

OLAP – eine Datenbanktechnologie speziell für Controller

– Schrittliste zum Aufbau eines „Datenwürfels“

Was ist OLAP?

OLAP ist ein Akronym **On-Line Analytical Processing**. Die Betonung möge dabei auf den Wörtern *On-Line* und *Analytical* liegen. Mit OLAP wird eine Datenbanktechnologie bezeichnet, die speziell für Ad hoc (on-line)-Auswertungen mit komplexem (analytical) Charakter entwickelt wurde. Daraus ergeben sich im Vergleich zu OLTP-Datenbanken, die auf die Speicherung von einzelnen Transaktionen (Buchungen) in Echtzeit spezialisiert sind, folgende wesentliche Vorteile für die Arbeit des Controllers: 1. Ad hoc-Abfragen können unter Einsatz von Drag & Drop-Funktionalitäten intuitiv, d.h. ohne das Lernen spezieller Abfragesprachen (z.B. SQL), ausgeführt werden; 2. Abfragen werden schnell ausgeführt; 3. Einbindung in bekannte Frontends (z.B. Excel) und 4. kurze Implementierungszeiten und geringerer Pflegeaufwand bei einheitlicher Datenbasis im Vergleich zu komplexen Tabellen-Verknüpfungen in Excel.

Edgar F. Codd, der 1970 für IBM das theoretische Konzept der relationalen Datenbanken entwickelte, formulierte 1993 12 Regeln, die OLAP-Datenbanken zu berücksichtigen hätten. Der OLAP-Report fasste diese OLAP-Eigenschaften 1995 im Kunstwort *FASMI* zusammen: *Fast Analytical Shared Multidimensional Information*.

Der Grundtyp für die Einbindung einer OLAP-Datenbank sieht in einer dreistufigen Architektur im Client/Server-Umfeld zumeist derart aus, dass aus den Datenbanken der operativen Basissystemen (z.B. FiBu, Faktura, MaWi u.a.) aus der 1. Stufe in zyklischen Abständen verdichtete Daten in die OLAP-Datenbank auf der 2. Stufe importiert werden, auf die der Client aus der 3. Stufe über sein Frontends (Business Intelligence Tools, Browser, Excel u. a.) zugreift. Dieser Ansatz ist auch aus Datawarehouse-Konzepten bekannt, zu deren Realisierung sich auch OLAP-Lösungen einsetzen lassen.

Der Aufbau des OLAP-Würfels

Der Aufbau einer OLAP-Datenbank sei hier anhand der Datenbank TM1 von Applix demonstriert, da sich an ihr die Integration einer OLAP-Datenbank in Excel als ein Standardinstrument des Controllers beispielhaft gut darstellen lässt. Während der Installation wird von TM1 in Excel ein Add-In eingefügt, das die Kommunikation mit der Datenbank steuert. Auf den ersten Blick wird das Wirken dieses Add-Ins dadurch deutlich, dass in der Menüleiste als neuer Menüname TM1 erscheint. Ein Klick auf dieses Menünamen öffnet das zugehörige Pull-Down-Menü mit den TM1-Befehlen.

Die Definition der Dimensionen

Während in einer relationalen Datenbank die Daten als Datensätze in Tabellen zweidimensional (Zeile u. Spalte) gespeichert werden, erfolgt in OLAP-Datenbanken über Dimensionen (mit Hierarchien) eine mehrdimensionale Speicherung in Zellen. Um die OLAP-Datenbank mit Daten zu füllen, ist daher im ersten Schritt eine Definition der Dimensionen erforderlich. Dieser Schritt ist konzeptionell der anspruchsvollste, da über die Dimensionen die wirtschaftliche Organisation des Unternehmens in der OLAP-Datenbank definiert wird. Dabei sind die Informationsarten bestehender und zukünftiger Abfragen zu bestimmen und in Einklang mit den bestehenden Datenarten der operativen Basissysteme zu bringen.

Dimensionen können auch als Koordinatenachsen interpretiert werden, um einen Punkt in einem geometrischen Gebilde beschreiben zu können. Ein Spreadsheet wäre geometrisch ein 2-dimensionales Gebilde, in dem ein Punkt durch einen Wert der Zeilendimension (y-Achse) und der Spaltendimension (x-Achse) definiert werden kann. Der Wert auf einer Dimensionsachse wird auch als *Element*, *Member* oder *Ausprägung* bezeichnet. Januar wäre beispielsweise ein Element der Dimension Zeit. OLAP-Datenbanken sind auf die Speicherung

und Auswertung von Daten mit mindestens 2 Dimensionen, so dass der Würfel (engl.: Cube) mit seinen 3 Dimensionen auch zum Sinnbild für diese Technologie der mehrdimensionalen Datenbanken wurde. Typische Dimensionen sind Artikel, Kunde, Region, Zeit, Währung, Konto, Datenart (Plan, Ist, Vorschau, Abw., Simulation) etc. (s. Abb. 1). Eine Zelle mit einem Wert wird als Verknüpfung (Schnittpunkt) von Elementen der Dimensionen definiert (Abb. 2). Ein Umsatz von 100 im Januar beim Kunden Müller in der Region Nord mit der Pizza Salami könnte auch wie folgt dargestellt werden: 100 (Umsatz, Jan, Müller, Nord, Salami) oder als Darstellung sich schneidender Geraden 100 (x_1, y_1, z_2, u_1, v_2).

Kommentiert [MG1]: Bislang nur Grobskizze als Platzhalter

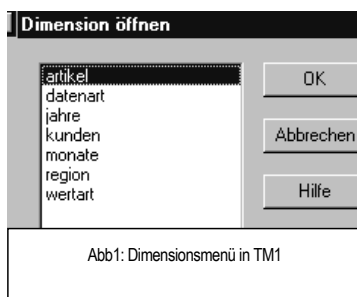


Abb. 1: Dimensionsmenü in TM1

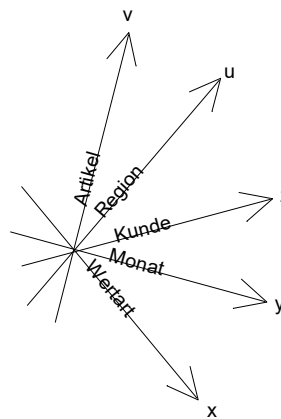


Abb. 2: Speicherung und Zugriff über Vektoren

Mit der Definition von Dimensionen und den in ihr enthaltenen Elementen können innerhalb einer Dimension auch einfache Rechenregeln (Addition, Subtraktion u. gew. Summen) hinterlegt werden. In der Dimension Zeit können so Monate zu Quartalen und diese wiederum zum Jahr addiert werden. Komplexere Berechnungen werden durch Rules (s.u.) beschrieben.

Tabellen erstellen

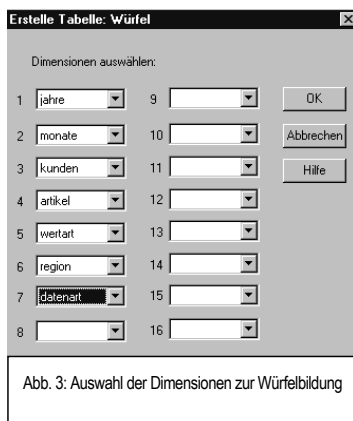
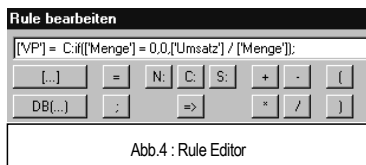


Abb. 3: Auswahl der Dimensionen zur Würfelbildung

Nachdem im ersten Schritt Dimensionen definiert wurden, die für die gesamte OLAP-Datenbank gelten, können aus diesen Dimensionen nun (logische) Würfel, d.h. n-dimensionale Strukturen, dargestellt werden, die wiederum häufig wegen ihrer 2-dimensionalen Darstellung auf dem Bildschirm als Tabellen bezeichnet werden. Zum Erzeugen einer Tabelle wird in TM1 ein Formular mit Listefeldern auf dem Bildschirm angeboten, aus dem die gewünschten Dimensionen zu wählen sind (s. Abb. 3). Da mit diesem Beispiel der Einstieg mit OLAP in eine Kundenanalyse gezeigt werden soll, werden die Dimensionen Jahre, Monate, Kunden, Artikel, Wertart (z. B. Dimension der y-Achse der Ergebnisrechnung), Region und Datenart (z.B. Plan, Ist u. Vorschau) gewählt. Mit dieser Auswahl ist ein 7-dimensionaler Würfel definiert worden, der auch als *Hypercube* bezeichnet wird. In

dieser Weise lassen sich mehrere Würfel für verschiedene Zwecke und Abteilungen in der OLAP-Datenbank anlegen.

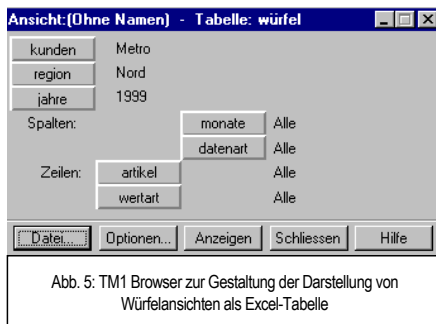
Die Bestimmung von Rules



Sind in einer der zu Erstellung der Tabellen ausgewählten Dimension (z.B. „Wertart“) Elemente (z.B.: „ROI %“) definiert worden, die sich als rechnerisches Ergebnis von Multiplikationen, Divisionen, Finanzfunktionen, logischen Funktionen, Verbindungen zu anderen Tabellen usw. ergeben, so kann die zu erstellende Tabelle mit einem Arbeitsblatt verbunden werden, in das vom Anwender sogenannte *Rules* (Rechenregeln) eingegeben werden können. Bei umfangreichen Formeln hilft ein Formeleditor (s. Abb. 4) mit Drag & Drop-Funktionalität, der die Formel gleichzeitig auf formale Richtigkeit überprüft. Die berechneten Werte werden dabei nicht in der Datenbank abgespeichert, sondern mit jedem Lade- bzw. Aktualisierungsbefehl neu („on the fly“) berechnet.

Den Würfel mit Daten füllen

Die Direkteingabe



Tabelle, sondern die Darstellung einer Datenbank.

In die Zeile des Browsers mit der Beschriftung „Zeilen“ ist die Schaltfläche der Dimension zu ziehen, die in der Excel Tabelle als Zeilendimension („-beschriftung“) erscheinen soll, z.B. „Artikel“. Durch einen Doppelklick auf die jeweilige Schaltfläche kann die Auswahl der in den Zeilen darzustellen Elemente noch spezifiziert und an Bedingungen geknüpft werden. Auch ist in den Zeilen und Spalten eine Schachtelung (*Nesting*) möglich, d.h. eine Über- und Unterordnung von Dimensionen. Wird die Schaltfläche für die Dimension „Wertart“ unter die Schaltfläche „Artikel“ gezogen, zeigen die Zeilen je Artikel in diesem Beispiel die Stufen einer Ergebnisrechnung. In die Zeile mit der Beschriftung „Spalten“ sind die gewünschten Dimensionen zu ziehen, die als Spaltenüberschriften erscheinen sollen. So könnte für Monatsanalysen beispielsweise in der Zeile „Spalten“ zunächst die Schaltfläche mit der Dimension „Monat“ gezogen und unter ihr (ebenfalls noch in der Zeile „Spalten“) die Schaltfläche mit der Dimension „Datenart“ (Plan, Ist/V, Vorschau, Abw.) positioniert werden. So würde jeder Monat mit 3 Spalten und den entsprechenden Daten in den Zellen gezeigt werden.

Die nicht den Zeilen und Spalten zugeordneten Dimensionen (Kunde: Metro, Region: Nord, Jahre: 1999) werden als Seitendimensionen bezeichnet und bilden quasi die z-Achse bzw. die Überschrift des Bildschirmausschnittes aus dem Hypercube. Im nächsten Schritt wird die so definierte Struktur von TM1 als ein Excel-Arbeitsblatt auf dem Bildschirm angezeigt (s. Abb. 6), in dem die Datenfelder noch den Wert 0 zeigen, da bislang noch keine Dateneingabe erfolgt ist. Dieses Excel-Arbeitsblatt ist in beiden Richtungen dauerhaft mit der TM1-Tabelle verknüpft und

Im nächsten Schritt kann die jetzt fertig konstruierte Tabelle (=Hypercube) aufgerufen werden. Es erscheint zunächst ein leeres Excel-Arbeitsblatt mit einem Fenster, das als *Browser* bezeichnet. Dieser Browser dient zur Gestaltung der Ansicht auf die OLAP-Tabelle mit Excel und enthält die in Abb. 3 ausgewählten Dimensionen als Schaltflächen, die mit Drag & Drop an verschiedenen Stellen des Browsers positioniert werden können. Dieses Verfahren entspricht dem Pivotisieren in Excel, beeinflusst aber nicht eine

	A	B	C	D	E	F
1			Jan			Feb
2			Plan	Ist (v. Ist)	Abw.	Plan
3	Vanille	Menge	0	0	0	0
4		VP	0	0	0	0
5		Proko/E	0	0	0	0
6		Umsatz	0	0	0	0
7		Proko	0	0	0	0
8		DBI	0	0	0	0
9		Promotion	0	0	0	0
10		DBII	0	0	0	0
11	Schoko	Menge	0	0	0	0
12		VP	0	0	0	0

Abb. 6: Excel-Tabelle als Ergebnis der Browser-Einstellungen in Abb. 5

dient zum Anzeigen bzw. an dieser Stelle zur Eingabe nicht berechneter Elemente in die OLAP-Tabelle. Hier zeigt sich ein wesentlicher Vorteil von Datenbankanwendungen: Datenspeicherung (in der OLAP-Tabelle) und Datennutzung (mit Excel-Arbeitsblättern) sind getrennt. Beliebig viele Auswertungen greifen auf den gleichen Datenbestand zurück, der einheitlich und leichter zu administrieren ist als viele verschiedene Excel-Auswertungen mit eingeschlossener Datenspeicherung.

Für Controller bietet sich die Eingabe von Daten über ein Excel-Arbeitsblatt in eine OLAP-Tabelle

dann an, wenn entsprechende Daten nicht in vorgelagerten operativen System vorhanden sind und somit die Erst-Eingabe als Ersatz für eine Speicherung in Excel erfolgt. Naheliegende Einsatzmöglichkeiten sind daher die Mehrjahresplanung, vorbereitende Simulationen für die Jahresplanung und der Forecast. Insbesondere der Forecast eignet sich für OLAP-Anwendungen, da es durch die Verknüpfung von Tabellen problemlos möglich ist, asymmetrische Datenmodelle zu bearbeiten, beispielsweise Plan- und Ist-Werte auf Artikelbene zu berücksichtigen, während der Forecast auf Artikelgruppenebene durchgeführt wird.

Der Datenimport

Liegen bereits Plan- oder Ist-Werte in operativer Form vor, so werden sie durch einen Datenimport in die OLAP-Datenbank übernommen.

Erstmalig

Inkremental

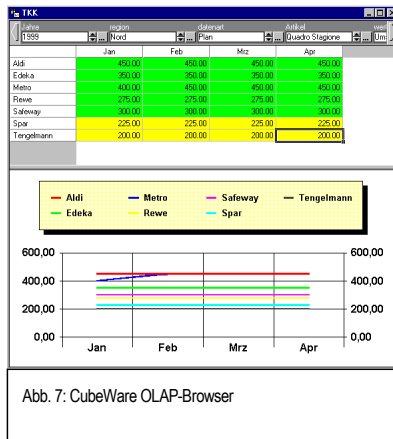
Die OLAP-Anwendungsmöglichkeiten

Das zentrale Ziel von OLAP-Anwendungen ist es, in verbesserter Weise aus Daten Informationen zu machen, d.h. entscheidungsrelevante Daten zum richtigen Zeitpunkt für den richtigen Empfänger anzubieten. Mit OLAP-Anwendungen arbeiten im US-amerikanischen Raum vor allem Vertriebs- und Marketingabteilungen, während im deutschsprachigen Gebiet überwiegend der Controller als User zu finden ist. Damit ist bereits das derzeitige „Kernarbeitsgebiet“ für OLAP-Anwendungen angedeutet worden: Analysen für die Marktbearbeitung nach Kunden, Produkten, Vertriebswegen, Regionen, SGEs etc. Besonders für diese Zwecke wird der Nutzen der „Slice & Dice“-Funktionalität deutlich, womit es in anwenderfreundlicher Weise (intuitiv) möglich ist, durch Drag & Drop der Dimensionsschaltflächen auf verschiedene Positionen im Browser (siehe Abb. 5) ein Drehen (Dice=Würfel) und Schneiden (Slice=Scheibe) des Würfels zu erzielen, wodurch beliebige Auf- und Einsichten in den Hypercube erreicht werden können. Weitere Einsatzgebiete sind in der Mehrjahresplanung zu sehen, die ebenfalls sehr durch Marktperspektiven geprägt ist. Auch in der Jahresplanung lassen sich alternative Szenarien per OLAP-Datenbank ressourcenschonend erarbeiten. Einige Unternehmen führen aufgrund der Flexibilität von OLAP-Anwendungen derartig ihre Vertriebsplanung durch und exportieren die Ergebnisse aus dem OLAP-System in die operativen Basissysteme – ein bislang eher ungewöhnlicher Weg.

Für den Controller sind zur Zeit noch Ad hoc Analysen das Haupteinsatzgebiet. Insofern wird auf absehbare Zeit Excel das Frontend (Benutzeroberfläche) für das Arbeiten mit OLAP-Anwendungen bleiben. Dieser Sachverhalt wird besonders dadurch unterstützt, dass viele OLAP-Datenbanken (wie TM1) eine nahtlose Excel-Integration bieten, wodurch eine weitere Bearbeitung der dargestellten Daten aus den OLAP-Tabellen mit dem bekannten Befehls- und Funktionsumfang aus Excel erfolgen kann, ergänzt um OLAP-Funktionen wie Drill-Down und Drill-Through zum operativen Basissystem (Einzelbeleg).

Kommentiert [MG2]: (Hr. Hebben: Könnten Sie bitte auch dabei beschreiben, was der Controller dabei leisten kann und ob er es auch selber kann? Danke...)

Da Excel nicht unbedingt Manager-orientiert ist, finden immer mehr spezielle Browser als



Frontends Verbreitung, die Managern die Verbindung zu OLAP-basierten MIS/EIS-Systemen erleichtern, einem weiteren Einsatzgebiet für OLAP-Datenbanken. Diese speziellen Browser lassen sich größtenteils sehr einfach und flexibel konfigurieren. So ermöglichen sie beispielsweise einerseits einen Drill Down über Abbildungen der Produkte (PKWs, Hamburger etc.) oder Landkarten und andererseits mit Tabellen, Ampelfunktionen und Diagrammen. Das derzeit in Deutschland bekannteste Frontend dieser Art dürfte „InSight“ der Firma Arcplan Information Services GmbH, Düsseldorf, (<http://www.arcplan.com>) sein. Abb. 7 zeigt einen Ausschnitt aus dem OLAP-Browser der Firma CubeWare, Rosenheim, (<http://www.cubeware.de>), ebenfalls für den Einsatz in MIS/EIS-Systemen.

In den nächsten Jahren dürften sich OLAP-orientierte Anwendungen auch zum Standard für Unternehmen unter 1000 Mitarbeitern entwickeln und sich damit in Verbindung mit Excel in die Toolbox vieler Controller befinden. Wahrscheinlich werden diese Systeme in einer weiteren Entwicklungsstufe noch um Datamining-Tools ergänzt werden. Dieser Trend muss aber nicht zwangsläufig zu einer weiteren IT-Orientierung des Controllers führen. Viele Controller, die bereits mit OLAP-Systemen arbeiten, berichten, dass sie ihren Zeiteinsatz von der Datensuche und -beschaffung auf die Analyse, Interpretation und Präsentation von Sachverhalten und Vorschlägen verlagern konnten – eine für den Controller willkommene Perspektive. Für Controller, die sich mit diesem Thema intensiver beschäftigen möchten, bestehen folgende weiterführende Quellen: