



## Klausur Grundlagen von Datenbanksystemen

Bachelor AI

### Aufgabenblätter

Wintersemester 2018/2019

Datum: 20. Februar 2019

#### Aufgabe 1: (Begriffe des Entitäts-Beziehungs-Modells – Teil 1)

(5 Punkte)

Auf den Lösungsblättern finden Sie ein schematisches ER-Diagramm das einen Ausschnitt der aus der Vorlesung bekannten Universitätsdatenbank darstellt. Benennen Sie die einzelnen Elemente gemäß den Fragen auf den Lösungsblättern.

#### Aufgabe 2: (Begriffe des Entitäts-Beziehungs-Modells – Teil 2)

(5 Punkte)

Auf den Lösungsblättern finden Sie ein ER-Diagramm, daß Sie in ein Schema überführen sollen. Überführen Sie das Diagramm zuerst in ein Schema und verfeinern Sie dieses im Nachfolgenden.

#### Aufgabe 3: (Begriffe des Entitäts-Beziehungs-Modells – Teil 3)

(6 Punkte)

Die untenstehenden 3 Relationen zeigen eine Datenbank für eine Miniwelt (Bierkneipen). Auf den Lösungsblättern finden Sie ein ER-Diagramm, in dem allerdings einige Fehler enthalten sind. Beantworten Sie die zugehörigen Fragen auf den Lösungsblättern.

KNEIPE	NAME	ORT	BESTSELLER
PietsPub	Fulda		
OskarsOase	Fulda		Klecksex
SamsSpelunke	Petersberg		Montcroix

BRAUEREI	HRG	NAME
	815	Klecksport
	4711	Rotstift

BIER	SORTE	ALKOHOL
	Klecksport	12
	Klecksex	11
	Meerdinger	9
	Klecksdry	0
	Montcroix	10
	Warstone	9
	Meerdinger	12

VERKAUFT	NAME	SORTE
	OskarsOase	Klecksex
	SamsSpelunke	Klecksex
	OskarsOase	Montcroix
	SamsSpelunke	Warstone
	OskarsOase	Warstone
	SamsSpelunke	Klecksdry

BRAUT	BRAUEREI	SORTE
	Klecksport	Klecksport
	Klecksex	Klecksex
	Rotstift	Montcroix
	Rotstift	Warstone
	Rotstift	Klecksport
	Rotstift	Klecksex

**Aufgabe 4:** (SQL-Select-Anweisung)

(22 Punkte)

Tragen Sie die Ergebnisse der folgenden SQL-Anfragen in die Tabellengerüste **auf den Lösungsblättern** ein.

T1	A	B	C	D
1	blau	10	X	
2	blau	40	X	
3	rosa	30	S	
4	orange	10	M	
5	orange	20	M	
6	orange	50	X	
7	orange	50	X	
8	magenta	50	S	
9	magenta	40	S	
10	violett	10	XXL	
11	violett	20	XXL	
12	violett	10	M	

T2	E	B	C
2	blau	20	
4	blau	40	
4	blau	50	
6	orange	20	
6	orange	50	
8	orange	50	

- a) SELECT A FROM T1 WHERE (A > 6 AND D = 'S') OR C = 30 (2 Punkte)
- b) SELECT DISTINCT B FROM T1 WHERE A > 3 AND (D = 'M' OR D = 'S') (2 Punkte)
- c) SELECT A, E FROM T1, T2 WHERE 2 \* A = E (2 Punkte)
- d) SELECT COUNT(\*) FROM T1, T2 (1 Punkt)
- e) SELECT B, COUNT(\*) FROM T1 GROUP BY B (1 Punkt)
- f) SELECT D, COUNT(\*) FROM T1 WHERE C > 30 GROUP BY D (3 Punkte)
- g) SELECT B, MAX(C) FROM T1 WHERE D IN ('S','M') GROUP BY B HAVING COUNT(\*) >= 2 (3 Punkte)
- h) SELECT COUNT(\*) FROM T1, T2 WHERE T1.A = T2.E (2 Punkte)
- i) SELECT A, T1.B FROM T1, T2 WHERE T1.B = T2.B AND T1.A = T2.E (3 Punkte)
- j) SELECT DISTINCT B FROM T1 WHERE C IN (SELECT C FROM T2 WHERE E > 4) (2 Punkte)
- k) SELECT COUNT(\*) FROM T1 WHERE B <> NULL (1 Punkt)

**Aufgabe 5:** (*Integritätsbedingungen*)

(12 Punkte)

R	A	B	C	F	G	S	A	D	E
2	1		NULL	NULL	5		1	3	NULL
3	4		2	1	NULL		3	1	1
2	2		3	4	4		4	3	3
4	1		NULL	NULL	4		2	4	4
1	3		3	4	NULL		8	8	8
							9	9	9

Die Tabellen R und S seien (mit Integritätsbedingungen) in SQL-Syntax wie folgt definiert.

```
CREATE TABLE S ( A INT, D INT, E INT,
    CONSTRAINT CS1 PRIMARY KEY (A),
    CONSTRAINT CS2 UNIQUE (E),
    CONSTRAINT CS3 CHECK ((D+E) <= 10 OR (A+D) = 2*E),
    CONSTRAINT CS4 CHECK (D = NULL),
    CONSTRAINT CS5 FOREIGN KEY (E) REFERENCES S(A),
    CONSTRAINT CS6 CHECK (2*E >= 2*D))
```

```
CREATE TABLE R ( A INT, B INT, C INT, F INT, G INT,
    CONSTRAINT CS7 PRIMARY KEY (A, B),
    CONSTRAINT CS8 CHECK ((B<G) OR (A = 2) AND (A = C)),
    CONSTRAINT CS9 CHECK ((A != C) OR (A = 1)),
    CONSTRAINT CS10 FOREIGN KEY (B) REFERENCES S(A),
    CONSTRAINT CS11 FOREIGN KEY (C,F) REFERENCES R(A,B))
```

Auf dem Lösungsblatt finden Sie 12 INSERT-Anweisungen.

Jede INSERT-Anweisung soll für sich betrachtet werden, d.h. eventuell erfolgreiche Einfü-  
gungen vorangehender Anweisungen werden als zurückgesetzt angenommen !

Tragen Sie auf dem Lösungsblatt zu jeder INSERT-Anweisung entweder den Namen der Inte-  
gritätsbedingung (z.B. CS3) ein, gegen die beim Einfügen verstoßen wird oder OK, wenn ge-  
gen keine Bedingung verstoßen wird (und somit das Tupel in die Datenbank eingefügt werden  
kann).

**Aufgabe 6:** (*Relationale Algebra*)

(7 Punkte)

Gegeben sind die folgenden Tabellen des Universitätsschemas:

professoren			
persnr	name	rang	raum
2125	Sokrates	C4	226
2126	Russel	C4	232
2127	Kopernikus	C3	310
2133	Popper	C3	52
2134	Augustinus	C3	309
2136	Curie	C4	36
2137	Kant	C4	7

studenten		
matrnr	name	semester
24002	Xenokrates	18
25403	Jonas	12
26120	Fichte	10
26830	Aristoxenos	8
27550	Schopenhauer	6
28106	Carnap	3
29120	Theophrastos	2
29555	Feuerbach	2

vorlesungen			
vorlnr	titel	sws	gelesenvon
5001	Grundzüge	4	2137
5041	Ethik	4	2125
5043	Erkenntnistheorie	3	2126
5049	Mäeutik	2	2125
4052	Logik	4	2125
5052	Wissenschaftstheorie	3	2126
5216	Bioethik	2	2126
5259	Der Wiener Kreis	2	2133
5022	Glaube und Wissen	2	2134
4630	Die 3 Kritiken	4	2137

hoeren	
matrnr	vorlnr
26120	5001
27550	5001
27550	4052
28106	5041
28106	5052
28106	5216
28106	5259
29120	5001
29120	5041
29120	5049
29555	5022
25403	5022
29555	5001

Beantworten Sie die Fragen **auf den Lösungsblättern.**

**Aufgabe 7:** (*Normalisierung und BCNF*)

(10 Punkte)

Gegeben sei die Relation R(A, B, C, D) mit den folgenden funktionalen Abhängigkeiten

$$AD \rightarrow BC$$

$$A \rightarrow D$$

$$BC \rightarrow AD$$

$$D \rightarrow B$$

Beantworten Sie dazu die Fragen auf den Lösungsblättern.