

**Modellierung für BI-Systeme**

**16.06.2004**

**Dr. Michael Hahne**

**Einteilung**

**Teil 1**

- **Konzeptionelle Modellierung mehrdimensionaler Datenstrukturen**
- **Mehrdimensionales Datenmodell der Microsoft SQL Server 2000 Analysis Services™**

**Teil 2**

- **Mehrdimensionales Datenmodell des SAP Business Information Warehouse™**

## Konzeptionelle Modellierung mehrdimensionaler Datenstrukturen

- Phasen der Datenmodellierung
- Grundbestandteile mehrdimensionaler Datenstrukturen
- Hierarchische Dimensionsstrukturen
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- Ausgewählte Konzeptionelle Datenmodelle
- Konzeptionelle Modellierung mit ADAPT
- Unterstützung durch Microsoft Visio™ und den cundus CubeDesigner

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne



## Mehrdimensionales Datenmodell der Microsoft SQL Server 2000 Analysis Services™

- Microsoft Data Warehouse Architektur
- Dimensionsmodellierung mit den Microsoft Analysis Services
- Attribute und Dimensionen
- Modellierung von Cubes
- Kennzahlen

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne



## Mehrdimensionales Datenmodell des SAP Business Information Warehouse™

- Architektur des Business Information Warehouse der SAP AG
- Erweitertes Star Schema der SAP AG
- Allgemeine Dimensionsstrukturen
- Modellierungsvarianten von hierarchischen Dimensionsstrukturen
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- Grafische Modellrepräsentation mit Visio™
- Ableitung eines BW-Modells aus dem ADAPT-Modell
- Unterstützung durch Microsoft Visio™ und den cundus CubeDesigner

**Modellierung für BI-Systeme**

**16.06.2004**

**Konzeptionelle Modellierung  
mehrdimensionaler Datenstrukturen**

**Dr. Michael Hahne**

© cundus AG 2004

**Agenda**

- Phasen der Datenmodellierung
- Grundbestandteile mehrdimensionaler Datenstrukturen
- Hierarchische Dimensionsstrukturen
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- Ausgewählte Konzeptionelle Datenmodelle
- Konzeptionelle Modellierung mit ADAPT
- Unterstützung durch Microsoft Visio™ und den cundus *CubeDesigner*

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne

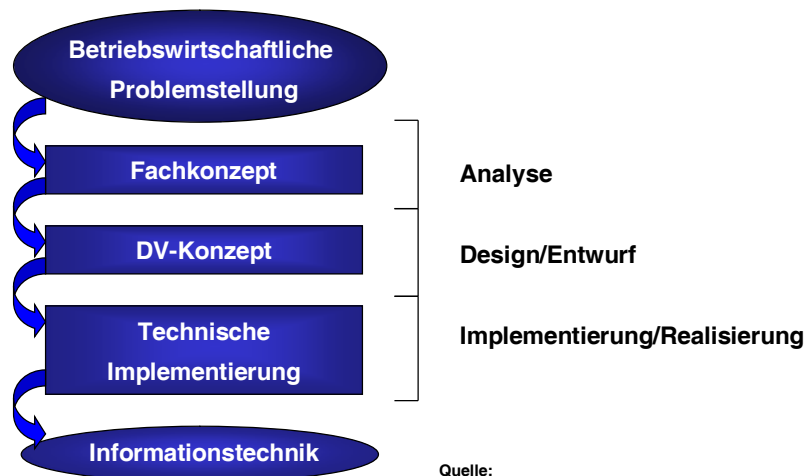
## Agenda

- **Phasen der Datenmodellierung**
- Grundbestandteile mehrdimensionaler Datenstrukturen
- Hierarchische Dimensionsstrukturen
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- Ausgewählte Konzeptionelle Datenmodelle
- Konzeptionelle Modellierung mit ADAPT
- Unterstützung durch Microsoft Visio™ und den cundus *CubeDesigner*

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

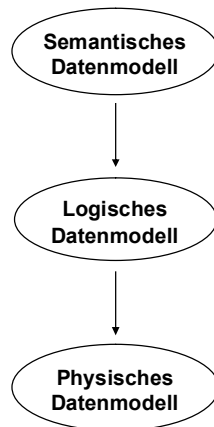
## Beschreibungsebenen betrieblicher Informationssysteme



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

## Ebenen der Datenmodellierung



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne

cundus-

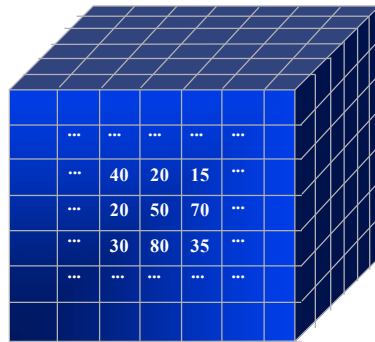
## Agenda

- Phasen der Datenmodellierung
- **Grundbestandteile mehrdimensionaler Datenstrukturen**
- Hierarchische Dimensionsstrukturen
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- Ausgewählte Konzeptionelle Datenmodelle
- Konzeptionelle Modellierung mit ADAPT
- Unterstützung durch Microsoft Visio™ und den cundus *CubeDesigner*

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne

cundus-

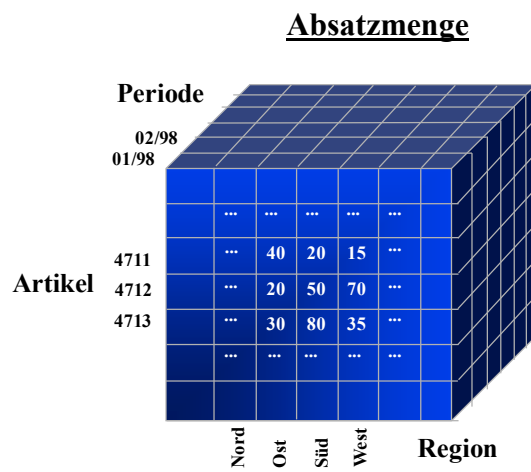
## Zahlenwürfel



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

## Zahlenwürfel mit betriebswirtschaftlichem Bezug



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

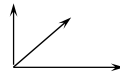
cundus

## Strukturkomponenten

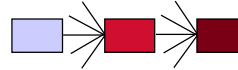
1. Betriebswirtschaftliche Variablen  
(Meßgrößen, Kennzahlen, Fakten)



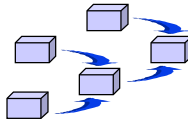
2. Dimensionen



3. Dimensionshierarchien



4. Regeln



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

## Betriebswirtschaftliche Variablen (Kennzahlen)

### Kennzahlendefinition

- Zahl, die betriebliche und außerbetriebliche Informationen in aussagekräftiger, komprimierter Form wiedergibt

### Kennzahlentypen

- Statistische Form

Absolute Kennzahlen  
(z.B. Beschäftigte, Umsatz,  
Bilanzsumme)

Relative Kennzahlen

- Gliederungszahlen  
(z.B. Anlagevermögen/Gesamtvermögen)
- Beziehungszahlen  
(z.B. Gewinn/Eigenkapital)
- Indexzahlen  
(z.B. Lohnkosten heute \* 100 / Lohnkosten Vorjahr)

- Gegenstand (Mengen / Werte, Zeitpunkt / Zeitraum)
- Objektbereich (Gesamtwirtschaftlich, Konzern, Teilbetrieb)

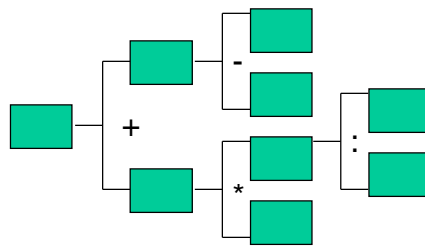
© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus



## Kennzahlensysteme

- Zusammenstellung unterschiedlicher Kennzahlen zur rechentechnischen Systematisierung
- Einzelkennzahlen stehen in sachlich sinnvoller Beziehung zueinander

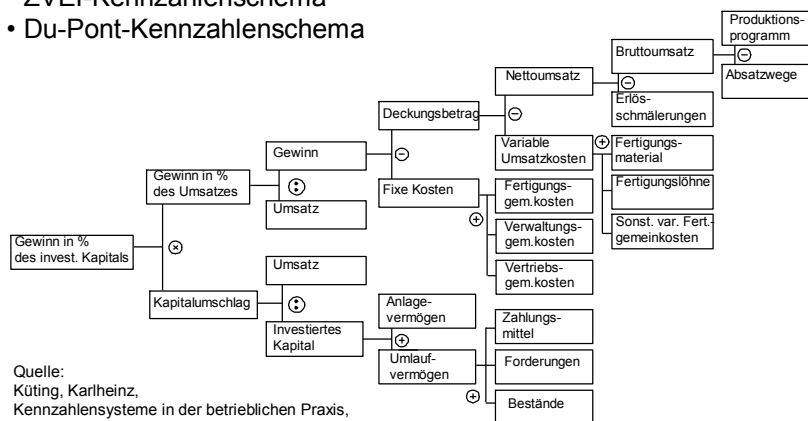


© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

## Bekannte Kennzahlensysteme

- RL-Kennzahlenschema von Reichmann/Lachnit
- ZVEI-Kennzahlenschema
- Du-Pont-Kennzahlenschema



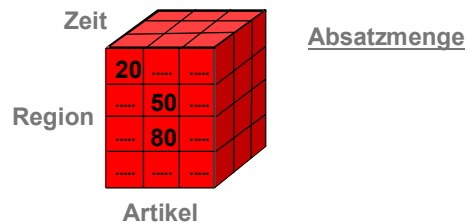
Quelle:  
Kütting, Karlheinz,  
Kennzahlensysteme in der betrieblichen Praxis,  
in: WiSt, Heft 6, Juni 1983, S. 292

© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

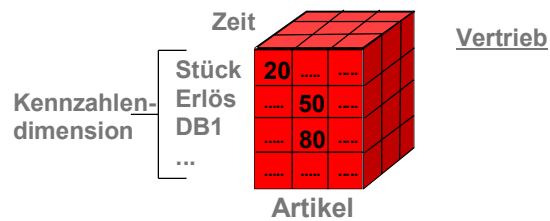
cundus

## Kennzahlen als Bestandteile multidimensionaler Datenstrukturen

- Betrachtung von Einzelkennzahlen



- Betrachtung mehrerer Kennzahlen



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

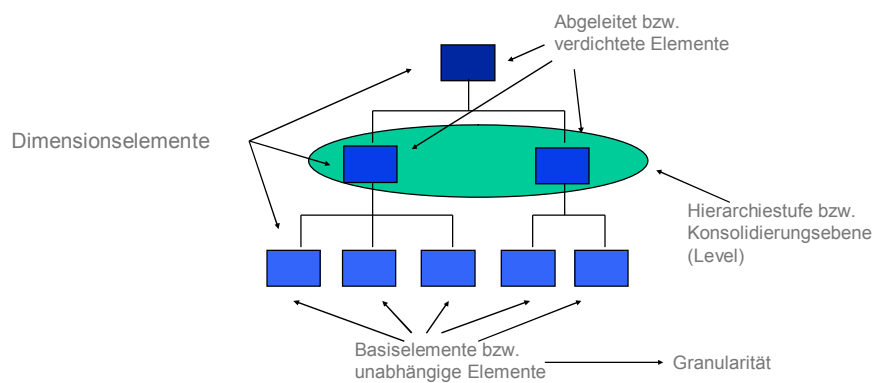
## Dimensionen

- Aufgabe:  
Aufgliederung / Konkretisierung von Kennzahlen bzw. Zahlenwerten
- Inhalt:  
Sachlogisch zusammengehörige Umweltobjekte, gleichen Geschäftsaspekt betreffend
- Ausprägungen:
  - Einzelobjektdimensionen (Element bestimmt)  
wenige, aufzählbare Dimensionselemente (z.B. Szenario- oder Kennzahlendimension)
  - Mengendimensionen (Ebenen bestimmt)  
viele bis sehr viele Dimensionselemente (z.B. Kunden- oder Artikeldimension)  
Beschreibung nur über Objektmengen

© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

## Dimensionskomponenten



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

## Dimensionstypen

- Standarddimensionen (z.B. Artikel, Kunden, Regionen)
- Kennzahlendimension (Measure Dimension)
- Szenario- bzw. Wertartdimension (Plan, Ist, Soll, ...)
- Zeitdimension (vorbestimmte Struktur)

© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

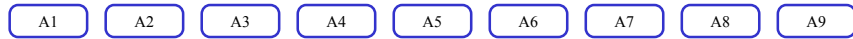
## Weitere Regeln

- Würfelübergreifende Verknüpfungsregeln  
→ OLAP-Join: Verbindung zwischen Würfeln (Multicube-Ansatz)
- Integritätsregeln  
→ Hierarchische Integrität bei nicht dynamischer Berechnung
- Regeln für die Behandlung von Ausnahmen  
→ z.B. Konsolidierungs-Sonderfälle

## Agenda

- Phasen der Datenmodellierung
- Grundbestandteile mehrdimensionaler Datenstrukturen
- **Hierarchische Dimensionsstrukturen**
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- Ausgewählte Konzeptionelle Datenmodelle
- Konzeptionelle Modellierung mit ADAPT
- Unterstützung durch Microsoft Visio™ und den cundus *CubeDesigner*

## Flache Struktur



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

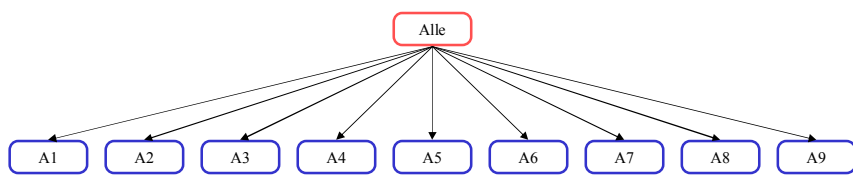
## Typisierte flache Struktur



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

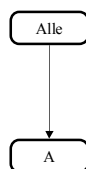
## Flache Struktur mit totaler Verdichtung



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

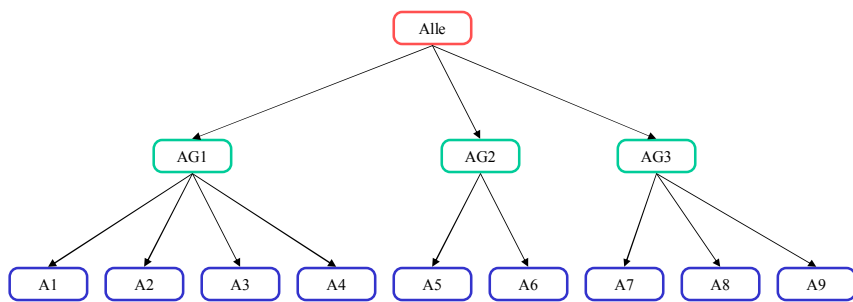
## Typisierte flache Struktur mit totaler Verdichtung



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

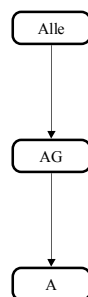
## Baumstruktur



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

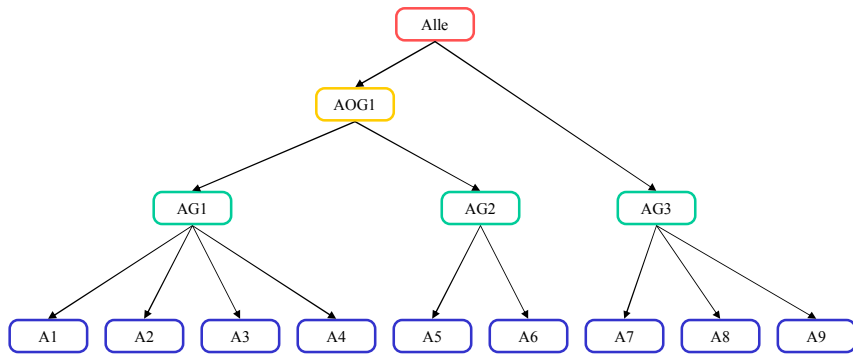
## Typisierte Baumstruktur



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

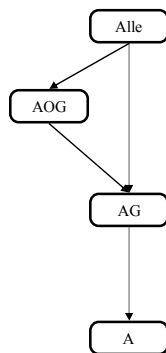
## Baumstruktur mit unterschiedlichen Tiefen Variante I



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

## Typisierte Baumstruktur mit unterschiedlichen Tiefen Variante I

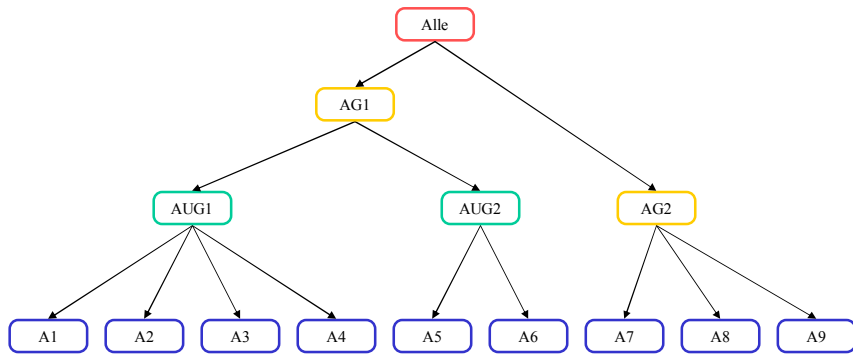


© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-



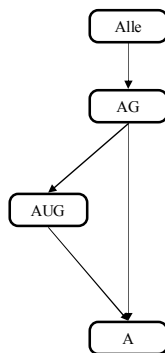
## Baumstruktur mit unterschiedlichen Tiefen Variante II



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

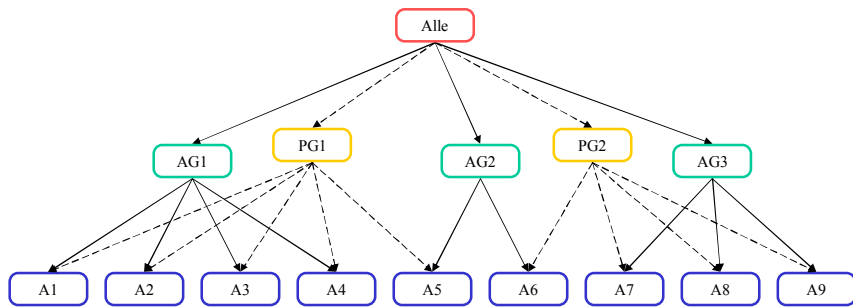
## Typisierte Baumstruktur mit unterschiedlichen Tiefen Variante II



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

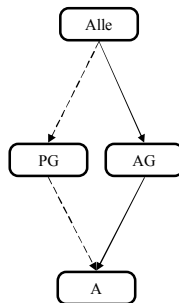
## Parallele Hierarchie



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

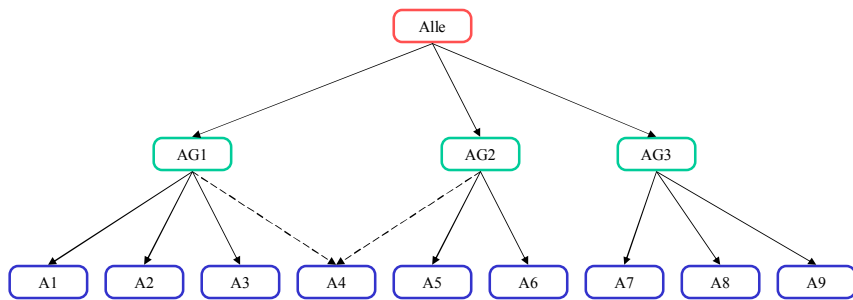
## Typisierte parallele Hierarchie



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

## Heterarchie (m:n-Beziehungen)

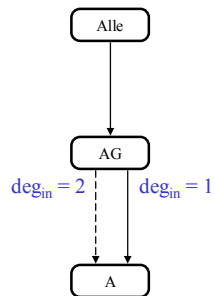


© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

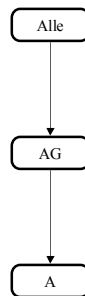
cundus

## Typisierte Heterarchie

Mit Unterscheidung der „Kardinalität“ der Kanten



Ohne Unterscheidung der „Kardinalität“ der Kanten



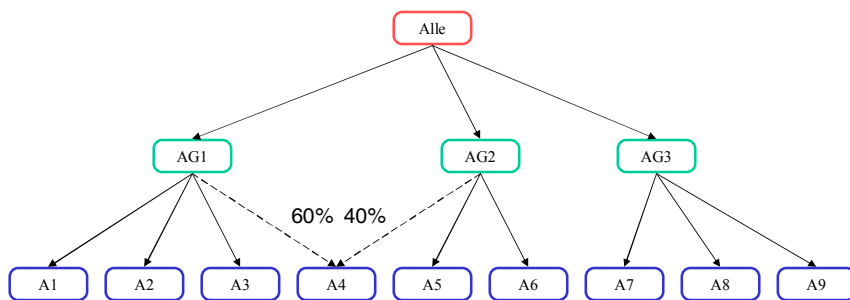
© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

## Anteilige Verrechnung

**Sonderfall:**

➔ Anteilige Verrechnung



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

## Regeln (Additivitätseigenschaften)

### Ausnahmeregeln für nicht-additive Kennzahlen

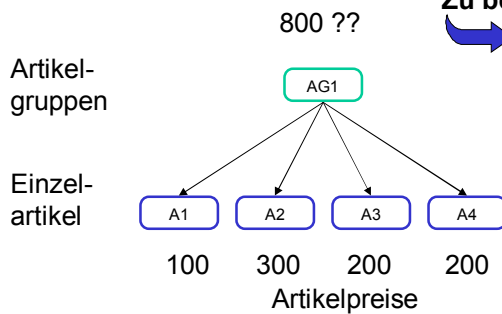
z.B. Preis, Lagerendbestand

**Gegebenenfalls sinnvoll:**

➔ Durchschnittsberechnung oder letzter Wert

**Zu beachten:**

➔ Semi-additive Größen  
(Lagerendbestände lassen sich zwar sinnvoll über alle Lagerorte addieren, nicht jedoch über die Zeit)



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

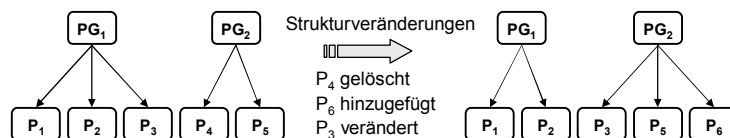
## Agenda

- Phasen der Datenmodellierung
- Grundbestandteile mehrdimensionaler Datenstrukturen
- Hierarchische Dimensionsstrukturen
- **Zeitabhängigkeit und Versionierung**
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- Ausgewählte Konzeptionelle Datenmodelle
- Konzeptionelle Modellierung mit ADAPT
- Unterstützung durch Microsoft Visio™ und den cundus *CubeDesigner*

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

## Zeitabhängigkeit: Strukturelle Veränderungen in Dimensionen



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

## Anforderungen des Berichtswesens

### Mögliche Anforderungen:

- Berichte nach aktueller Struktur
- Berichte nach definierter historischer Struktur (Zeitpunkt)
- Berichte gemäß historischer Wahrheit (Transaktionsorientierte Sicht der Bewegungsdaten)
- Bericht vergleichbarer Resultate (Zeitintervall)

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne

cundus-

## Lösungsalternativen bei Strukturbrüchen

- **Anpassung des historischen Datenmaterials an neue Strukturen**  
**Vorteile:** Keine Aufblähung des Datenbestandes; Datenstrukturen bleiben überschaubar  
**Nachteile:** Alte Strukturen sind verloren; Anwender wollen u. U. Berichte mit alten Strukturen
- **Separate Speicherung des historischen Datenbestandes zusätzlich zum Komplettbestand mit neuen Strukturen**  
**Vorteile:** Alte Auswertungen können abgerufen werden  
**Nachteile:** Datenvolumen; aufwendige Aktualisierung, wenn Anwender auch neue Zahlen in den alten Strukturen sehen wollen; verwirrend für Endbenutzer
- **Aufbau paralleler Hierarchien mit alten/neuen Strukturen**  
**Vorteile:** Alle Zahlen können mit beliebigen Strukturen angezeigt werden  
**Nachteile:** Dimensionsstruktur kaum überschaubar
- **Temporale Datenbanken - Gültigkeitsstempel**  
**Vorteile:** Alle Zahlen können mit beliebigen Strukturen angezeigt werden  
**Nachteile:** Performance; Konzepte noch nicht ausgereift

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne

cundus-

## Agenda

- Phasen der Datenmodellierung
- Grundbestandteile mehrdimensionaler Datenstrukturen
- Hierarchische Dimensionsstrukturen
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- **Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung**
- Ausgewählte Konzeptionelle Datenmodelle
- Konzeptionelle Modellierung mit ADAPT
- Unterstützung durch Microsoft Visio™ und den cundus *CubeDesigner*

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

## Gestaltungsüberlegungen der Dimensionsmodellierung auf semantischer Ebene

- Anzahl der Dimensionen zwischen vier und zehn (ideal zwischen sechs und acht)
- Anzahl der Hierarchiestufen (maximal sieben Hierarchiestufen)
- Anzahl der Elemente je Konsolidierungselement (maximal fünfzehn bis zwanzig Elemente)
- Bestimmung von Dimensionen (1:1-Beziehungen ungeeignet; 1:N-Beziehungen bilden Dimensionshierarchie; M:N-Beziehungen stellen zwei Dimensionen dar)

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

## Agenda

- Phasen der Datenmodellierung
- Grundbestandteile mehrdimensionaler Datenstrukturen
- Hierarchische Dimensionsstrukturen
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- **Ausgewählte Konzeptionelle Datenmodelle**
- Konzeptionelle Modellierung mit ADAPT
- Unterstützung durch Microsoft Visio™ und den cundus *CubeDesigner*

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne



## Konzeptionelle mehrdimensionale Datenmodelle

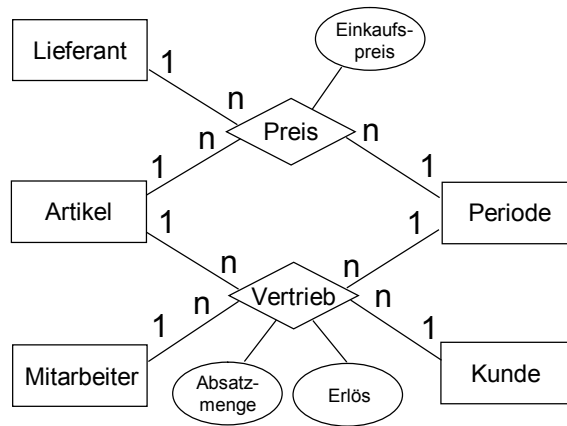
- Entity Relationship Model
- ME/R -Modell
- Dimensional Fact Modeling (Golfarelli)
- Dimensional Modeling (Kimball) / Star Schema
- Kennzahlendatenmodell (Groffmann)
- Multidimensional Data Model (Cabibbo / Torlone)

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne





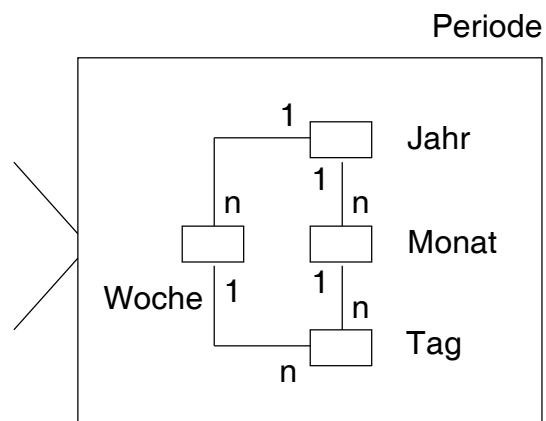
## ER-Modellierung multidimensionaler Datenstrukturen



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

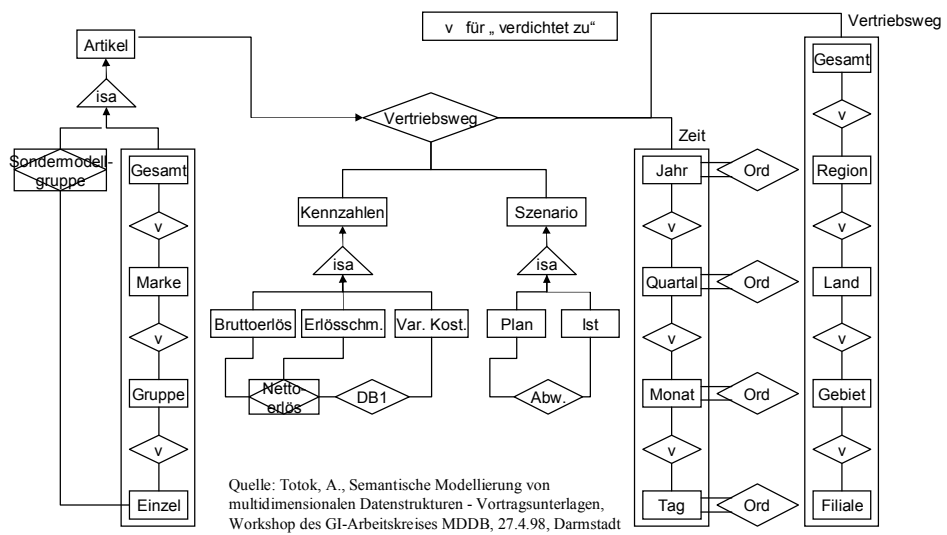
## Erweiterung eER zur Darstellung von Dimensionshierarchien



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

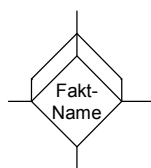
## ER-Modellierung multidimensionaler Datenstrukturen: Beispiel



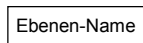
© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus

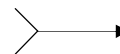
## Darstellungsobjekte im ME/R-Modell



**Fakt-  
beziehungstyp**



**Dimensionsebenen  
Entitytyp**



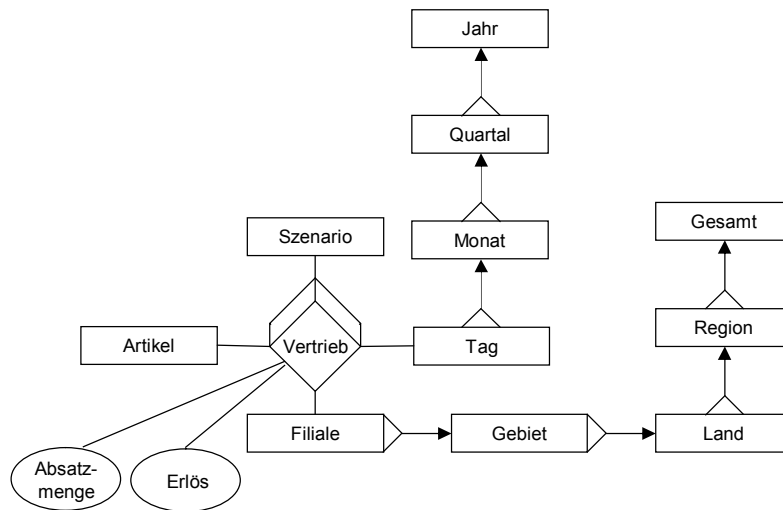
**Roll-Up  
Beziehungstyp**

Quelle: Sapia, Carsten; Blaschka, Markus; Höfling, Gabriele.; Dinter, Barbara: Extending the E/R Model for the Multidimensional Paradigm.  
In: Proceedings of the Advances in Databases Technologies Conference, November 19-20, 1998, Singapore

© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus

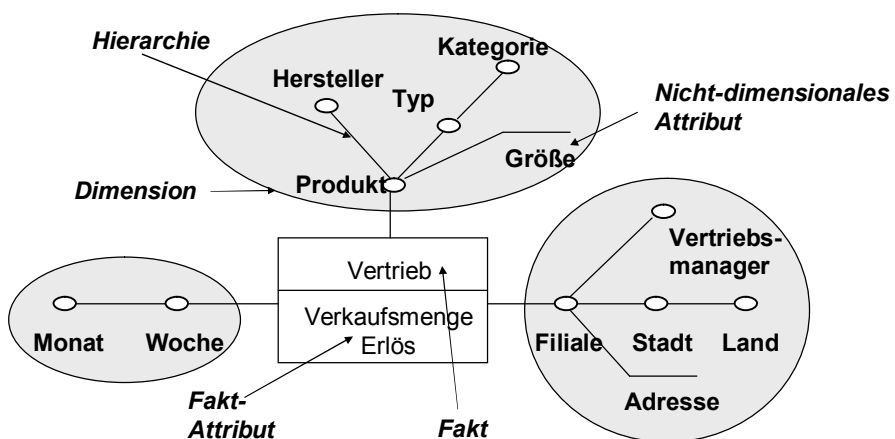
## Beispiel eines ME/R-Modells



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus

## Dimensional Fact Modeling

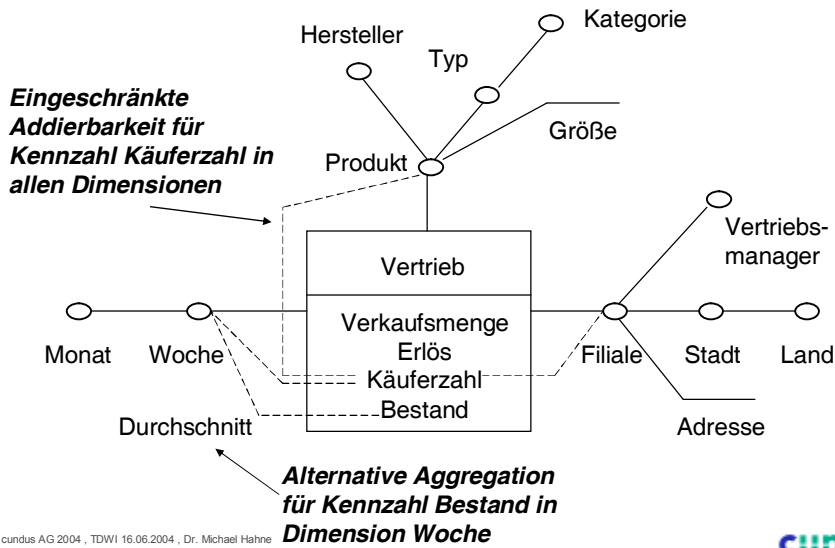


Quelle: Golfarelli, Matteo; Maio, Dario; Rizzi, Stefano: Conceptual Design of Data Warehouses from E/R Schemas. In: Proceedings of the Hawaii International Conference On System Sciences, January 6-9, 1998, Kona, Hawaii.

© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

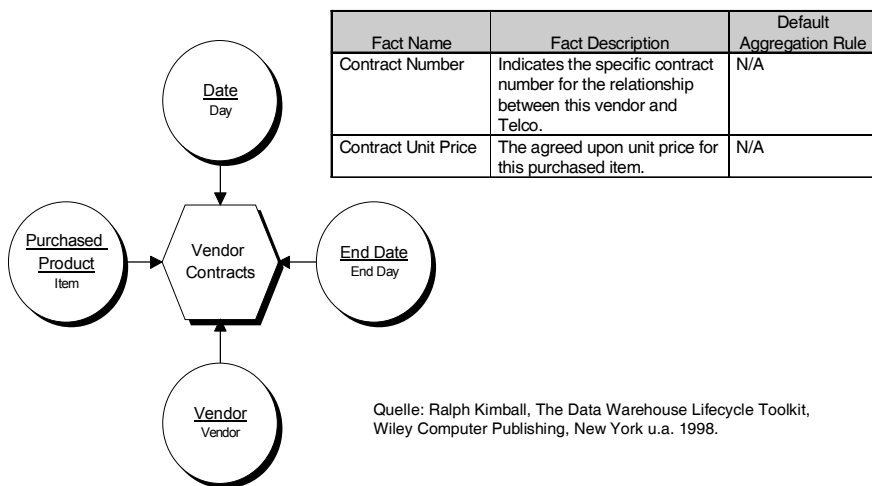
cundus

## Aggregation im Dimensional Fact Modeling



cundus

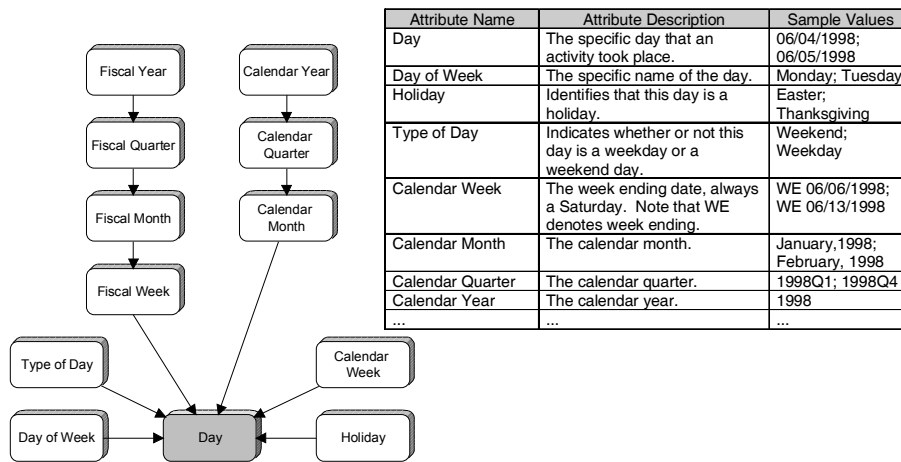
## Dimensional Modeling (Faktendarstellung)



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus

## Dimensional Modeling (Dimensionsdarstellung)

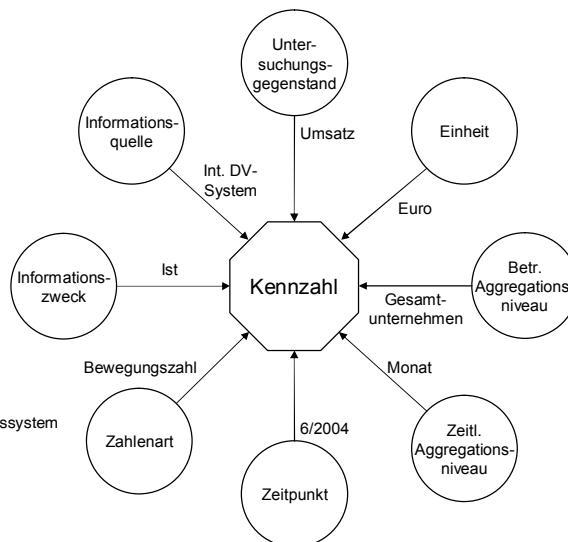


© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus

## Kennzahlendatenmodell

### 8 Dimensionen zur Differenzierung von Kennzahlen

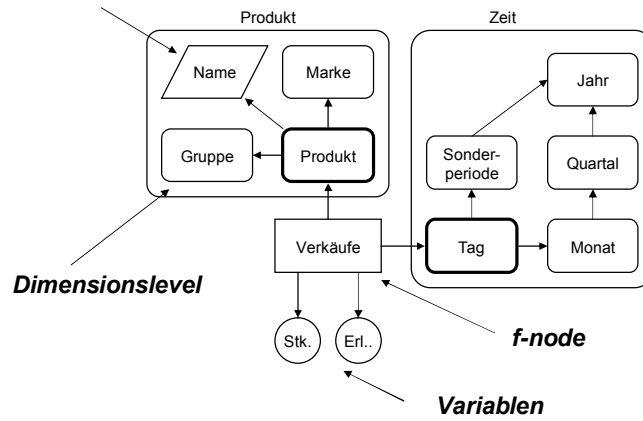


© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus

## Multidimensional Data Model (MD)

### Beschreibung eines Dimensionslevels



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

## Agenda

- Phasen der Datenmodellierung
- Grundbestandteile mehrdimensionaler Datenstrukturen
- Hierarchische Dimensionsstrukturen
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- Ausgewählte Konzeptionelle Datenmodelle
- **Konzeptionelle Modellierung mit ADAPT**
- Unterstützung durch Microsoft Visio™ und den cundus *CubeDesigner*

© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

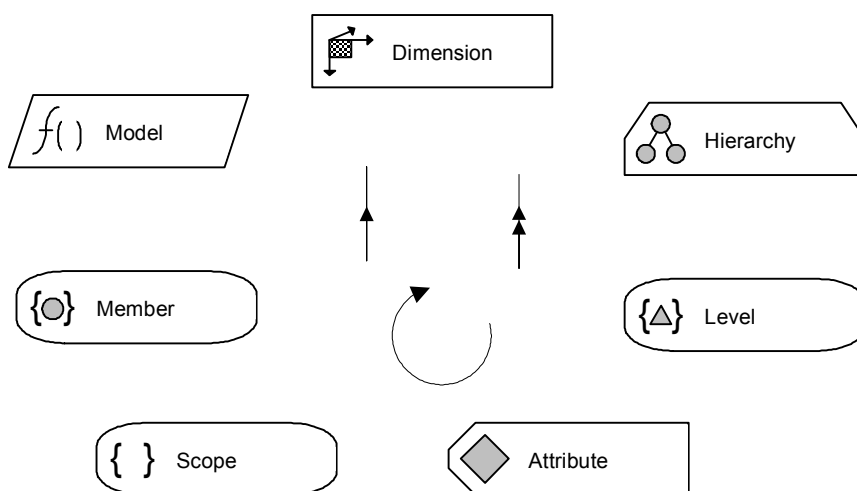
## Modellkomponenten in ADAPT

- Objekte zur Modellierung von Dimensionen
- Objekte zur Modellierung von Cubes
- Beziehungsobjekte

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne

cundus

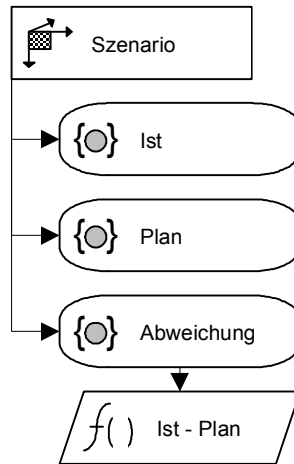
## Objekte der Dimensionsmodellierung in ADAPT



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne

cundus

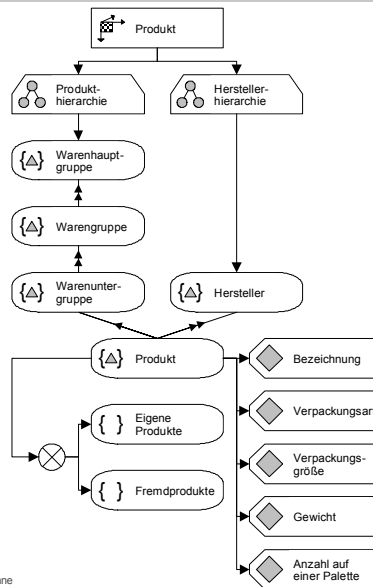
## Elementbestimmte Dimension



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

## Ebenenbestimmte Dimension



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus



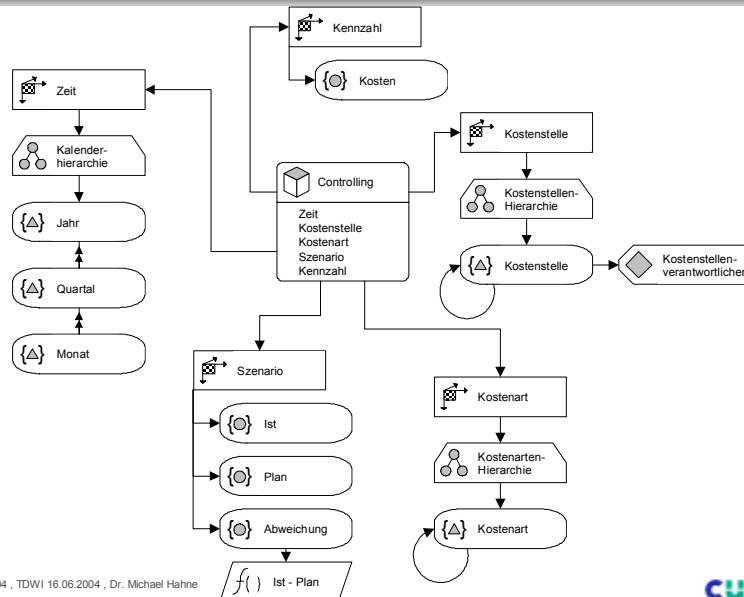
## Beziehungstypen in ADAPT



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

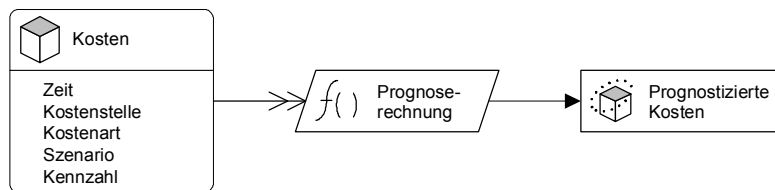
## Cube-Modellierung



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

## Modellierung einer abgeleiteten Teilsicht eines Cubes



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

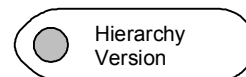
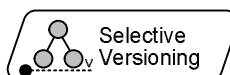
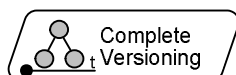
cundus-

## Erweiterungen in T-ADAPT

Als Ergänzung zu ADAPT werden in T-ADAPT (M. Hähne) unterschieden:

- Komplette Historisierung von Dimensionshierarchien
  - Spezialfall der transaktionsorientierten kontinuierlichen Historisierung
- Selektive Historisierung

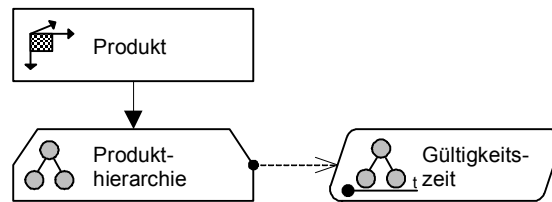
Hierzu neu definierte Objekte:



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

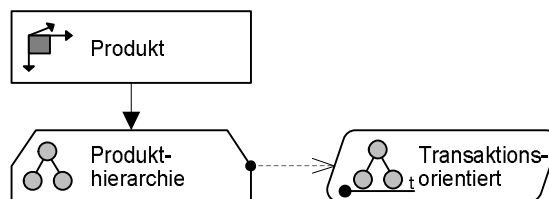
## Kontinuierliche Historisierung über Gültigkeitszeit



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

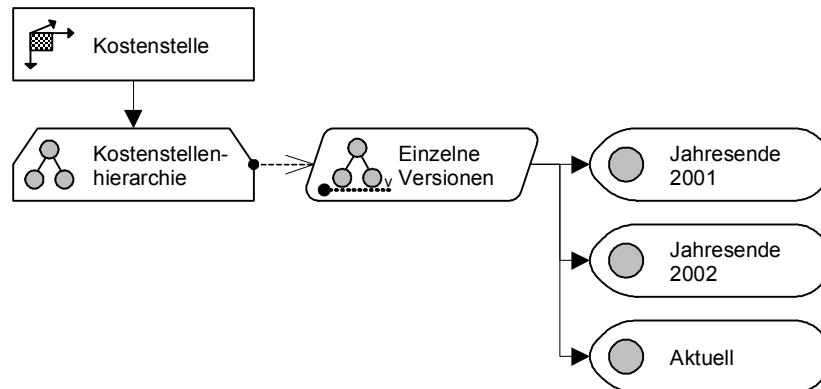
## Transaktionale Sicht



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

## Historienverfolgung mit dedizierten Versionen



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

## Agenda

- Phasen der Datenmodellierung
- Grundbestandteile mehrdimensionaler Datenstrukturen
- Hierarchische Dimensionsstrukturen
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- Ausgewählte Konzeptionelle Datenmodelle
- Konzeptionelle Modellierung mit ADAPT
- **Unterstützung durch Microsoft Visio™ und den cundus CubeDesigner**

© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

**Modellierung für BI-Systeme**

**16.06.2004**

**Mehrdimensionales Datenmodell  
der Microsoft SQL Server 2000 Analysis Services™**

**Dr. Michael Hahne**

© cundus AG 2004

**Agenda**

- Microsoft Data Warehouse Architektur
- Dimensionsmodellierung mit den Microsoft Analysis Services
- Attribute und Dimensionen
- Modellierung von Cubes
- Kennzahlen

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne

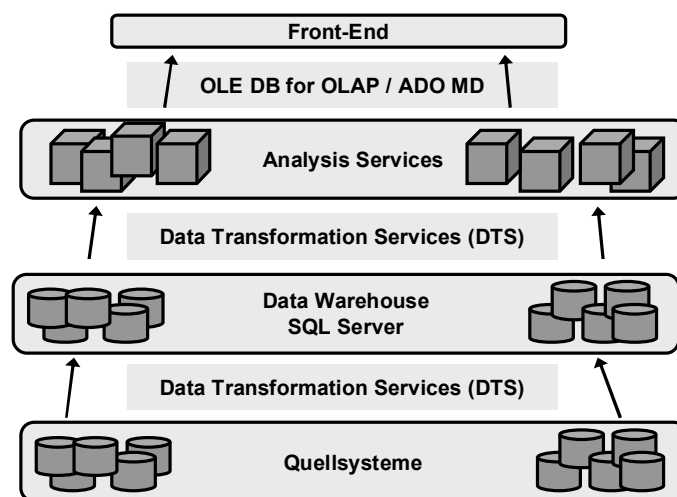
## Agenda

- **Microsoft Data Warehouse Architektur**
- Dimensionsmodellierung mit den Microsoft Analysis Services
- Attribute und Dimensionen
- Modellierung von Cubes
- Kennzahlen

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne

cundus

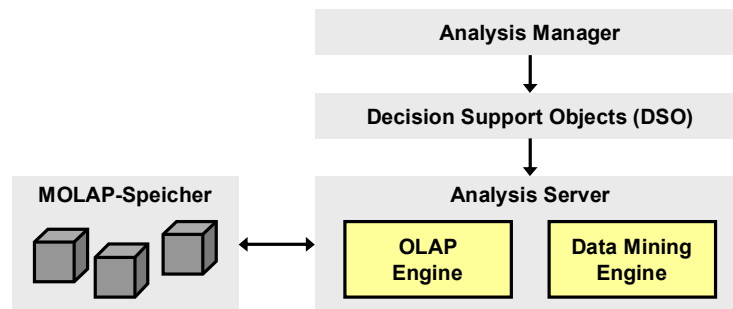
## Architektur Microsoft Data Warehouse



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne

cundus

## Architektur Analysis Services



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

## Agenda

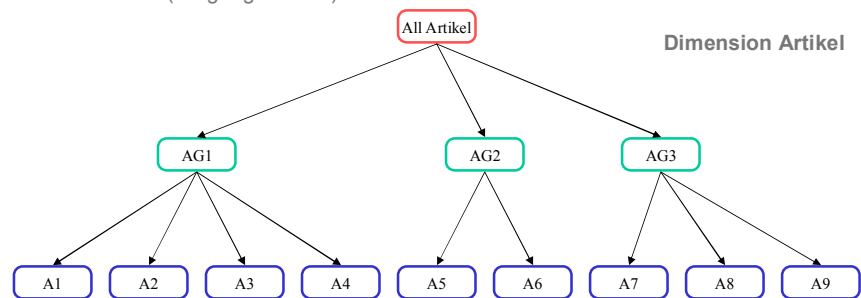
- Microsoft Data Warehouse Architektur
- **Dimensionsmodellierung mit den Microsoft Analysis Services**
- Attribute und Dimensionen
- Modellierung von Cubes
- Kennzahlen

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

## Dimensionen in den Analysis Services

- Parents (übergeordnete Elemente)
- Siblings (Elemente mit dem gleichen übergeordneten Element)
- Children (untergeordnete Elemente)
- Cousins (Elemente einer Ebene mit verschiedenen übergeordneten Elementen)
- Descendants of x (Nachfolger von x)
- Ancestors of x (Vorgänger von x)



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

## Technische Restriktionen

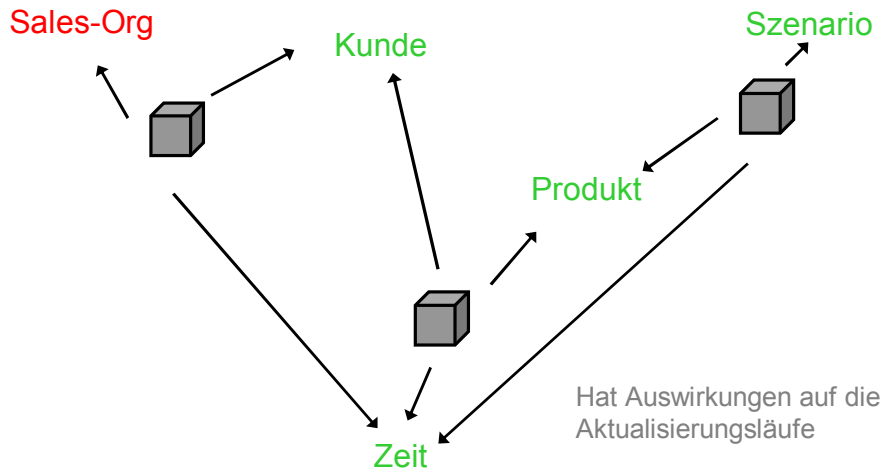
- 65535 Dimensionen pro Datenbank
- 65535 Ebenen pro Datenbank
- 128 Dimensionen pro Cube
- 256 Ebenen pro Cube
- 64 Ebenen pro Dimension
- 64000 untergeordnete Elemente je übergeordnetem Element

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus



## Shared vs. Private Dimensionen

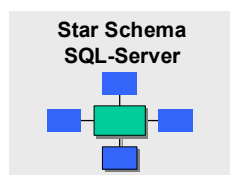


Hat Auswirkungen auf die Aktualisierungsläufe

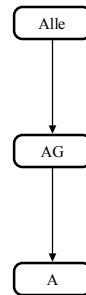
© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

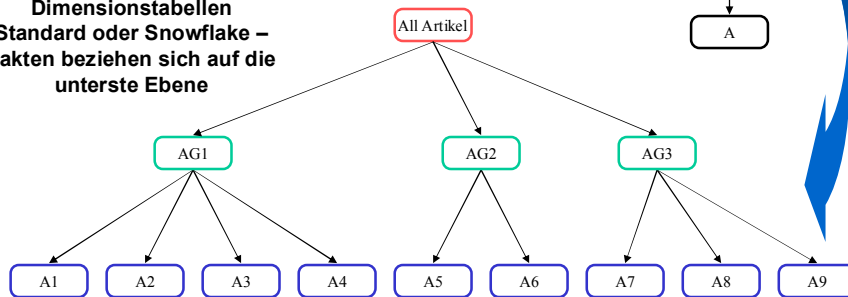
## Balancierte Dimensionen



Jede Ebene der Dimension wird von einer Spalte einer Dimensionstabelle des Star Schemas befüllt



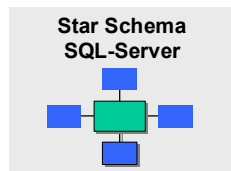
Dimensionstabellen Standard oder Snowflake – Fakten beziehen sich auf die unterste Ebene



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

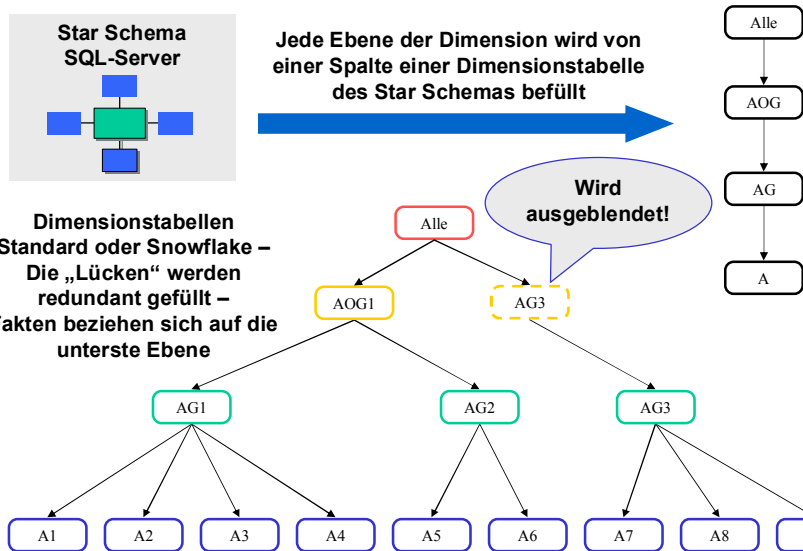
cundus

## Unbalancierte Dimensionen



Jede Ebene der Dimension wird von einer Spalte einer Dimensionstabelle des Star Schemas befüllt

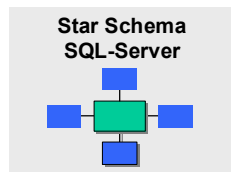
Dimensionstabellen Standard oder Snowflake – Die „Lücken“ werden redundant gefüllt – Fakten beziehen sich auf die unterste Ebene



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

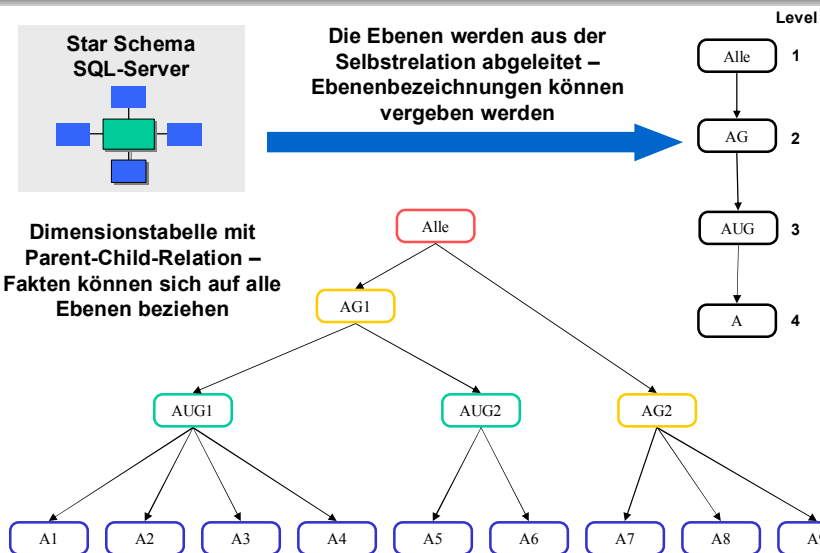
cundus

## Dimensionen auf Basis einer Parent-Child-Relation



Die Ebenen werden aus der Selbstrelation abgeleitet – Ebenenbezeichnungen können vergeben werden

Dimensionstabelle mit Parent-Child-Relation – Fakten können sich auf alle Ebenen beziehen



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus

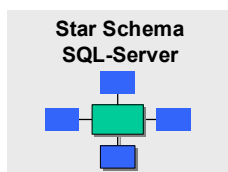
## Agenda

- Microsoft Data Warehouse Architektur
- Dimensionsmodellierung mit den Microsoft Analysis Services
- **Attribute und Dimensionen**
- Modellierung von Cubes
- Kennzahlen

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

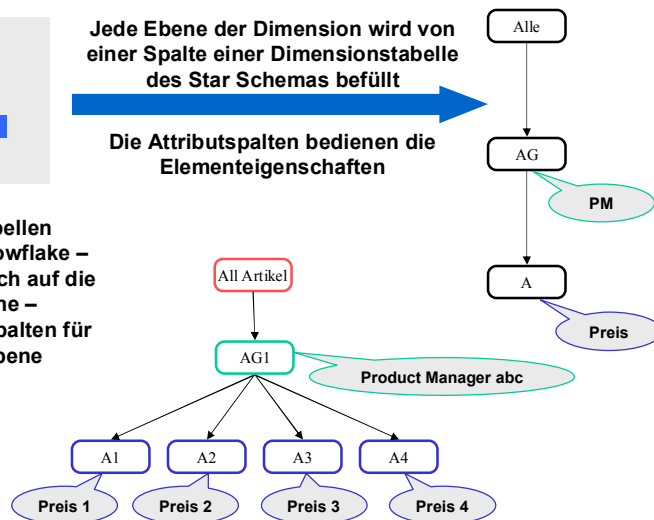
## Attribute (Elementeigenschaften)



**Dimensionstabellen Standard oder Snowflake – Fakten beziehen sich auf die unterste Ebene – Mit zusätzlichen Spalten für Attribute je Ebene**

Jede Ebene der Dimension wird von einer Spalte einer Dimensionstabelle des Star Schemas befüllt

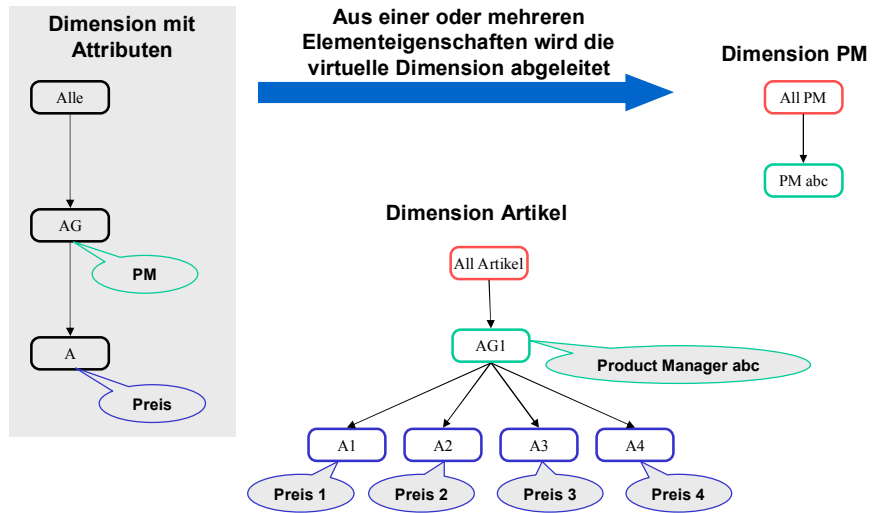
Die Attributspalten bedienen die Elementeigenschaften



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

## Virtuelle Dimensionen



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus

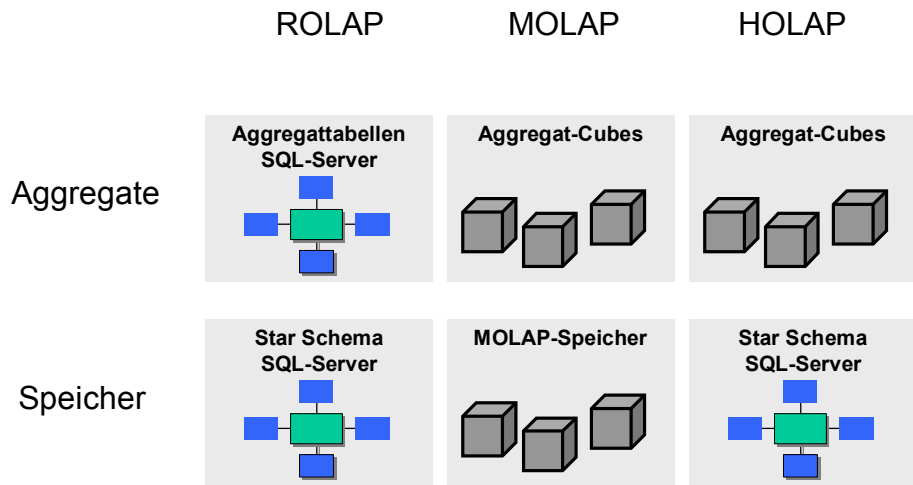
## Agenda

- Microsoft Data Warehouse Architektur
- Dimensionsmodellierung mit den Microsoft Analysis Services
- Attribute und Dimensionen
- **Modellierung von Cubes**
- Kennzahlen

© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus

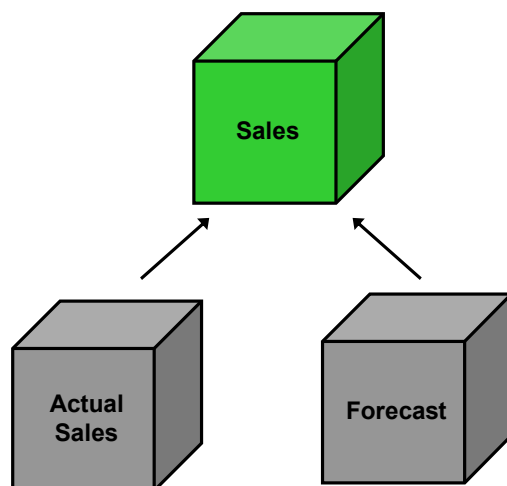
## Speichervarianten



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus

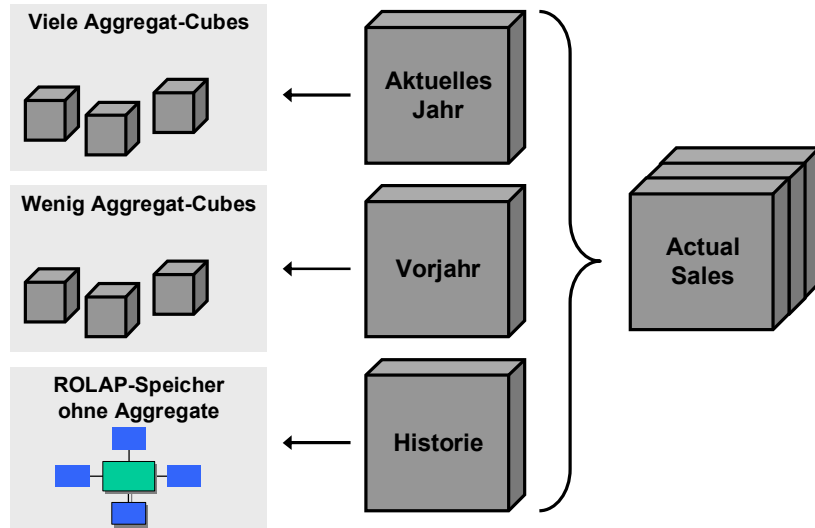
## Virtuelle Cubes



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus

## Partitionen



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

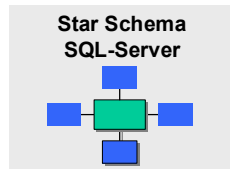
## Agenda

- Microsoft Data Warehouse Architektur
- Dimensionsmodellierung mit den Microsoft Analysis Services
- Attribute und Dimensionen
- Modellierung von Cubes
- **Kennzahlen**

© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

## Modellierung von Kennzahlen

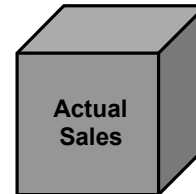


Numerische Spalten  
der Faktentabelle

Die Wertspalten der Faktentabelle  
füllen die Kennzahlen



Und bilden automatisch die  
Kennzahlen-Dimension



**Measures**

Die Berechnung erfolgt uniform über alle  
Dimensionen hinweg anhand der Aggregat-  
funktionen *sum, count, min, max, distinct count*

*„Derived Measures“ bieten  
darüber hinausgehende  
Möglichkeiten*

**Modellierung für BI-Systeme**

**16.06.2004**

**Mehrdimensionales Datenmodell  
des SAP Business Information Warehouse™**

**Dr. Michael Hahne**

**Agenda**

- Architektur des Business Information Warehouse der SAP AG
- Erweitertes Star Schema der SAP AG
- Allgemeine Dimensionsstrukturen
- Modellierungsvarianten von hierarchischen Dimensionsstrukturen
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- Grafische Modellrepräsentation mit Visio™
- Ableitung eines BW-Modells aus dem ADAPT-Modell



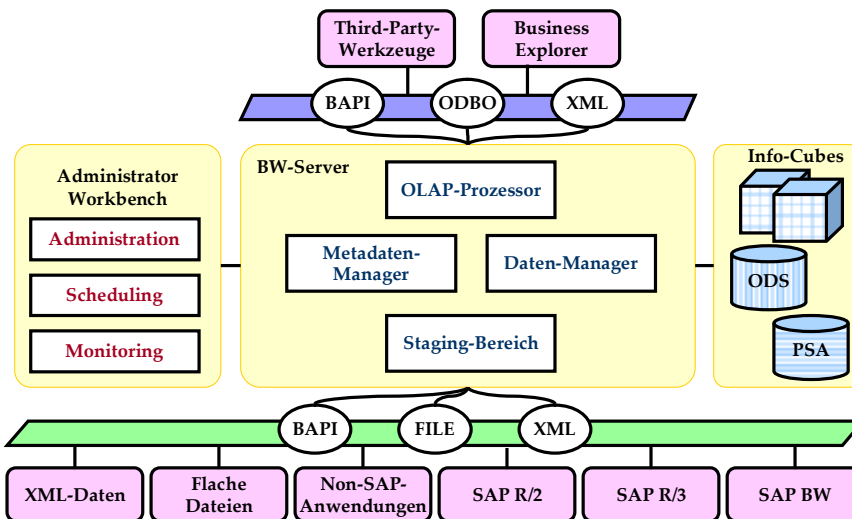
## Agenda

- **Architektur des Business Information Warehouse der SAP AG**
- Erweitertes Star Schema der SAP AG
- Allgemeine Dimensionsstrukturen
- Modellierungsvarianten von hierarchischen Dimensionsstrukturen
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- Grafische Modellrepräsentation mit Visio™
- Ableitung eines BW-Modells aus dem ADAPT-Modell

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

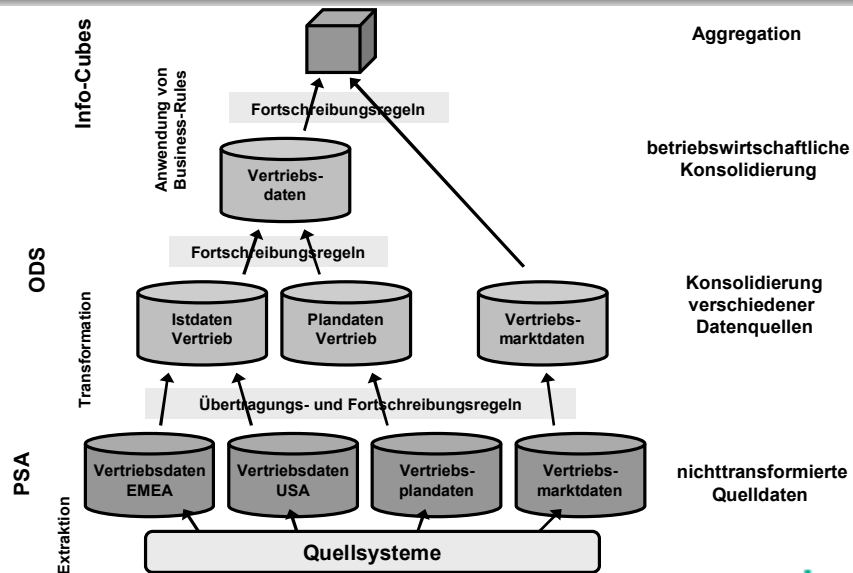
## Architektur SAP® Business Information Warehouse



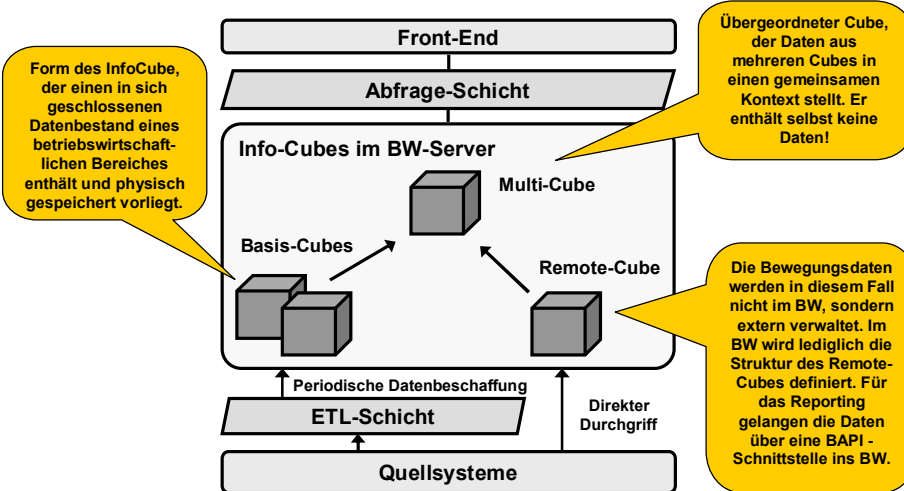
© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

## Datenfluss und Integrationsarchitektur



## Arten von Info-Cubes



## Agenda

- Architektur des Business Information Warehouse der SAP AG
- **Erweitertes Star Schema der SAP AG**
- Allgemeine Dimensionsstrukturen
- Modellierungsvarianten von hierarchischen Dimensionsstrukturen
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- Grafische Modellrepräsentation mit Visio™
- Ableitung eines BW-Modells aus dem ADAPT-Modell

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

## Datenziele im SAP® BW

Datenziele sind Objekte, in denen Bewegungsdaten für Reporting- und Analysezwecke gehalten werden. Die Wichtigsten sind:

Info-Cubes



ODS-Objekte

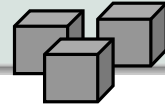


Daneben gibt es im BW noch weitere Datenziele, die u. a. ein direktes Stammdaten-Reporting ermöglichen (Info-Sets, Info-Objekte)

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

## Definition Info-Cube

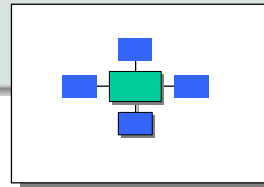


- Der InfoCube ist ein **zentraler Datenspeicher**, auf dem Berichte und Analysen im SAP® BW basieren. Er enthält einen in sich geschlossenen Datenbestand z. B. eines betriebswirtschaftlichen Bereichs oder einer Geschäftseinheit.
- InfoCubes enthalten zwei Datentypen: **Kennzahlen** und **Merkmale**.
- Der Begriff „InfoCube“ bezeichnet eine Tabellenstruktur, in der eine Anzahl relationaler Tabellen im Sinne des sog. Star Schema-Datenmodells miteinander verknüpft sind. (multi-dimensionale Datenspeicherung)
- Star Schema: Dimensionstabellen gruppieren sich sternförmig um eine zentrale Faktentabelle.

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

## Star Schema



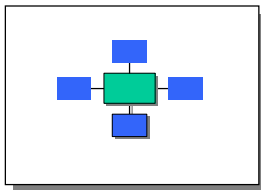
- Das Star Schema ist die häufigste Art der Abbildung mehrdimensionaler Datenstrukturen in relationalen Datenbanken.
- Im Star Schema werden die Fakten in einer separaten **Faktentabelle** gespeichert, während die Merkmale in **Dimensionstabellen** gruppiert werden. Die Dimensionstabellen sind über Fremdschlüssel- / Primärschlüsselbeziehungen (DIM ID) mit der Faktentabelle verbunden.
- Auf diese Weise werden alle Datensätze aus der Faktentabelle **eindeutig** durch eine Wertekombination dieser Fremdschlüssel aus den Dimensionstabellen gekennzeichnet.

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

## Vor- und Nachteile des allgemeinen Star Schemas

- ☺ Hohe Performance bei der Analyse von Daten
- ☺ Hohe Flexibilität beim Hinzufügen von Merkmalen und Kennzahlen.



- ☺ Aufgrund der Eindeutigkeit des Schlüssels in den Dimensionstabellen können keine
  - N : M Beziehungen und
  - nur schlecht unbalancierte Hierarchien dargestellt werden.

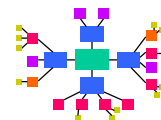
Deshalb entschied sich die SAP AG zur Erweiterung des Star – Schemas. Beim **erweiterten Star Schema** werden Stammdaten separat und unabhängig von den InfoCubes gespeichert.

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

## Erweitertes Star Schema

Das erweiterte Star Schema ermöglicht Zugriff auf:



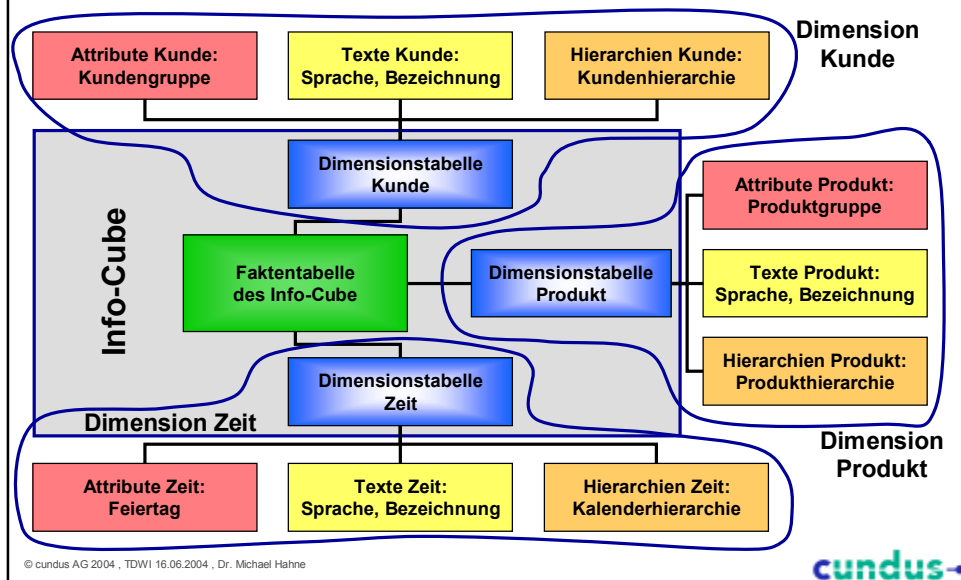
- Stammdatentabellen und ihre zugehörigen Attribute
- Texttabellen mit umfassenden mehrsprachigen Beschreibungen
- Externe Hierarchietabellen für den strukturierten Datenzugriff

**SID-Tabellen** (Zeigertabellen) liefern die technische Verknüpfung zu den Stammdaten- und Hierarchietabellen außerhalb der Dimensionstabellen eines Star-Schemas.

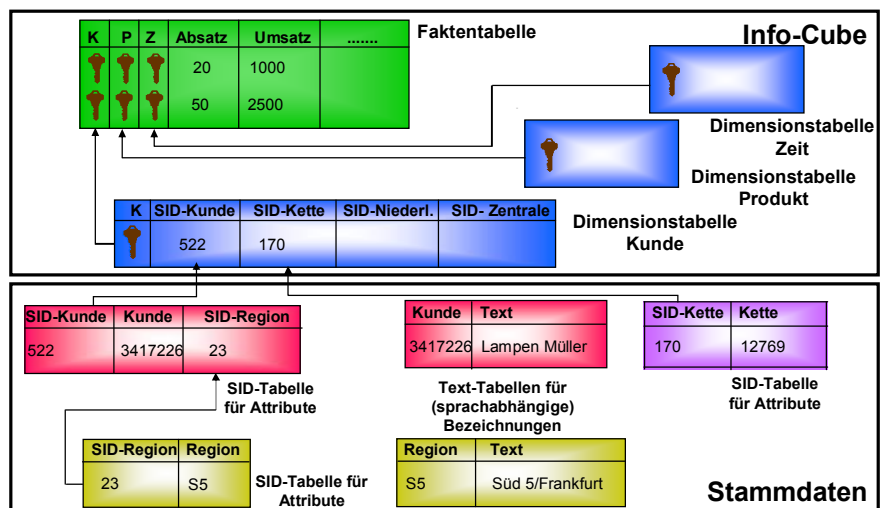
© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

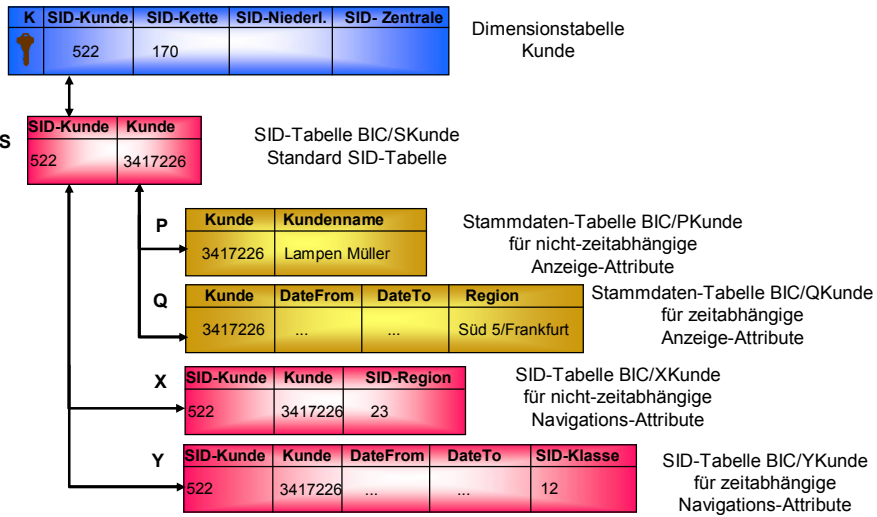
## Stammdatenkonzept



## Stammdatenanbindung über SID-Tabellen



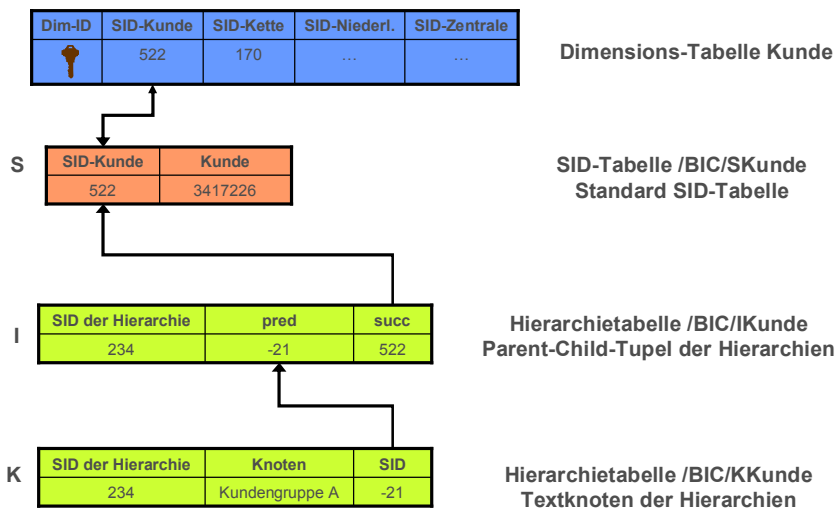
## Verschiedene Stammdaten-Tabellen



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus-

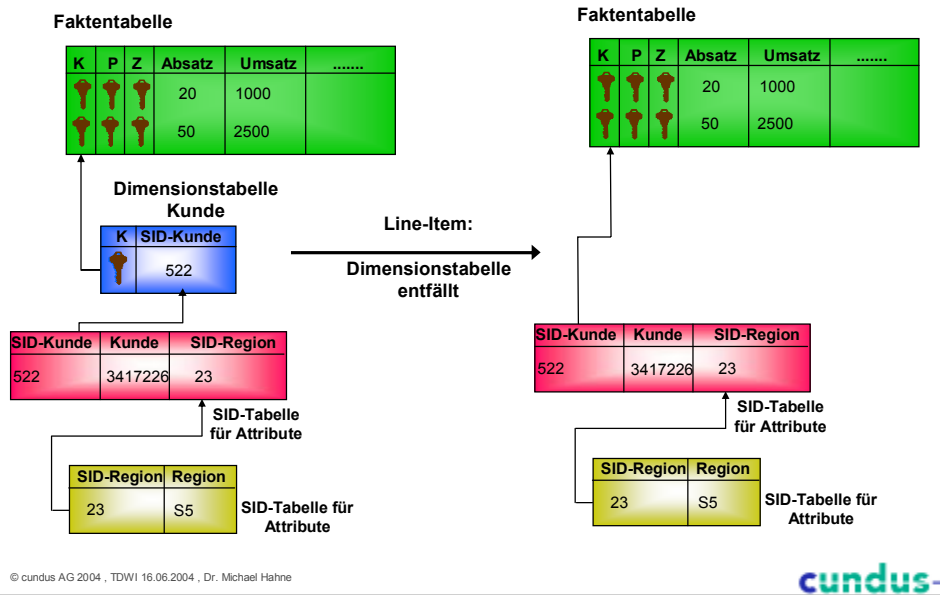
## Hierchietabellen



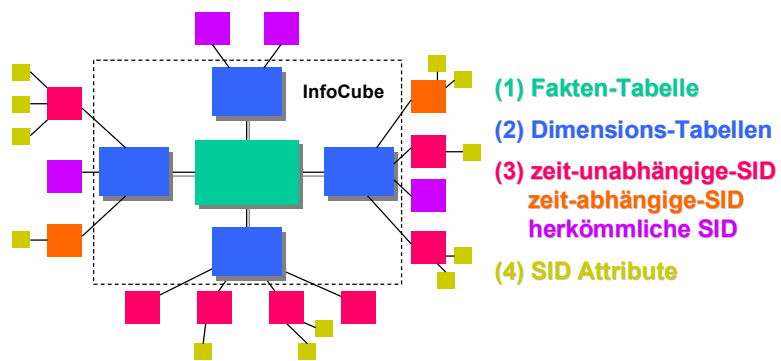
© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus-

## Line-Item Dimensionen



## Komplexität des erweiterten Star Schemas im Überblick





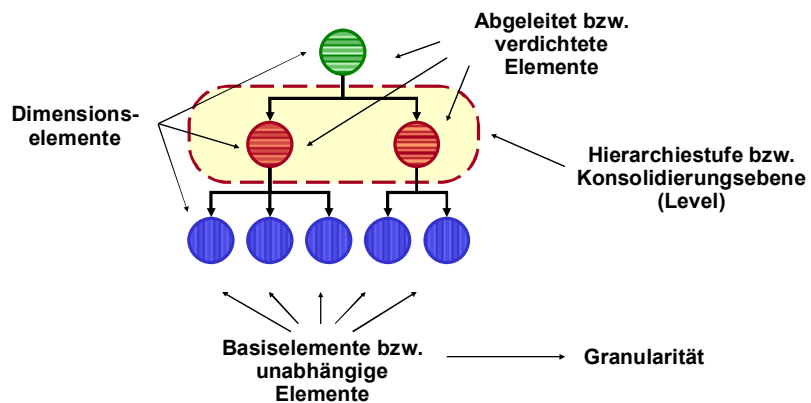
## Agenda

- Architektur des Business Information Warehouse der SAP AG
- Erweitertes Star Schema der SAP AG
- **Allgemeine Dimensionsstrukturen**
- Modellierungsvarianten von hierarchischen Dimensionsstrukturen
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- Grafische Modellrepräsentation mit Visio™
- Ableitung eines BW-Modells aus dem ADAPT-Modell

© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus

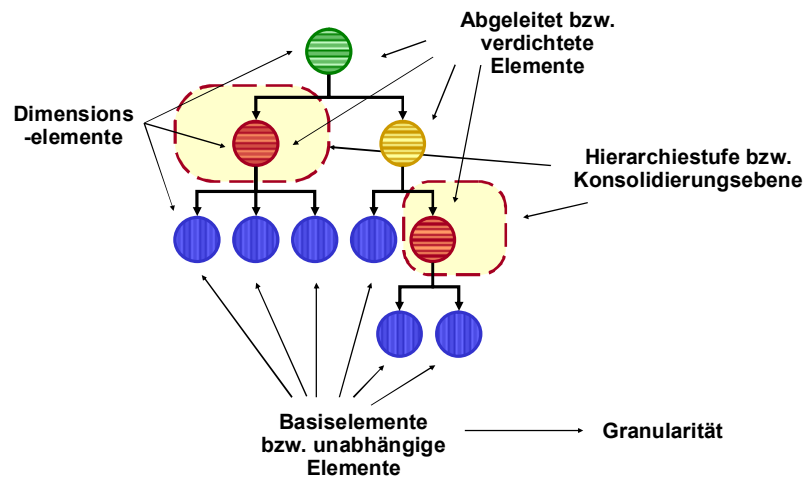
## Dimensionen und balancierte Hierarchien



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus

## unbalancierte Dimensionsstruktur



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus-

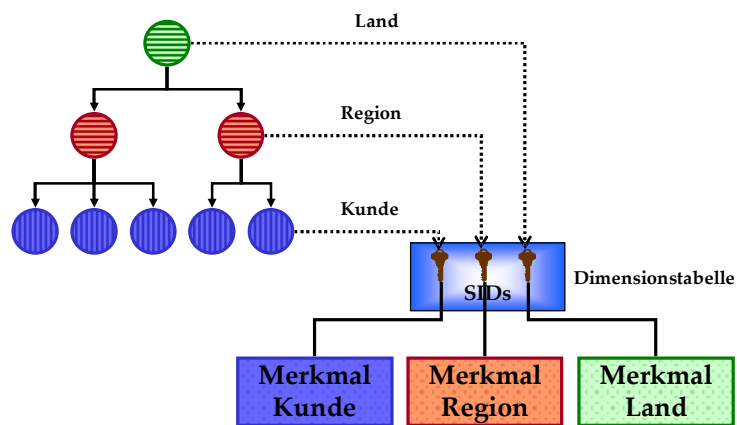
## Agenda

- Architektur des Business Information Warehouse der SAP AG
- Erweitertes Star Schema der SAP AG
- Allgemeine Dimensionsstrukturen
- **Modellierungsvarianten von hierarchischen Dimensionsstrukturen**
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- Grafische Modellrepräsentation mit Visio™
- Ableitung eines BW-Modells aus dem ADAPT-Modell

© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus-

## Hierarchische Strukturen über Merkmale



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

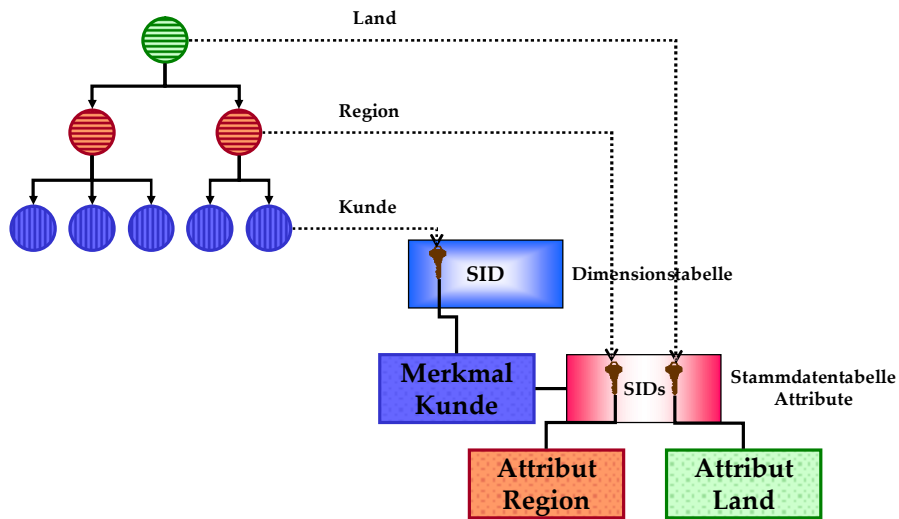
## Hierarchien in Dimensionen / Eigenschaften

- Ein Info-Objekt je level → balancierte Struktur
- Schnellste Variante zur Abbildung von hierarchischen Strukturen
- Übergeordnete Attribute sind in Aggregate mit einzuschließen
- Keine vordefinierten Navigationspfade im BEx

© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

## Navigationsattribute als Basis für hierarchische Strukturen



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

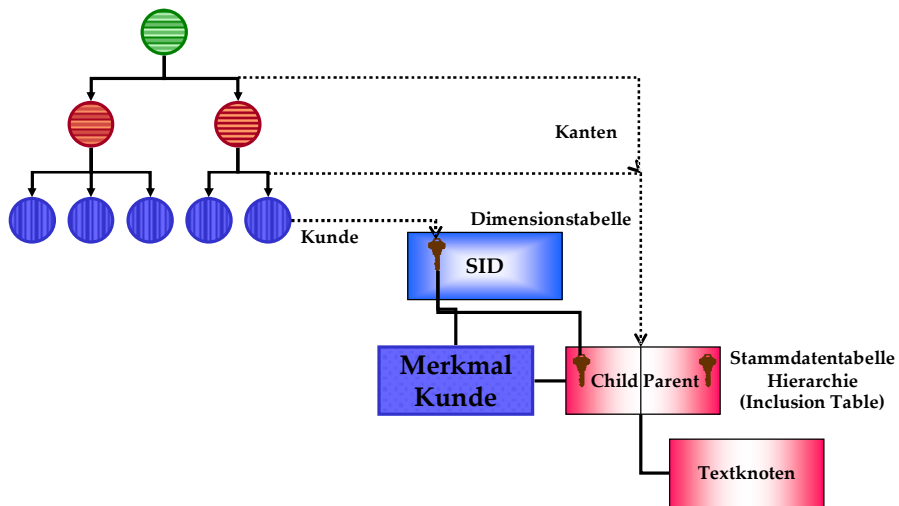
## Hierarchien über Attribute in Stammdaten / Eigenschaften

- Ein Info-Objekt je level → balancierte Struktur
- Übergeordnete Attribute sind in Aggregate mit einzuschließen
- Keine vordefinierten Navigationspfade im Bex
- Schlechte Performance
- Hohe Flexibilität zur Reorganisation

© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

## Externe Hierarchien im BW



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

## Externe Hierarchien / Eigenschaften

- Gut bei häufigen Strukturänderungen
- Unbalancierte Strukturen
- Mehrere Hierarchien pro Info-Objekt abbildbar und selektierbar
- Schlechte Performance ähnlich Navigationsattribute
- große Hierarchien problematisch
- Aggregate bei Zeitabhängigkeit nur bei gesamter Struktur zeitabhängig

© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus

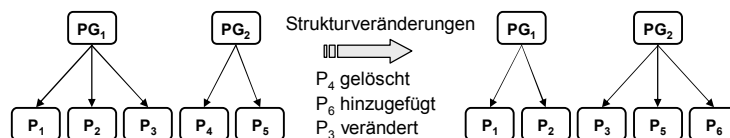
## Agenda

- Architektur des Business Information Warehouse der SAP AG
- Erweitertes Star Schema der SAP AG
- Allgemeine Dimensionsstrukturen
- Modellierungsvarianten von hierarchischen Dimensionsstrukturen
- **Zeitabhängigkeit und Versionierung**
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- Grafische Modellrepräsentation mit Visio™
- Ableitung eines BW-Modells aus dem ADAPT-Modell

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

## Zeitabhängigkeit: Strukturelle Veränderungen in Dimensionen



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

## Beispiel für "Slowly Changing Dimensions"

### Produktdimension in 2003-04

Produkt	Produktgruppe
P A	PG X
P B	PG X
P C	PG Y
P D	PG Y

### Produktdimension in 2003-05

Produkt	Produktgruppe
P A	PG X
P B	PG Y (geändert)
P C	PG Y
P D	PG Y
P E	PG Y (neu)

### Fakten-Tabelle

Produkt	Periode	Umsatz
P A	2003-04	100
P B	2003-04	100
P C	2003-04	100
P D	2003-04	100
P A	2003-05	100
P B	2003-05	100
P C	2003-05	100
P D	2003-05	100
P E	2003-05	100

© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

## Berichts-anforderungen - Szenarien

### Berichtsszenario aktuelle Struktur

Produktgruppe	Umsatz 2003-04	Umsatz 2003-05
PG X	100	100
PG Y	300	400

### Berichtsszenario alte Struktur

Produktgruppe	Umsatz 2003-04	Umsatz 2003-05
PG X	200	200
PG Y	200	200

### Berichtsszenario historische Wahrheit

Produktgruppe	Umsatz 2003-04	Umsatz 2003-05
PG X	200	100
PG Y	200	400

### Berichtsszenario vergleichbare Resultate

Produktgruppe	Umsatz 2003-04	Umsatz 2003-05
PG X	100	100
PG Y	200	200

© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hähne

cundus-

## Szenario I : Bericht mit aktueller Struktur

Produktdimension in 2003-05

Produkt	Produktgruppe
P A	PG X
P B	PG Y (geändert)
P C	PG Y
P D	PG Y
P E	PG Y (neu)

Fakten-Tabelle

Produkt	Periode	Umsatz
P A	2003-04	100
P B	2003-04	100
P C	2003-04	100
P D	2003-04	100
P A	2003-05	100
P B	2003-05	100
P C	2003-05	100
P D	2003-05	100
P E	2003-05	100

Produktgruppe	Umsatz 2003-04	Umsatz 2003-05
PG X	100	100
PG Y	300	400

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

## Abfrageweg „aktuelle Struktur“ über Navigationsattribute

S-Tabelle von Produktgruppe

Produktgruppe SID	Produktgruppe
4711	PG X
4712	PG Y

X-Tabelle von Produkt

Produkt SID	Produkt	Produktgruppe SID
1001	P A	4711
1002	P B	4712
1003	P C	4712
1004	P D	4712
1005	P E	4712

Fakten-Tabelle

Produkt DIM ID	„Periode“	Umsatz
25	„2003-04“	100
26	„2003-04“	100
27	„2003-04“	100
28	„2003-04“	100
25	„2003-05“	100
26	„2003-05“	100
27	„2003-05“	100
28	„2003-05“	100
29	„2003-05“	100

Produkt SID	Produkt DIM ID
1001	25
1002	26
1003	27
1004	28
1005	29

Produktgruppe	Umsatz 2003-04	Umsatz 2003-05
PG X	100	100
PG Y	300	400

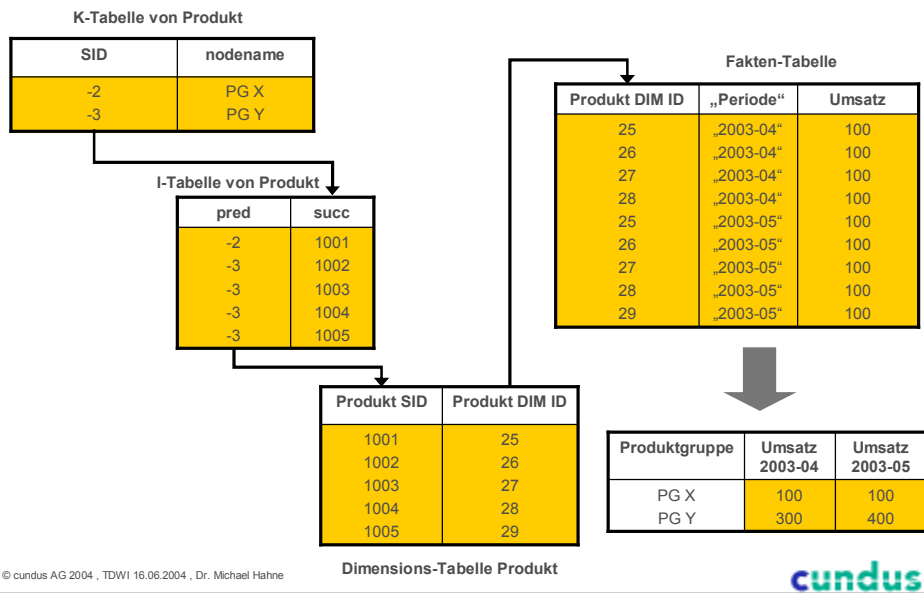
Dimensions-Tabelle Produkt

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

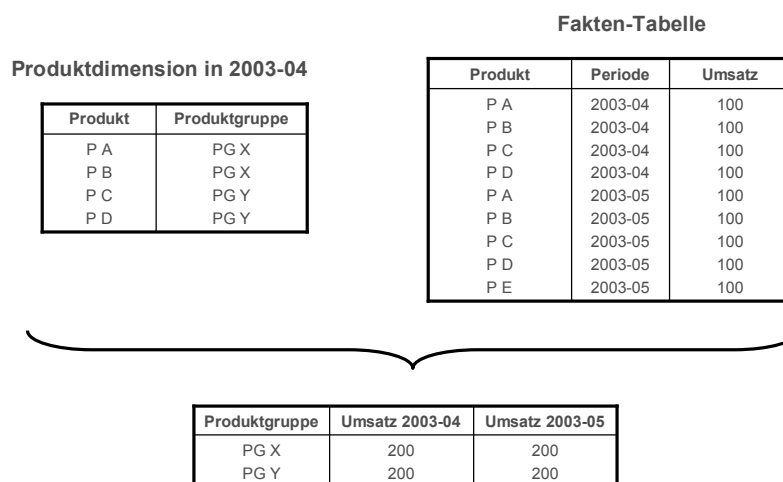
cundus



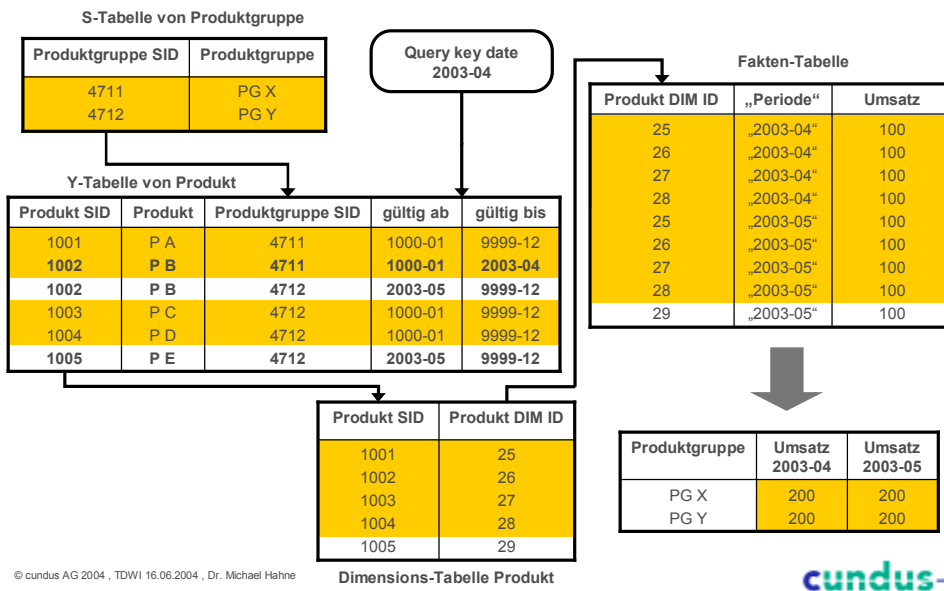
## Abfrageweg „aktuelle Struktur“ über externe Hierarchie



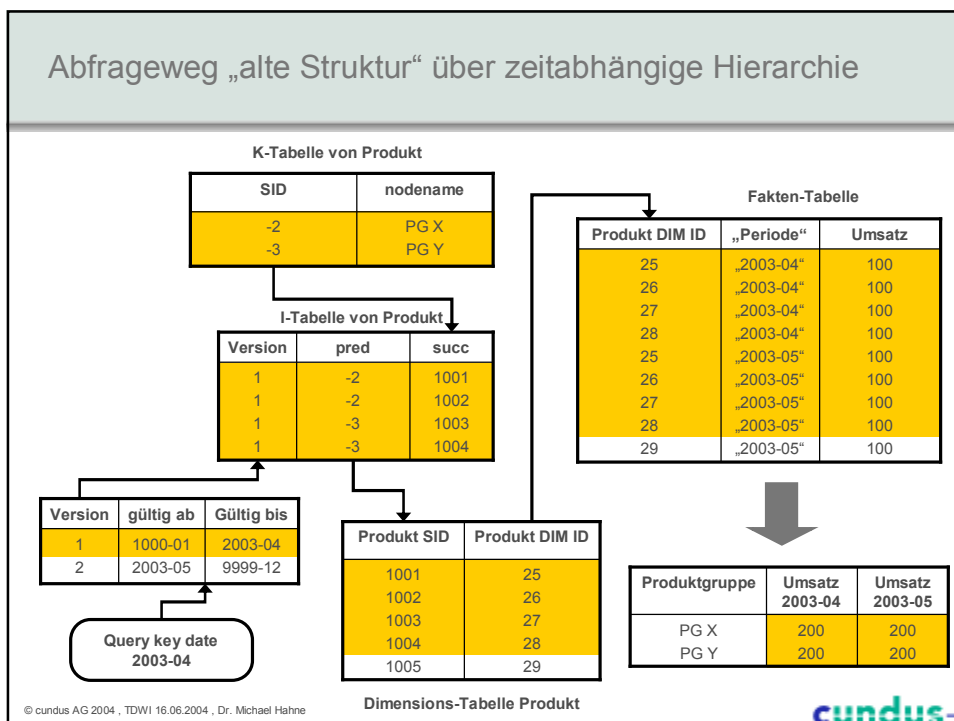
## Szenario II : Bericht mit alter Struktur



## Abfrageweg „alte Struktur“ über zeitabh. Navigationsattribute



## Abfrageweg „alte Struktur“ über zeitabhängige Hierarchie



## Szenario III : Bericht nach historischer Wahrheit

### Produktdimension in 2003-04

Produkt	Produktgruppe
P A	PG X
P B	PG X
P C	PG Y
P D	PG Y

### Produktdimension in 2003-05

Produkt	Produktgruppe
P A	PG X
P B	PG Y (geändert)
P C	PG Y
P D	PG Y
P E	PG Y (neu)

### Fakten-Tabelle

Produkt	Periode	Umsatz
P A	2003-04	100
P B	2003-04	100
P C	2003-04	100
P D	2003-04	100
P A	2003-05	100
P B	2003-05	100
P C	2003-05	100
P D	2003-05	100
P E	2003-05	100

Produktgruppe	Umsatz 2003-04	Umsatz 2003-05
PG X	200	100
PG Y	200	400

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

## Abfrageweg „historische Wahrheit“ über Merkmale

### S-Tabelle von Produktgruppe

Produktgruppe SID	Produktgruppe
4711	PG X
4712	PG Y

Produkt SID	Produktgruppe SID	Produkt DIM ID
1001	4711	25
1002	4711	26
1002	4712	30
1003	4712	27
1004	4712	28
1005	4712	29

Dimensions-Tabelle Produkt

### Fakten-Tabelle

Produkt DIM ID	„Periode“	Umsatz
25	„2003-04“	100
26	„2003-04“	100
27	„2003-04“	100
28	„2003-04“	100
25	„2003-05“	100
30	„2003-05“	100
27	„2003-05“	100
28	„2003-05“	100
29	„2003-05“	100

Produktgruppe	Umsatz 2003-04	Umsatz 2003-05
PG X	200	100
PG Y	200	400

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

## Szenario IV : Bericht mit vergleichbaren Resultaten

### Produktdimension in 2003-04

Produkt	Produktgruppe
P A	PG X
P B	PG X
P C	PG Y
P D	PG Y

### Produktdimension in 2003-05

Produkt	Produktgruppe
P A	PG X
P B	PG Y (geändert)
P C	PG Y
P D	PG Y
P E	PG Y (neu)

### Fakten-Tabelle

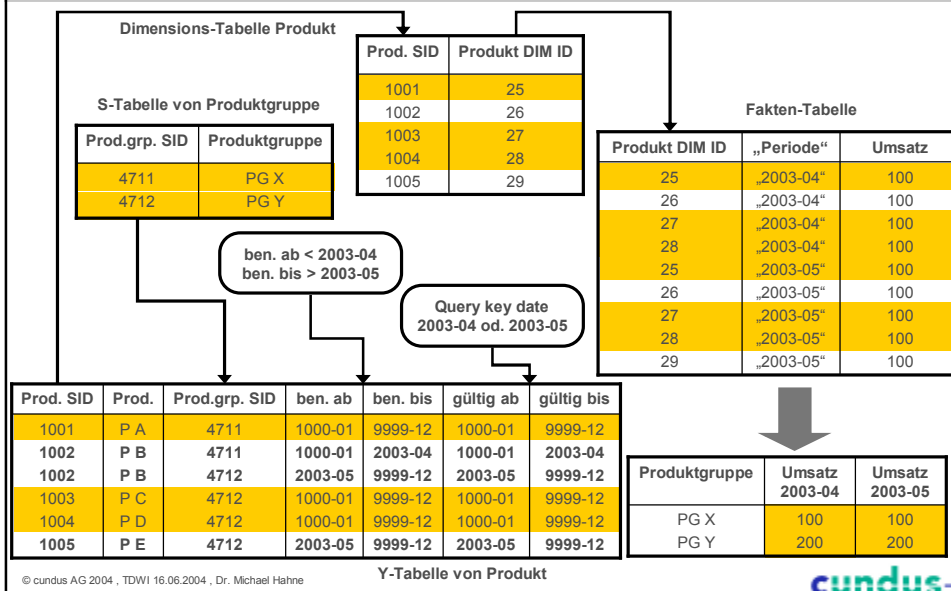
Produkt	Periode	Umsatz
P A	2003-04	100
P B	2003-04	100
P C	2003-04	100
P D	2003-04	100
P A	2003-05	100
P B	2003-05	100
P C	2003-05	100
P D	2003-05	100
P E	2003-05	100

Produktgruppe	Umsatz 2003-04	Umsatz 2003-05
PG X	100	100
PG Y	200	200

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne

cundus

## Abfrageweg „vergleichbare Resultate“ über zeitabhängige Navigationsattribute



## Agenda

- Architektur des Business Information Warehouse der SAP AG
- Erweitertes Star Schema der SAP AG
- Allgemeine Dimensionsstrukturen
- Modellierungsvarianten von hierarchischen Dimensionsstrukturen
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- **Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung**
- Grafische Modellrepräsentation mit Visio™
- Ableitung eines BW-Modells aus dem ADAPT-Modell

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne



## Gestaltungsempfehlungen

- **Modellierung von Dimensionsstrukturen**
- **Gestaltung von Info-Providern**

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne



## Gestaltungsüberlegungen der Dimensionsmodellierung auf semantischer Ebene

- Anzahl der Dimensionen zwischen vier und zehn (ideal zwischen sechs und acht)
- Anzahl der Hierarchiestufen (maximal sieben Hierarchiestufen)
- Anzahl der Elemente je Konsolidierungselement (maximal fünfzehn bis zwanzig Elemente)
- Bestimmung von Dimensionen (1:1-Beziehungen ungeeignet; 1:N-Beziehungen bilden Dimensionshierarchie; M:N-Beziehungen stellen zwei Dimensionen dar)

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

## Gestaltungsüberlegungen der Dimensionsmodellierung auf logischer und physischer BW-Ebene

- Merkmale mit vielen Ausprägungen als Line-Item modellieren
- Attribute, die sich häufig ändern, sollten als eigene Dimension modelliert werden (Line Item beachten!)
- Steigt die gesamte Dimensionsanzahl, sind ggf. Merkmale in eine Dimension zusammen zu fassen, die jeweils selbst wenige Ausprägungen haben
- Große Dimensionen möglichst eigene Dimension, Parent-Merkmale evtl. in eigene Dimension

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

## Kriterien zur Entscheidungshilfe der logischen Modellierung von Dimensionsstrukturen im BW

- Historisierung
- Wirkungsbereich
- Performance
- Navigationspfade
- Unbalancierte Dimensionsstrukturen
- Blätter mit mehreren Parent-Elementen
- Strukturänderungen und Reorganisation

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

## Hierarchie-Guideline: Historisierung

Externe Hierarchie	Hierarchie in Dimension über Merkmale	Hierarchie über Attribute
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicht zum Zeitpunkt des Ladens nicht vorhanden</li> <li>• Sichten per Version oder Schlüsseldatum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nur Sicht zum Zeitpunkt des Ladens möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicht zum Zeitpunkt des Ladens nicht vorhanden</li> <li>• Nur die gültige Sicht der Stammdaten zum Zeitpunkt der Auswertung</li> </ul>

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

## Hierarchie-Guideline: Wirkungsbereich

Externe Hierarchie	Hierarchie in Dimension über Merkmale	Hierarchie über Attribute
Hängt am Info-Object und gilt daher für dieses Info-Object in allen Info-Cubes	Nur im Info-Cube	Hierarchie hängt in den Stammdaten und gilt daher für dieses Info-Object in allen Info-Cubes

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

**cundus**

## Hierarchie-Guideline: Performance

Externe Hierarchie	Hierarchie in Dimension über Merkmale	Hierarchie über Attribute
Aggregate werden unbedingt benötigt für performante Abfragen	Auch ohne Aggregate recht performant	Aggregate werden unbedingt benötigt für performante Abfragen

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

**cundus**



## Hierarchie-Guideline: Navigations-Pfade

Externe Hierarchie	Hierarchie in Dimension über Merkmale	Hierarchie über Attribute
Vordefinierte Navigation entlang der Hierarchie-Struktur	Ebenen können übersprungen werden, da Navigationspfad nicht vordefiniert ist	Ebenen können übersprungen werden, da Navigationspfad nicht vordefiniert ist

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne

**cundus**

## Hierarchie-Guideline: unbalancierte Dimensionsstrukturen

Externe Hierarchie	Hierarchie in Dimension über Merkmale	Hierarchie über Attribute
Unbalancierte Strukturen sind abbildbar	Jedes Merkmal korrespondiert mit einer festgelegten Ebene der Hierarchie, also nur balancierte Strukturen	Jedes Attribut korrespondiert mit einer festgelegten Ebene der Hierarchie, also nur balancierte Strukturen

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne

**cundus**

## Hierarchie-Guideline: Blätter mit mehreren Parent-Elementen

Externe Hierarchie	Hierarchie in Dimension über Merkmale	Hierarchie über Attribute
m:n-Beziehungen zwischen Ebenen möglich	Nur in dem Maße, wie es in der Faktentabelle gebucht wurde	Nicht möglich

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne

**cundus**

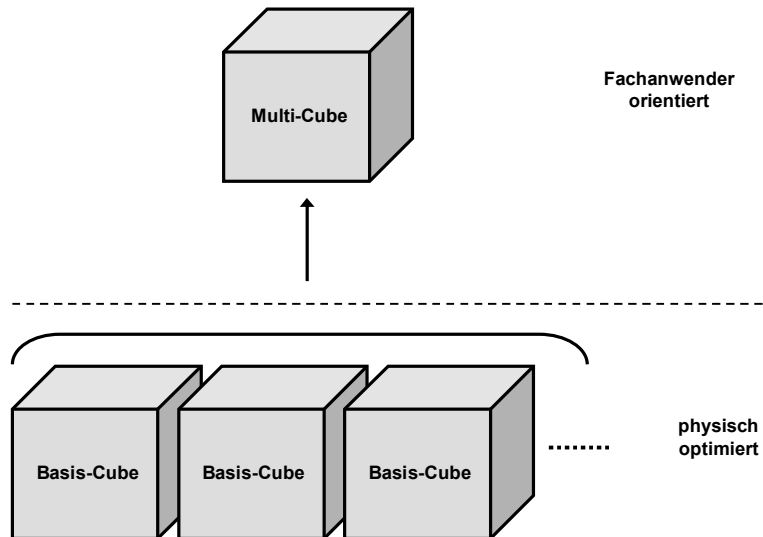
## Hierarchie-Guideline: Strukturänderungen und Reorganisation

Externe Hierarchie	Hierarchie in Dimension über Merkmale	Hierarchie über Attribute
Schnelles Verändern der Hierarchie möglich	Reorganisation nicht möglich, ohne den Info-Cube neu zu laden	Reorganisation möglich durch zusätzliche Attribute

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne

**cundus**

## 2-Layer Konzept der Cube-Modellierung



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

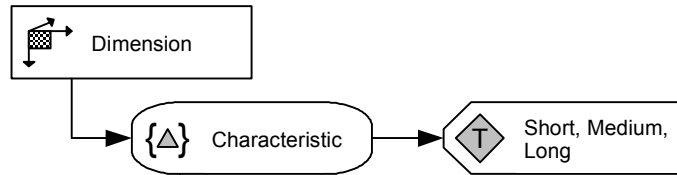
## Agenda

- Architektur des Business Information Warehouse der SAP AG
- Erweitertes Star Schema der SAP AG
- Allgemeine Dimensionsstrukturen
- Modellierungsvarianten von hierarchischen Dimensionsstrukturen
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- **Grafische Modellrepräsentation mit Visio™**
- Ableitung eines BW-Modells aus dem ADAPT-Modell

© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus-

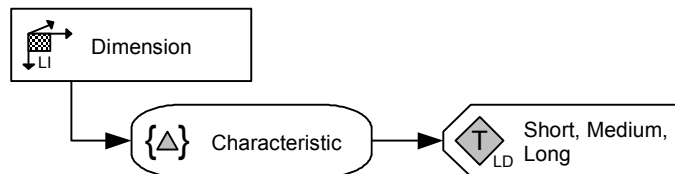
## Dimension mit einem Merkmal



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

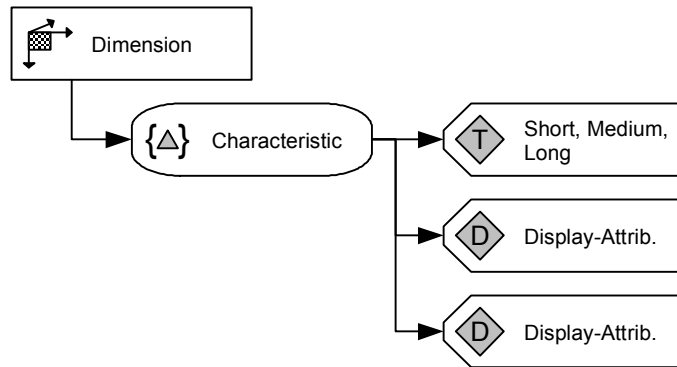
## Line-Item-Dimension



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

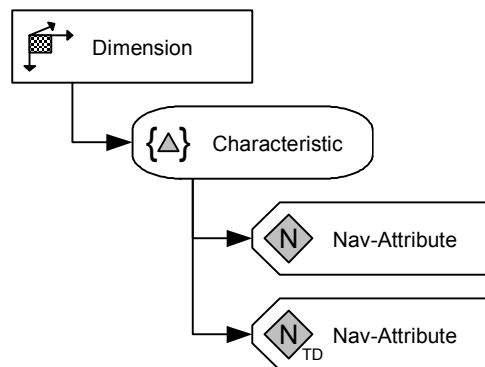
## Anzeige-Attribute eines Merkmales



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne

cundus

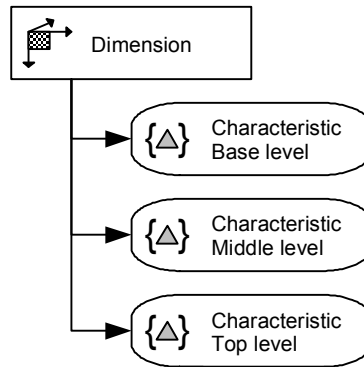
## Navigationsattribute eines Merkmales



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hahne

cundus

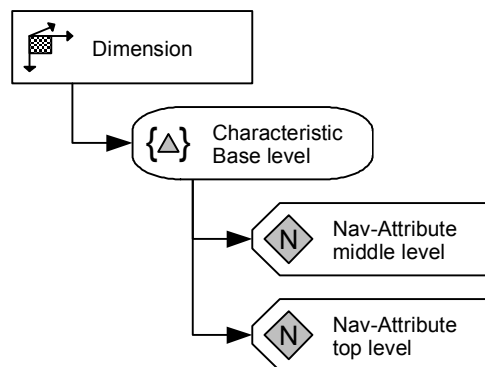
## Hierarchie über Merkmale



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

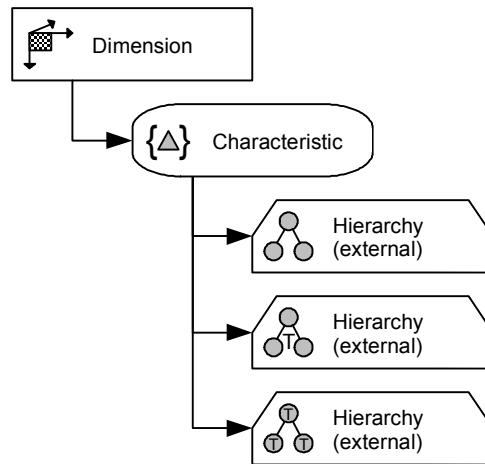
## Hierarchie über Navigationsattribute



© cundus AG 2004 , TDWI 16.06.2004 , Dr. Michael Hähne

cundus

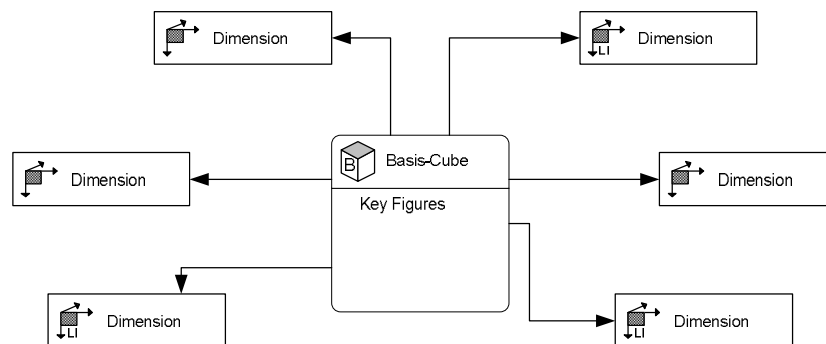
## Externe Hierarchien



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus

## Modellierung von Basis-Cubes



© cundus AG 2004, TDWI 16.06.2004, Dr. Michael Hahne

cundus

## Agenda

- Architektur des Business Information Warehouse der SAP AG
- Erweitertes Star Schema der SAP AG
- Allgemeine Dimensionsstrukturen
- Modellierungsvarianten von hierarchischen Dimensionsstrukturen
- Zeitabhängigkeit und Versionierung
- Gestaltungsempfehlungen für die Modellierung
- Grafische Modellrepräsentation mit Visio™
- **Ableitung eines BW-Modells aus dem ADAPT-Modell**