



## Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken im WS23/24*

Christoph Anneser, Michael Jungmair, Stefan Lehner, Moritz Sichert, Lukas Vogel  
(gdb@in.tum.de)

<https://db.in.tum.de/teaching/ws2324/grundlagen/>

### Blatt Nr. 07

#### Hausaufgabe 1

Betrachten Sie das Relationenschema

Fahrplan: {[Linie, Verbund, von, nach, von GPS, nach GPS, Preis, #Fahrzeuge, Modus]}

mit der folgenden beispielhaften Ausprägung:

Linie	Verbund	von	nach	von GPS	nach GPS	Preis	#Fahrzeuge	Modus
U6	MVV	GF	G	0N 0W	1S 0W	1€	20	U-Bahn
U6	MVV	G	GH	1S 0W	2S 0W	1€	20	U-Bahn
U6	MVV	GH	FR	2S 0W	5S 0W	3€	20	U-Bahn
U3	MVV	MF	GI	8S 0W	9S 0W	1€	16	U-Bahn
690	MVV	GF	DI	0N 0W	1N 0W	1€	5	Bus
690	MVV	DI	NF	1N 0W	3N 1W	2€	5	Bus
690	MVV	NF	EH	3N 1W	5N 2W	2€	5	Bus
S1	MVV	NF	EH	3N 1W	5N 2W	3€	8	S-Bahn

- Bestimmen Sie die geltenden FDs.
- Bestimmen Sie die Kandidatenschlüssel.

#### Hausaufgabe 2

Betrachten Sie ein abstraktes Relationenschema  $\mathcal{R} = \{A, B, C, D, E, F, G\}$  mit den FDs

- $A \rightarrow BC$
- $C \rightarrow DA$
- $E \rightarrow ABC$
- $F \rightarrow CD$
- $CD \rightarrow BEF$

- Berechnen Sie die Attributhülle von  $A$ .
- Bestimmen Sie alle Kandidatenschlüssel.
- Bestimmen Sie zu den gegebenen FDs die kanonische Überdeckung.
- Überführen Sie die Relation in die dritte Normalform, indem Sie den Synthesealgorithmus anwenden.

### **Hausaufgabe 3**

Ist die kanonische Überdeckung  $F_c$  einer Menge  $F$  von funktionalen Abhängigkeiten eindeutig? Begründen Sie Ihre Antwort oder finden Sie ein Gegenbeispiel.

### **Hausaufgabe 4**

Welche Studenten haben alle Vorlesungen, die sie haben prüfen lassen, auch tatsächlich vorher gehört? Formulieren Sie eine SQL-Anfrage, welche diese Studenten ausgibt.