

**Datenbanken****Bachelor DM****Open-Book-Klausur****Wintersemester 20/21****Datum: 16. Februar 2021**

Name: .....

Vorname: .....

Matrikelnr.: .....

Note: .....

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	$\Sigma$	Bonuspunkte
Erreichte Punktzahl								
Maximale Punktzahl	5	4	7	24	10	10	60	Maximal

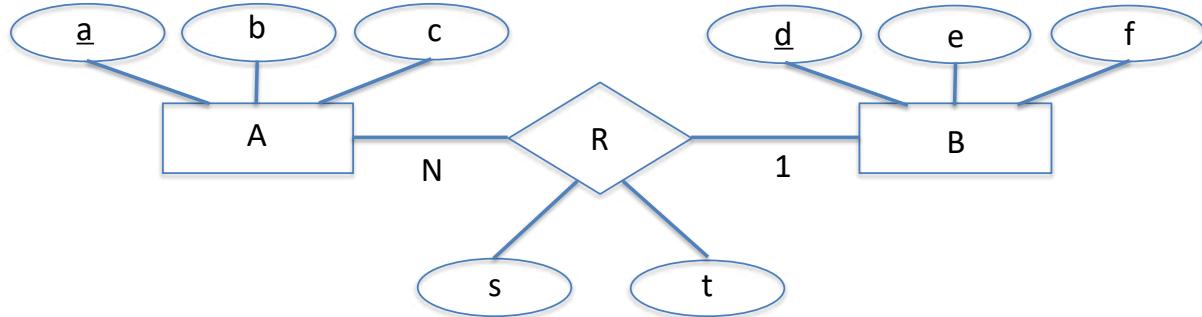
**Hinweise:**

1. Verbinden Sie sich während der Klausur zum Webex-Meeting. Dort werden weitere Anweisungen oder Informationen gegeben.
2. Nur handschriftliche Abgaben werden akzeptiert. Diese können von Papier oder Tablet stammen. Machen Sie Photos / scannen Sie die Lösungen und laden Sie diese in Moodle an der angegebenen Stelle hoch. Die maximale Dateigröße ist 20.0 MB.
3. Die Aufgaben müssen in der richtigen Reihenfolge (z.B. Aufgaben 1 – 6) abgegeben werden – entweder als 1 pdf-Dokument oder 1 zip-File mit einem pdf-Dokument oder mehreren jpg- / jpeg-Files. Falls es sich um eine Folge von jpg- / jpeg-Files in der zip-Datei handelt, müssen die einzelnen Elemente in der richtigen Reihenfolge durchnummertet sein. Die einzelnen Elemente / Seiten müssen dann die Bezeichnungen Nachname\_Vorname\_1.jpg, Nachname\_Vorname\_2.jpg ... Nachname\_Vorname\_n.jpg (oder ...jpeg) tragen.
4. Tragen Sie Name, Vorname und Matrikelnummer auf dem ersten Blatt Ihrer handschriftlichen Abgabe ein.
5. Die Bearbeitungszeit beträgt 60 Minuten plus 15 Minuten zum Abphotographieren / Hochladen der Lösungen. 60 Punkte sind 100%.

**Aufgabe 1:** (*Begriffe des Entitäts-Beziehungs-Modells*)

(5 Punkte)

Überführen Sie das ER-Diagramm zuerst in ein Schema und verfeinern Sie dieses im Nachfolgenden.



a) Relationales Schema:

(3 Punkte)

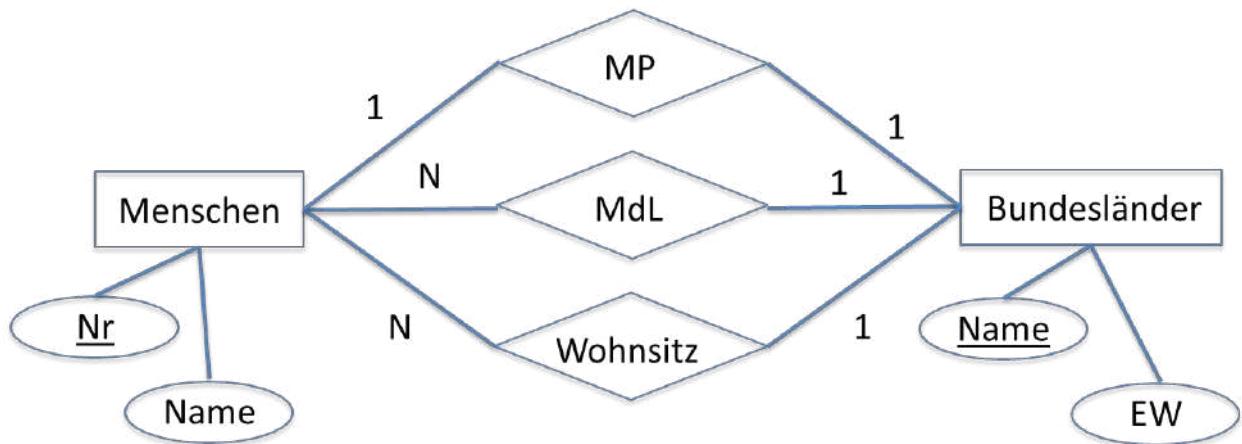
b) Verfeinertes relationales Schema:

(2 Punkte)

**Aufgabe 2:** (*Begriffe des Entitäts-Beziehungs-Modells*)

(4 Punkte)

Verfeinerungen sind nicht immer der richtige Weg. Diskutieren Sie den gegebenen Ansatz:  
 Im folgenden ER-Diagramm sind die Relationen von Menschen zu Bundesländern dargestellt.  
 Dabei handelt es sich darum wer seinen Wohnsitz in einem bestimmten Bundesland hat, wer  
 Mitglied des Landtages (MdL) und wer Ministerpräsident (MP) ist:



Diese Beziehungen wurden folgendermaßen verfeinert (null wird durch „-“ dargestellt):

Menschen				
Nr	Name	Wohnsitz	MP von	MdL von
4711	Gruber	Bayern	-	-
4813	Söder	Bayern	Bayer	Bayern
5833	Meier	Bayern	-	-
6745	Woidke	Brandenburg	Brandenburg	Brandenburg
8978	Merkel	Berlin	-	-
...	...	...	...	...

- a) Welches Problem / technische Schwierigkeit ergibt sich durch diese Umsetzung?  
 (1 Punkt)

- b) Wie kann man dies verbessern? Geben Sie eine alternative Struktur an und beschreiben Sie sie.

(3 Punkte)

**Aufgabe 3:** (*Begriffe des Entitäts-Beziehungs-Modells*)

(7 Punkte)

Die 5 Relationen hier zeigen eine Datenbank für eine Miniwelt (Bierkneipen). Weiter unten finden Sie ein ER-Diagramm, in dem allerdings einige Fehler enthalten sind. Beantworten Sie die Fragen.

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

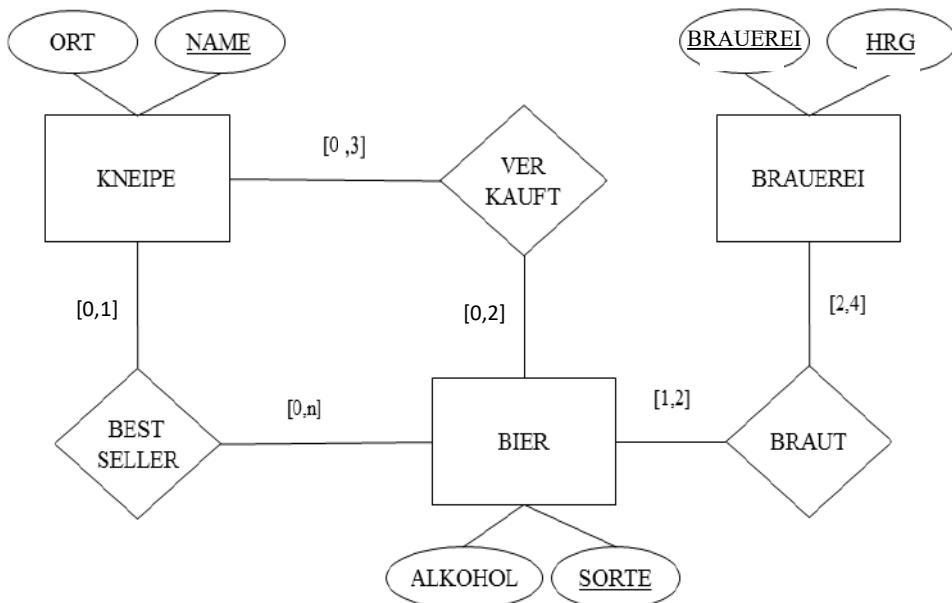
BRAUEREI	HRG	BRAUEREI
	815	Kleckss
	4711	Rotstift

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

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

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

Es handelt sich hier um 5 Relationen: KNEIPE, BIER, BRAUEREI, BRAUT und VERKAUFT. Das abgebildete ER-Diagramm entspricht im Prinzip den 5 Relationen. Allerdings sind bei der Umsetzung einige Fehler gemacht worden, z.B. bei den Angaben in der (min, max)-Notation.



Analysieren Sie die 5 Relationen auf dem Aufgabenblatt. Die **in den Relationen gespeicherten Werte** sind ein korrektes Abbild der Miniwelt. Beantworten Sie die folgenden Fragen auf der Basis der in den Tabellen gespeicherten Werte. (Je 1 Punkt)

- a) Der Beziehungstyp [2,4] ist korrekt ? \_\_\_\_\_
- b) Der Beziehungstyp [1,2] ist korrekt ? \_\_\_\_\_
- c) Der Beziehungstyp [0,2] ist korrekt ? \_\_\_\_\_
- d) Der Beziehungstyp [0,3] ist korrekt ? \_\_\_\_\_
- e) Der Beziehungstyp [0,1] ist korrekt ? \_\_\_\_\_
- f) Der Beziehungstyp [0,n] ist korrekt ? \_\_\_\_\_
- g) Warum sind auf den Aufgabenblättern nur 5 Relationen – Tabellen angegeben und auf dem Diagramm oben 6? Nennen Sie den Begriff: \_\_\_\_\_

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

(24 Punkte)

Tragen Sie die Ergebnisse der folgenden SQL-Anfragen in Tabellengerüste ein (wie Sie das aus der Vorlesung kennen). Z.B. für Aufgabe a ist das in der Form:

6a	<b>A</b>

Dabei müssen Sie jeweils den Header angeben, als auch die Ergebnisse in der richtigen Reihenfolge eintragen (insofern diese relevant ist). Die zugrundeliegenden Tabellen sind:

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 > 5 AND D = 'S' OR C = 30 (2 Punkte)
- b) SELECT B FROM T1  
WHERE A > 4 AND (D = 'M' OR D = 'S') (2 Punkte)
- c) SELECT A, E FROM T1, T2 WHERE A = 3\*E (2 Punkte)
- d) SELECT COUNT(\*) FROM T1, T1, T2 (1 Punkt)
- e) SELECT D, COUNT(D) ANZAHL FROM T1 GROUP BY D ORDER BY D (1 Punkt)
- f) SELECT D, COUNT(\*) FROM T1  
WHERE C > 20  
GROUP BY D (3 Punkte )
- g) SELECT B, COUNT(\*), MAX(C) FROM T1  
WHERE D IN ('s','M')  
GROUP BY B HAVING COUNT(\*) >= 2 (3 Punkte)

- h) SELECT COUNT(\*) FROM T1 LEFT OUTER JOIN T2 ON T1.A = T2.E (2 Punkte)
- i) SELECT A, T1.B FROM T1 JOIN T2 ON  
T1.B = T2.B AND T1.A = T2.E ORDER BY A DESC (3 Punkte)
- j) SELECT DISTINCT B  
FROM T1 WHERE C IN  
(SELECT C FROM T2 WHERE E > 4) (2 Punkte)
- k) SELECT A, T3.C, D  
FROM T1, (SELECT B, C FROM T2 WHERE B LIKE 'orange') T3  
WHERE T1.B=T3.B AND T3.C=20 and T1.C=50 (3 Punkte)

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

(10 Punkte)

Sie haben die folgenden Tabellen:

X1	A	B	C	D	X2	A	B	C	D	E
1	blau	2	16		3	4	1	13	128	
3	rot	4	32		3	4	3	15	64	
5	gelb	8	64		9	12	2	14	32	
9	orange	12	256		12	16	-	14	16	
12	gelb	16	128		9	12	5	14	16	

Nullwerte werden durch einen Bindestrich (-) dargestellt. Die Tabellen X1 und X2 seien (mit Integritätsbedingungen) in SQL-Syntax wie folgt definiert.

```
CREATE TABLE X1 (
A INT,
B VARCHAR(64),
C INT,
D INT,
CONSTRAINT X1_CO_1 PRIMARY KEY (A, C),
CONSTRAINT X1_CO_2 CHECK (LENGTH(B) IN (3,4,6,7)),
CONSTRAINT X1_CO_3 CHECK (D IN (1,2,4,8,16,32,64,128,256)),
CONSTRAINT X1_CO_4 UNIQUE (D)
);
```

```
CREATE TABLE X2 (
A INT,
B INT,
C INT,
D INT,
E INT,
CONSTRAINT X2_CO_1 PRIMARY KEY (A,E),
CONSTRAINT X2_CO_2 FOREIGN KEY (A,B) REFERENCES X1(A,C),
CONSTRAINT X2_CO_3 FOREIGN KEY (E) REFERENCES X1(D),
CONSTRAINT X2_CO_4 CHECK (D BETWEEN 12 AND 16)
);
```

Im folgenden finden Sie 10 INSERT-Anweisungen.

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

Geben Sie zu jeder INSERT-Anweisung entweder den Namen der Integritätsbedingung (z.B. X1\_CO\_1) ein, gegen die beim Einfügen verstößen wird oder OK, wenn gegen keine Bedingung verstößen wird (und somit das Tupel in die Datenbank eingefügt werden kann).

Anweisung	Verstößt gegen die Integritätsbedingung
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nein (Name der Bedingung)</li><li>• Ist zulässig (OK)</li></ul>
a. INSERT INTO X1 VALUES (1, 'magenta', 45, 512)	
b. INSERT INTO X1 VALUES (4, 'orange', 32, 256)	
c. INSERT INTO X1 VALUES (11, 'magenta', 14, 8)	
d. INSERT INTO X1 VALUES (10, 'gruen', 15, 4)	
e. INSERT INTO X2 VALUES (1, 2, 3, 12, 256)	
f. INSERT INTO X2 VALUES (2, 9, NULL, 16, 128)	
g. INSERT INTO X2 VALUES (3, 4, 3, 1, 256)	
h. INSERT INTO X2 VALUES (9, 12, 3, 14, 32)	
i. INSERT INTO X2 VALUES (5, 8, 3, 13, 256)	
j. INSERT INTO X2 VALUES (5, 8, NULL, 12, 512)	

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

(23 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	gelesen von
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

Formulieren Sie die folgende Anfragen:

Geben Sie alle Vorlesungen an, die der Student Fichte hört bzw. gehört hat (VorlNr und Titel)

1. In relationaler Algebra und (3 Punkte)

2. als Operatorbaum. (4 Punkte)

3. als Ausprägungen. (3 Punkte)