

Gruppe A

Bitte tragen Sie **SOFORT** und **LESERLICH** Namen und Matrikelnr. ein, und legen Sie Ihren Studentenausweis bereit.

PRÜFUNG AUS DATENMODELLIERUNG (181.117) GRUPPE A MUSTERLÖSUNG 18. 01. 2012		
Matrikelnr.	Familienname	Vorname

Arbeitszeit: 60 Minuten. Die Aufgaben sind auf den vorgesehenen Blättern zu lösen; Zusatzblätter werden nicht gewertet.

Aufgabe 1: (13)

a) Bestimmen Sie für folgendes Relationenschema (R, F) , $R = AGKMSX$, alle Schlüssel. Berechnen Sie eine verlustlose und abhängigkeitsstreuende Zerlegung in 3NF mit Hilfe des Synthesealgorithmus (F ist schon in kanonischer Form). Unterstreichen Sie in jeder Relation der Zerlegung einen Schlüssel. [5]

$$F = \{ AG \rightarrow KM, K \rightarrow AG, M \rightarrow S \}$$

RS	Schlüssel	Zerlegung in 3NF (Einen Schlüssel in jeder Relation unterstreichen)			
R	AGX, KX ..	R1 <u>AGKM</u>	R2 <u>MS</u>	R3 <u>AGX</u>	R4
		R5	R6		

b) Geben Sie für die folgenden Relationenschemata (R_i, F_i) , $i \in \{1, 2\}$, $R_i = ABCDEF$, sämtliche Schlüssel an. Weiters geben Sie an, welche Normalform sie erfüllen, indem Sie die richtigen Antworten ankreuzen. [8]

Achtung: pro korrekter Lösung: 1 Punkt, pro falscher Lösung -1 Punkt, insgesamt mindestens 0 Punkte.

Abhängigkeiten	Schlüssel	3NF		BCNF	
$F_1 = \{ F \rightarrow ABCDE, B \rightarrow F, E \rightarrow B \}$	F, B, E ..	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
$F_2 = \{ CE \rightarrow AB, B \rightarrow D, D \rightarrow CFE \}$	B, D, CE .	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>

Aufgabe 2: (4)

Gegeben ist ein Relationenschema AGKMSXZ und die Menge F von funktionalen Abhängigkeiten. Bestimmen Sie die kanonische Überdeckung.

$$F = \{ AG \rightarrow KM, G \rightarrow X, X \rightarrow A, XA \rightarrow M, \}$$

$F_c = \{ G \rightarrow KX, X \rightarrow AM \}$
--

Für einen Restaurantbetrieb soll zur Verwaltung eine Datenbank entwickelt werden. Zeichnen Sie aufgrund der vorliegenden Informationen ein ER-Diagramm. Verwenden Sie dabei die [min,max] Notation. Es sind keine NULL-Werte erlaubt.

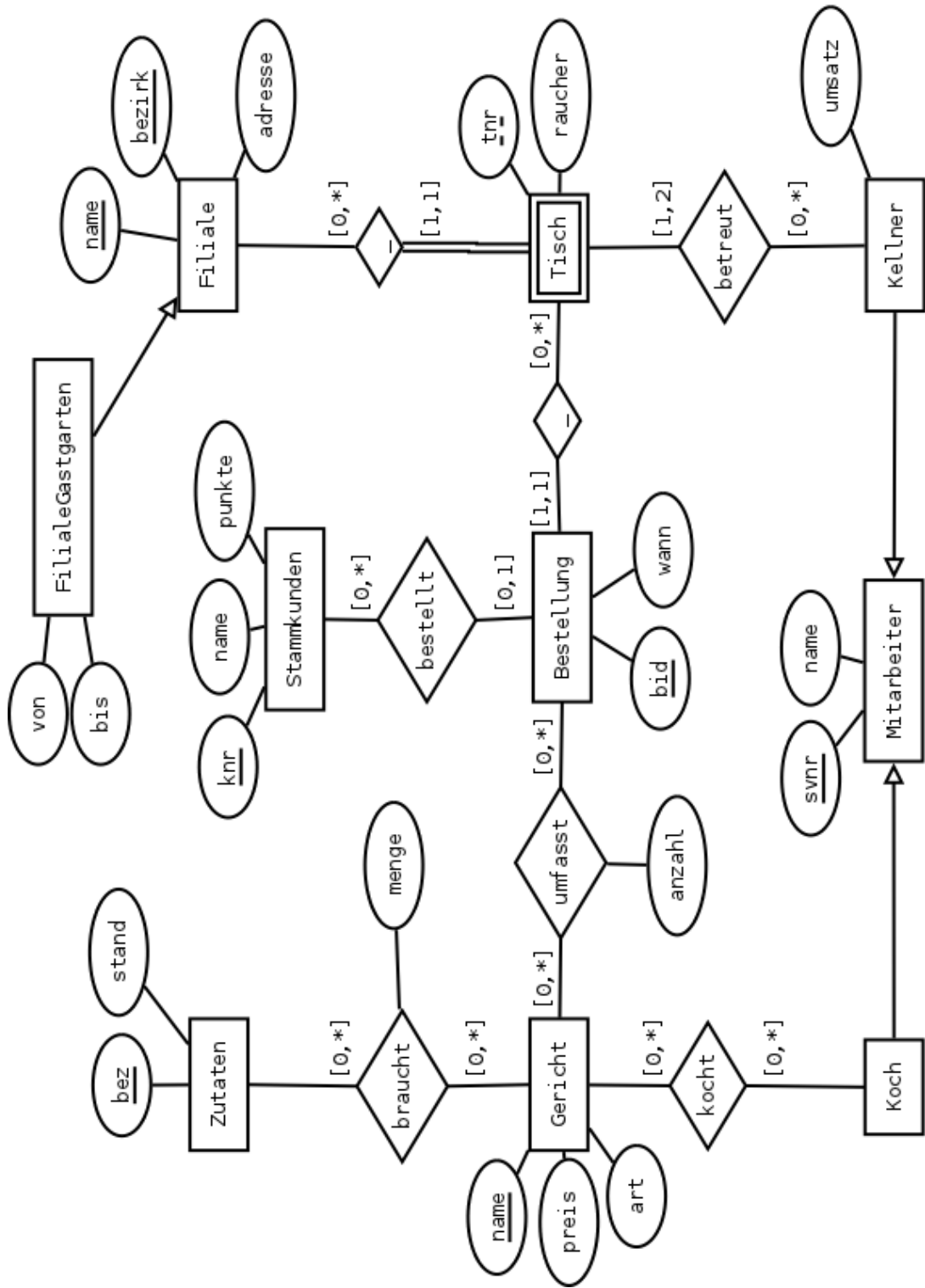
Es gibt mehrere Filialen. Eine Filiale ist eindeutig identifiziert durch den Namen (NAME) und den Bezirk (BEZIRK) in dem sie sich befindet. Außerdem ist eine Adresse (ADRESSE) bekannt. Manche Filialen haben einen Gastgarten. Bei diesen Filialen werden zusätzlich die Öffnungszeiten (VON), (BIS) des Gartens gespeichert.

Mitarbeiter haben eine eindeutige Sozialversicherungsnummer (SVNR) und einen Namen (NAME). Grundsätzlich wird zwischen Koch und Kellner unterschieden, wobei bei einem Kellner bekannt ist, ob er umsatzbeteiligt ist oder nicht (UMSATZ). Es ist bekannt welche Kellner welche Tische betreuen. Jeder Tisch wird von einem, maximal jedoch von zwei Kellnern betreut. Ein Tisch ist eindeutig identifiziert durch die Filiale und eine Tischnummer (TNR). Außerdem ist für jeden Tisch bekannt, ob es sich um einen Rauchertisch (RAUCHER) handelt oder nicht.

Jedes Gericht ist eindeutig durch den Namen (NAME), außerdem wird der Preis (PREIS) und die Art (ART) gespeichert, also ob es sich beispielsweise um eine Hauptspeise, Zuspise oder Vorspeise handelt. Es ist bekannt, welche Köche welche Speisen zubereiten können. Außerdem wird in der Datenbank gespeichert, welche Menge (MENGE) von welcher Zutat für die Zubereitung einer bestimmten Speise gebraucht wird. Zutaten sind eindeutig identifiziert durch ihre Bezeichnung (BEZ). Zusätzlich wird der Lagerstand (STAND) von jeder Zutat gespeichert.

Daten über laufende Kundschaften werden nicht gespeichert. Für Stammkunden hingegen werden eine eindeutige Kundennummer (KNR), der Name (NAME) und die Anzahl der Treuepunkte (PUNKTE) gespeichert.

Eine Bestellung ist eindeutig identifiziert durch eine BestellungsID (BID). Außerdem ist bekannt, wann die Bestellung erfolgte (WANN), welche Menge (ANZAHL) von welchen Gerichten die Bestellung umfasst und an welchem Tisch die Bestellung aufgegeben wurde. Wenn die Bestellung von einem Stammkunden aufgegeben wurde, wird auch dieser bei der Bestellung gespeichert.



Aufgabe 4:

(6)

Gegeben sind die Relationen $R(\underline{ABC})$ mit 5 Tupeln, $S(\underline{AB})$ mit 8 Tupeln und $T(\underline{DEF})$ mit 11 Tupeln.

Geben Sie die minimale bzw. maximale Größe (= Anzahl der Tupel) der durch die folgenden Ausdrücke entstehenden Relationen an:

Ausdruck	min. Ergebnisgröße	max. Ergebnisgröße
$\Pi_F(R \bowtie T)$	1	11
$\Pi_A(R) \cup \Pi_A(S)$	8	13
$\sigma_{B=3}(\sigma_{B=4}(S))$	0	0

Aufgabe 5:

(6)

Gegeben sind die Relationen $M(\underline{RST})$ und $N(\underline{SU})$ und eine darauf basierende Anfrage in SQL. Übersetzen Sie diese Anfrage in die relationale Algebra.

```
SELECT s
FROM M
WHERE t='hunxo'
AND s NOT IN ( SELECT s FROM N);
```

$$\Pi_s(\sigma_{t='hunxo'}(M)) - \Pi_s(N)$$

Gesamtpunkte: 45