

1. Übungsblatt

Besprechung: ab 18.04.

Allgemeine Hinweise

- Die Übungen sind angelehnt an das Buch

J. Mundy, W. Thornthwaite, R. Kimball: The Microsoft Data Warehouse Toolkit
(2nd edition), Wiley 2011,

das Sie über die Unibibliothek als E-book beziehen und begleitend zur Übung nutzen können.

Aufgabe 1: Online Transactional Processing (OLTP)

Abbildung 1 zeigt den beispielhaften *Geschäftsprozess* für Bestellungen in einer Firma. Der Ablauf ist folgendermaßen: Zunächst werden Angebote für eingehende Kaufanfragen generiert. Wenn ein Angebot angenommen wird, erzeugt das IT-System einen Auftrag zur Produktion und Auslieferung der Waren. Der Geschäftsprozess wird elektronisch gesteuert, somit werden alle *Transaktionen* die statt finden (z.B. das Beziehen von Artikeln aus dem Lager) in einer Datenbank festgehalten.

a) ER-Diagramm

Zeichnen Sie ein *ER-Diagramm* für die Daten, die dem Geschäftsprozess aus Abbildung 1 zugrunde liegen könnten. Gehen Sie dabei folgendermaßen vor: Bestimmen Sie zunächst die Entitäten, die am Geschäftsprozess beteiligt sind (z.B. **Inventory**, **Product**, ...) Als nächstes überlegen Sie sich in welcher Beziehung die Entitäten zueinander stehen (z.B. eine Bestellung enthält 1 bis * Produkte) und tragen Sie die Beziehungen zwischen den Entitäten ein.

b) Datenbankzugriffe

Im praktischen Einsatz werden die Elemente des ER-Diagramms typischerweise in *Tabellen* überführt. Zum Beispiel eine Tabelle **OrderItem** (dargestellt in Abbildung 2), die für jeden Posten in einer Bestellung einen Eintrag enthält. Wir bezeichnen die Zeilen der Tabelle als *Tupel*.

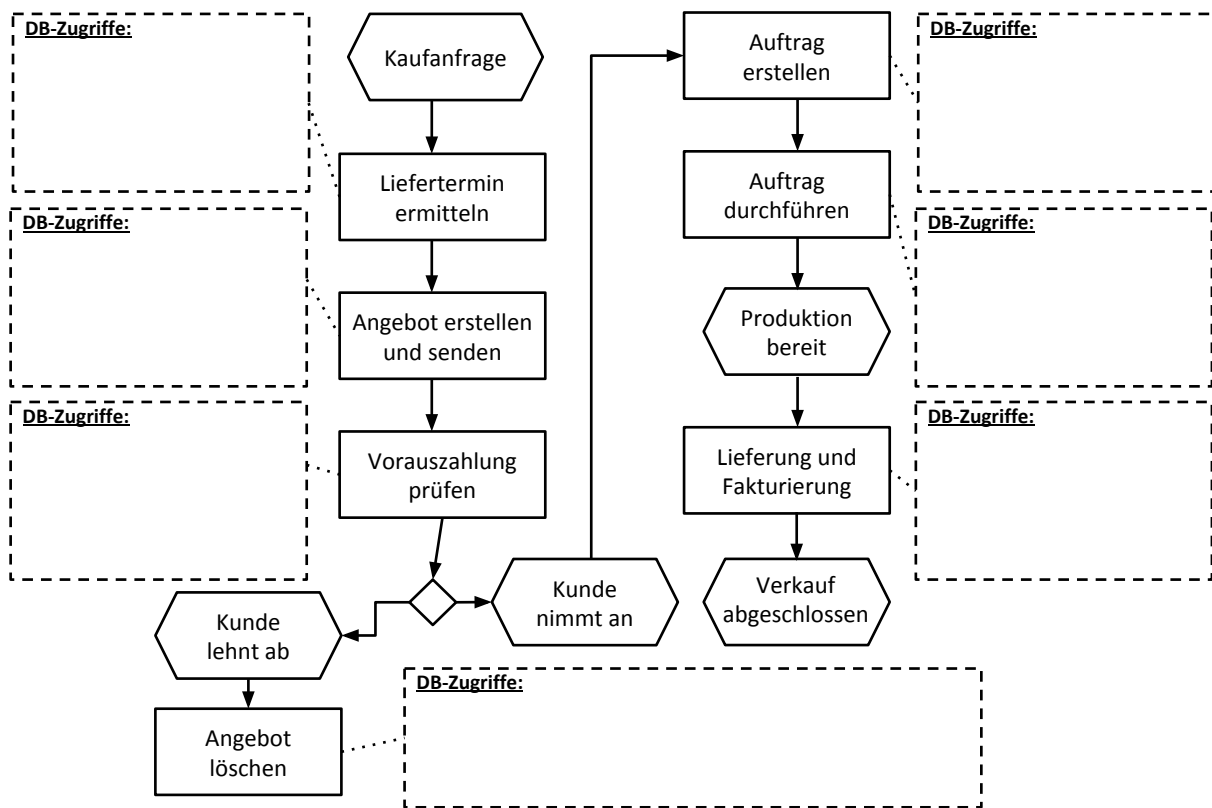


Abbildung 1: Beispielhafter, vereinfachter Ablauf eines Verkaufsprozesses

Schätzen Sie für jede Aktion (z.B. Liefertermin ermitteln) wie viele Tupel *gelesen* und *geschrieben* werden müssen und geben Sie die Zugriffe pro Tabelle an. Tragen Sie Ihr Ergebnis jeweils in das Feld **DB-Zugriffe** ein. Überlegen Sie sich welche (SQL) Operationen während der Transaktionen ausgeführt werden.

Aufgabe 2: Online Analytical Processing (OLAP)

Auf Basis der Daten von vergangenen Transaktionen werden häufig Geschäftsanalysen betrieben. Abbildung 3 zeigt einen Analysebericht (*Report*) zu den Geschäftsjahren 2011 und 2012. Um die Berechnungen zu modellieren, die zur Erstellung des Reports nötig sind, treffen wir die folgenden vereinfachenden Annahmen:

- In jedem Monat werden 10.000 Produkte verkauft.
- Es gibt nur zwei Tabellen: **Date** enthält alle relevanten Zeitpunkte und **LineItem** enthält einen Eintrag pro Posten einer Bestellung (inkl. Verkaufspreis).

OrderItemKey	ProductKey	OrderKey	Quantity
5	1500	239	20000
6	2311	239	153
7	1500	240	...

Abbildung 2: DB-Tabelle zur Speicherung von Daten des Geschäftsprozesses.

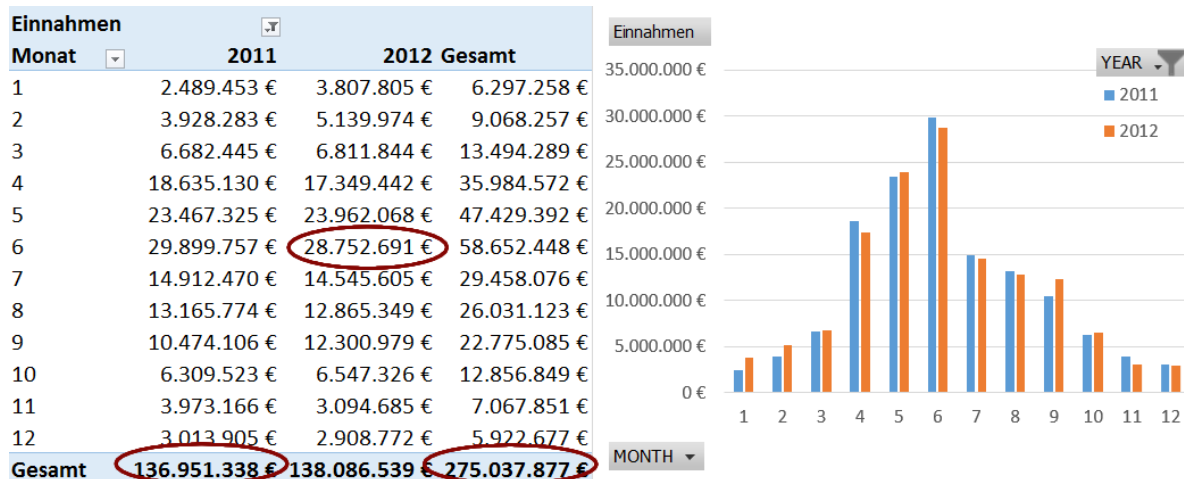


Abbildung 3: Analyse Report

a) Analytische Anfragen

Welche Datenbankanfragen müssen ausgeführt werden um den Report aus Abbildung 3 mit Inhalt zu füllen? Überlegen Sie sich beispielhaft den SQL Code.

b) Datenbankzugriffe

Im Bericht sind drei Werte mit einem roten Oval markiert. Bei der Erstellung des Reports wurde jeder der Werte als Ergebnis einer Datenbankanfrage ermittelt. Geben sie jeweils eine *Schätzung* an für die Anzahl der Tupel die *gelesen* und *geschrieben* werden müssen um den Wert zu berechnen.

c) Vergleich von OLAP und OLTP

Überlegen Sie welche *Anforderungen* sich für den *Entwurf und Betrieb der Datenbanken* in den beiden Szenarien ergeben. Machen Sie sich die Anforderungen am Beispiel des Geschäftsprozesses aus Aufgabe 1 und des Reports aus Aufgabe 2 klar. Wie *unterscheiden* sich die Anforderungen für OLTP und OLAP? Diskutieren Sie, inwieweit die Anforderungen für OLAP und OLTP im *Konflikt* stehen.