10 Datenbank Modellierung

10.1 Relationships in ER

Modellieren Sie die folgenden Beziehungen in ER.

- a) Eine Wohnung liegt in einem Haus in einer Strasse in einer Stadt in einem Land.
- b) Zwei Mannschaften spielen gegeneinander Fussball unter der Leitung eines Schiedsrichters.
- c) Männer und Frauen haben jeweils einen Vater und eine Mutter.

10.2 ER Modellierung

10.2.1 ER Diagramm

Im Folgenden wird ein (vereinfachtes) Bibliothekssystem beschrieben:

- Die Bibliothek enthält ein oder mehrere Exemplare von Büchern.
- Jedes Exemplar eines Buches hat eine Exemplarnummer und steht innerhalb eines Regals auf einer bestimmten Position. Ein Exemplar wird durch diese Exemplarnummer und die ISBN des Buches identifiziert.
- Jedes Buch hat eine eindeutige ISBN, ein Erscheinungsjahr, einen Titel, einen Autor, und eine Seitenzahl.
- Bücher werden von Verlagen verlegt.
- Ein Verlag hat einen Namen sowie einen Ort, an dem er ansässig ist.
- Innerhalb des Bibliothekssystems werden Bücher einer oder mehreren Kategorie(n) zugeordnet.
- Kategorien können genau einer anderen Kategorie untergeordnet sein. Eine Kategorie hat einen Namen und sonst keine Eigenschaften.
- Von einem Leser werden der Name, der Vorname, der Wohnort sowie das Geburtstag erfasst. Einem Leser wird eine eindeutige Lesernummer zugeordnet.
- Leser leihen ein oder mehrere Exemplare von Büchern aus.
- Beim Ausleihen wird das Rückgabedatum erfasst.

Setzen Sie diese Mini-Welt in ein ER-Diagramm um.

10.2.2 Big Relation

Was passiert, wenn man das ER Diagramm aus Aufgabe 10.2.1 mit einer einzigen Relation implementiert (anstatt eine Relation pro Entity und Relationship)?

10.3 MySQL

In dieser Aufgabe werden Sie eine MySQL Datenbank einrichten, Daten importieren und einfache Queries ausführen.

10.3.1 MySQL Datenbank anlegen

Die Informatikdienste bieten eine kostenlose MySQL Datenbank an, auf die innerhalb des ETH Netzwerks zugegriffen werden kann. Dadurch ist keine Installation eines eigenen MySQL Servers notwendig.

Gehen Sie auf http://password.ethz.ch/ und wählen Sie unter *meine Services* den Menüpunkt *MySQL*. Dort müssen Sie zunächst ein Passwort festlegen und können dann eine neue Datenbank anlegen. Notieren Sie sich den Hostnamen des MySQL Servers (z.B. *mysqlweb1.ethz.ch*) und das von Ihnen festgelegte Passwort. Der Name der Datenbank entspricht Ihrem NETZ-Benutzernamen.

Mit Hilfe des Tools PhpMyAdmin kann die Datenbank verwaltet werden. Melden Sie sich mit Ihrem NETZ-Benutzernamen und dem oben festgelegten Passwort an unter https://phpmyadmin.ethz.ch/und klicken Sie auf *MySQL V4*.

10.3.2 Daten importieren

In dieser Teilaufgabe importieren Sie Daten in die neu angelegte Datenbank. Wir betrachten die Datenbank eines kleinen Versandhandels, welcher aus den Tabellen *ORDERS*, *CUSTOMER* und *NATION* bestehen. Diese Datenbank hat das folgende Schema:



Sowohl das Schema dieser Datenbank als auch die Nutzdaten können mit Hilfe eines MySQL Dumps auf den Datenbankserver importiert werden. Sie können das MySQL Dump herunterladen unter http: //informatik2.baug.ethz.ch/data/versand_small.sql.gz

Wählen Sie unter PhpMyAdmin links den Namen der Datenbank aus. Klicken Sie anschliessend auf *Importieren* und laden Sie auf dieser Seite das Dump der Datenbank hoch (nach dem Klicken auf *OK* kann es einige Sekunden dauern). Es werden automatisch die 3 Tabellen angelegt und Daten eingefügt. Sie können links eine Tabelle auswählen und unter *Anzeigen* den Inhalt der Tabelle betrachten.

10.3.3 SQL Hello World

Nachdem nun die Datenbank angelegt und Daten importiert sind, können wir Anfragen ausführen. Klicken Sie in PhpMyAdmin auf den Namen der Datenbank, dann oben auf *SQL*. Geben Sie folgende Query ein:

```
SELECT COUNT(*)
FROM customer
WHERE acctbal < 100
```

Diese Query gibt die Anzahl der Kunden aus, deren Kontostand niedriger als 100 ist.