

Beim Aufbau von Data-Warehouse- und OLAP-Systemen hat Modellierung eine zentrale Bedeutung, da sie die Analyse- und Auswertungs-Möglichkeiten festlegt. Bereits auf der konzeptionellen Ebene sind die Anforderungen an Business-Intelligence-Systeme zu berücksichtigen. ADAPT, eine Modellierungssprache zur Definition multidimensionaler Datenstrukturen, wird von System-Architekten in der Praxis eingesetzt. Als Modell-Editor wird in der Regel Microsoft Visio mit speziellen ADAPT-Schablonen genutzt.

# Vergleich zweier unterschiedlicher Ansätze zur Modellierung von OLAP-Systemen

Michael Weiler, PROMATIS software GmbH

Der Artikel vergleicht die ADAPT-Modelle mit einer objekt-relationalen Modellierung von Datenmodellen – exemplarisch dargestellt mit dem frei verfügbaren Werkzeug Horus. Kann ein Werkzeug, das seine Stärken in der kollaborativen Geschäftsprozessmodellierung besitzt, auch für die Modellierung von Business-Intelligence-Systemen genutzt werden? Beide Ansätze werden zunächst vorgestellt und danach unter verschiedenen Gesichtspunkten verglichen und bewertet.

## ADAPT-Modellierung

Die Modellierungssprache ADAPT wurde im Jahr 1998 von Dan Bulos veröffentlicht und ist eine eingetragene Marke der Symmetrie Corporation. ADAPT steht für „Application Design for Analytical Processing Technologies“ und soll die Unzulänglichkeiten klassischer Entity-Relationship-Modellierung beim Entwurf multidimensionaler Strukturen beheben. Hierzu existieren neun Grundelemente. Die beiden Kernelemente sind der „Cube“ (Würfel) und die Dimension. Diese orientieren sich damit an den multidimensionalen Strukturen eines BI-Systems. Um die Hierarchien eines multidimensionalen Datenmodells abbilden zu können, gibt es die Elemente „Hierarchy“ und „Level“, wobei „Level“ eine Ebene innerhalb einer Hierarchie bezeichnet. Zur weiteren Spezifikation der Dimensionen existieren die Elemente „Member“, „Attribute“ und „Scope“. Als „Member“ wird eine konkrete Ausprägung einer Dimension bezeichnet. Durch Attribute können weitere Informationen zu ei-

ner Dimension definiert werden. Über das Konstrukt „Scope“ lässt sich eine Sammlung mehrerer „Members“ gruppieren. Die letzten beiden Objekte sind das „Model“ und der „Context“. Eine beliebige Funktion zur Berechnung abgeleiteter Kennzahlen wird als „Model“ bezeichnet. Mit dem „Context“ kann ein Ausschnitt eines „Cube“ modelliert werden. Abbildung 1 zeigt alle ADAPT-Objekte und deren Symbole.

Die einzelnen Objekte werden über unterschiedliche Verbindungen miteinander in Beziehungen gesetzt. Der einfache Pfeil beschreibt eine Verbind-

ung vom übergeordneten zum darunterliegenden Objekt. Beispielsweise stellt man die Hierarchie und ein Attribut mit dem „einfachen Pfeil“ von der Hierarchie zum Attribut dar. Die verschiedenen Ebenen einer Hierarchie werden über „Strict Precedence“ oder „Loose Precedence“ miteinander verbunden. Durch die Verbindung „Loose Precedence“ lassen sich nicht balancierte Hierarchien modellieren. Die Pfeile vom Typ „Used By“ stehen für Funktionen, um zu verdeutlichen, welche Attribute in der Berechnungsvorschrift genutzt werden. Es existieren

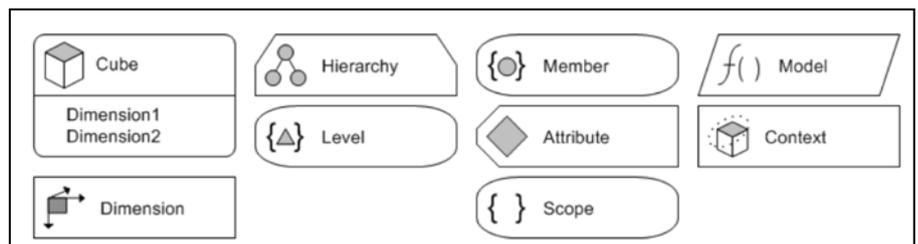


Abbildung 1: Die ADAPT-Symbole

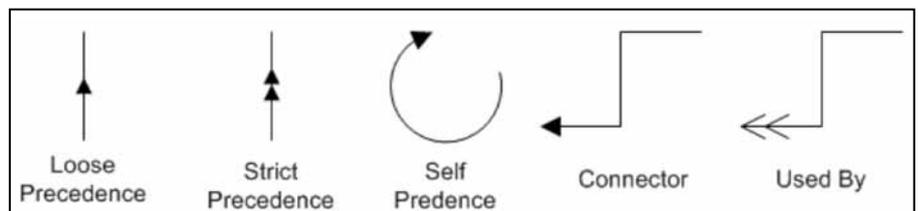


Abbildung 2: ADAPT-Verbindungselemente

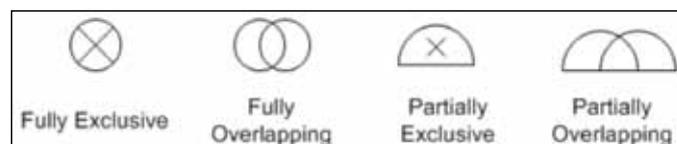


Abbildung 3: ADAPT-Operatoren (Abbildung 4 siehe [www.doag.org/go/doagnews/weiler\\_abb4](http://www.doag.org/go/doagnews/weiler_abb4))

noch weitere Verbindungsarten, die jedoch in der Praxis kaum vorkommen. Abbildung 2 zeigt die wichtigsten Verbindungsarten.

Die Operatoren zum Bilden von Dimensions-Ausschnitten (Scope) stellen die letzte Elementklasse dar. Dabei wird beschrieben, ob Elemente vollständig oder teilweise exklusiv oder überlappend sind (siehe Abbildung 3).

### ADAPT-Modell-Beispiel „Verkaufsanalyse“

Die multidimensionale Modellierung eines Würfels zur Analyse von Verkäufen zeigt beispielhaft die Nutzung der ADAPT-Elemente. Sehr häufig werden hierzu mehrere Zeichenblätter verwendet, um den Zusammenhang der Dimensionen und der Fakten zu definieren. Auf einem Übersichtsblatt befinden sich lediglich die Fakten und Dimensionen ohne Hierarchien, Levels etc. Auf den weiterführenden Blättern sind die Details zu einer Dimension dargestellt.

Im Beispiel der Verkaufsanalyse (siehe [www.doag.org/go/doagnews/weiler\\_abb4](http://www.doag.org/go/doagnews/weiler_abb4)) wurden alle vorgestellten Modellelemente eingesetzt. Das Modell beschreibt eine Verkaufsanalyse mit fünf Dimensionen. Es wurden lediglich die Dimensionen „Produkt“, „Zeit“ und „Metrik“ ausmodelliert. Die Dimensionen „Kunde“ und „Organisation“ wurden nicht weiter verfeinert. Das Produkt besitzt zwei Attribute – einen deutschen und einen englischen Beschreibungstext. Selbstverständlich sind beliebige weitere Attribute möglich.

Die Produkt-Dimension hat zwei Hierarchien: eine für die Kategorien und eine für die Lieferanten. Enthält eine Hierarchie eine Gesamtsumme, so wird diese durch Nutzung der Verbindung „Strict Precedence“ zum Hierarchie-Knoten dargestellt, wie dies im Beispiel bei der Lieferanten-Hierarchie modelliert wurde. Im Falle der Kategorie wurde bewusst darauf verzichtet. Dies bedeutet, die oberste Hierarchie-Ebene sind die einzelnen Kategorien. Die unterste Ebene beider Hierarchien sind die einzelnen Produkte. Jedes Produkt muss einem Lieferanten zugeordnet sein. Im Fall der Kategorien kann ein Produkt einer Unter-Katego-

rie oder einer Produkt-Kategorie zugeordnet sein. Dies wird durch den Verbindungstyp „Loose Precedence“ vom Produkt zur Produkt-Unterkategorie definiert.

Ein Produkt muss eindeutig der Klasse „A“ oder „B“ zugeordnet sein. Produkte, die keiner Klasse zugeordnet sind, existieren nicht (Fully Exclusive). Ein Produkt ist im Katalog für das erste Halbjahr und oder im Katalog für das zweite Halbjahr enthalten. Produkte, die in keinem der beiden Kataloge enthalten sind, existieren nicht (Fully Overlapping). Es werden Produkte vom Typ „Verbinder“ oder vom Typ „Befestigungen“ verkauft. Dabei ist jedes Produkt eindeutig dem entsprechenden Typ zugeordnet. Zusätzlich existieren Produkte, die keinem der beiden Typen zugeordnet sind (Partially Exclusive). Die Produkte werden in Spezialkatalogen angeboten, wobei ein Produkt in beiden Katalogen vorkommen kann. In den Spezialkatalogen sind jedoch nicht alle Produkte enthalten (Partially Overlapping).

Bei der Kalender-Hierarchie wurde eine klassische Hierarchie mit „Monat“, „Quartal“ und „Jahr“ dargestellt. Zudem bestehen auf Monatsebene mehrere Ausprägungen: „Aktueller Monat“, „Vorheriger Monat“ und „Monat Vorjahr“. Ein Modell benutzt die beiden erstgenannten Ausprägungen und ermittelt eine Abweichung auf Basis des Umsatzes. Dies ist eine sehr genaue Definition eines Modells. Oftmals werden ADAPT-Modelle auf sehr hoher Ebene definiert, wie im Falle des Forecast-Modells, das auf Basis des Verkaufswürfels einen Forecast-Teilausschnitt berechnet. Eine detaillierte Berechnungsvorschrift ist oftmals in der Analyse eines BI-Systems nicht notwendig.

### Die Horus-Methode

Als Ergebnis langjähriger Forschungsarbeit mit Universitäts- und Forschungsinstituten sowie mit einem Industriepartner ist unter dem Namen „Horus“ eine völlig neue Generation von Tools zur Unterstützung des gesamten Lebenszyklus von Geschäftsprozessen entstanden. Mit dem Horus Business Modeler werden Geschäftsprozesse aus verschiedenen Blickwinkeln mo-

delliert (Abläufe, Objekte, Organisationen, Ziele etc.). Das vereinfacht die einzelnen Modelle und erhöht die Flexibilität der Modellgestaltung. Aber: Oft überfordern viele Modelltypen den Nutzer. Deshalb werden lediglich vier unterschiedliche Modellierungssprachen verwendet. Neben Petri-Netzen (XML-Netze) für die Ablaufmodellierung kommen Organigramme, semantisch-hierarchische Strukturen und ein Objekt-Relationship-Modell zur Anwendung. Zur Modellierung von Business-Intelligence-Systemen haben sich Zielmodelle (modelliert als semantisch-hierarchische Struktur) zur Definition der Ziele an das neue System, Ablaufnetze zur Analyse der ETL-Prozesse und Objektmodelle für die Definition der multidimensionalen Strukturen bewährt. Im vorliegenden Fall wird die ADAPT-Modellierung mit dem Horus-Objektmodell verglichen.

Die nachfolgend beschriebene Notation zur Geschäftsobjekt-Modellierung wird auch kurz als „Objektmodell“ bezeichnet. Für eine entsprechende Modellierung stehen die folgenden Grundelemente zur Verfügung:

- Objekt mit Attributen (einfache Geschäftsobjekt-Struktur)
- Aggregationstyp aus Objekten (komplexe Geschäftsobjekt-Struktur)
- Zwei Arten von Verbindungstypen zwischen einfachen Geschäftsobjekt-Strukturen (Objekte): Beziehungs- und Vererbungskanten
- Sammelbedingungen für Kanten

Ein „Objekt“ ist ein Container, um die Attribute von Geschäftsobjekten in logischen Einheiten zusammenzufassen. Es besitzt einen eindeutigen Namen, optional ein oder mehrere Schlüsselattribute, weitere Attribute und gegebenenfalls Bedingungen. Kopie-Objekte stellen Referenzen auf andere Objekte dar, werden durch gestrichelte Rahmen dargestellt und können inhaltlich nicht geändert werden. Diese Kopien werden zur besseren Strukturierung der Modelle verwendet und hinter einer Objektkopie kann sich ein weiteres Teilmodell mit beliebig vielen Objekten verbergen (siehe Abbildung 5). Jedes Attribut ist mit einem Da-

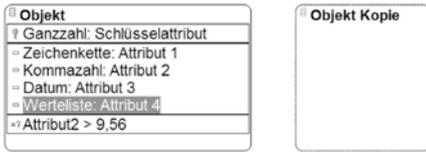


Abbildung 5: Horus-Objekt und Objektkopie

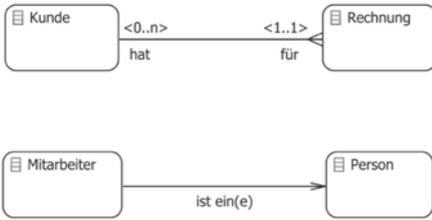


Abbildung 6: Horus-Verbindungstypen im Objektmodell

tentyp verbunden. Um Ausprägungen festhalten zu können, kann als spezieller Datentyp „Werteliste“ verwendet werden, der eine Liste von „Ausprägungen“ enthalten kann.

Verbindungstypen zwischen Objekten sind Elemente, die eine Klassifizierung gleichartiger Beziehungen oder Abhängigkeiten abbilden. Dabei kommen zum einen die aus der Entity-Relationship-Modellierung bekannten Beziehungstypen zum Einsatz und zum anderen eine Vererbungskante. Abbildung 6 zeigt ein Beispiel für beide Verbindungstypen.

Auf den Beziehungskanten können zusätzlich Sammelbedingungen genutzt werden. Eine XOR-Sammelbedingung ist ein „Ausschließendes Oder“ der an die Sammelbedingung angeschlossenen Kanten. Eine OR-Sammelbedingung ist ein „Oder mit mindestens einer Auswahl“.

Abbildung 7 zeigt jeweils ein Beispiel für eine XOR-Sammelbedingung bei Vererbungskanten und eine OR-

Sammelbedingung bei Beziehungskanten. Im ersten Beispiel wird ausgedrückt, dass ein verkauftes Produkt entweder einen Produktionsauftrag oder einen Beschaffungsauftrag auslöst. Das zweite Beispiel zeigt, dass eine Bestellung genau eine Dienstleistung oder einen Artikel enthalten kann. Eine Bestellung kann im dargestellten Beispiel auch eine Dienstleistung und einen Artikel enthalten. Jedoch muss eine Bestellung mindestens eine Dienstleistung oder alternativ einen Artikel enthalten. Artikel und Dienstleistungen können jeweils in beliebig vielen Bestellungen enthalten sein. Es existieren noch weitere Konstrukte, die jedoch für das vorgestellte Beispielmodell nicht von Bedeutung sind.

**Horus-Objektmodell-Beispiel „Verkaufsanalyse“**

Das bereits vorgestellte ADAPT-Modell wurde mit den Konstrukten des Horus-Objektmodells umgesetzt (siehe [www.doag.org/go/doagnews/weiler\\_abb8](http://www.doag.org/go/doagnews/weiler_abb8)). Obwohl das gesamte Modell auf einer Seite dargestellt ist, wurden bereits Objektkopien verwendet, über die, wie bereits erwähnt, die Detailinformationen zu einer Dimension in einem separaten Modell dargestellt werden können.

Die Formel für die Abweichung des Monats wurde über eine Bedingung eingegeben, die die konkrete Rechenvorschrift enthält. Ein einfaches Attribut mit der Rechenvorschrift in der Beschreibung stellt eine sinnvolle Alternative dar. Das Forecast-Modell wurde über die Vererbungskante modelliert. Eine detaillierte Beschreibung des Forecast-Modells kann zum einen in der Beschreibung oder durch die Verwendung eines Ablaufdiagramms

erfolgen. Die ADAPT-Operatoren können entweder explizit über Objekte (Katalog 1. HJ, Katalog 2. HJ) oder einfacher über ein Attribut mit einer Werteliste (Attribut „Produktklasse“) modelliert werden.

**Vergleich beider Modellierungsvarianten**

Um die Modelltypen miteinander zu vergleichen, wurden einige Kriterien definiert und für diese Kriterien Punkte zwischen „1“ und „5“ vergeben (siehe [www.doag.org/go/doagnews/weiler\\_tabelle](http://www.doag.org/go/doagnews/weiler_tabelle)). Je mehr Punkte vergeben wurden, desto besser ist das Kriterium erfüllt. Bei einigen Kriterien wurde in Klammer eine Bewertung im Vergleich zur Horus Enterprise Version vorgenommen. Um eine Gesamtpunktzahl zu erhalten, sind die Kriterien unterschiedlich gewichtet.

Zusammenfassend zeigt Horus in der direkten Gegenüberstellung mehr Vorteile auf. Vergleicht man die Visio-Variante mit der Horus Enterprise Edition, so fällt der Unterschied deutlicher aus. Beide Techniken können zur Modellierung multidimensionaler Strukturen genutzt werden und an der einen oder anderen Stelle entscheiden die Vorlieben. Weitere Informationen zu ADAPT findet man auf [www.symcorp.com](http://www.symcorp.com) und zu Horus unter [www.horus.biz](http://www.horus.biz).

**Fazit**

Der Artikel stellt die ADAPT-Modelle und die Horus-Objektmodelle gegenüber. Beide Modellierungsarten haben Vor- und Nachteile. Die ADAPT-Modelle werden aufgrund der expliziten Darstellung von Attributen und Gruppen rasch sehr umfangreich. Die Horus-Objektmodelle sind kompakter. Durch die vielen verschiedenen Modellierungselemente bei ADAPT kann ein genaueres Modell erstellt werden. Ein Architekt muss sich jedoch fragen, ob die Modelle eine verbesserte Aussagekraft besitzen. Die vordefinierten Felder in Horus ermöglichen die genaue Spezifikation der einzelnen Objekte und Attribute. Bei den Schablonen für Microsoft Visio ist dies nicht enthalten und selbst zu definieren. Die Verbindung von Objekt- und Ablaufmodellen sowie der Einsatz weiterer Modell-



Abbildung 7: Horus-Sammelbedingungen im Objektmodell

arten zur ganzheitlichen Definition eines BI-Systems sprechen eindeutig für die Horus-Methode. Mit Visio kann dies ebenfalls erreicht werden, fordert aber einen klaren Style-Guide, welche Objekte genutzt und wie diese miteinander verbunden werden.

Bei der Vollversion von Horus sind die Generierung einer Gesamt-Dokumentation und damit die vollautomatische Pflichtenheft-Erstellung sowie eine Bereitstellung der Modelle in einem unternehmensinternen Wiki weitere Pluspunkte. Die automatische Erstel-

lung von Skripten für unterschiedliche ETL-Werkzeuge ist derzeit nur angekündigt und würde den Phasenübergang von der Konzeption und vom Design in die Implementierung erheblich erleichtern. Insgesamt geht Horus als Punktsieger aus dem Vergleich hervor, wenn auch mit der ADAPT-Methode eine sinnvolle Modellierung für multidimensionale Strukturen möglich ist. Wichtig ist, dass überhaupt eine Konzeptionsphase mit Modellen unterstützt wird, um den optimalen Nutzen des zukünftigen BI-Systems innerhalb

eines festen Zeitrahmens und Budgets zu erreichen.

Michael Weiler  
michael.weiler@promatis.de



## Aus dem Verein



Stefan Kinnen  
Leiter der Development Community  
dec@doag.org

### Neues aus der Development Community

Das war sie also: die Feuertaufe für eine eigene Development-Fachkonferenz. Mehr als 200 Teilnehmer folgten der Einladung am 14. Juni 2012 nach Bonn und übertrafen damit die Erwartungen der DOAG deutlich. Bei der Zusammensetzung des Programms mit vielen namhaften Referenten war das auch verständlich.

Wussten Sie beispielsweise, dass es mittlerweile elf Programmiersprachen gibt, mit denen Oracle-Programme geschrieben werden können? Oder dass es gegenüber rund 75.000 PC-Programmen etwa 1.3 Millionen Handy-Apps gibt? Daniel Liebhart spannte diesen Bogen über seine absolut kurzweilige Keynote

und zeigte auf, dass wir nach der Ära „Host-Computing und Client/Server“ nun in der dritten Generation von Software-Architekturen angekommen sind.

Datenbanknah prägt natürlich Apex das Geschehen. Mit der Version 4.2 kommen wieder wertvolle neue Features, die Apex beispielsweise noch deutlich weiter für Mobile Computing vorbereiten. Genauso wichtig in der DOAG-Community sind aber auch die immer zahlreicher werdenden Praxisberichte, die darstellen, was mit Apex heute bereits wirklich produktiv nutzbar umgesetzt werden kann.

Als breite Basis der Anwendungsentwicklung steht natürlich noch immer Java im Mittelpunkt. Aus Sicht der Oracle-Anwender kommen immer wieder Fragen nach Möglichkeiten und Erfahrungen der Migration von Forms-Applikationen in Richtung „Java“ auf. Neue Tool-Unterstützung und spezielle Frameworks fanden zu Recht viel Aufmerksamkeit in Bonn.

Bei den eigentlichen Entwicklungswerkzeugen reichte ein eintägiger Stream wirklich nur dazu aus, um einige punktuelle Einblicke – beispielsweise in die New Features des JDeveloper 12c – zu geben. Ob und wie der BI Publisher als Reporting-Tool eingesetzt werden kann, wurde bereits am Vorabend im Rahmen eines Regionaltreffens NRW live präsentiert. Zu guter Letzt muss sich auch der konsequenteste Datenbank-Anhänger irgendwann mit NoSQL und somit quasi fol-

gerichtig mit Big Data beschäftigen – so geschehen im vierten Stream „BPM und Software-Architektur“. Das Fazit der DOAG 2012 Development: Prima, weiter so! Somit laufen bereits die Planungen für eine Wiederholung im nächsten Jahr. Dort werden wir das Motto „Software-Entwicklung auf Basis von Oracle-Tools und -Technologien – wohin die Reise geht“ bestimmt weiter vertiefen können.



Dr. Frank Schönthaler  
Leiter der Business Solutions Community  
frank.schoenthaler@doag.org

### DOAG 2012 Applications Konferenz + Ausstellung: Business Excellence im Visier

Die Business Solutions Community der DOAG traf sich vom 8. bis 10. Mai 2012