

Kurs Datenbankgrundlagen und Modellierung

Sebastian Maneth, Universität Bremen
maneth@uni-bremen.de

Sommersemester 2023

3.7.2023
Vorlesung 10: Klausurvorbereitung

Datenbankgrundlagen und Modellierung (DBGM)

SoSe 2022
Prof. Dr. Sebastian Maneth

Schriftliche Prüfung

Wichtige Hinweise:

- Tragen Sie zuerst Ihre Matrikelnummer, Namen und Studiengang **gut lesbar** ein.
- Tragen Sie auf jedem Blatt unten Ihre Initialen (die jeweils ersten Buchstaben Ihres Namens) ein. Legen Sie die Klausur danach **sofort** wieder mit dieser Deckseite nach oben auf den Tisch.
- Es sind keine Hilfsmittel erlaubt.
- Sie haben exakt 75 Minuten Zeit.
- Von der Aufsicht erhalten Sie weitere Blätter, wenn Sie welche benötigen. Geben Sie bitte alles ab, gegebenenfalls auch Ihre Notizen. Auch dafür könnte es noch Punkte geben. Beschriften Sie alle diese Blätter mit Ihrem Namen.
- Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Prüfung!

Vorname: _____ Nachname: _____

Matrikelnummer: _____ Studiengang: _____

Aufgabe	erreichte Punktzahl
1 (4.0)	_____
2 (4.0)	_____
3 (4.0)	_____
4 (4.0)	_____
Summe	_____

Cocktail Datenbank

Die ersten beiden Aufgaben beziehen sich auf eine Datenbank bestehend aus den Tabellen CT und IG welche folgende Daten enthalten:

CT	name	ing
	White R.	vodka
	White R.	milk
	White R.	kahtua
	Black R.	vodka
	Black R.	kahtua
	Nojito	lime juice
	Nojito	club soda
(7 rows)		

IG	ing	alc
	vodka	40
	milk	0
	kahtua	20
	lime juice	0
	club soda	0
(5 rows)		

Aufgabe 1. (4 Punkte) Ergebnisse von Datenbank-Anfragen

Geben Sie zu den folgenden SQL-Anfragen die Ergebnisse an (in der Form ähnlich zu den Tabellen der gegebenen Datenbank, also **mit** Spaltennamen). Schreiben Sie die Ergebnisse in die Kästen rechts neben den Anfragen.

Teil 1.a. (0.5 Punkte)

```
SELECT name, COUNT(*) AS cnt
FROM CT
GROUP BY name;
```

+	-----	+
+	-----	+

CT	name	ing
White R.	vodka	
White R.	milk	
White R.	kahtua	
Black R.	vodka	
Black R.	kahtua	
Nojito	lime juice	
Nojito	club soda	
(7 rows)		

Teil 1.b. (0.5 Punkte)

```
SELECT name  
FROM CT NATURAL JOIN IG  
WHERE alc=0;
```

IG	ing	alc
vodka		40
milk		0
kahtua		20
lime juice		0
club soda		0
(5 rows)		

CT	name	ing
	White R.	vodka
	White R.	milk
	White R.	kahlua
	Black R.	vodka
	Black R.	kahlua
	Nojito	lime juice
	Nojito	club soda
	(7 rows)	

IG	ing	alc
	vodka	40
	milk	0
	kahlua	20
	lime juice	0
	club soda	0
	(5 rows)	

Teil 1.c. (1.0 Punkte)

```
SELECT ing
FROM IG
WHERE alc != (SELECT MIN(alc) FROM IG);
```

CT	name	ing
	White R.	vodka
	White R.	milk
	White R.	kahtua
	Black R.	vodka
	Black R.	kahtua
	Nojito	lime juice
	Nojito	club soda
	(7 rows)	

IG	ing	alc
	vodka	40
	milk	0
	kahtua	20
	lime juice	0
	club soda	0
	(5 rows)	

Teil 1.d. (1.0 Punkte)

```
SELECT name, AVG(alc) AS av  
FROM CT NATURAL JOIN IG  
GROUP BY name;
```

CT	name	ing
	White R.	vodka
	White R.	milk
	White R.	kahtua
	Black R.	vodka
	Black R.	kahtua
	Nojito	lime juice
	Nojito	club soda
	(7 rows)	

IG	ing	alc
	vodka	40
	milk	0
	kahtua	20
	lime juice	0
	club soda	0
	(5 rows)	

Teil 1.e. (1.0 Punkte)

```
SELECT name, COUNT(alc) AS cnt FROM
  ( SELECT name, alc FROM
    CT NATURAL JOIN IG WHERE alc>0 )
  NATURAL RIGHT JOIN
  ( SELECT DISTINCT name FROM CT )
GROUP BY name;
```


Aufgabe 2. (4 Punkte) Datenbank-Anfragen

Geben Sie für jede Teilaufgabe eine SQL-Anfrage mit den in Klammern aufgeführten SQL-Schlüsselwörtern, Vergleichsoperatoren und Tabellennamen an, so dass das Anfrageergebnis der angegebenen Tabelle entspricht. Die aufgeführten SQL-Schlüsselworte, Vergleichsoperatoren und Tabellennamen müssen **genau einmal** in der SQL-Anfrage verwendet werden. Nicht aufgeführte SQL-Schlüsselworte, Vergleichsoperatoren und Tabellennamen dürfen nicht verwendet werden. Der Stern (*) darf immer verwendet werden. – Schreiben Sie die Anfragen rechts neben die Tabellen.

Aufgabe 2. (4 Punkte) Datenbank-Anfragen

Geben Sie für jede Teilaufgabe eine SQL-Anfrage mit den in Klammern aufgeführten SQL-Schlüsselwörtern, Vergleichsoperatoren und Tabellennamen an, so dass das Anfrageergebnis der angegebenen Tabelle entspricht. Die aufgeführten SQL-Schlüsselworte, Vergleichsoperatoren und Tabellennamen müssen **genau einmal** in der SQL-Anfrage verwendet werden. Nicht aufgeführte SQL-Schlüsselworte, Vergleichsoperatoren und Tabellennamen dürfen nicht verwendet werden. Der Stern (*) darf immer verwendet werden. – Schreiben Sie die Anfragen rechts neben die Tabellen.

CT	name		ing
	White R.		vodka
	White R.		milk
	White R.		kahlua
	Black R.		vodka
	Black R.		kahlua
	Nojito		lime juice
	Nojito		club soda
	(7 rows)		

IG	ing		alc
	vodka		40
	milk		0
	kahlua		20
	lime juice		0
	club soda		0
	(5 rows)		

Teil 2.a. (1.0 Punkte)

(DISTINCT, FROM, SELECT, CT)

name
White R.
Black R.
Nojito
(3 rows)

Aufgabe 2. (4 Punkte) Datenbank-Anfragen

Geben Sie für jede Teilaufgabe eine SQL-Anfrage mit den in Klammern aufgeführten SQL-Schlüsselwörtern, Vergleichsoperatoren und Tabellennamen an, so dass das Anfrageergebnis der angegebenen Tabelle entspricht. Die aufgeführten SQL-Schlüsselworte, Vergleichsoperatoren und Tabellennamen müssen **genau einmal** in der SQL-Anfrage verwendet werden. Nicht aufgeführte SQL-Schlüsselworte, Vergleichsoperatoren und Tabellennamen dürfen nicht verwendet werden. Der Stern (*) darf immer verwendet werden. – Schreiben Sie die Anfragen rechts neben die Tabellen.

CT	name	ing
White R.	vodka	
White R.	milk	
White R.	kaahlua	
Black R.	vodka	
Black R.	kaahlua	
Nojito	lime juice	
Nojito	club soda	
(7 rows)		

IG	ing	alc
vodka		40
milk		0
kaahlua		20
lime juice		0
club soda		0
(5 rows)		

Teil 2.b. (1.0 Punkte)

(AS, BY, COUNT, FROM, GROUP, JOIN, NATURAL, SELECT, CT, IG)

ing	num
club soda	1
kaahlua	2
lime juice	1
milk	1
vodka	2
(5 rows)	

Aufgabe 2. (4 Punkte) Datenbank-Anfragen

Geben Sie für jede Teilaufgabe eine SQL-Anfrage mit den in Klammern aufgeführten SQL-Schlüsselwörtern, Vergleichsoperatoren und Tabellennamen an, so dass das Anfrageergebnis der angegebenen Tabelle entspricht. Die aufgeführten SQL-Schlüsselworte, Vergleichsoperatoren und Tabellennamen müssen **genau einmal** in der SQL-Anfrage verwendet werden. Nicht aufgeführte SQL-Schlüsselworte, Vergleichsoperatoren und Tabellennamen dürfen nicht verwendet werden. Der Stern (*) darf immer verwendet werden. – Schreiben Sie die Anfragen rechts neben die Tabellen.

CT	name		ing
	White R.		vodka
	White R.		milk
	White R.		kaahlua
	Black R.		vodka
	Black R.		kaahlua
	Nojito		lime juice
	Nojito		club soda
	(7 rows)		

IG	ing		alc
	vodka		40
	milk		0
	kaahlua		20
	lime juice		0
	club soda		0
	(5 rows)		

Teil 2.c. (1.0 Punkte)

(BY, FROM, ORDER, SELECT, WHERE, <, IG)

ing			
club soda			
kaahlua			
lime juice			
milk			
(4 rows)			

Aufgabe 2. (4 Punkte) Datenbank-Anfragen

Geben Sie für jede Teilaufgabe eine SQL-Anfrage mit den in Klammern aufgeführten SQL-Schlüsselwörtern, Vergleichsoperatoren und Tabellennamen an, so dass das Anfrageergebnis der angegebenen Tabelle entspricht. Die aufgeführten SQL-Schlüsselworte, Vergleichsoperatoren und Tabellennamen müssen **genau einmal** in der SQL-Anfrage verwendet werden. Nicht aufgeführte SQL-Schlüsselworte, Vergleichsoperatoren und Tabellennamen dürfen nicht verwendet werden. Der Stern (*) darf immer verwendet werden. – Schreiben Sie die Anfragen rechts neben die Tabellen.

CT	name		ing
	White R.		vodka
	White R.		milk
	White R.		kahlua
	Black R.		vodka
	Black R.		kahlua
	Nojito		lime juice
	Nojito		club soda
	(7 rows)		

IG	ing		alc
	vodka		40
	milk		0
	kaahlua		20
	lime juice		0
	club soda		0
	(5 rows)		

Teil 2.d. (1.0 Punkte)

(BY, FROM, GROUP, HAVING, JOIN, NATURAL, SELECT, SUM, =, CT, IG)

name
Nojito
(1 row)

Aufgabe 3. (4 Punkte) Abhängigkeiten, Schlessel, Normalformen

Eine funktionale Abhängigkeit hat die Form $X \rightarrow Y$, wobei X und Y Mengen von Attributen (= Spaltennamen) sind. Die funktionale Abhängigkeit $X \rightarrow Y$ ist *vollständig nicht-trivial*, wenn $X \cap Y = \emptyset$.

Teil 3.a. (2.0 Punkte)

Gegeben sei eine Tabelle R mit dem Schema (A, B, C, D) und diesen funktionalen Abhängigkeiten:

$$\begin{array}{l l} A & \rightarrow B \\ B, D & \rightarrow A \\ A, D & \rightarrow C \\ C, D & \rightarrow A \end{array}$$

Entscheiden Sie für jede der Aussagen, ob sie wahr oder falsch ist (entsprechendes Feld ankreuzen).

ID	Aussage	richtig	falsch
1	BD ist ein Schlessel (= “key” = “candidate key”).		
2	AC ist ein Schlessel.		
3	AD ist ein Schlessel.		
4	A ist ein Schlessel.		
5	ABD ist ein Schlessel.		
6	CD ist ein Schlessel.		
7	$ABCD$ ist ein Superkey.		
8	R ist in BCNF (= “Boyce-Codd Normalform”).		

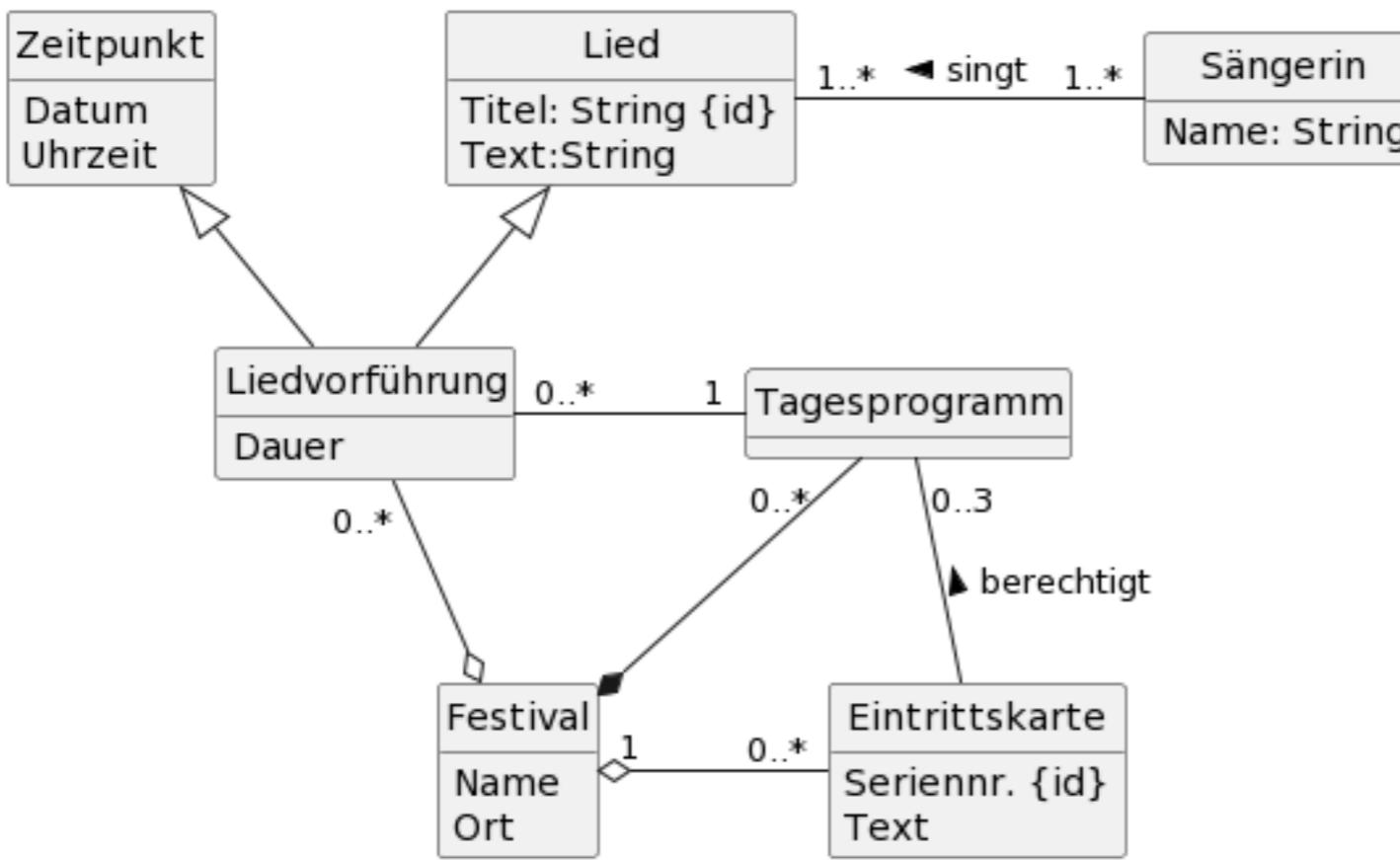
Teil 3.b. (2.0 Punkte)

Gegeben sei eine Tablelle mit Schema (Street, City, Zip). Zu bemerken ist, dass eine Postleitzahl (Zip) immer genau zu einer Stadt (City) gehört und dass ein Straßennname in einer Stadt nur maximal einmal vorkommen kann.

- a. Liste alle vollständig nicht-trivialen funktionalen Abhängigkeiten der Tabelle.
 - b. Was sind die möglichen Schlüssel (= “key” = “candidate key”) der Tabelle?
 - c. Ist die Tabelle in 3NF (= “dritte Normalform”)?

Aufgabe 4. (4 Punkte) UML Diagramme

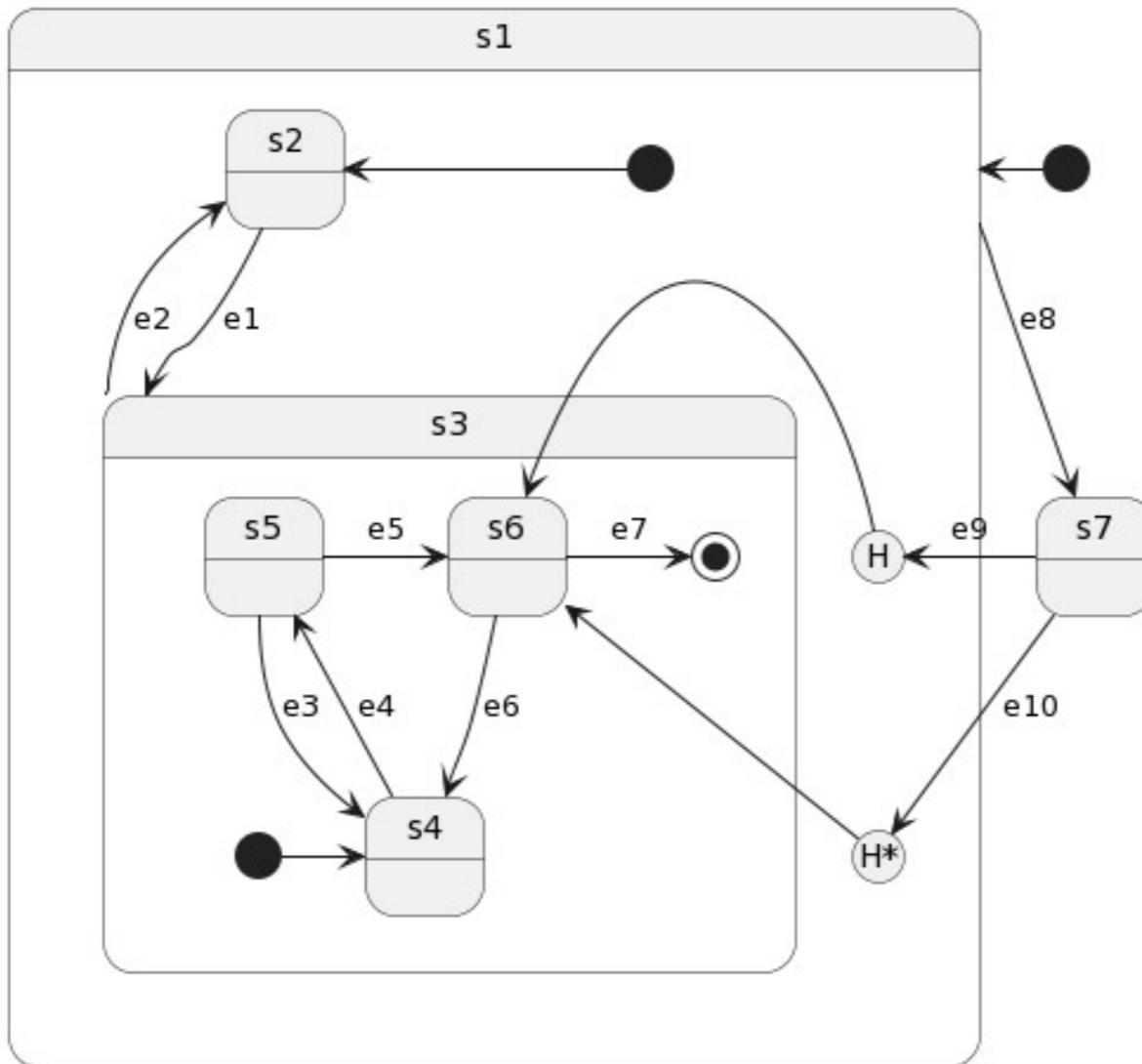
Teil 4.a. (2.0 Punkte)



Betrachte das obige Klassendiagramm. Entscheiden Sie für jede der Aussagen, ob sie wahr oder falsch ist (entsprechendes Feld ankreuzen). Eine richtige Antwort gibt 0.25 Punkte, **eine falsche Antwort gibt 0.25 Punkte Abzug**.

ID	Aussage	richtig	falsch
1	Wenn eine Instanz von “Festival” zerstört wird, dann werden auch alle verbundenen Instanzen von “Eintrittskarte” zerstört.		
2	Eine Instanz von “Liedvorführung” hat genau fünf Attribute.		
3	Eine Instanz von “Lied” hat genau vier Attribute.		
4	Es kann zwei Lieder mit identischem Titel geben.		
5	Eine Eintrittskarte berechtigt zum Besuch von maximal drei Tagesprogrammen.		
6	Jede Sängerin singt mindestens ein Lied.		
7	Wenn eine Instanz von “Festival” zerstört wird, dann werden auch alle Instanzen von “Tagesprogramm” zerstört.		
8	Es kann Festivals geben, die keine Liedvorführung haben.		

Teil 4.b. (2.0 Punkte)



Geben Sie jeweils den Zustand an, in dem sich das obige Zustandsdiagramm nach den folgenden Ereignissesequenzen befindet.

- a. e_8, e_9
- b. e_1, e_4, e_8, e_9
- c. e_1, e_4, e_8, e_{10}
- d. e_1, e_8, e_{10}

Kurs Datenbankgru und Mod

End of the semester
University of Bremen
Bremen.de

3.7.2023

Vorlesung 10: Klausurvorbereitung