Objektorientiertes Datenmodell und relationales Datenbanksystem

Für die Verwaltung großer Mengen strukturierter Daten gibt es spezielle Werkzeuge, die DATENBANKSYSTEME.
Diese bieten Möglichkeiten,

- die Struktur der Daten auf eine DATENBANK zu übertragen,
- die Daten in dieser Datenbank zu speichern und zu pflegen und
- die gespeicherten Daten vielfältig abzufragen und auszuwerten.

Objektorientiertes Datenmodell

Zur Analyse der benötigten DATENSTRUKTUR bewährt sich die objektorientierte Sichtweise.

Das Erstellen des OBJEKTORIENTIERTEN DATENMODELLS besteht in erster Linie aus den folgenden Schritten:

- Welche OBJEKTE sind für die Aufgabenstellung wichtig?
- Zu welchen KLASSEN gehören diese Objekte?
- Welche aufgabenbezogenen ATTRIBUTE haben diese Klassen?
- Welche BEZIEHUNGEN bestehen zwischen den Klassen?

Die Struktur der Daten lässt sich im KLASSENDIAGRAMM übersichtlich darstellen.

Im PFLICHTENHEFT werden neben der Datenstruktur die Nutzungsmöglichkeiten der geplanten Datenbank festgehalten.

Relationales Datenbanksystem

Das objektorientierte Datenmodell wird nach einem festen Verfahren in eine Tabellenstruktur (DATENBANKSCHEMA) umgesetzt und danach wird diese Tabellenstruktur in eine Datenbank übertragen.

Heute übliche Datenbanken speichern die Attributwerte aller Objekte einer Klasse in den FELDERN einer TABELLE, die man am besten nach der Klasse benennt.

- Jede ZEILE der Tabelle (DATENSATZ) entspricht einem bestimmten Objekt und gibt in ihren Feldern dessen ATTRIBUTWERTE wieder.
- Die SPALTEN dieser Tabelle entsprechen den ATTRIBUTEN der Klasse und sollten deshalb auch wie diese bezeichnet werden.

Beim Anlegen einer Tabelle müssen festgelegt werden

- der Tabellenbezeichner (wie die Klasse),
- die Spaltenbezeichner (wie die Attribute der Klasse),
- die DATENTYPEN und WERTEBEREICHE, die alle Felder einer Spalte annehmen müssen,
  Typische Datentypen für Zeichenfolgen: `VARCHAR, CHAR`
  Typische Datentypen für Zahlen: `SMALLINT, INT, LONGINT, FLOAT, DOUBLE, DECIMAL`
- ob für die Felder einer Spalte der Wert `NULL` in der Bedeutung von „kein Wert eingegeben“ zugelassen wird.

Beim Anlegen einer Tabelle muss beachtet werden:

- Die Datensätze (Zeilen einer Tabelle) müssen eindeutig unterscheidbar sein.
  Da diese keine Bezeichner haben, können sie nur nach den Werten ihrer Felder unterschieden werden.
  Daher darf es niemals zwei Datensätze geben, die in allen Feldwerten übereinstimmen.
  Die Spalte oder Gruppe von Spalten, in deren Feldern sich die einzelnen Datensätze eindeutig unterscheiden, nennt man den SCHLÜSSEL der Tabelle.
  Gibt es solche Spalten (NATÜRLICHE SCHLÜSSEL) nicht, muss man KÜNSTLICHE SCHLÜSSEL zusätzlich festlegen.
  Datenbanksysteme verwenden für jeden Schlüssel eine schnelle Suchhilfe, den INDEX.
- **Datensätze dürfen immer nur einmal in einer Tabelle enthalten sein.**
  Tabellen, die diese Bedingung erfüllen, heißen RELATIONEN.
  Ein Schlüssel garantiert, dass eine Tabelle eine Relation ist.
  Datenbanken, die aus lauter Relationen bestehen, heißen RELATIONALE DATENBANKEN.