



## Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken* im WS19/20

Christoph Anneser, Moritz Sichert, Lukas Vogel (gdb@in.tum.de)

<https://db.in.tum.de/teaching/ws1920/grundlagen/>

### Blatt Nr. 03

Tool zum Üben der relationalen Algebra: <https://tools.db.in.tum.de/ira/>

#### Hausaufgabe 1

Gegeben sei folgende Anfrage auf dem bekannten Universitätschema:

Gesucht sind die *Professoren*, deren sämtliche *Vorlesungen* nur auf selbst gele-  
senen (direkten) Vorgängern aufbauen.

Formulieren Sie die Anfrage

- in der Relationenalgebra,
- im Tupelkalkül und
- im Domänenkalkül.

#### Hausaufgabe 2

Gegeben sei folgende Anfrage auf dem bekannten Universitätschema:

Gesucht sind die Namen aller *Studenten*, die *genau* alle dreistündigen *Vorlesun-  
gen gehört* haben und die zugehörige *Prüfung* bestanden haben. Beachten Sie,  
dass die Studenten, die Vorlesungen gehört haben oder in Vorlesungen geprüft  
wurden, die nicht 3 SWS haben, nicht im Ergebnis enthalten sein sollen.

- Geben Sie an, welche Tupel man dem Unischema mindestens hinzufügen müsste,  
sodass die Ergebnismenge der obigen Anfrage nicht leer ist.
- Formulieren Sie die oben genannte Anfrage in Relationenalgebra, im Tupelkalkül und  
im Domänenkalkül.

#### Hausaufgabe 3

Gegeben sei das Unischema mit der folgenden, zusätzlichen Relation

$$\text{StudienPlan} : \{\{\text{Semester}, \text{VorlNr}\}\}$$

- Bestimmen Sie in relationaler Algebra die Studenten, die alle für ihr Semester vorge-  
sehenen Vorlesungen hören.
- Bestimmen Sie im Tupelkalkül alle Studenten, die nur Vorlesungen ihres Semesters  
hören (nicht notwendigerweise alle).

#### Hausaufgabe 4

Gegeben seien die beiden Relationen  $R : \{\{a, b\}\}$  und  $S : \{\{b, c\}\}$ . Ersetzen Sie den fol-  
genden Ausdruck der relationalen Algebra durch einen äquivalenten, in dem keine Joins  
vorkommen. Für diese Aufgabe zählt das Kreuzprodukt ( $\times$ ) nicht als Join.

$$R \bowtie S$$

### Hausaufgabe 5

Gegeben sei die folgende Relation **Zehnkampf** mit Athletennamen und den von ihnen erreichten Punkten im Zehnkampf:

Name	Punkte
Eaton	8869
Suarez	8523
Behrenbruch	8126
Hardee	8671
...	...

- Ermitteln Sie die Goldmedaillengewinner in relationaler Algebra. Eine Goldmedaille bekommen alle, für die gilt: es gibt niemand besseren (also mit mehr Punkten).
- Ermitteln Sie die Silbermedaillengewinner im Tupelkalkül. Eine Silbermedaille bekommen alle, für die gilt: es gibt genau eine/n bessere/n.