

## Datenbanken und Informationssysteme (Sommersemester 2017)

### Übung 4

---

**Abgabe bis 23. Mai 10:00 Uhr. Zu spät eingereichte Übungen werden nicht berücksichtigt.**

---

Bitte reichen Sie Ihre Lösung in Dreiergruppen ein. Die Lösung zu diesem Übungsblatt wird in den Übungen am 23. und 24. Mai vorgestellt. Bitte beachten Sie auch die aktuellen Ankündigungen im L<sup>2</sup>P-Lernraum zur Vorlesung.

---

#### Aufgabe 4.1 (Relationale Algebra)

(6 Punkte)

In der Vorlesung haben Sie die relationale Algebra-Operatoren Left, Right und Full Outer Join kennengelernt. Definieren Sie den Right Outer Join formal unter Verwendung der anderen in der Vorlesung vorgestellten relationalen Operatoren (Left Outer Join- und Full Outer Join-Operatoren ausgeschlossen). Hinweis: Sie können zur Definition das *NULL*-Element verwenden.

#### Aufgabe 4.2 (Domänenkalkül)

(8 Punkte)

Verwenden Sie das folgende Datenbankschema einer *Behandlungsdatenbank*:

*Patient*(id, name, geburtsdatum)

*Arzt*(lizenznummer, name, spezialisierung)

*Medikament*(pzn, name, konzern)

*behandeln*(patient\_id, arzt\_lizenz, medikament\_pzn, datum, diagnose)

Es gelten die folgenden interrelationalen Abhängigkeiten:

$\text{behandeln}[\text{patient\_id}] \subseteq \text{Patient}[\text{id}]$

$\text{behandeln}[\text{arzt\_lizenz}] \subseteq \text{Arzt}[\text{lizenznummer}]$

$\text{behandeln}[\text{medikament\_pzn}] \subseteq \text{Medikament}[\text{pzn}]$

Untersuchen Sie die folgenden Ausdrücke im Domänenkalkül. Welche Informationen liefern diese Anfragen bzw. wie würden die Aufgabenstellungen zu diesen Anfragen lauten?

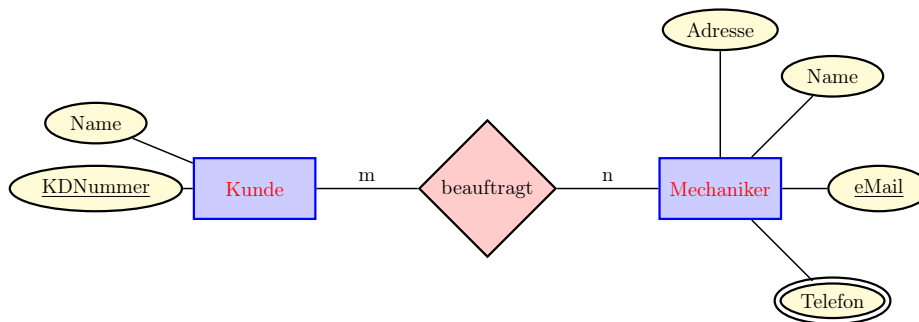
- a)  $\{p\_geburtsdatum \mid$   
 $\exists p\_id, p\_name ([p\_id, p\_name, p\_geburtsdatum] \in \text{Patient}$   
 $\wedge \exists a\_lizenz, m\_pzn, b\_datum ([p\_id, a\_lizenz, m\_pzn, b\_datum, "Alkoholvergiftung"] \in \text{behandeln}$   
 $\wedge b\_datum = 27.02.2017))\}$
- b)  $\{a\_id, a\_spezialisierung \mid$   
 $\exists a\_name ([a\_id, a\_name, a\_spezialisierung] \in \text{Arzt}$   
 $\wedge \exists p\_id, m\_pzn, b\_datum, b\_diagnose ([p\_id, a\_id, m\_pzn, b\_datum, b\_diagnose] \in \text{behandeln}$   
 $\wedge \exists m\_name ([m\_pzn, m\_name, "Bayer"] \in \text{Medikament}))\}$

- c)  $\{p\_id \mid$   
 $\exists p\_name, p\_geburtsdatum([p\_id, p\_name, p\_geburtsdatum] \in Patient$   
 $\wedge \exists a\_lizenz, m\_pzn, b\_datum, b\_diagnose([p\_id, a\_lizenz, m\_pzn, b\_datum, b\_diagnose] \in$   
 $behandeln$   
 $\wedge b\_datum \geq 01.01.2016 \wedge b\_datum \leq 31.12.2016$   
 $\wedge \exists a\_spezialisierung([a\_lizenz, "John Dorian", a\_spezialisierung] \in Arzt))\}$
- d)  $\{p\_id \mid$   
 $\exists p\_name, p\_geburtsdatum([p\_id, p\_name, p\_geburtsdatum] \in Patient$   
 $\wedge p\_geburtsdatum \leq 16.5.1987$   
 $\wedge \neg \exists a\_lizenz, m\_pzn, b\_datum([p\_id, a\_lizenz, m\_pzn, b\_datum, "Windpocken"] \in behandeln))\}$
- e) Drücken Sie folgende Anfrage im Domänenkalkül aus: Namenspaare aller Medikamente, die noch nie zusammen verschrieben wurden (gleiches Datum, gleicher Patient und Arzt).

#### Aufgabe 4.3 (SQL Struktur)

(6 Punkte)

- a) Überführen Sie das folgende ER-Modell in ein SQL Datenbankschema. Geben Sie die dazu verwendeten SQL-Befehle an. Verwenden Sie dazu die in der Vorlesung vorgestellten Standard-SQL-Befehle.



- b) Ändern Sie das in a) erstellte Schema entsprechend des folgenden ER-Modells. Verwenden Sie dazu die in der Vorlesung vorgestellten SQL-Standard-Befehle (verwenden Sie nicht **DROP TABLE**).

