

Einzelprüfung „Betriebssysteme / Datenbanksysteme / Rechnerarchitektur (vertieft)“

Einzelprüfungsnummer 66111 / 1996 / Frühjahr

## Aufgabe 2

(Universitätsdatenbank)

**Stichwörter:** Entity-Relation-Modell, Verfeinertes Relationenmodell, SQL

Eine Universitätsdatenbank soll folgende Daten verwalten.

- Studenten (Name, Matrikelnummer, Geburtsdatum, Adressen, Semesteranzahl, Studiengang, Fakultät, belegte Lehrveranstaltungen und deren Art)
  - Lehrveranstaltungen (Anfangszeit, Semester, Art (Vorlesung, Seminar, Übung, Praktikum) Name, Anzahl der Hörer, Nummer im Vorlesungsverzeichnis, Anzahl Semesterwochenstunden, Dozent, Raum)
- (a) Entwerfen Sie ein ER-schema für diese Applikation! Berücksichtigen Sie dabei, dass eine Vorlesung in 2 Unterrichtseinheiten aufgeteilt werden kann (z. B. Mo 10.00 und Do 14.00). Begründen Sie Ihren Entwurf!
- (b) Spezifizieren Sie für die Entity-Typen Attribut und zeichnen Sie die Schlüsselattribute aus!
- (c) Geben Sie ein relationales Datenbankschema an!

Lösungsvorschlag

```
Dozent(PersNr:INT, Name:VARCHAR(20), FakName:VARCHAR(40) [Fakultät])
```

```
Fakultät(Name:VARCHAR(40))
```

```
Lehrveranstaltung(Nr:INT, Name:VARCHAR(20), SWS:INT, Semester:INT, Art:VARCHAR(20),  
PersNr:INT [Dozentn])
```

```
Student(MatrNr:INT, Name:VARCHAR(40), Geburtsdatum:DATE, Semesteranzahl:INT, FakName:VARCHAR(40)  
[kultät], Studiengang:VARCHAR(40))
```

```
Adresse(Adresse:VARCHAR(100))
```

```
belegt(Nr:INT [Lehrveranstaltung], MatrNr:INT [Adresse])
```

```
besitzt(Adresse:VARCHAR(100) [Adresse], MatrNr:INT [Student])
```

```
Durchführung(Zeit:DATE, RaumNr:INT, Nr:INT [Student])
```

- (d) Welche Fremdschlüssel gibt es in diesem Schema?

Es soll nun mit SQL eine entsprechende relationale Datenbank angelegt werden. Geben Sie für folgende Aufgaben die jeweiligen SQL-Befehle an.

- (c) Die Tabellenschemata von Student und besitzt sollen erzeugt werden.

Lösungsvorschlag

```
CREATE TABLE Fakultaet (  
  Name VARCHAR(20) PRIMARY KEY  
);  
  
CREATE TABLE Adresse (  
  Adresse VARCHAR(30) PRIMARY KEY  
);  
  
CREATE TABLE Student (  
  MatrNr INTEGER PRIMARY KEY,  
  Name VARCHAR(20) NOT NULL,  
  Geburtsdatum DATE,  
  Semesteranzahl INTEGER,  
  Fakultaetsname VARCHAR(20),  
  Studiengang VARCHAR(20),  
  FOREIGN KEY (Fakultaetsname) REFERENCES Fakultaet(Name)  
);  
  
CREATE TABLE besitzt (  
  Adresse VARCHAR(30) NOT NULL,  
  MatrNr INTEGER NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (Adresse, MatrNr),  
  FOREIGN KEY (Adresse) REFERENCES Adresse(Adresse),  
  FOREIGN KEY (MatrNr) REFERENCES Student(MatrNr)  
);  
  
INSERT INTO Adresse VALUES ('Kaulbacherstraße 3');
```

(d) Am Tabellenschema von Student werden zwei Änderungen vorgenommen:

- Es soll ein weiteres Attribut Vorname hinzugefügt werden.

Lösungsvorschlag

```
ALTER TABLE Student ADD COLUMN Vorname VARCHAR(20);
```

- Als Integritätsbedingung wird festgelegt, dass die Semesterzahl kleiner als 15 sein muss.

Lösungsvorschlag

```
ALTER TABLE Student ADD CHECK (Semesteranzahl < 15);
```

oder

```
ALTER TABLE Student  
ADD CONSTRAINT begrenzung_Semester  
CHECK (Semesteranzahl < 15);
```



## Die Bschlangaul-Sammlung Hermine Bschlangauland Friends

Eine freie Aufgabensammlung mit Lösungen von Studierenden für Studierende zur Vorbereitung auf die 1. Staatsexamensprüfungen des Lehramts Informatik in Bayern.



Diese Materialsammlung unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Nicht kommerziell-Share Alike 4.0 International-Lizenz.

Hilf mit! Die Hermine schafft das nicht allein! Das ist ein Community-Projekt! Verbesserungsvorschläge, Fehlerkorrekturen, weitere Lösungen sind herzlich willkommen - egal wie - per Pull-Request oder per E-Mail an [hermine.bschlangaul@gmx.net](mailto:hermine.bschlangaul@gmx.net). Der TeX-Quelltext dieses Dokuments kann unter folgender URL aufgerufen werden: <https://github.com/bschlangaul-sammlung/examens-aufgaben/blob/main/Staatsexamen/66111/1996/03/Aufgabe-2.tex>