

Praktikum 2

(Ausgabe: 17.12.2025 – Abgabe: 18.01.2026 23:59 Uhr)

Die unten aufgeführten Aufgabenstellungen können in Kleingruppen (mit bis zu 4 Personen) bearbeitet werden. Die Lösungen schicken Sie bitte zur Abgabefrist per Mail an andreas.behrend@th-koeln.de. Die Funktionalität der Software werden ausgewählte Studierende via Videokonferenz demonstrieren müssen. Bitte fügen Sie Kommentare ihren Beispielenfragen bzw- befehle hinzu, damit erkennbar ist, dass Sie die Lösungen auch verstanden haben. Ihre Software muss unter PostgreSQL lauffähig sein. Für Fragen zur Aufgabenstellung bzw. zu den Praktikumsmodalitäten nutzen Sie bitte das Forum bzw. kontaktieren Sie mich per Mail.

Aufgabe 1

Gegeben sei die folgende Tabelle für die Verwaltung von Daten eines Fahrradladens:

KNr	Name	Str	Ort	RahmenNr	Marke	Versicherung	VOrt	Reparatur	Diagnose
100	Meyer	Hof 6	Köln	123	Diamant	Allianz	Köln	12.09.19	Reifen
101	Müller	Weg 3	Köln	690	Kettler	Allianz	Köln	12.09.19	Schleifer
100	Meyer	Hof 6	Köln	432	Winora	Signal	Mainz	10.01.18	Bremse
100	Meyer	Hof 6	Köln	123	Diamant	Allianz	Köln	12.01.19	Speiche

Ein Fahrrad gehört immer nur einer Person, die aber mehrere Fahrräder besitzen kann. Die Attribute *Str* und *Ort* beschreiben die Kundenadresse. Das Attribut *VOrt* beschreibt den Ort, an dem die Versicherung ansässig ist. Ein Fahrrad hat an einem Reparaturdatum höchstens eine Diagnose. Eine Diagnose kann aber für verschiedene Fahrräder an verschiedenen Tagen gestellt werden.

- Welche funktionalen Abhängigkeiten finden Sie?
- Welcher Primärschlüssel kann für obige Tabelle definiert werden?
- Bezogen auf den unter b) bestimmten Primärschlüssel ergeben sich welche Typen (voll, partiell, transitiv) für die unter a) gefundenen funktionalen Abhängigkeiten?
- In welcher Normalform ist diese Tabelle? Begründen Sie Ihre Antwort.
- Bringen Sie die Relation in die noch fehlende(n) Normalform(en).

Aufgabe 2

Gegeben sei ein Relationsschema R mit den Attributen A, B, C, D, E und F sowie funktionale Abhängigkeiten $B \rightarrow C$, $A \rightarrow D$, $E \rightarrow F$, $B \rightarrow A$, $DE \rightarrow F$, $A \rightarrow E$ und $F \rightarrow D$.

- Bestimmen Sie den Schüssel von R:
- Betrachten Sie die Zerlegung des Schemas R in zwei Komponentenschemata R_1 und R_2 , wobei R_1 über die Attribute A, B, C, E und R_2 über die Attribute D, E, F verfügt.
 - Ist die Zerlegung abhängigkeitsbewahrend? Begründen Sie Ihre Antwort.
 - Begründen Sie mit Hilfe des statischen Kriteriums für Verlustlosigkeit, warum die Zerlegung verlustlos ist.
 - Warum ist das Schema R_1 nicht in dritter Normalform?

- c) Bestimmen Sie eine verlustlose und abhängigkeitsbewahrende Zerlegung von R_1 , so dass die resultierenden Komponentenschemata R_{1A} und R_{1B} die dritte Normalform erfüllen.

Aufgabe 3

Im ersten Praktikumsblatt haben Sie ein Universitätsschema erstellt, in der die Daten der Studierenden einer Hochschule verwaltet werden können. Erweitern Sie die Tabelle der Studierenden um ein Attribut *Noten*. Dies soll als mengenwertigen Attribut modelliert werden (verwenden Sie dazu den Datentyp Array), damit man sehr schnell für einen Studierenden seinen Notenspiegel bekommen kann. Allerdings soll dabei sichergestellt sein, dass man für jede Note auch die dazugehörige Vorlesung kennt:

MatrNr	Name	...	Noten
100		...	$\{\{1.0, 1234\}, \{2.3, 1345\}, \dots\}$
101		...	$\{\{3.7, 1345\}, \{1.3, 2001\}, \dots\}$
102	
103		...	

Die Noten sind hier als zweidimensionales Array modelliert, wobei in der ersten Dimension die Note und in der zweiten die dazugehörige Vorlesungsnummer angegeben wird.

Programmieren Sie zudem eine **User Defined Function** *durchschnitt*, mit deren Hilfe die Durchschnittsnote pro Student ermittelt werden kann. Fügen Sie ihrer Datenbank einen **View** hinzu, mit dem man eine Übersicht der Studenten eines Semesters und deren aktuelle Durchschnittsnoten bekommt. Ein Teil der Umsetzung könnte wie folgt aussehen:

```
CREATE VIEW SUEbersicht AS
SELECT MatrNr, Name, Semester, durchschnitt(Noten)
FROM ...
ORDER BY ...
```

Abgabe und Demonstration

Die zur Abgabefrist elektronisch einzureichenden Dokumente sind mindestens

- 1) ein Dokument mit Ihren Lösungen zu den Aufgaben 1 und 2 sowie
- 2) ein SQL-Skript (Text-Datei oder PDF-File) für Aufgabe 3

Falls Ihr Team zur Online-Präsentation ausgewählt werden sollte, bereiten Sie bitte eine max. 10-minütige Präsentation ihrer Software vor. Es ist notwendig, dass alle Gruppenmitglieder anwesend sind. Jedes Gruppenmitglied muss sich an der Präsentation angemessen beteiligen bzw. in der Lage sein, Fragen zu allen Teilen des Projektes zu beantworten.