

**Einführung in die Informatik: Systeme und Anwendungen**  
**Übungsblatt 4**

INTEGRITÄTSBEDINGUNGEN

Die Datenbank `biblio` kann durch folgende Definitionen erzeugt werden:

```
create table buecher(buch_nr char(4), titel char(30), autor char(30));
create table kunden(kunden_nr char(4), name char(30), ort char(30));
create table verleih(verleih_nr int,
                    kunden_nr char(4), buch_nr char(4), rueckgabe char(8));
```

Diese Definitionen sollen um Integritätsbedingungen erweitert werden.

- (a) Erweitern Sie die Definition der Tabelle `verleih` so, dass die Spalte `verleih_nr` nur positive Werte annehmen kann.
- (b) Erweitern Sie die Definition der Tabelle `kunden` so, dass die Spalte `ort` nur einen der Werte „MÜNCHEN“ oder „AUGSBURG“ annehmen kann.
- (c) Erweitern Sie die Definition der Tabelle `buecher` um den Primärschlüssel `buch_nr` und die Definition der Tabelle `kunden` um den Primärschlüssel `kunden_nr`.
- (d) Welche Schlüsselkandidaten gibt es für die Tabelle `verleih`?
- (e) Erweitern Sie die Tabelle `verleih` aus (a) um den aus `kunden_nr` und `buch_nr` bestehenden Primärschlüssel.
- (f) Erweitern Sie die Tabelle `verleih` aus (a) um den Primärschlüssel `verleih_nr` und den aus `kunden_nr` und `buch_nr` bestehenden Alternativ-Schlüssel.
- (g) Geben Sie die Fremdschlüssel für die Tabelle `verleih` aus (f) an.
- (h) Erweitern Sie die Tabelle `verleih` aus (f) um die Fremdschlüssel `kunden_nr` und `buch_nr`.

3. HAUSAUFGABE, ABGABE: FREITAG, 11. JUNI, 13 UHR

Die Lösungen der Aufgaben sind wieder per Mail an den Korrektor Sascha Hosse

`hosse@dbs.informatik.uni-muenchen.de`

zu verschicken. *Bitte geben Sie für die am Rechner zu bearbeitenden Aufgaben immer den verwendeten Befehl an!* Vergessen Sie nicht Ihre(n) Namen anzugeben und über jede Anweisung zu schreiben, in welcher Teilaufgabe diese erstellt wurde. Aufgrund der hohen Zahl an Übungsteilnehmern dürfen bis zu drei Personen gemeinsam ein Übungsblatt bearbeiten.

Die Datenbank `beispiel` kann durch folgende Definitionen erzeugt werden:

```
create table kunde (kund_nr char(6), kund_name char(30),
                  adresse char(30), ort char(12), plz int);
create table personal (persnr int, nachname char(20), vorname char(12),
                     einsatz char(12), vorgesetzt int, gehalt int);
create table verkauf (auftr_nr int, bestelldat char(8), persnr int,
                    kund_nr char(6));
create table ausgang (auftr_nr int, art_nr int, menge int);
create table inventar (art_nr int, art_bez char(30), lagerbest int,
                     lagerort char(12), preis float);
```

Diese Definitionen sollen in den folgenden Aufgaben um Integritätsbedingungen erweitert werden. Dabei enthält in der Tabelle **personal** das Feld **vorgesetzt** die Personalnummer des Vorgesetzten oder den Wert 0, falls ein Angestellter keinen Vorgesetzten hat.

- (a) (1 Punkt) Erweitern Sie die Definition der Tabelle **personal** so, dass die Spalte **einsatz** nur einen der Werte „MÜNCHEN,“ „HAMBURG,“ „FRANKFURT“ oder „KÖLN“ annehmen kann.
- (b) (1 Punkt) Erweitern Sie die Definition der Tabelle **inventar** so, dass nur positive Lagerbestände (d.h. **lagerbest** > 0) vorkommen können.
- (c) (2 Punkte) Erweitern Sie die Definition der Tabelle **kunde** um den Primärschlüssel **kund\_nr** und die Definition der Tabelle **personal** aus (a) um den Primärschlüssel **persnr**.
- (d) (1 Punkt) Welche Schlüsselkandidaten gibt es für die Tabelle **verkauf**, wenn man davon ausgeht, dass jeder Angestellte nur einen Verkauf pro Kunde und Tag durchführen kann, dass ein Kunde aber bei verschiedenen Angestellten einkaufen kann.
- (e) (1 Punkt) Erweitern Sie die Definition der Tabelle **verkauf** um den Primärschlüssel **auftr\_nr**
- (f) (1 Punkt) Erweitern Sie die Definition der Tabelle **inventar** aus (b) um den aus den Spalten **art\_nr** und **lagerort** bestehenden Primärschlüssel.
- (g) (1 Punkt) Erweitern Sie die Definition der Tabelle **inventar** aus (f) um den aus den Spalten **art\_bez** und **lagerort** bestehenden Alternativ-Schlüssel
- (h) (1 Punkt) Geben Sie die Fremdschlüssel für die Tabelle **verkauf** an.
- (i) (1 Punkt) Erweitern Sie die Definition der Tabelle **ausgang** so, dass **auftr\_nr** ein Fremdschlüssel ist.