

## Übungen zur Vorlesung Datenbanksysteme I WS 2003/04 Übungsblatt 10

**Abgabe:** Montag (12.01.2004) vor Beginn der Vorlesung

### Organisatorisches:

- Für jede richtig und vollständig gelöste Aufgabe gibt es fünf Punkte.
- 

Gegeben seien folgende Relationenschemata zu einem Stadt-Land-Fluss-Schema:

STADT(StName, StEinwZahl, liegt\_in → LAND)

LAND(LName, LEinwZahl, Hauptstadt → STADT)

GEWAESSER(GNr, GTyp, Belastung, schiffbar)

FLUSS(FName, ist\_Gew → GEWAESSER, muendet\_in → GEWAESSER)

fließt\_durch(FName → FLUSS, LName → LAND, Laenge)

HAFENSTADT(StName → STADT, liegt\_an → GEWAESSER)

und folgende explizite Integritätsbedingungen:

**IB1** Die Hauptstadt eines Landes muss in dem jeweiligen Land liegen.

**IB2** Jeder Fluss, an dem eine Stadt liegt, fließt durch das Land, in dem die Stadt liegt.

**IB3** Die Summe der Einwohnerzahlen der Städte eines Landes ist nicht größer als die Einwohnerzahl des jeweiligen Landes.

### Aufgabe 1 (Integritätsbedingungen; check):

- Formulieren Sie die Integritätsbedingungen **IB1** und **IB2** im Tupelkalkül.
- Formulieren Sie alle drei Integritätsbedingungen mit Hilfe der check-Klausel im SQL-Standard. Benutzen Sie die Abkürzungen aus Vorlesung (Seite 5-5). Begründen Sie, warum Sie die Bedingung als **deferred** bzw. **immediate** angegeben haben.

### Aufgabe 2 (Trigger):

- Geben Sie zu jeder der obigen Integritätsbedingungen alle kritischen DB-Operationen an!
- Geben Sie für jede der obigen Integritätsbedingungen zu jeweils einer kritischen Operation einen effizienten Trigger zur Überwachung der Integritätsbedingung an. Änderungen auf Primärschlüsseln sollen nicht betrachtet werden. Begründen Sie die gewählte Reaktion ihres Triggers auf Integritätsverletzungen (Reparatur oder Rollback).