



# Dimensionale Modellierung mit Oracle BI EE und Oracle OLAP

Tipps und Tricks aus der Praxis



**DOAG Konferenz 2010**

Claus Jordan  
Senior Consultant,  
Trivadis GmbH

16.11.2010

**trivadis**  
makes IT easier. ■ ■ ■

Basel

Bern

Lausanne

Zürich

Düsseldorf

Frankfurt/M.

Freiburg i. Br.

Hamburg

München

Stuttgart

Wien

# Agenda



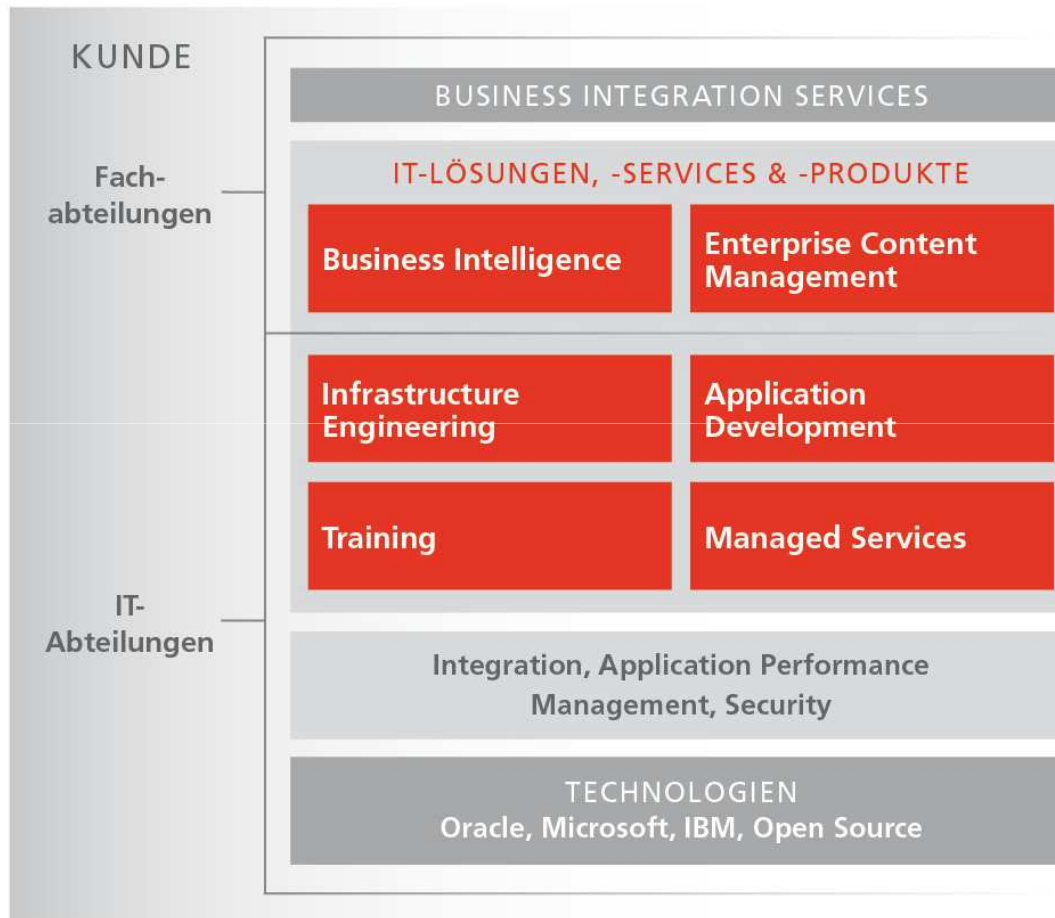
- Trivadis - das Unternehmen
- Problemstellung
- Lösungsvorschlag 1
- Lösungsvorschlag 2

# Agenda



- Trivadis - das Unternehmen
- Problemstellung
- Lösungsvorschlag 1
- Lösungsvorschlag 2

# Trivadis Facts & Figures



- Über 540 Mitarbeiter an 11 Standorten im Raum D-A-CH
- Finanziell unabhängig und nachhaltig profitabel
- Kennzahlen 2009
  - Konzernumsatz: CHF 100 Mio. / EUR 66 Mio.
  - Bei über 650 Dienstleistungskunden in über 1'600 Projekten aktiv
  - Über 160 laufende Service Level Agreements
  - Forschungs- und Entwicklungsbudget: CHF 5.0 Mio. / EUR 3.3 Mio.

# Trivadis - das Besondere



## **Kundenindividuelle Lösungskompetenz und Herstellerunabhängigkeit**

---

- bietet fundierte Methodenkenntnisse und eigenentwickelte Vorgehensweisen
- garantiert wiederholbare Qualität und Realisierungssicherheit

## **Technologiekompetenz**

---

- hat über 15 Jahre Expertise in Oracle, Microsoft, IBM & Open Source
- verfügt über ein eigenes Technology Center und setzt auf technologische Exzellenz

## **Lösungs- und Integrations-Know-how**

---

- hat eine breite, branchenübergreifende Kundenbasis und jährlich über 1600 Projekte
- verbindet technologisches Spezialistenwissen mit dem Verständnis für die Business-Spezifika des Kunden

## **Begleitung über den gesamten IT-Projekt- Lifecycle**

- begleitet den gesamten IT-Projekt-Lifecycle mit einem modularen Dienstleistungsportfolio
- bietet für jeden „Reifegrad“ die passende Dienstleistungs- und Lösungskombination

# Agenda



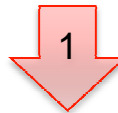
- Trivadis - das Unternehmen
- Problemstellung
- Lösungsvorschlag 1
- Lösungsvorschlag 2

# Problemstellung (1)

- Der Fachbereich möchte diese Auswertung sehen !!!

JAN-03 Total Product Total Customer Total Channel

	Actual Period	Prev. Year	Var. PER-PY	Var. % PER-PY
Measure				
Units	34.950,00	27.670,00	7.280,00	26,31
Sales	8.400.439,78	7.056.994,53	1.343.445,25	19,04
Costs	7.787.159,48	6.533.568,28	1.253.591,20	19,19
Margin	613.280,30	523.426,25	89.854,05	17,17
Margin in %	7,30	7,42	-0,12	-1,57



## Problemstellung (2)

JAN-03 Total Product Total Customer Total Channel

	Actual Period	Prev. Year	Var. PER-PY	Var. % PER-PY
Measure				
Units	34.950,00	27.670,00	7.280,00	26,31
Sales	8.400.439,78	7.056.994,53	1.343.445,25	19,04
Costs	7.787.159,48	6.533.568,28	1.253.591,20	19,19
Margin	613.280,30	523.426,25	89.854,05	17,17
Margin in %	7,30	7,42	-0,12	-1,57

- Die markierten Zeilen/Spalten liegen nicht im Quellsystem vor
  - sie werden zur Laufzeit berechnet
- Implementierung mit Oracle BI Enterprise Edition 11g
  - zwei Lösungsvorschläge
  - Mit und ohne Oracle OLAP im Backend



# Lösungsansatz A: Je Kennzahl-Zeitabschnitt eine eigene Attributspalte

The screenshot shows a BI tool interface. On the left, a metadata tree is displayed under the folder 'F03 Ref Facts with Measures and Times'. The tree contains the following items: Units, Units PY, Units Var. % PER-PY, Sales, Sales PY, Sales Var. % PER-PY, Costs, Costs PY, Costs Var. % PER-PY, Margin, Margin PY, and Margin Var. % PER-PY. A red box highlights this entire tree, and a red arrow points from it to the right. On the right, a data table is shown for the period 'JAN-03' and 'Total Customer'. The table has columns: Sales PER, Sales Var. %, Cost PER, Cost Var. %, and Margin PER. The data rows are: D04 Product, Total Product (8.400.440, 19,04, 7.787.159, 19,19, 613.280), Hardware (7.613.589, 17,99, 7.157.580, 18,18, 456.009), CD/DVD (944.072, 27,81, 772.831, 23,57, 171.240), and Desktop PCs (3.922.901, 39,14, 3.835.952, 39,36, 86.949). Below this table is a smaller table with columns: Actual Period, Prev. Year, Var. PER-PY, and Var. % PER-PY. The data rows are: Measure, Units (34.950,00, 27.970,00, 7.280,00, 26,31), Sales (8.400.439,78, 7.056.994,53, 1.343.445,25, 19,04), Costs (7.787.159,48, 6.533.568,28, 1.253.591,20, 19,19), Margin (613.280,30, 523.426,25, 89.854,05, 17,17), and Margin in % (7,30, 7,42, -0,12, -1,57). This smaller table is crossed out with a red X.

- Abgeleitete Kennzahlen, z.B. „Margin“ sind einfach in den Metadaten oder im Frontend zu definieren 😊
- Die geforderte Auswertung (siehe Problemstellung) kann so nicht definiert werden ☹️
  - Weil eine Trennung von Kennzahl und Zeitabschnitt nicht möglich ist

# Lösungsansatz B: Kennzahl-Zeitabschnitt als Dimensionsausprägung

The screenshot shows a BI tool interface with a dimension tree on the left and a data table on the right. The dimension tree includes folders for 'D01 Time', 'D02 Timeshift', 'D03 Measure', 'D04 Product', 'D05 Customer', 'D06 Channel', and 'F00 Base Facts over all Dimensions'. The 'Data' folder is highlighted in red. The data table has columns for 'Actual Period', 'Prev. Year', 'Var. PER-PY', and 'Var. % PER-PY'. The table is bordered with a blue top border, a green left border, and a red right border. The 'Measure' column is highlighted in yellow, and the 'Margin' and 'Margin in %' rows are highlighted in green.

Measure	Actual Period	Prev. Year	Var. PER-PY	Var. % PER-PY
Units	34.950,00	27.670,00	7.280,00	26,31
Sales	8.400.439,78	7.056.994,53	1.343.445,25	19,04
Costs	7.787.159,48	6.533.568,28	1.253.591,20	19,19
Margin	613.280,30	523.426,25	89.854,05	17,17
Margin in %	7,30	7,42	-0,12	-1,57

- Hohe Flexibilität beim Aufbau von Auswertungen
  - Trennung von Kennzahl und Zeitreihe möglich 😊
  - Abgeleitete Kennzahlen (Margin, Previous Year) können im Frontend definiert werden
- Formatierung für alle Kennzahlen gleich 😞

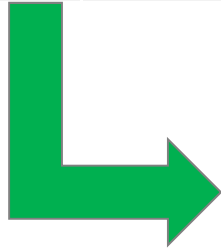
# Agenda



- Trivadis - das Unternehmen
- Problemstellung
- Lösungsvorschlag 1
- Lösungsvorschlag 2

# Transformieren der Faktentabelle

Faktentabelle im Data Warehouse					
Month	Family	...	Sales	Units	Costs
..					
JUL-00	CD/DVD		200	10	120
JUL-00	MONIT		4.000	440	2.900
..					



Transformierte Faktentabelle mit 2 zusätzlichen Dimensionen					
Month	Family	...	Measure	Timeshift	Data
..					
JUL-00	CD/DVD		Sales	Actual Period	200
JUL-00	CD/DVD		Sales	Previous Period	180
JUL-00	CD/DVD		Units	Actual Period	10
JUL-00	CD/DVD		Units	Previous Period	9
JUL-00	CD/DVD		Costs	Actual Period	120
JUL-00	CD/DVD		Costs	Previous Period	125
JUL-00	MONIT		Sales	Actual Period	4.000
JUL-00	MONIT		Sales	Previous Period	3.200
..					

Die Transformation kann wahlweise im ETL-Prozess oder nachgelagert als View oder besser Materialized View definiert werden

# BMM - Definition (1)

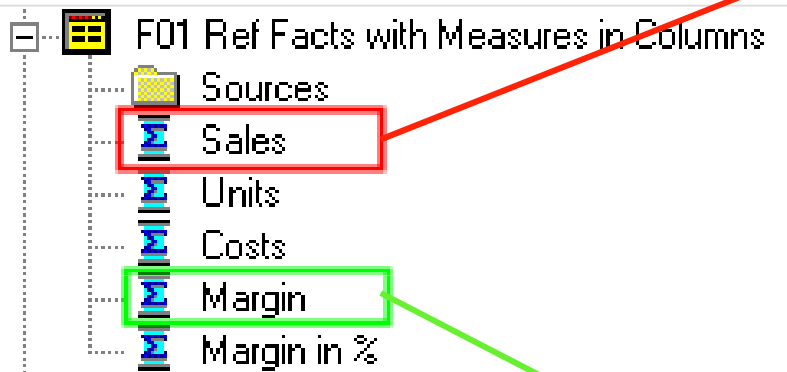
1. Anlegen einer neuen logischen Faktentabelle „F00 ....“.
2. Die Spalten referenzieren die transformierten Faktentabelle



Transformierte Faktentabelle mit 2 zusätzlichen Dimensionen

Month	Family	...	Measure	Timeshift	Data
..					
JUL-00	CD/DVD		Sales	Actual Period	200
JUL-00	CD/DVD		Sales	Previous Period	180
JUL-00	CD/DVD		Units	Actual Period	10
JUL-00	CD/DVD		Units	Previous Period	9
JUL-00	CD/DVD		Costs	Actual Period	120
JUL-00	CD/DVD		Costs	Previous Period	125
JUL-00	MONIT		Sales	Actual Period	4.000
JUL-00	MONIT		Sales	Previous Period	3.200

# BMM – optionale Definition (2)



### Logical Column - Sales

General | Data Type | Aggregation | Levels

Name: Sales

Belongs to Table "GLOBAL\_RELATIONAL"."F01\_Ref\_Facts\_with\_Measures\_in\_Columns"

Sort order column  
None

Use existing logical columns as the source

```
FILTER ( GLOBAL_RELATIONAL.F00_Base_Facts_over_all_Dimensions.Data  
USING  
GLOBAL_RELATIONAL.D03_MEASURE_DIM.MEASURE_ID = 'SALES' )
```

### Logical Column - Margin

General | Data Type | Aggregation | Levels

Name: Margin

Belongs to Table "GLOBAL\_RELATIONAL"."F01\_Ref\_Facts\_with\_Measures\_in\_Columns"

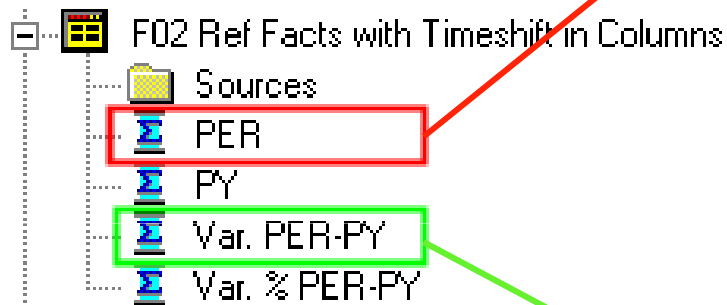
Sort order column  
None

Use existing logical columns as the source

```
GLOBAL_RELATIONAL.F01_Ref_Facts_with_Measures_in_Columns.Sales -  
GLOBAL_RELATIONAL.F01_Ref_Facts_with_Measures_in_Columns.Costs
```

1. Anlegen einer weiteren logischen Faktentabelle „F01 ....“.
2. Die Spalten „Sales“, „Units“ und „Costs“ referenzieren die Spalte „Data“ der ersten logischen Faktentabelle „F00 ..“
3. Margin und Margin % dagegen berechnen sich aus den Spalten „Sales“ und „Costs“ von „F01 ..“

# BMM – optionale Definition (3)



1. Anlegen der logischen Faktentabelle „F02 ..“
2. Die Spalten „PER“ (Periodenwert) und „PY“ (Previous Year bzw. Vorjahr) referenzieren die Spalte „Data“ der ersten logischen Faktentabelle „F00 ..“
3. Die Abweichung dagegen berechnen sich aus den Spalten „PER“ und „PY“ von „F02 ..“

**Logical Column - PER**

General | Data Type | Aggregation | Levels

Name: PER

Belongs to Table "GLOBAL\_RELATIONAL"."F02\_Ref\_Facts\_with\_Timeshift\_in\_Columns"

Sort order column  
None

Use existing logical columns as the source

`FILTER( GLOBAL_RELATIONAL.F00_Base_Facts_over_all_Dimensions.Data  
USING  
GLOBAL_RELATIONAL.D02_TIMESHIFT_DIM.TS_ID = 'PER' )`

**Logical Column - Var. PER-PY**

General | Data Type | Aggregation | Levels

Name: Var. PER-PY

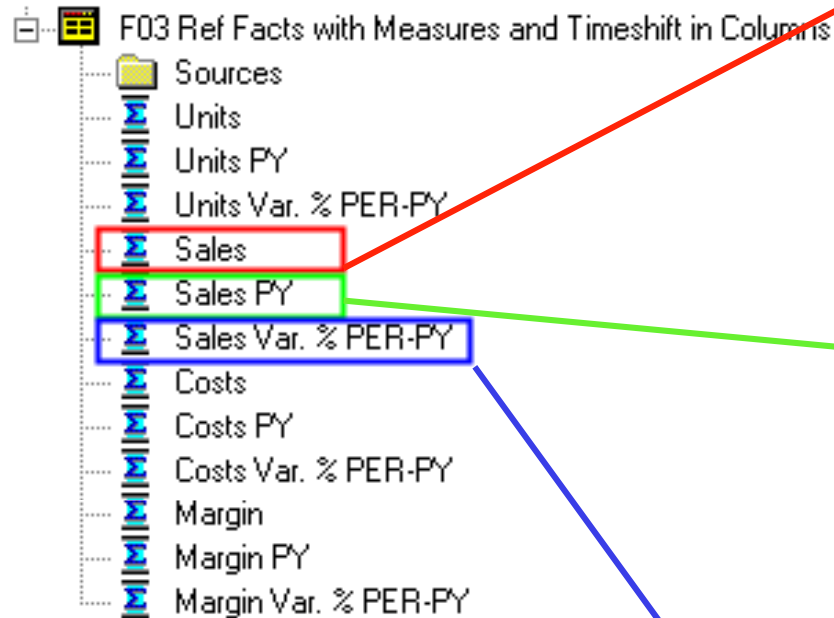
Belongs to Table "GLOBAL\_RELATIONAL"."F02\_Ref\_Facts\_with\_Timeshift\_in\_Columns"

Sort order column  
None

Use existing logical columns as the source

`GLOBAL_RELATIONAL.F02_Ref_Facts_with_Timeshift_in_Columns.PER -  
GLOBAL_RELATIONAL.F02_Ref_Facts_with_Timeshift_in_Columns.PY`

# BMM - optionale Definition (4)



**Logical Column - Sales**

General | Data Type | Aggregation | Levels

Name: Sales

Belongs to Table "GLOBAL\_RELATIONAL"."F03\_Ref\_Facts\_with\_Measures\_and\_Timeshift\_in\_Columns"

Sort order column: None

Use existing logical columns as the source

`FILTER( GLOBAL_RELATIONAL.F02_Ref_Facts_with_Timeshift_in_Columns.PER USING GLOBAL_RELATIONAL.D03_MEASURE_DIM.MEASURE_ID = 'SALES')`

**Logical Column - Sales PY**

General | Data Type | Aggregation | Levels

Name: Sales PY

Belongs to Table "GLOBAL\_RELATIONAL"."F03\_Ref\_Facts\_with\_Measures\_and\_Timeshift\_in\_Columns"

Sort order column: None

Use existing logical columns as the source

`FILTER( GLOBAL_RELATIONAL.F02_Ref_Facts_with_Timeshift_in_Columns.PY USING GLOBAL_RELATIONAL.D03_MEASURE_DIM.MEASURE_ID = 'SALES')`

**Logical Column - Sales Var. % PER-PY**

General | Data Type | Aggregation | Levels

Name: Sales Var. % PER-PY

Belongs to Table "GLOBAL\_RELATIONAL"."F03\_Ref\_Facts\_with\_Measures\_and\_Timeshift\_in\_Columns"

Sort order column: None

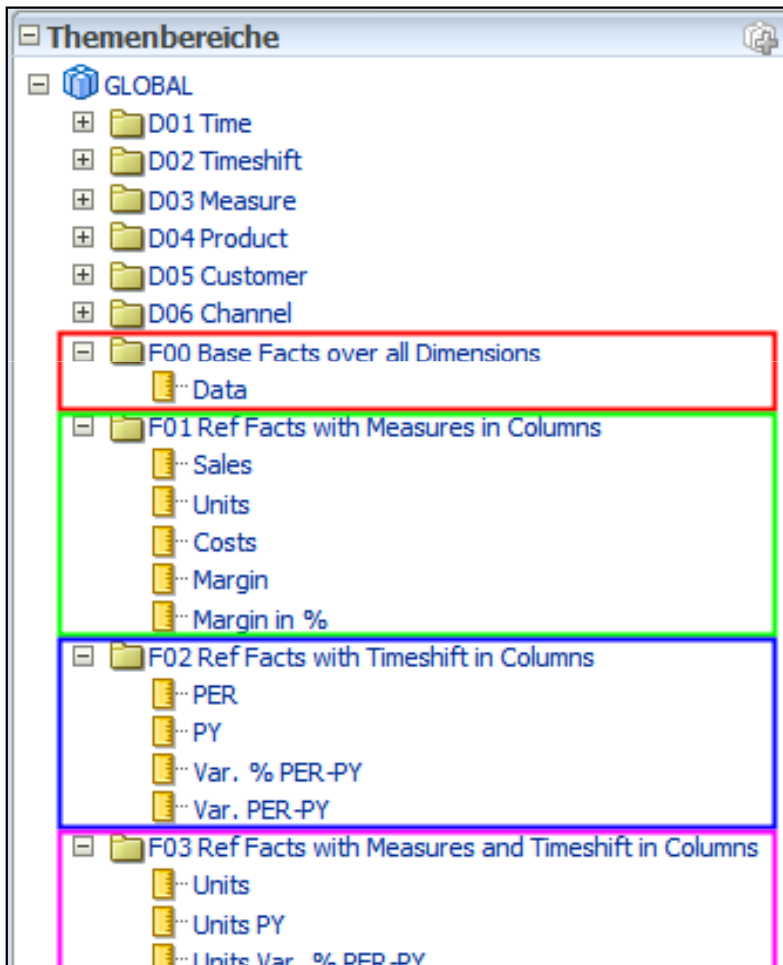
Use existing logical columns as the source

`100 * (GLOBAL_RELATIONAL.F03_Ref_Facts_with_Measures_and_Timeshift_in_Columns.Sales - GLOBAL_RELATIONAL.F03_Ref_Facts_with_Measures_and_Timeshift_in_Columns."Sales PY") / GLOBAL_RELATIONAL.F03_Ref_Facts_with_Measures_and_Timeshift_in_Columns."Sales PY"`

1. Anlegen einer dritten logischen Faktentabelle „F03 ..“
2. Die Spalten „Sales“ und „Sales PY“ referenzieren die Spalte „PER“ bzw. „PY“ der logischen Faktentabelle „F02 ..“
3. Die Abweichung dagegen berechnen sich aus den Spalten „ Sales“ und „ Sales PY“ von „F03 ..“



# Ergebnis: 4 alternative Endanwendersichten auf die selben Daten



- ← 1. Kennzahlen und Zeitabschnitt als Dimensionsausprägung
- ← 2. Zeitreihe als Dimensionsausprägung und Kennzahlen als Attributspalten
- ← 3. Kennzahlen als Dimensionsausprägung und Zeitabschnitt als Attributspalten
- ← 4. Alle Kennzahlen als Attributspalten

Transformierte Faktentabelle mit 2 zusätzlichen Dimensionen

Month	Family	...	Measure	Timeshift	Data
..					
JUL-00	CD/DVD		Sales	Actual Period	200
JUL-00	CD/DVD		Sales	Previous Period	180
JUL-00	CD/DVD		Costs	Actual Period	120
JUL-00	CD/DVD		Costs	Previous Period	125
..					

# Abgeleitet Kennzahlen mit „Calculated Items“

**Compound Layout**

Title: rel\_F00 Base Facts over all Dimensions

Pivot Table

JAN-03 | All Products | All Customers | All Channels

Measure	Actual Period	Prev. Year	Var. PER-PY	Var. % PER-PY
Units	34.950,00	27.670,00	7.280,00	26,31
Sales	8.400.439,78	7.056.994,53	1.343.445,25	19,04
Costs	7.787.159,48	6.533.568,28	1.253.591,20	19,19
Margin	613.280,30	523.426,25	89.854,05	17,17
Margin in %	7,30	7,42	-0,12	-1,57

**Edit Calculated Item**

Display Label: Margin in %

Values From: D03 Measure.Measure

Function: Custom Formula

**Available**

- Units
- Sales
- Costs

**Selected**

100 \* ('SALES=Sales'-'COST=Costs') / 'SALES=Sales'

# Bewertung aus Anwendersicht

- Die physische Speicherung der transformierten Faktentabelle erhöht die Anzahl der Datensätze erheblich  
→ ggf. Performanceprobleme!!! ☹️
- Analysen aus verschiedenen Perspektiven sind damit möglich 😊
- Abfrage mit den Dimensionen „Timeshift“ und „Measure“ ist möglich.
  - Berechnete Elemente (Calculated Items) im Frontend
  - Definition von Calculated Items sind alternativ bereits in den Metadaten (RPD-Datei) zu definieren (mit Hilfe des neuen Feature CALCULATEDMEMBERS!)

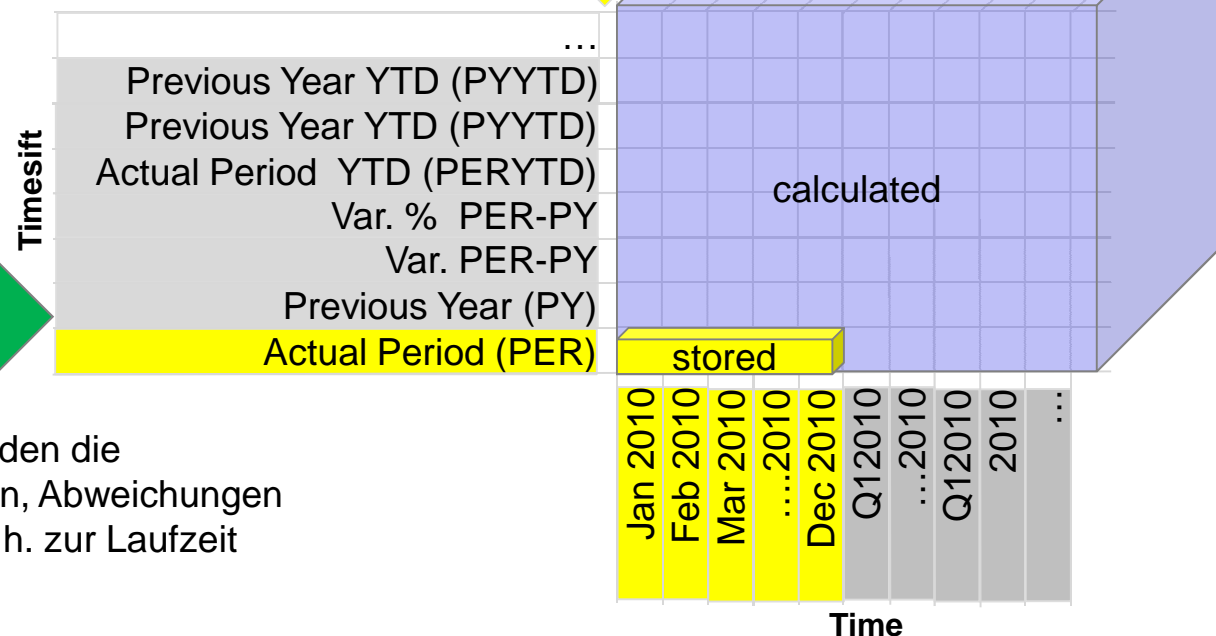
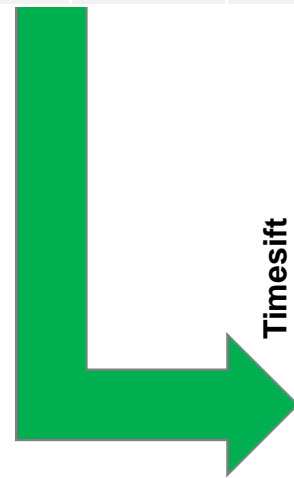
# Agenda



- Trivadis - das Unternehmen
- Problemstellung
- Lösungsvorschlag 1
- Lösungsvorschlag 2

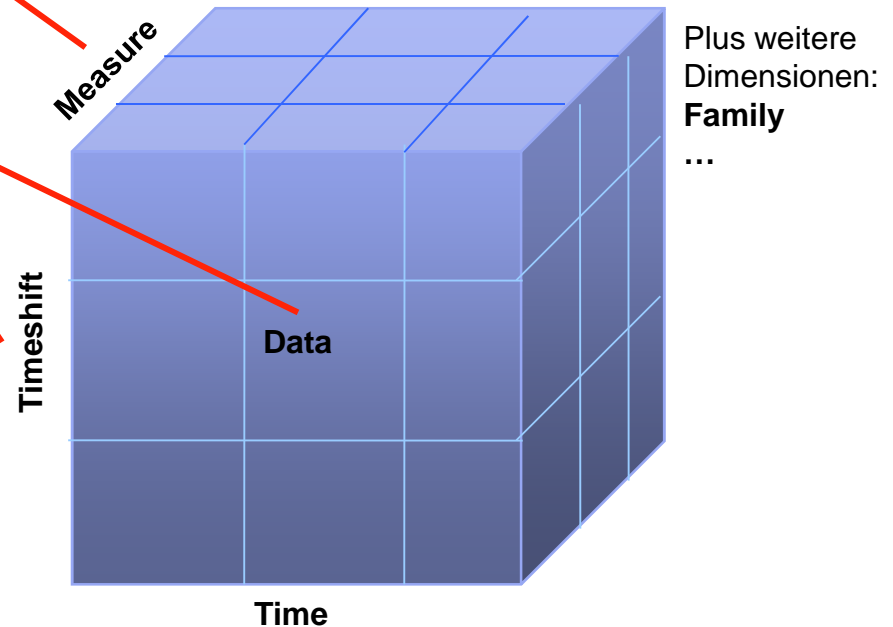
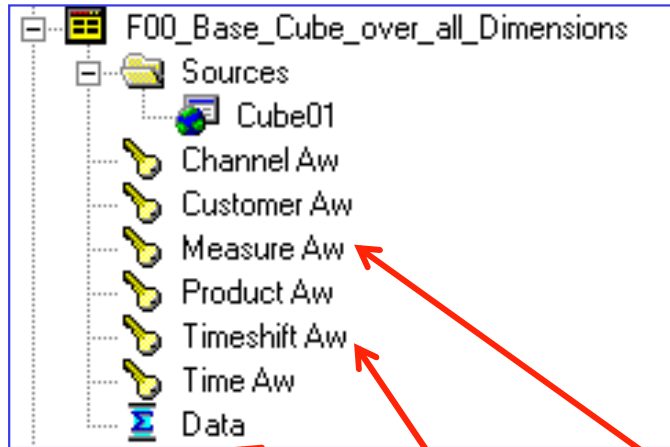
# Laden der Faktentabelle in Oracle OLAP

Faktentabelle im Data Warehouse					
Month	Family	...	Sales	Units	Costs
..					
JUL-00	CD/DVD		200	10	120
JUL-00	MONIT		4.000	440	2.900
..					



Innerhalb von Oracle OLAP werden die abgeleiteten Kennzahlen (Margin, Abweichungen absolut und in %) „on-the-fly“, d.h. zur Laufzeit berechnet

# BMM - Definition



Das BMM muss so definiert werden, dass keine Aggregation innerhalb von OBIEE erfolgt!

# Ergebnis: OK!!!

- Im Gegensatz zum relationalen Ansatz stehen sämtliche abgeleiteten Kennzahlen in Kombination zueinander bereits in der Datenquelle zur Verfügung.
- Die Berechnung erfolgt ausschließlich in Oracle OLAP

The screenshot shows the Oracle OLAP interface. On the left, a tree view under 'Themenbereiche' shows a hierarchy of folders: GLOBAL\_ORACLE\_OLAP, D01 Time, D02 Timeshift, D03 Measure, D04 Product, D05 Customer, D06 Channel, and F00 Base Cube over all Dimensions. The 'F00 Base Cube over all Dimensions' folder is highlighted with a red box. On the right, a control panel shows three dropdown menus: 'JAN-03', 'Total Product', and 'Total Channel'. Below this is a table with the following data:

	Actual Period	Prev. Year	Var. PER-PY	Var. % PER-PY
Measure				
Units	34.950,00	27.670,00	7.280,00	26,31
Sales	8.400.439,78	7.056.994,53	1.343.445,25	19,04
Costs	7.787.159,48	6.533.568,28	1.253.591,20	19,19
Margin	613.280,30	523.426,25	89.854,05	17,17
Margin in %	7,30	7,42	-0,12	-1,57

← Kennzahlen und Zeitreihe als Dimensionsausprägung

# Achtung mit Zwischensummen

- Seit OBIEE 11g durch Hierarchien besser ☺



aw\_F00\_Cube\_with\_Measure\_and\_Timeshift\_Dimension

Wrong Totals for % Measures!!!

Month  Measure  D04 Product  D06 Cl

	Data			
	Actual Period	Prev. Year	Var. PER-PY	Var. % PER-PY
Region				
Asia Pacific	2.511.959,29	1.683.240,47	828.718,82	49,23
Europe	1.039.346,29	1.028.914,12	10.432,17	1,01
North America	4.235.853,90	3.821.413,69	414.440,21	10,85
<b>Gesamtsumme</b>	<b>7.787.159,48</b>	<b>6.533.568,28</b>	<b>1.253.591,20</b>	<b>61,09</b>

aw\_F00\_Cube\_with\_Measure\_and\_Timeshift\_Dimension

Right Totals over 11g-hierarchies!!!

Month  Measure  D04 Product  D06 Cl

	Data			
	Actual Period	Prev. Year	Var. PER-PY	Var. % PER-PY
D05 Customer				
[-] <b>Total Customer</b>	7.787.159,48	6.533.568,28	1.253.591,20	19,19
+ Asia Pacific	2.511.959,29	1.683.240,47	828.718,82	49,23
+ Europe	1.039.346,29	1.028.914,12	10.432,17	1,01
+ North America	4.235.853,90	3.821.413,69	414.440,21	10,85



# Bewertung aus Anwendersicht

- Zusätzliche Lizenzkosten für Oracle OLAP ☹
- Komplexe Zeitreihenanalysen sind in Oracle OLAP sehr einfach und vor allen Dingen performant zu implementieren
- Verschiedenste Analysen sind nun möglich 😊
- Sehr gute Abfrage-Performance durch MOLAP 😊
- Vorsicht mit den Zwischensummen von OBIEE!
  - Hier aggregiert OBIEE und liefert bei nicht aggregierbaren, berechneten Kennzahlen falsche Ergebnisse (z.B. Prozentwerte werden summiert) ☹ → Abhilfe durch Hierarchien in OBIEE 11g!!!

■ ■ ■ **Trivadis finden Sie auf Ebene 3 –  
Stand Nr. 304**



Claus Jordan  
Senior Consultant  
Trivadis GmbH

[Claus.Jordan@trivadis.com](mailto:Claus.Jordan@trivadis.com)

**trivadis**  
makes IT easier. ■ ■ ■

Basel

Bern

Lausanne

Zürich

Düsseldorf

Frankfurt/M.

Freiburg i. Br.

Hamburg

München

Stuttgart

Wien