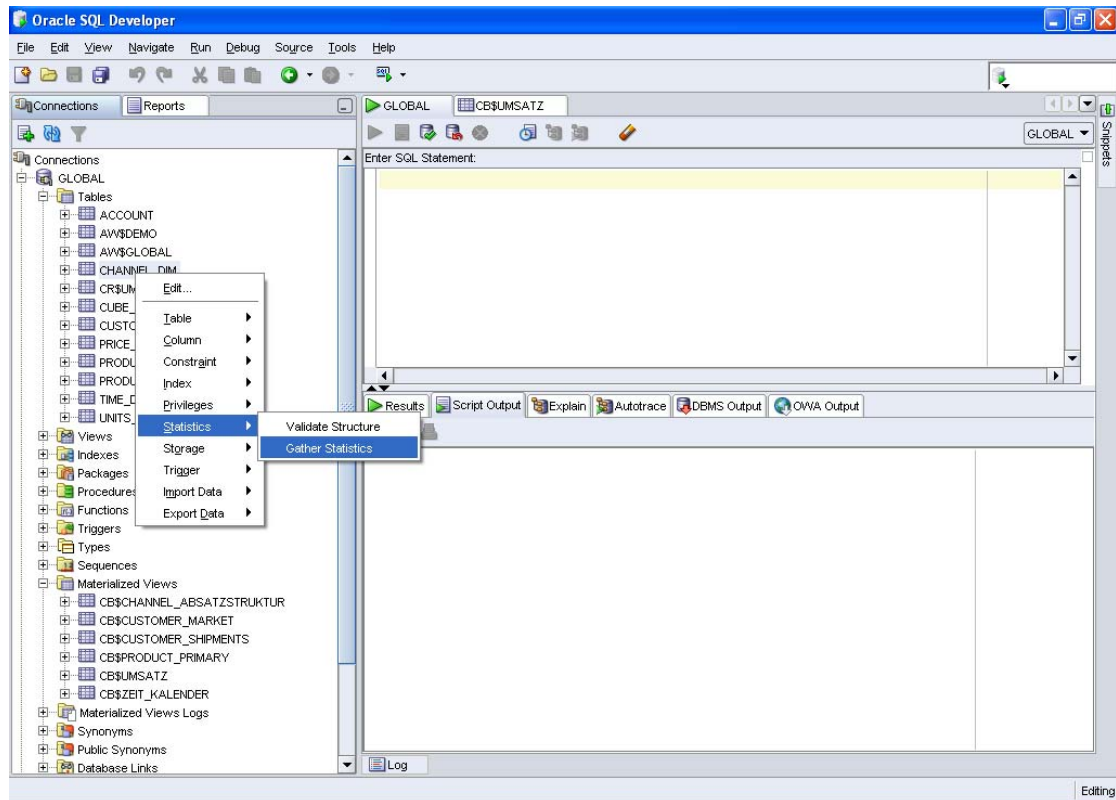
Im SQL-Developer können wir die angelegten Objekte sehen und stellen fest, dass für den Cube eine MView angelegt wurde, aber auch für jede Dimension und Hierarchie.



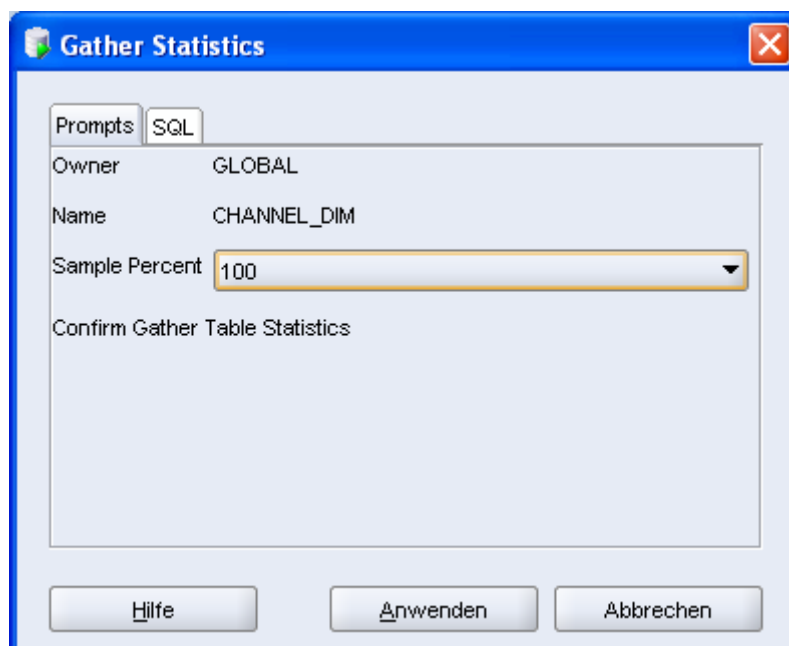


4.2 Pflege der Statistiken

Eine Voraussetzung für die Nutzung der MViews ist die Pflege der Statistiken für die Basistabellen. Auch diesen Schritt kann man einfach im SQL-Developer durchführen.



Über das Kontextmenü *Gather Statistics* auswählen.

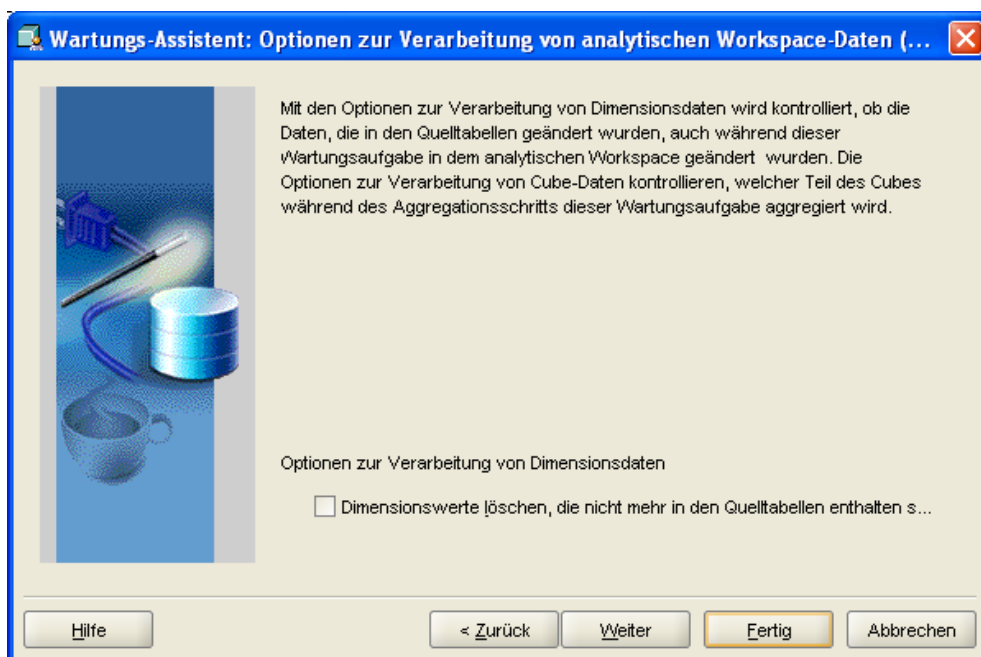
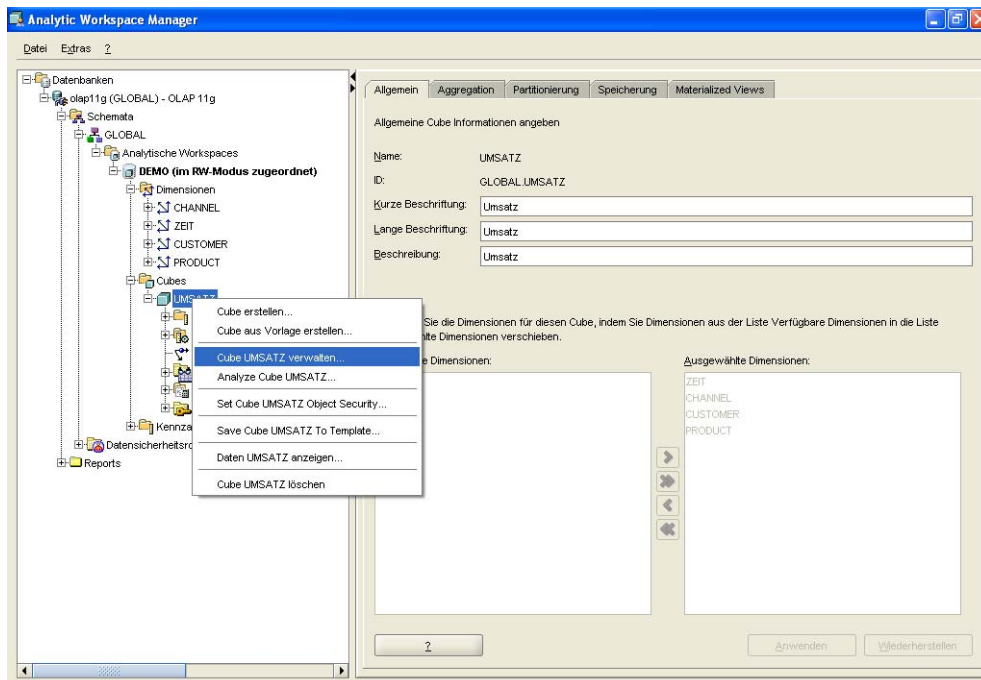


Da die Tabellen recht klein sind, können wir die 100% auswählen.

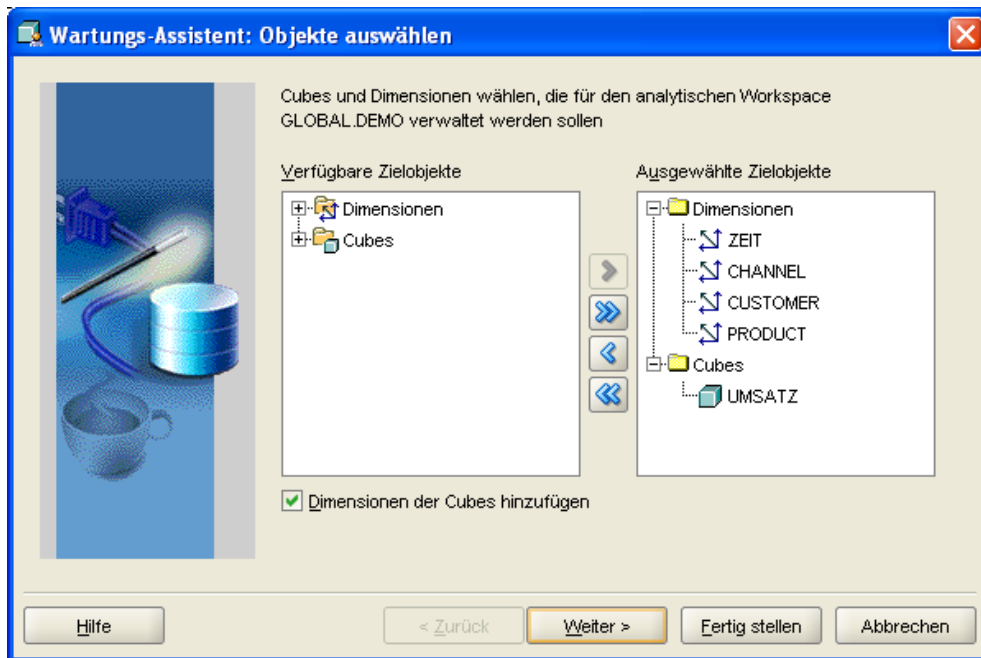


4.3 Daten in den Cube laden

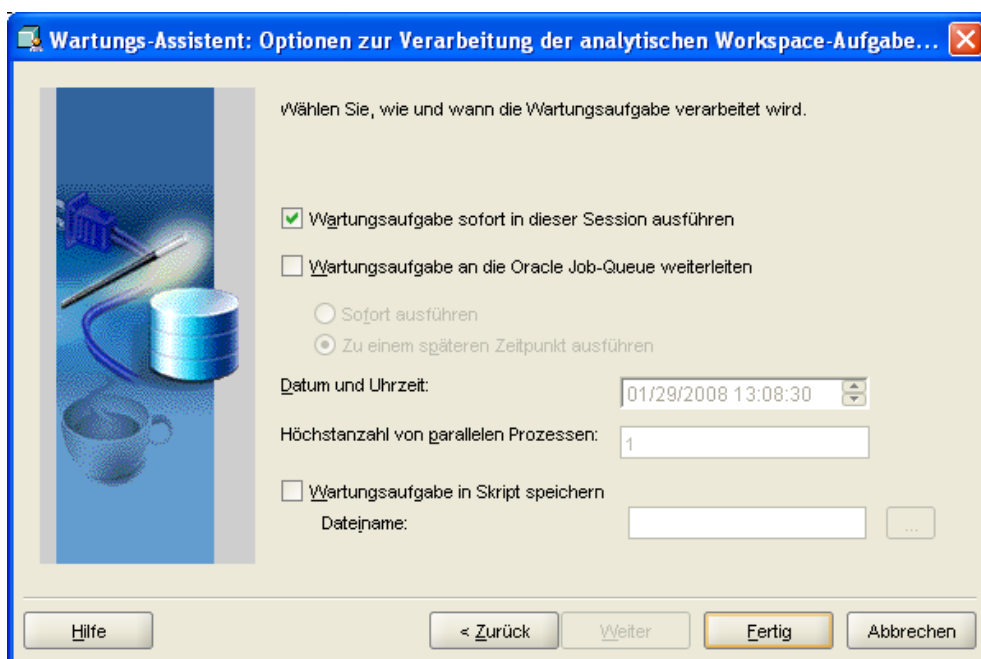
Nun laden wir die Daten in den Cube. Dazu für den Cube im AWM via rechte Maustaste den Menüpunkt *Cube Umsatz verwalten* auswählen.



Ein Assistent führt durch die verschiedenen Verwaltungsschritte.



Welche Elemente über die definierte Zuordnung geladen werden sollen, kann man hier auswählen.



Die *Wartungsaufgabe* soll *sofort* ausgeführt werden und *Fertig* klicken.



Der Cube wird befüllt. Das heißt, die Daten werden geladen und die Verdichtungen/Aggregationen berechnet.



Log erstellen

34 Zeilen abgerufen

BUILD_ID	SLAVE_NUMB...	STATUS	COMMAND	BUILD_OBJECT	BUILD_OBJEC
101		STARTED	LOAD NO SYNCH	CUSTOMER	DIMENSION
101		COMPLETED	LOAD NO SYNCH	CUSTOMER	DIMENSION
101		STARTED	COMPILE	CUSTOMER	DIMENSION
101		COMPLETED	COMPILE	CUSTOMER	DIMENSION
101		STARTED	UPDATE	CUSTOMER	DIMENSION
101		COMPLETED	UPDATE	CUSTOMER	DIMENSION
101		STARTED	LOAD NO SYNCH	PRODUCT	DIMENSION
101		COMPLETED	LOAD NO SYNCH	PRODUCT	DIMENSION
101		STARTED	COMPILE	PRODUCT	DIMENSION
101		COMPLETED	COMPILE	PRODUCT	DIMENSION
101		STARTED	UPDATE	PRODUCT	DIMENSION
101		COMPLETED	UPDATE	PRODUCT	DIMENSION
101		STARTED	LOAD	UMSATZ	CUBE
101		COMPLETED	LOAD	UMSATZ	CUBE
101		STARTED	SOLVE	UMSATZ	CUBE
101		COMPLETED	SOLVE	UMSATZ	CUBE
101		STARTED	UPDATE	UMSATZ	CUBE
101		COMPLETED	UPDATE	UMSATZ	CUBE
101		STARTED	ANALYZE	UMSATZ	CUBE
101		COMPLETED	ANALYZE	UMSATZ	CUBE
101		COMPLETED	BUILD	BUILD G...	BUILD

BUILD GLOBAL.ZEIT USING
COMPILE), GLOBAL.CHAN
SYNCH, COMPILE), GL
LOAD NO SYNCH, COMPI
USING (LOAD NO SYNCH

Die Logdatei gibt Auskunft über den Status der ausgeführten Schritte.

Im Anschluss können Sie optional den *Materialized View Advisor* starten. Positionieren Sie sich dazu auf den Cube *Umsatz* im Baum und öffnen Sie die Registerkarte *Materialized Views*.

Analytic Workspace Manager

Datei Extras ?

Datenbanken
olap11g (GLOBAL) - OLAP 11g
Schemata
Analytische Workspaces
DEMO (im RW-Modus zugeordnet)
Dimensionen
Cubes
UMSATZ
Kennzahlen
Berechnete Kennzahlen
Zuordnungen
Views
Cube-Skripts
Datensicherheit
Kennzahlordner
Datensicherheitsrollen
Reports

Allgemein Aggregation Partitionierung Speicherung Materialized Views

Choose this option to manage refresh of the Cube with the Materialized View refresh system

☒ Enable Materialized View Refresh of the Cube

Choose how and when to refresh of the Cube with the Materialized View refresh system

Refresh-Methode: Erzwingen Refresh-Modus: Auf Anforderung

Beginnen mit: Ändern...

Nächster Refresh: Ändern...

Constraints: ☒ Trusted ☐ Enforced

Choose this option to allow queries on the source tables of the Cube to be automatically rewritten to use summary data in the Cube

☒ Enable Query Rewrite

Implementierungs-Details von Materialized View

Compatibility Check list Materialized View details

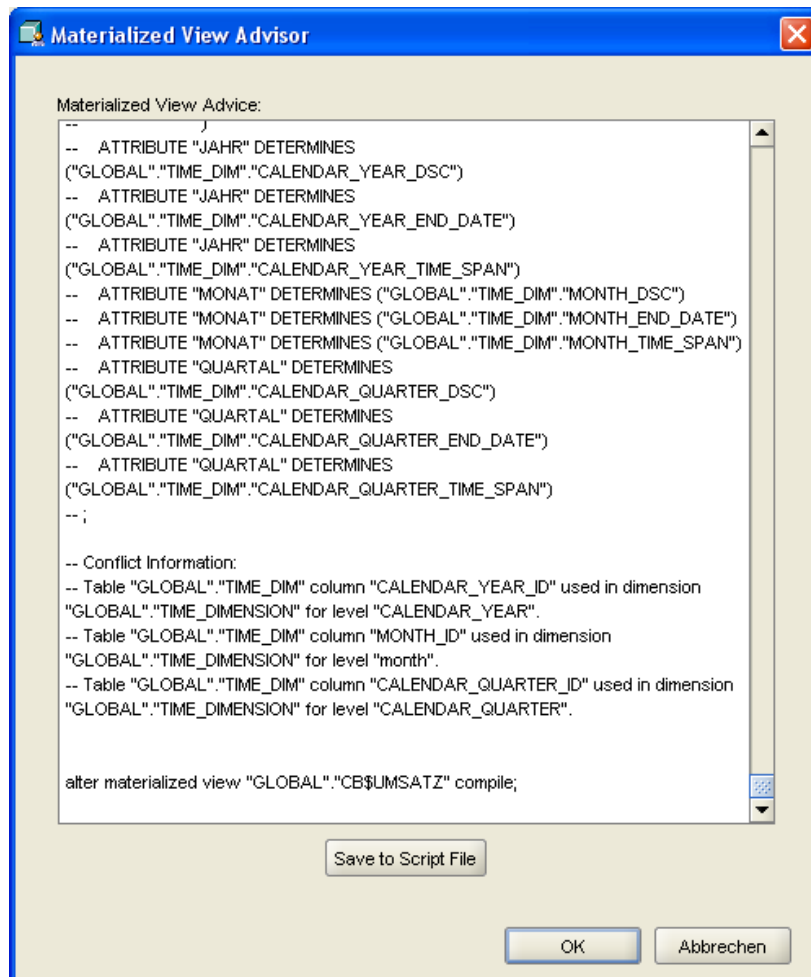
Name	Wert
COMPILE_STATE	VALID
USE_NO_INDEX	N
STATE_SINCE	null
NUM_PCT_TABLES	0
NUM_FRESH_PCT_REGIONS	null
NUM_STATE_PCT_REGIONS	null

Choose the Materialized View Advisor to generate the Materialized View Source Tables Constraints script.

Materialized View Advisor...

2

Anwenden Wiederherstellen



Der Advisor erzeugt ein SQL-Skript für die relationale Ursprungsstruktur (Star-Schema) des AW. Um möglichst die gesamte Bandbreite der MView-Funktionalitäten zu nutzen, können mit dem Skript Infrastruktur-Bestandteile ergänzt bzw. neu erstellt werden – Constraints, Indizes, relationales Dimensions-Objekt, MView Logs etc..

Wichtig ist die Revalidierung der Materialized View (relationales Abbild der OLAP Struktur) am Ende jeder Änderung mit dem Befehl:

alter materialized view "GLOBAL"."CB\$UMSATZ" compile;

Für unser Beispiel brauchen wir nichts zu tun.



4.4 Beispielabfrage zum Testen der Performance

Als letzten Schritt wollen wir die Cube-organized MView auf ihre Funktionalität testen. Dabei wollen wir den Performance-Gewinn durch eine Beispielabfrage unterstreichen. Dazu haben wir zwei Skripte, die einmal ohne und einmal mit Query Rewrite dieselbe Abfrage analysieren.

4.4.1 Skript ohne Query Rewrite:

```
alter session set query_rewrite_enabled=false;
alter session set query_rewrite_integrity=trusted;
explain plan for
select sum(f.units), c.total_dsc from units_fact f, channel_dim c
where c.channel_id = f.channel_id
group by c.total_dsc;
select * from table(dbms_xplan.display);
```

Und das Ergebnis des Explain Plan:

```
alter session set succeeded.
alter session set succeeded.
explain plan succeeded.
PLAN_TABLE_OUTPUT
```

Plan hash value: 3375764397

Id	Operation	Name	Rows	Bytes	Cost (%CPU)	Time
0	SELECT STATEMENT		1	32	615 (3)	00:00:08
1	HASH GROUP BY		1	32	615 (3)	00:00:08
* 2	HASH JOIN		3	96	614 (3)	00:00:08
3	VIEW	VW_GBC_5	3	48	612 (3)	00:00:08
4	HASH GROUP BY		3	27	612 (3)	00:00:08
5	TABLE ACCESS FULL	UNITS_FACT	299K	2629K	600 (1)	00:00:08
6	TABLE ACCESS FULL	CHANNEL_DIM	3	48	2 (0)	00:00:01

Predicate Information (identified by operation id):

2 - access("C"."CHANNEL_ID"="ITEM_1")

18 rows selected



4.4.2 Skript mit Query Rewrite:

```
alter session set query_rewrite_enabled=true;
alter session set query_rewrite_integrity=trusted;
explain plan for
select sum(f.units), c.total_dsc from units_fact f, channel_dim c
where c.channel_id = f.channel_id
group by total_dsc;
select * from table(dbms_xplan.display);
```

Das Ergebnis sieht dann folgendermaßen aus:

```
alter session set succeeded.
alter session set succeeded.
explain plan succeeded.
PLAN_TABLE_OUTPUT
```

Plan hash value: 994422394

Id	Operation	Name	Rows	Bytes	Cost (%CPU)	Time
0	SELECT STATEMENT		1	136	35 (9)	00:00:01
1	HASH GROUP BY		1	136	35 (9)	00:00:01
* 2	HASH JOIN		1	136	34 (6)	00:00:01
3	VIEW		1	36	4 (25)	00:00:01
4	HASH UNIQUE		1	20	4 (25)	00:00:01
5	TABLE ACCESS FULL	CHANNEL_DIM	3	60	3 (0)	00:00:01
* 6	CUBE SCAN PARTIAL OUTER	CB\$UMSATZ	20	2000	29 (0)	00:00:01

Predicate Information (identified by operation id):

2 - access("from\$_subquery\$_007"."TOTAL_ID"=SYS_OP_ATG(VALUE(KOKBF\$),11,12,2))
6 - filter(SYS_OP_ATG(VALUE(KOKBF\$),24,25,2)=13815)

19 rows selected

Damit ergibt sich ein „Gewinn“ von 615 zu 35 (bezogen auf die Kosten).
Ein eindeutiges Ergebnis für die Cube-organized Materialized View.

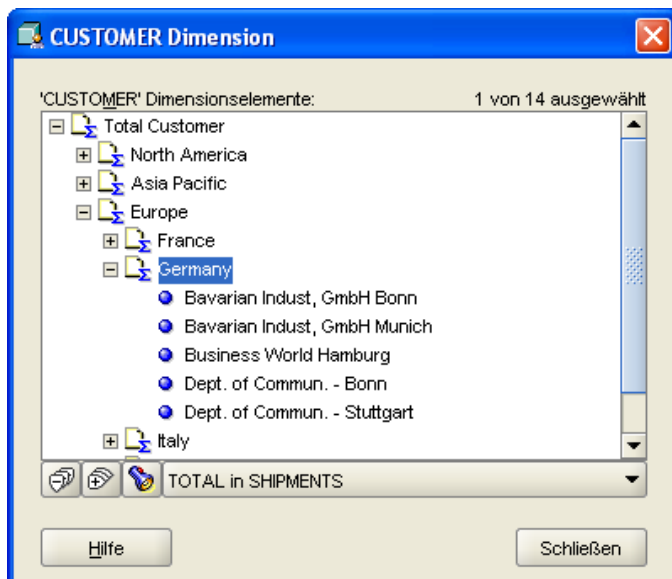
5. OLAP Berichte: Datenvorschau und Analyse mit APEX

5.1 Vorschau der Dateninhalte im AWM

An dieser Stelle sollte noch kurz die Vorschaufunktionalität beim Erstellen des Analytic Workspace erwähnt sein. Nachdem die Dateninhalte in den OLAP Cube geladen sind, kann auch gleich das Datenmaterial innerhalb des Werkzeugs Analytic Workspace Manager gesichtet und validiert werden. Alle Kennzahlen, können Sie auf unterschiedliche Art und Weise

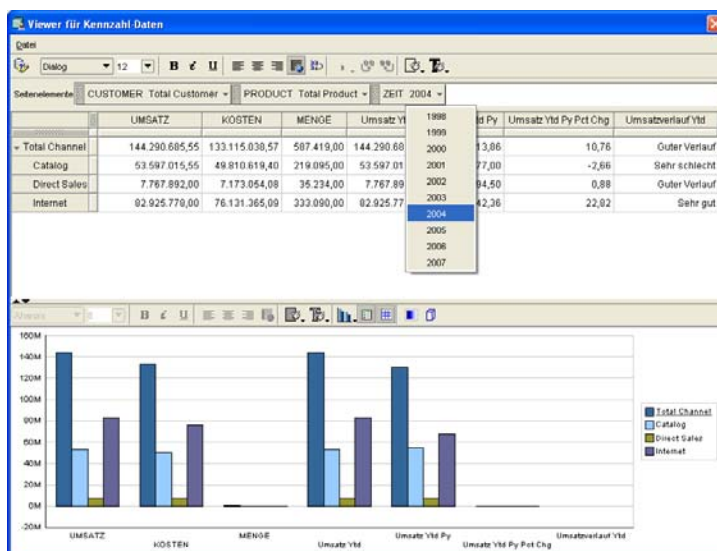


aufbereiten. Für diesen Datenabruf brauchen Sie keine spezielle Abfragesprache. Je nach Objekt werden die Daten kontextbezogen optimal automatisch aufbereitet.



Positionieren Sie sich mit der Maus im Baumnavigator und machen Sie einen rechten Mausklick auf die Dimension *Customer*. Im Menü wählen Sie den Punkt *Daten Customer anzeigen*. Der Daten-Viewer öffnet sich und bildet die hinterlegte(n) Hierarchie(n) ab.

Bei den Cube-Daten verhält es sich anders. Hier stehen die Daten in Relation zu den Dimensionen. Die Kennzahlen des Cubes können einzeln durch den Daten-Viewer aufbereitet werden, indem man sich auf die jeweilige Kennzahl im Baum positioniert, oder insgesamt, indem Sie den rechten Mausklick auf Cube-Ebene ausführen. Die Daten werden in Matrixform aufbereitet - Drill-down und Pivoting Funktionalität inklusive. Auch grafisch können Sie sich ein Eindruck über das Datenmaterial verschaffen.





5.2 Oracle Application Express als Analyse-Frontend

Durch den serverseitigen Ansatz von Oracle OLAP haben Sie einerseits einen zentralen für die Analyse optimierten Verdichtungspunkt Ihrer Informationen. Andererseits stehen Ihnen Funktionalitäten zur Verfügung, die eben diesem zentralisierten Ansatz gerecht werden.

OLAP als Analyse- und Planungs-Plattform soll einem möglichst breiten Anwendungsspektrum offen stehen. Was bietet sich da besser an als das gängige SQL zu nutzen. Das macht die einfache Zugriffs- bzw. Abstraktionsebene von OLAP in Form relationaler Views möglich. Beim Anlegen der OLAP Struktur des AWM werden für Dimensionen wie auch für Cubes relationale Views automatisch angelegt. D.h. alle Frontends, die SQL sprechen, können Abfragen an den OLAP Server formulieren.

Ein Beispiel, wie ein solches SQL aussehen kann, möchten wir in Form eines Application Express Berichts aufzeigen. Der Bericht sieht am Ende wie folgt aus:

Zeit	Produkt	Customer	Umsatz	Umsatz Ytd	Umsatz Ytd Vorjahr	Umsatz Ytd Pp %	Graph	Umsatzverlauf Ytd
1998	Hardware	North America	€55.048.167,00	€55.048.167,39	-	-	-	-
1999	Hardware	North America	€74.603.414,00	€74.603.414,10	€55.048.167,39	35		Sehr gut
2000	Hardware	North America	€68.487.527,00	€68.487.527,47	€74.603.414,10	-8		Sehr schlecht
2001	Hardware	North America	€63.063.126,00	€63.063.126,60	€68.487.527,47	-7		Sehr schlecht
2002	Hardware	North America	€48.031.032,00	€48.031.032,47	€63.063.126,60	-23		Sehr schlecht
2003	Hardware	North America	€58.255.802,00	€58.255.802,77	€48.031.032,47	21		Sehr gut
2004	Hardware	North America	€61.790.722,00	€61.790.722,65	€58.255.802,77	6		Guter Verlauf
2005	Hardware	North America	€61.724.636,00	€61.724.636,03	€61.790.722,65	0		Sehr schlecht
2006	Hardware	North America	€63.691.817,00	€63.691.817,14	€61.724.636,03	3		Guter Verlauf
2007	Hardware	North America	-	-	€63.691.817,14	-	-	-
1998	Software/Other	North America	€3.828.995,00	€3.828.995,80	-	-	-	-
1999	Software/Other	North America	€4.123.514,00	€4.123.514,10	€3.828.995,80	7		Guter Verlauf
2000	Software/Other	North America	€4.404.451,00	€4.404.451,79	€4.123.514,10	6		Guter Verlauf
2001	Software/Other	North America	€5.243.013,00	€5.243.013,54	€4.404.451,79	19		Sehr gut
2002	Software/Other	North America	€4.735.316,00	€4.735.316,12	€5.243.013,54	-9		Sehr schlecht

5.2.1 Workspace einrichten

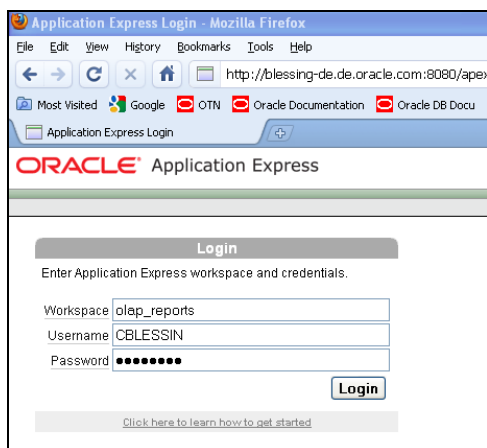
APEX ist ein zentrales Werkzeug, das von unterschiedlichen Gruppen innerhalb einer Organisation genutzt werden kann. Es muss also eine Möglichkeit geben Arbeitsbereiche zu schaffen, die voneinander getrennt liegen. Die Funktion dafür liefert ein Workspace in APEX. In einem Workspace werden Entwickler und Anwender, Anwendungen und die Sicherheit drumherum gehalten. Ein Workspace wird vom Hauptadministrator des Werkzeugs eingerichtet und kann sich auf ein oder mehrere Benutzerschemata in der Datenbank beziehen. Eine Anwendung ist immer genau mit einem der Schemata verbunden (Parsing Schema).



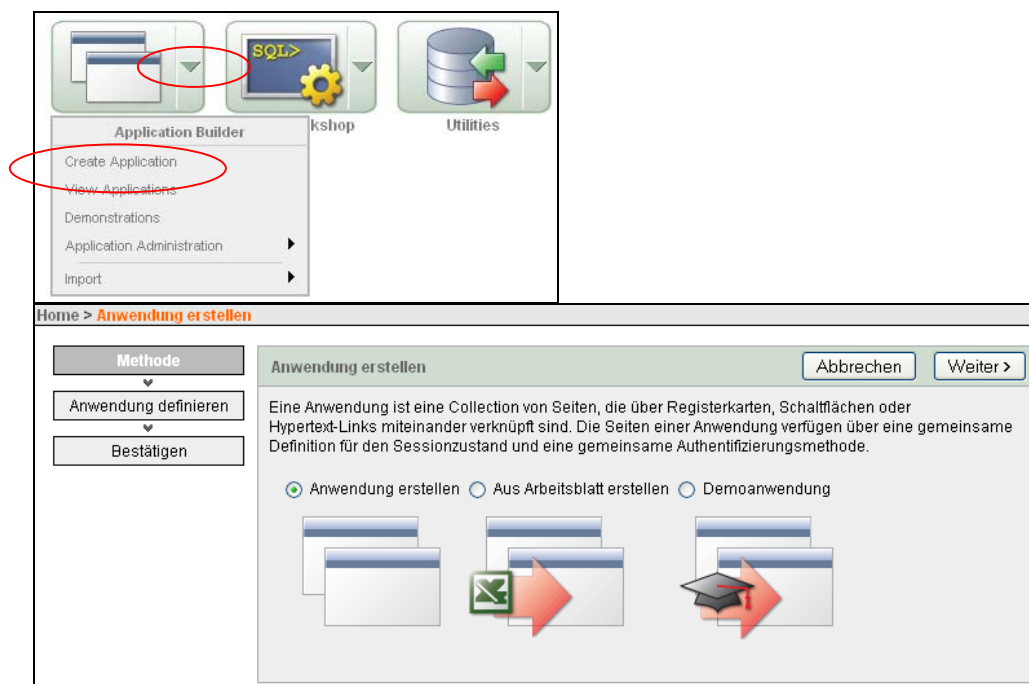
Wir gehen davon aus das uns schon ein Workspace eingerichtet wurde und starten gleich mit der Anwendungserstellung.

5.2.2 Bericht erstellen

Zunächst authentifizieren wir uns an APEX als Entwickler mit den zugewiesenen Daten des Administrators.



Durch Klicken auf das Dreiecks-Icon auf der Schaltfläche *Application Builder* geht es zur eigentlichen Anwendungserstellung.



Ein Assistent öffnet sich, der alles notwendige zur Berichtserstellung abfragt.



Methode	Anwendung erstellen Abbrechen < Zurück Weiter >
Name	Geben Sie einen Anwendungsnamen und eine eindeutige Anwendungs-ID ein. Wählen Sie anschließend eine Methode und ein Schema zum Erstellen von Anwendungen.
Seiten	* Name CBLESSIN 01
Registerkarten	* Anwendung 122
Gemeinsame Komponenten	Anwendung erstellen: ☒ Völlig neu ☐ Vorhandenes Design-Modell für eine Anwendung
Attribute	Schema GLOBAL
Benutzeroberfläche	
Bestätigen	

Die durch einen Stern gekennzeichneten Felder müssen eingegeben werden. *Anwendungsname* und eindeutige *Anwendungsnummer* können Sie frei vergeben. Mit der Nummer kann die Anwendung später von jedem beliebigen Browser gestartet werden. Unser Schema *GLOBAL* in der Datenbank wird als Parsing-Schema hinterlegt.

Wir nehmen folgendes SQL-Statement als Berichtsgrundlage. Im weiteren Verlauf passen wir das Statement weiter an.

```
SELECT
p.long_description "Produkt",
t.long_description "Zeit",
c.long_description "Customer",

umsatz "Umsatz",
umsatz_ytd "Umsatz YTD",
umsatz_ytd_py "Umsatz YTD Vorjahr",
trunc(umsatz_ytd_py_pct_chg) "Umsatz YTD PY %",
trunc(umsatz_ytd_py_pct_chg) "Graph",
umsatzverlauf_ytd "Umsatzverlauf YTD",

t.dim_key as time_dim_key,
t.parent as time_parent,
t.end_date as end_date,
p.parent as product_parent,
p.dim_key as product_dim_key,
c.parent as customer_parent,
c.dim_key as customer_dim_key
FROM umsatz_view s, zeit_kalender_view t, product_primary_view p, customer_shipments_view
c
WHERE s.zeit = t.dim_key
AND s.product = p.dim_key
and s.customer = c.dim_key

AND s.channel ='GESAMT_TOTAL'
AND p.parent = 'TOTAL_TOTAL'
AND c.parent = 'TOTAL_TOTAL'
AND t.parent = 'JAHR_CY2006'
```

-- Beschreibung der Dimensionen

-- Kennzahlen

-- Dimensionen-Keys u. ParentValues
-- (zum Drillen benötigt)

-- Initialisierungs-/Einstiegspunkte



Methode

Name

Seiten

Registerkarten

Gemeinsame Komponenten

Attribute

Benutzeroberfläche

Bestätigen

Anwendung erstellen

Abbrechen

< Zurück

Weiter >

Erstellen

Sie können Seiten zu Ihrer Anwendung hinzufügen. Wählen Sie hierzu einen Seitentyp, und klicken Sie anschließend auf **Seite hinzufügen**.

Seite hinzufügen

Seitentyp auswählen:

☐ Leer

☒ Bericht

☐ Form

☐ Tabellarische Form

☐ Master-Detail

☐ Bericht und Form

Aktion: **Bericht hinzufügen**

Seitenquelle:

Seitenname:

Implementierung:

Abfrage:

```
SELECT
p.long_description "Produkt",      -- Beschreibung der Dimensionen
t.long_description "Zeit",
c.long_description "Customer",

trunc(umsatz) "Umsatz",           -- Messzahlen
```

Query Builder

Wenn alle Angaben übereinstimmen, drücken Sie den Button *Seite hinzufügen*, um die *Berichtsregion* mit einer (HTML)-Seite in Verbindung zu bringen.

Anwendung erstellen

Abbrechen

< Zurück

Weiter >

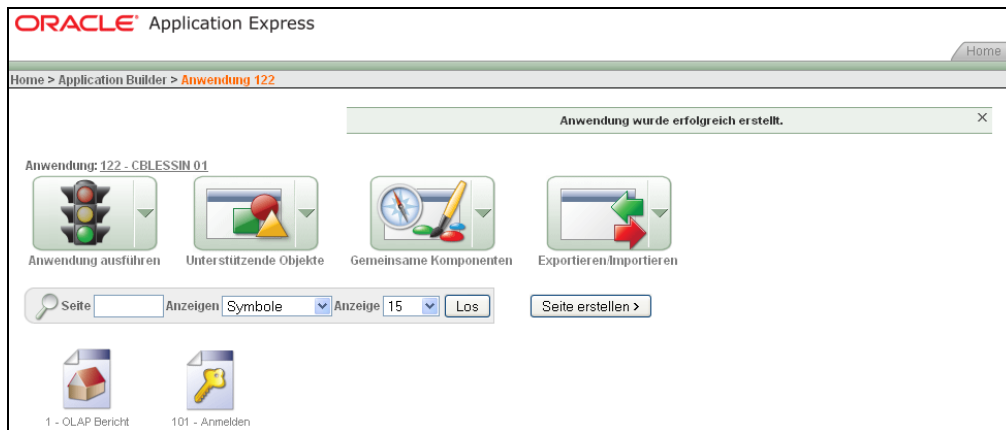
Erstellen

Seite	Seitenname	Seitentyp	Quellentyp	Quelle	Löschen
1	OLAP Bericht	Bericht	SQL-Abfrage	SELECT p.long_descrip	X

Seite hinzufügen

Seite hinzufügen

Klicken Sie *Weiter* im Assistent. Für die nächsten Schritte übernehmen Sie einfach die Default-Einstellungen. Im Prinzip könnten Sie aber an der Stelle auch schon den *Erstellen* Button drücken. Mit folgendem Bild sollten Sie enden.



Die Anwendung besteht aus 2 Seiten. Eine Anmeldemaske zur Authentifizierung und die eigentliche Berichtsseite. Klicken Sie auf die Ampel, wird die Anwendung ausgeführt.

Benutzername

Kennwort

Anmelden

Wir haben die Authentifizierung via Workspace-Benutzer aktiviert (es wäre z.B. auch LDAP möglich). Bislang existiert nur der Entwickler-Benutzer, der auch schon für die Anmeldung an den Workspace verwendet wurde.

5.2.3 Anzeigeeoptionen und Formatierung

Erste Daten werden schon vom OLAP Server geliefert. Jetzt heißt es, die Formatierung und Aufbereitung des Berichts noch zu verbessern. Über das Zahnrad-Symbol wählen wir die Funktion *Select Columns* und treffen folgende Feld-Auswahl und -Ordnung.



OLAP Bericht

Rows: 15 Go

Select Columns

Do Not Display

- Time Dim Key
- Time Parent
- End Date
- Product Parent
- Product Dim Key
- Customer Parent
- Customer Dim Key

Display in Report

- Zeit
- Produkt
- Customer
- Umsatz
- Umsatz Ytd
- Umsatz Ytd Vorjahr
- Umsatz Ytd Py %
- Graph
- Umsatzverlauf Ytd

Cancel Apply

Produkt	Zeit	Customer	Umsatz	Umsatz Ytd	Umsatz Ytd Vorjahr	Umsatz Ytd Py %	Graph
Hardware	Q1.06	North America	16002174	16002174	13476092	18	18

Wir speichern diese Einstellungen wiederum über und der Funktion *Save Report -> Save as default report settings*.

Nun gilt es noch, das Zahlenformat des Berichts anzupassen. Wir versehen die Werte mit einer passenden Formatmaske. Dazu klicken Sie auf die unten am Bildschirm eingeblendeten Steuerleiste.

Home Anwendung 122 Seite bearbeiten 1 Erstellen Session Aktivität Debuggen Bearbeiten-Links anzeigen

Seite bearbeiten 1 führt Sie zu den „Innereien“ der Seitendefinition. Uns interessiert die *Region*, in der unser Bericht abgelegt ist.

Home > Application Builder > Anwendung 122 > Seite 1

Seite 1 Anzeigen Definition Los Ausführen Kopieren Löschen

Seitenwiedergabe

Seitenverarbeitung

Seitenname: OLAP Bericht **Template:** Anwendungsstandard

Überschrift: OLAP Bericht **Header-Text:**

HTML-Header: **Footer-Text:**

HTML-Body: **Erstelloption:**

Hilfext: Für diese Seite ist keine Hilfe **Autorisierung:** Nein

Seitengruppe: **Gecacht:** Nein

Regionen

Anzeigepunkt: Seiten-Template-Body 3

10 OLAP Bericht Interaktiver Bericht

Berechnungen

Validierungen

Prozesse

Verzweigungen

Ein Klick auf den Link *OLAP Bericht* führt uns zur eigentlichen Berichts-Definition, die so der Assistent für uns angelegt hat.

Regionsdefinition Berichtsattribute Druckattribute

Bereich: 2 von 2 Name: OLAP Bericht

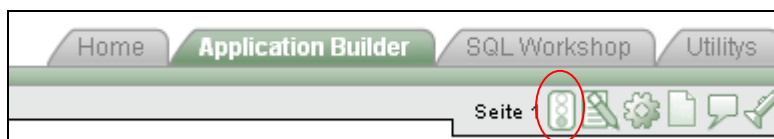


Regionsdefinition enthält u.a. das SQL Statement. Uns interessiert der Reiter *Berichtsattribute* und dort die Kennzahlen *Umsatz*, *Umsatz YTD* und *Umsatz YTD Vorjahr*.

	Umsatz	Umsatz	NUMBER	Als Text anzeigen (Sonderzeichen escapen)	▲ ▼
	Umsatz YTD	Umsatz Ytd	NUMBER	Als Text anzeigen (Sonderzeichen escapen)	▲ ▼
	Umsatz YTD Vorjahr	Umsatz Ytd Vorjahr	NUMBER	Als Text anzeigen (Sonderzeichen escapen)	▲ ▼
	Umsatz YTD PY %	Umsatz Ytd Py %	NUMBER	Als Text anzeigen (Sonderzeichen escapen)	▲ ▼
	Graph	Graph	NUMBER	Als Text anzeigen (Sonderzeichen escapen)	▲ ▼
	Umsatzverlauf YTD	Umsatzverlauf Ytd	STRING	Als Text anzeigen (Sonderzeichen escapen)	▲ ▼

Klicken Sie jeweils auf das Symbol mit dem Bleistift. Damit kommen wir in die Eigenschaften der einzelnen Berichtsfelder.

Für das zu wählende *Zahlenformat* unterstützt uns eine Auswahlliste. Wählen Sie das Zahlenformat mit Währungszeichen. Nach Auswahl wird das angezeigte Format in eine interne Repräsentation umgewandelt. Vergessen Sie nicht die Änderungen über *Änderungen anwenden* zu speichern.



Nachdem die genannten Kennzahlen formatiert sind, klicken Sie auf das Ampelsymbol rechts oben auf der Seite. So kommen Sie wieder in den Ausführmodus.

Zuletzt wollen wir das Feld *Graph* auch wirklich als Grafik erscheinen lassen und zwar als Mini-Balkendiagramm im Feld. Dazu tragen wir als *Zahlen-Format* ein spezielles CSS-Stylesheet-Format ein, das so im Standardumfang von APEX schon enthalten ist.

PCT_GRAPH:{Hintergrundfarbe}:{Vordergrundfarbe}:{Balkenbreite in Pixel}

Ein Beispiel: PCT_GRAPH:E2E2F5:FF0000:100



Regionsdefinition **Berichtsattribute** Druckattribute

Spaltenattribute: Graph

Alles anzeigen Definition Werteliste Link Autorisierung Bedingungen Hilfe Kommentare

Spaltendefinition

Spaltenname: Graph
Spaltentyp: NUMBER
Gruppe: - Spaltengruppe wählen -
Text anzeigen als: Standardberichtspalte
* Spaltenüberschrift: Graph ☒ Gleichen Text für Single Row-Ansicht verwenden
* Single Row-Ansicht-Label: Graph
Zahlenformat/Datumsformat: PCT_GRAPH.E2E2F5.f0000:100
Überschriftenausrichtung: Mitte Spaltenausrichtung: Links
Benutzer können:
☒ Sortieren ☒ Filter ☒ Kontrollgruppenwechsel ☒ Aggregieren ☒ Berechnen ☒ Diagramm

Wenn die Felder *Text anzeigen als*, *Zahlenformat*, *Spaltenausrichtung* geändert sind, können Sie wieder zur Anwendungsausführung über die Ampel gehen.

OLAP Bericht

Zeilen: 15 Los

Zeit	Produkt	Customer	Umsatz	Umsatz Ytd	Umsatz Ytd Vorjahr	Umsatz Ytd Py %	Graph	Umsatzverlauf Ytd
Q1.06	Hardware	North America	€16.002.174,00	€16.002.174,00	€13.476.092,00	18		Sehr gut
Q2.06	Hardware	North America	€16.032.643,00	€32.034.818,00	€28.865.368,00	10		Guter Verlauf
Q3.06	Hardware	North America	€15.698.207,00	€47.733.026,00	€47.231.209,00	1		Guter Verlauf
Q4.06	Hardware	North America	€15.958.791,00	€53.691.817,00	€51.724.636,00	3		Guter Verlauf
Q1.06	Software/Other	North America	€2.141.614,00	€2.141.614,00	€2.016.238,00	6		Guter Verlauf
Q2.06	Software/Other	North America	€1.948.643,00	€4.090.258,00	€3.918.076,00	4		Guter Verlauf
Q3.06	Software/Other	North America	€1.945.272,00	€6.035.531,00	€5.687.570,00	6		Guter Verlauf
Q4.06	Software/Other	North America	€2.165.933,00	€8.201.464,00	€7.694.322,00	6		Guter Verlauf
Q1.06	Hardware	Asia Pacific	€13.416.447,00	€13.416.447,00	€11.501.548,00	16		Sehr gut
Q2.06	Hardware	Asia Pacific	€14.306.431,00	€27.722.878,00	€27.069.517,00	2		Guter Verlauf
Q3.06	Hardware	Asia Pacific	€10.435.665,00	€38.158.544,00	€35.284.451,00	8		Guter Verlauf
Q4.06	Hardware	Asia Pacific	€12.163.496,00	€50.322.041,00	€49.558.350,00	1		Guter Verlauf
Q1.06	Software/Other	Asia Pacific	€563.785,00	€563.785,00	€519.422,00	8		Guter Verlauf
Q2.06	Software/Other	Asia Pacific	€551.149,00	€1.114.934,00	€1.095.537,00	1		Guter Verlauf
Q3.06	Software/Other	Asia Pacific	€647.018,00	€1.761.953,00	€1.716.234,00	2		Guter Verlauf

1 - 15

5.2.4 Drill-Down

Der Bericht sieht schon recht gut aus, allerdings fehlt jegliche Dynamik. Wir haben keine Drill-Funktionalität und auch der zeitliche Betrachtungszeitraum ist beschränkt. Das werden wir durch eine entsprechende Parametrisierung ändern.

Für die Dimensionen Zeit, Produkt und Customer sind Hierarchien hinterlegt, die die Berichte „drill-fähig“ machen. Wir können die Abfrage an den OLAP Server so dynamisieren, dass wir genau dieses Ziel erreichen. Dazu legen wir zunächst 3 Variablen an. Auf der Steuerleiste klicken wir in die Eigenschaften der Seitendefinition (*Seite bearbeiten 1*).



Im Bereich Elemente klicken wir auf das Pluszeichen.

Schaltflächen	+
Elemente	+
Berechnungen	+
Prozesse	+

Elementtyp
Anzeigeposition und Name
Elementattribute
Quelle
Sessionzustand (optional)

Element erstellen Abbrechen Weiter >
Seite: 1 - OLAP Bericht
Elementtyp auswählen:
☐ Ausgeblendet
☐ Auswahlliste
☐ Datei durchsuchen
☐ Datumsauswahl
☐ Kennwort
☐ Kontrollkästchen
☐ Listen-Manager
☐ Mehrfachauswahl
☐ Optionsfeld
☐ Popup-Werteliste
☐ Schreibgeschützt
☐ Shuttle
☒ Text
☐ Textbereich
☐ Stoppen und Tabelle starten

- Mehrere Elemente mit tabellarischer Form erstellen
- Mehrere Elemente mit dem Drag & Drop-Layout erstellen

Wir bewegen uns wieder in einem Assistenten, der eigentlich Eingabe- bzw. Anzeigefelder in unterschiedlicher Ausprägung für eine Dialogmaske erstellt. Es gibt aber auch den Elementtyp *Ausgeblendet*, der z.B. auch als Bind-Variable in einem SQL-Statement verwendet werden kann. Er ist für uns von Interesse. Da wir gleich 3 Variablen erstellen wollen, wählen wir den Link *Mehrere Elemente mit tabellarischer Form erstellen*.

Neue Elemente definieren Abbrechen Mehrere Elemente erstellen

* Element(e) in Region erstellen Navigationspfade (1) 1
Element-Template Optional with help

Sequence	Name	Label	Typ	Cache	Werteliste
40	P1_PRODUCT	Product	Ausgeblendet	Ja	
50	P1_CUSTOMER	Customer	Ausgeblendet	Ja	
60	P1_ZEIT	Zeit	Ausgeblendet	Ja	
70	P1_		Text	Ja	

Definieren Sie die 3 Elemente wie abgebildet. Als Abschluss bestätigen mit dem Button *Mehrere Elemente erstellen*.

Als nächstes passen wir das SQL-Statement des Reports an, um die bislang fixen Datenpunkte zu dynamisieren. Dazu klicken wir im Bereich *Regionen* auf den Link *OLAP Bericht*.



Regionen

Anzeigepunkt: Seiten-Template-Body 3
10 OLAP Bericht [Interaktiver Bericht](#)
Anzeigepunkt: Region Position 01
1 Navigationspfade [Navigationspfadeintrag](#)

Im SQL Statement tauschen wir die Initialisierungspunkte:

```
AND s.channel = 'GESAMT_TOTAL'      -- Initialisierungs-/Einstiegspunkt
AND p.parent = 'TOTAL_TOTAL'
AND c.parent = 'TOTAL_TOTAL'
AND t.parent = 'JAHR_CY2006'
```

durch

```
AND s.channel = 'GESAMT_TOTAL'
AND t.parent = nvl(:P1_ZEIT, 'ALLE_JAHRE_TOTAL')
AND p.parent = nvl(:P1_PRODUCT, 'TOTAL_TOTAL')
AND c.parent = nvl(:P1_CUSTOMER, 'TOTAL_TOTAL')
```

Wenn die Änderungen bestätigt sind, können Sie gleich zur Ausführung der Anwendung gehen, um zu sehen was sich verändert hat. Die Datenmenge ist nun sehr viel größer. Uns fehlt aber immer noch die Drill-Funktionalität. Die Berichtsspalten *Zeit*, *Produkt* und *Customer* sollen drill-fähig sein.

Wir hatten uns schon im Zusammenhang mit der Formatierung der Kennzahlen mit den *Berichtsattributen* auseinandergesetzt. Für die bezeichneten Spalten nehmen wir jetzt eine zusätzliche Änderung vor. Wir gehen in die Seiteneigenschaften (*Seite bearbeiten 1*) und betrachten die Sektion *Regionen*. Um zur Berichtsdefinition zu gelangen, klicken wir dieses Mal den Link *Interaktiver Bericht*.

Regionsdefinition **Berichtsattribute** Druckattribute

Regionsname: OLAP Bericht [Abbrechen](#) [Änderungen anwenden](#)

[Alles anzeigen](#) [Spaltenattribute](#) [Gruppen](#) [Standardbericht](#) [Seitennummerierung](#) [Sortieren](#) [Suchleiste](#) [Herunterladen](#) [Link-Spalte](#) [Erweitert](#) [Beschreibung](#)

Spaltenattribute

	Überschrift	Typ	Link	Text anzeigen als
	Produkt	STRING		Als Text anzeigen (Sonderzeichen escapen)
	Zeit	STRING		Als Text anzeigen (Sonderzeichen escapen)
	Customer	STRING		Als Text anzeigen (Sonderzeichen escapen)

Ändern wir zunächst das Spaltenattribut *Zeit*. Den Drilldown erreichen wir durch einen *Link*.



Regionsdefinition | **Berichtsattribute** | Druckattribute

Spaltenattribute: Zeit

Alles anzeigen | Definition | Werteliste | **Link** | Autorisierung | Bedingungen | Hilfe | Kommentare

Spaltendefinition

Spaltenname: Zeit
Spaltentyp: **STRING**
Gruppe: - Spaltengruppe wählen -

Regionsdefinition | **Berichtsattribute** | Druckattribute

Spaltenattribute: Zeit

Alles anzeigen | Definition | Werteliste | **Link** | Autorisierung | Bedingungen | Hilfe | Kommentare

Spalten-Link

Link-Text: #Zeit#
Link-Attribute:
Ziel: Seite in dieser Anwendung | Seite: 1 | ☐ Seitennummerierung zurücksetzen
Anfordern:
Cacheinhalt löschen:
Name | Wert
Element 1 | P1_ZEIT | #TIME_DIM_KEY#
Element 2 | P1_PRODUCT | #PRODUCT_PARENT#
Element 3 | P1_CUSTOMER | #CUSTOMER_PARENT#

Wie im Bildausschnitt gezeigt, sollte die Änderungen aussehen. Für die Feldinhalte können Sie jeweils das Taschenlampensymbol klicken. Die Inhalte können Sie einfach aus der jeweiligen Werteliste auswählen. Die mit # umschlossenen Parameter repräsentieren einen tatsächlichen Wert.

Nachdem Sie die *Änderungen anwenden*, können Sie den Bericht gleich testen. Drilling heißt, der Wert des geklickten Feldes dient als Basis zur Selektion der Detailinformationen. Die anderen Felder in dem Fall *Produkt* und *Customer* sollen aber davon unberührt sein. Sie zeigen nach wie vor die ursprünglichen (Parent) Informationen.

Für die Spalte *Produkt* sieht die Einstellung wie folgt aus...

Regionsdefinition | **Berichtsattribute** | Druckattribute

Spaltenattribute: Produkt

Alles anzeigen | Definition | Werteliste | **Link** | Autorisierung | Bedingungen | Hilfe | Kommentare

Spalten-Link

Link-Text: #Produkt#
Link-Attribute:
Ziel: Seite in dieser Anwendung | Seite: 1 | ☐ Seitennummerierung zurücksetzen
Anfordern:
Cacheinhalt löschen:
Name | Wert
Element 1 | P1_PRODUCT | #PRODUCT_DIM_KEY#
Element 2 | P1_ZEIT | #TIME_PARENT#
Element 3 | P1_CUSTOMER | #CUSTOMER_PARENT#

Seiten-Prüfsumme (Checksum) - Standard verwenden -

... und so für Customer.



Regionsdefinition | **Berichtsattribute** | Druckattribute

Spaltenattribute: Customer

Abbrechen Änderungen anwenden < >

Alles anzeigen Definition Werteliste **Link** Autorisierung Bedingungen Hilfe Kommentare

Spalten-Link

Link-Text: #Customer#

Link-Attribute: [Customer] [Symbol 1] [Symbol 2] [Symbol 3] [Symbol 4] [Symbol 5]

Ziel: Seite in dieser Anwendung Seite: 1 ☐ Seitennummerierung zurücksetzen

Anfordern Cacheinhalt löschen

Name	Wert
Element 1	P1_CUSTOMER #CUSTOMER_DIM_KEY#
Element 2	P1_PRODUCT #PRODUCT_PARENT#
Element 3	P1_ZEIT #TIME_PARENT#

Seiten-Prüfsumme (Checksum) - Standard verwenden -

5.2.5 Drill-Up

Wir sind fast fertig. Wenn Sie den Bericht auf die Drilldown-Fähigkeit testen, werden Sie gleich feststellen, dass es außer der Betätigung des Zurück-Buttons des Browsers keine Drill-Up Funktionalität gibt. Das wäre zusätzlich zu implementieren, soll aber nicht Bestandteil unseres Prototypen sein.

Abmelden OLAP Bericht

OLAP Bericht

Zeilen 15 Los

Zeit	Produkt	Customer	Umsatz	Umsatz_Ytd	Umsatz_Ytd_Vorjahr	Umsatz_Ytd_Py %	Graph	Umsatzverlauf_Ytd
1998	Hardware	North America	€55.048.167,00	€55.048.167,39	-	-	-	-
1999	Hardware	North America	€74.603.414,00	€74.603.414,10	€55.048.167,39	35		Sehr gut
2000	Hardware	North America	€68.487.527,00	€68.487.527,47	€74.603.414,10	-8		Sehr schlecht
2001	Hardware	North America	€63.083.126,00	€63.083.126,60	€68.487.527,47	-7		Sehr schlecht
2002	Hardware	North America	€48.031.032,00	€48.031.032,47	€63.083.126,60	-23		Sehr schlecht
2003	Hardware	North America	€58.255.802,00	€58.255.802,77	€48.031.032,47	21		Sehr gut
2004	Hardware	North America	€61.790.722,00	€61.790.722,65	€58.255.802,77	6		Guter Verlauf
2005	Hardware	North America	€61.724.636,00	€61.724.636,03	€61.790.722,65	0		Sehr schlecht
2006	Hardware	North America	€63.691.817,00	€63.691.817,14	€61.724.636,03	3		Guter Verlauf
2007	Hardware	North America	-	-	€63.691.817,14	-		-
1998	Software/Other	North America	€3.828.995,00	€3.828.995,80	-	-	-	-
1999	Software/Other	North America	€4.123.514,00	€4.123.514,10	€3.828.995,80	7		Guter Verlauf
2000	Software/Other	North America	€4.404.451,00	€4.404.451,79	€4.123.514,10	6		Guter Verlauf
2001	Software/Other	North America	€5.243.013,00	€5.243.013,54	€4.404.451,79	19		Sehr gut
2002	Software/Other	North America	€4.735.316,00	€4.735.316,12	€5.243.013,54	-9		Sehr schlecht

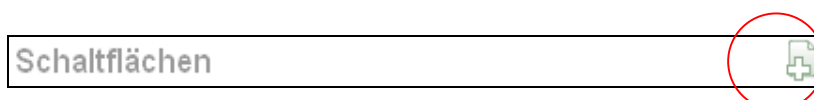
1 - 15

CELESSIN

Home Anwendung 122 Seite bearbeiten 1 Erstellen Session Aktivität Debuggen Bearbeiten-Links anzeigen

Wir bauen noch eine Reset-Funktion in Form eines Buttons auf der Seite eine, der den Bericht in seinen Ursprungszustand versetzt.

Über *Seite bearbeiten 1* editieren wir abermals die Eigenschaften der Seite.



Klicken Sie im Bereich Seitenwiedergabe *Schaltflächen* auf das Symbol mit dem Pluszeichen. Ein Assistent öffnet sich. Zunächst wird die Region abgefragt, in der der Button platziert werden soll. Wählen Sie die Berichtsregion.



Schaltfläche erstellen Abbrechen Weiter >

Wählen Sie eine Region für die Schaltfläche:

☐ Navigationspfade (1) 1

☒ OLAP Bericht (1) 10

Schaltfläche erstellen Abbrechen < Zurück Weiter >

Seite: **1 - OLAP Bericht**
Bereich: **OLAP Bericht (1) 10**

Position:

☒ Schaltfläche in einer Regionsposition erstellen ☐ Schaltfläche erstellen, die zwischen den Elementen dieser Region angezeigt wird

Schaltfläche erstellen Abbrechen < Zurück Weiter >

Seite: **1 - OLAP Bericht**
Bereich: **OLAP Bericht**

* Name der Schaltfläche
[Abbrechen] [Weiter] [Zurück] [Anwenden] [Weiterleiten] [Löschen] [Fertig stellen] [Erstellen]

* Label

Schaltflächentyp: ☒ Bild
☐ HTML-Schaltfläche
☐ Template-gesteuert
☐ Schaltfläche ist zurückgesetzt

Aktion: ☒ Seite weiterleiten und an URL umleiten
☐ An URL umleiten, ohne die Seite weiterzuleiten

Der Button wird bezeichnet. Als *Schaltflächentyp* wählen wir Bild und wählen ein Standardbild von APEX.

Schaltfläche erstellen Abbrechen < Zurück Weiter >

Seite: **1**
Schaltflächenname: **RESET**

* Bildname 

Bildattribute

Schaltfläche erstellen Abbrechen < Zurück Weiter >

Seite: **1 - OLAP Bericht**
Bereich: **OLAP Bericht**
Schaltflächenname: **RESET**

Position 
[Oben] [Schließen] [Bearbeiten] [Erstellen] [Ändern] [Zurück] [Weiter]

* Sequence

Ausrichtung 

Schaltflächenattribute 



Eine Seite in APEX ist in einer HTML Table-Struktur aufgebaut, in der unterschiedliche Platzhalter dynamisch befüllt werden. So auch die *Position* für den Button.

Ein Button auf der Seite kann zur Seitennavigation verwendet werden. Wir wollen aber auf unserer Berichtsseite bleiben und tragen deshalb die entsprechende Seitenzahl ein.

Schaltfläche erstellen	Abbrechen	< Zurück	Weiter >	Schaltfläche erstellen
Seite: 1 - OLAP Bericht				
Bereich: OLAP Bericht				
Schaltflächenname: RESET				
Zu Seite navigieren (wenn auf die Schaltfläche geklickt wird) 1				

Schließen Sie die Eingaben ab und klicken auf den Button *Schaltfläche erstellen*.

Noch ist der Button ohne Funktion. Eigentlich sollten mit dem Drücken des Reset-Buttons die Initialwerte der Abfrage wieder eingestellt werden. Die vorher angelegten Bind-Variablen steuern die Initialwerte der Abfrage. Wir müssen also den Session-Status der Variablen löschen. Dazu gehen wir zum letzten Mal in die Seitendefinition (*Seite bearbeiten 1*). Im mittleren Teil in der Sektion *Seitenverarbeitung* gibt es den Bereich *Verzweigungen*. Da ein Button auch Navigationszwecken dient, hat uns der Assistent eine Verzweigung angelegt.

Verzweigungen	
Nach der Verarbeitung	
10 <u>Gehe zu Seite 1</u> Bedingt	

Folgen wir dem Link *Gehe zu Seite 1*.

Aktion	
Zieltyp	Seite in dieser Anwendung
Seite	1
☐ Seitennummerierung für diese Seite zurücksetzen	
☒ Erfolgsmeldung über Prozess einbeziehen	
☐ Zustand vor dem Verzweigen speichern	
Anfordern	
Cacheinhalt löschen	1 (durch Kommas getrennte Seitennummern)
Diese Elemente festlegen	
Mit diesen Werten	

Im Bereich Aktion geben wir unter Cacheinhalt löschen die Seitennummer 1 an. D.h. ein Betätigen des Reset-Buttons leert die gesamten Session-Parameter, die übrigens ebenfalls in der Datenbank gehalten werden.

Wir sind am Ziel und können mit der ad-hoc-Analyse starten bzw. können den Bericht an die Anwender verteilen. Letzteres geht ganz einfach.



Merken Sie sich einfach die Anwendungsnummer, die in der URL eingeblendet ist. In unserem Fall Anwendung 122.

<http://blessing-de.de.oracle.com:8080/apex/f?p=122>

Der Anwender muss nur die URL in seinen Browser eingeben und schon kommt er auf die Anmeldemaske des Berichts. Im Vorfeld sollten die Anwender dem System noch bekannt gegeben werden. Dann kann es aber losgehen.

Abmelden

OLAP Bericht

OLAP Bericht

Zellen 15

Zeit	Produkt	Customer	Umsatz	Umsatz Ytd	Umsatz Ytd Vorjahr	Umsatz Ytd Py %	Graph	Umsatzverlauf Ytd
1998	Hardware	North America	€55.048.167,00	€55.048.167,39	-	-	-	-
1999	Hardware	North America	€74.603.414,00	€74.603.414,10	€55.048.167,39	35		Sehr gut
2000	Hardware	North America	€68.487.527,00	€68.487.527,47	€74.603.414,10	-8		Sehr schlecht
2001	Hardware	North America	€63.083.126,00	€63.083.126,60	€68.487.527,47	-7		Sehr schlecht
2002	Hardware	North America	€48.031.032,00	€48.031.032,47	€63.083.126,60	-23		Sehr schlecht
2003	Hardware	North America	€58.255.802,00	€58.255.802,77	€48.031.032,47	21		Sehr gut
2004	Hardware	North America	€61.790.722,00	€61.790.722,65	€58.255.802,77	6		Guter Verlauf
2005	Hardware	North America	€61.724.636,00	€61.724.636,03	€61.790.722,65	0		Sehr schlecht
2006	Hardware	North America	€63.691.817,00	€63.691.817,14	€61.724.636,03	3		Guter Verlauf
2007	Hardware	North America	-	-	€63.691.817,14	-	-	-
1998	Software/Other	North America	€3.828.995,00	€3.828.995,80	-	-	-	-
1999	Software/Other	North America	€4.123.514,00	€4.123.514,10	€3.828.995,80	7		Guter Verlauf
2000	Software/Other	North America	€4.404.451,00	€4.404.451,79	€4.123.514,10	6		Guter Verlauf
2001	Software/Other	North America	€5.243.013,00	€5.243.013,54	€4.404.451,79	19		Sehr gut
2002	Software/Other	North America	€4.735.316,00	€4.735.316,12	€5.243.013,54	-9		Sehr schlecht

1 - 15

CELESSIN

Testen Sie die Funktionen hinter dem Zahnradsymbol und speichern Sie den individualisierten Bericht am Ende ab oder stellen Sie ihn anderen Benutzern als Standardbericht zur Verfügung.

Ein weiteres Produkt von Oracle ergänzt die Berichtserstellung auf Dokumentenbasis (PDF, Word, Excel, Powerpoint etc.) optimal – Oracle BI Publisher. Mehr dazu erfahren Sie auf den [deutschen Community Seiten](#).



6. Zusammenfassung

Oracle OLAP bietet neben den vorgestellten Funktionalitäten eine Menge weiterer Möglichkeiten für Planung, Budgetierung, Prognose, Vertrieb und Marketing. Mithilfe von Oracle OLAP lassen sich wichtige geschäftliche Trends erkennen und komplexe geschäftliche Szenarien modellieren.

Die OLAP Engine von Oracle bietet klare Vorteile. Sie ist in den Oracle Kernel integriert und eliminiert dadurch aufwändige Datenbewegungen, was weniger Zeitaufwand für den Aufbau und Pflege der Cubes bedeutet. Außerdem reduziert der zentralisierte Ansatz von Oracle die Komplexität der IT-Infrastruktur und bietet alle Vorzüge, die die Oracle Datenbank auszeichnen, z.B. die Themen Verfügbarkeit und Skalierbarkeit.

Einfache Schnittstellen nämlich SQL, machen Oracle OLAP zu einem offenen System. Nicht nur die gesamte Business Intelligence Produktpalette von Oracle profitiert davon, sondern alle anderen Werkzeuge am Markt, die SQL als Abfragesprache nutzen. Mehr noch Oracle verbindet die relationale und mehrdimensionale Welt optimal und öffnet die Grenzen der Systeme durch kooperative Zugriffe.



Oracle OLAP, Cube-organized Mviews & Application Express - Schritt für Schritt
[August 2009]

Autoren: Detlef E. Schröder und Christoph Blessing
Server Technologies Customer Center
ORACLE Deutschland GmbH

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation.
Various product and service names referenced herein may be
trademarks of Oracle Corporation. All other product and service
names mentioned may be trademarks of their respective owners.

Copyright © 2009 Oracle Corporation
All rights reserved.