

Gruppe A

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

PRÜFUNG AUS DATENMODELLIERUNG (184.685) GRUPPE A MUSTERLÖSUNG		24.01.2014
Matrikelnr.	Familienname	Vorname

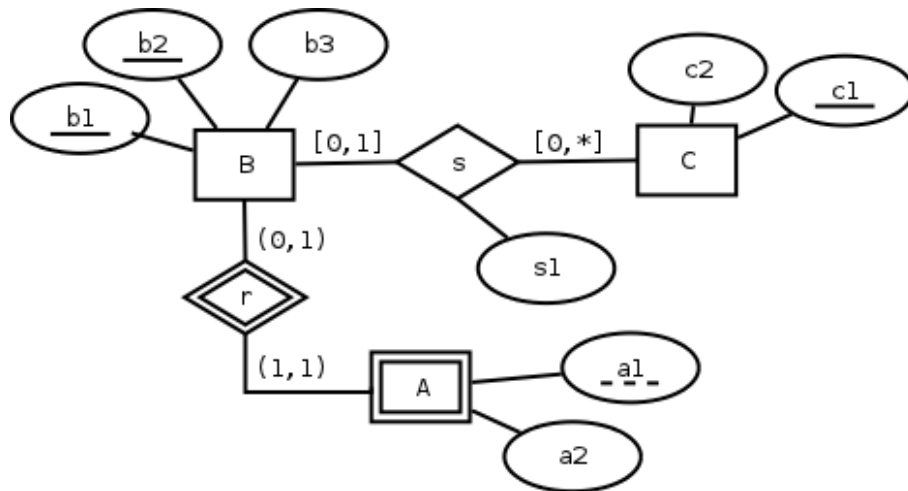
Arbeitszeit: 60 Minuten. Die Aufgaben sind auf den vorgesehenen Blättern zu lösen; Zusatzblätter werden nicht gewertet.

Aufgabe 1:

(8)

Führen Sie das folgende EER-Diagramm in ein Relationenmodell über. Vergessen Sie nicht, auch die Schlüssel zu kennzeichnen.

Verwenden Sie möglichst wenig Relationen und beachten Sie, dass die Datenbank keine NULL-Werte erlaubt.



A (<u>B.b1</u> , B.b2, a1, a2)
B (<u>b1</u> , b2, b3)
C (<u>c1</u> , c2)
s (<u>B.b1</u> , B.b2, C.c1, s1)
 (.....)
 (.....)
 (.....)

Aufgabe 2:

(6)

Geben Sie für die folgenden Relationenschemata (R_i, F_i) , $i \in \{1, 2\}$, $R_i = CDFGHIK$, sämtliche Schlüssel an. Geben Sie weiters an, welche Normalform sie erfüllen, indem Sie die richtigen Antworten ankreuzen. **Achtung:** pro korrekter Lösung: 1 Punkt, pro falscher Lösung -1 Punkt, pro nicht beantworteter Frage 0 Punkte, insgesamt mindestens 0 Punkte.

Abhängigkeiten	Schlüssel	3NF		BCNF	
$F_1 = \{ CF \rightarrow CG, K \rightarrow CFK, G \rightarrow FHIK, I \rightarrow DK \}$	CF, G, I, K	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>
$F_2 = \{ I \rightarrow FHK, DG \rightarrow CDI, K \rightarrow DK, F \rightarrow DIG \}$	DG, GK, F, I	ja <input checked="" type="checkbox"/>	nein <input type="checkbox"/>	ja <input type="checkbox"/>	nein <input checked="" type="checkbox"/>

Aufgabe 3:

(4)

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

$$F = \{ FGHIK \rightarrow IL, CF \rightarrow D, K \rightarrow IK, HF \rightarrow CF, IC \rightarrow D, GCF \rightarrow K, F \rightarrow CGI \}$$

$$F_c = \{ CI \rightarrow D, F \rightarrow CGK, FH \rightarrow L, K \rightarrow I \}$$

Aufgabe 4:

(8)

Für ein Weinlieferservice soll zur Lagerverwaltung eine Datenbank entwickelt werden. Zeichnen Sie aufgrund der vorliegenden Information ein EER-Diagramm. Verwenden Sie dabei die [min,max] Notation. Es sind keine NULL-Werte erlaubt.

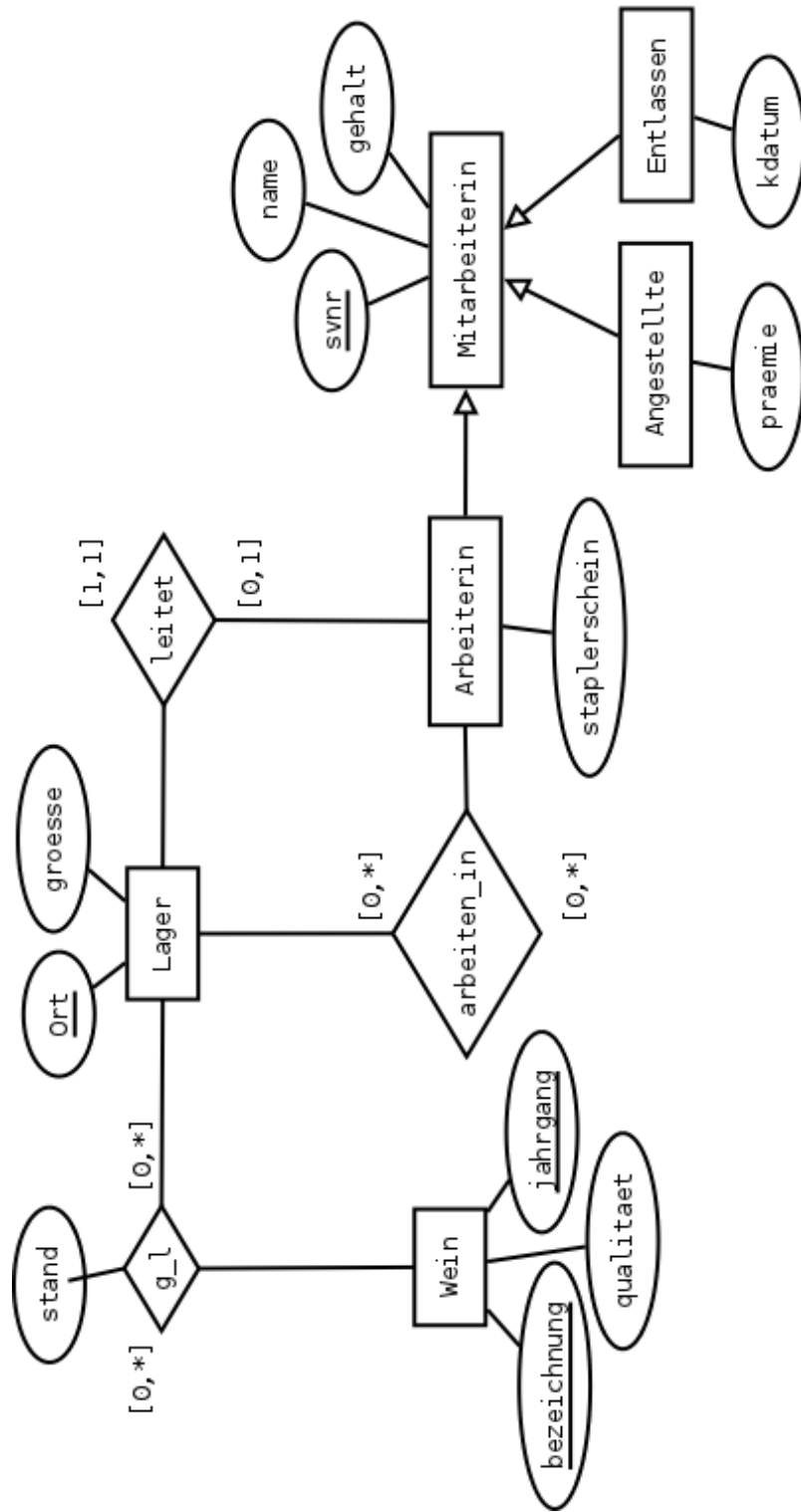
Mitarbeiterinnen werden eindeutig identifiziert durch die Sozialversicherungsnummer (SVNR), zusätzlich wird der Name (NAME) und das Gehalt (GEHALT) gespeichert. Nur bei gekündigten Mitarbeiterinnen wird das Kündigungsdatum (KDATAUM) gespeichert. Arbeiterinnen und Angestellte sind Mitarbeiterinnen. Bei Arbeiterinnen wird noch vermerkt, ob sie den Staplerschein (STAPLERSCHEIN) haben oder nicht, bei Angestellten wird zusätzlich eine Prämie (PRAEMIE) gespeichert.

Eine Lagerhalle wird eindeutig identifiziert durch den Ort (ORT). Die Größe des Lagers (GROESSE) ist ebenso bekannt.

Weine sind eindeutig durch die Bezeichnung (BEZEICHNUNG) und den Jahrgang (JAHRGANG). Außerdem ist noch die Qualität (QUALITAET) des Weines bekannt, also ob es sich um einen Tafelwein, einen Qualitätswein, ein Federspiel oder einen Eiswein handelt.

Es wird gespeichert welche Weine in welchen Lagerhallen lagern, sowie der jeweilige Lagerstand (STAND).

Es ist bekannt welche Arbeiterinnen in welchen Lagerhallen arbeiten. Eine Lagerhalle wird außerdem von einer Arbeiterin geleitet. Jede Arbeiterin kann maximal nur eine Lagerhalle leiten.



Aufgabe 5:

(6)

Gegeben sind die Relationen $R(\underline{ABC})$ mit 20 Tupeln, $S(\underline{DE})$ mit 3 Tupeln und $T(\underline{ADE})$ mit 3 Tupeln.

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

Ausdruck	min. Ergebnisgröße	max. Ergebnisgröße
$S \cup (\Pi_{DE}(T))$	3	6
$\Pi_E(R \bowtie S)$	1	3
$T \div S$	0	1

Aufgabe 6:

(5)

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

$$F = \{ C \rightarrow HK, DG \rightarrow K, I \rightarrow H, GK \rightarrow DI, K \rightarrow C \}$$

RS	Schlüssel	Zerlegung in 3NF (Einen Schlüssel in jeder Relation unterstreichen)							
R	CFG,DFG,FGK	R1	<u>K</u> CH	R2	<u>I</u> H	R3	<u>DG</u> IK	R4	<u>FG</u> K
		R5	R6				

Aufgabe 7:

(8)

Für ein Unternehmen existieren folgende Relationen:

Mitarbeiter (svnr, name, adresse, alter)

Projekt (bezeichnung, budget)

arbeitet (Mitarbeiter.svnr, Projekt.bezeichnung)

Gegeben ist folgender Ausdruck der relationalen Algebra. Geben Sie einen äquivalenten Ausdruck (a) im Tupelkalkül und (b) im Domänenkalkül an.

$\Pi_{svnr,bezeichnung}(\sigma_{budget < 50}(arbeitet \bowtie Projekt))$

a) Tupelkalkül:

$$\left\{ [a.svnr, p.bezeichnung] \mid a \in arbeitet \wedge p \in Projekt \wedge a.bezeichnung = p.bezeichnung \wedge p.budget < 50 \right\}$$

b) Domänenkalkül:

$$\left\{ [s, b] \mid [s, b] \in arbeitet \wedge \exists u ([b, u] \in Projekt \wedge u < 50) \right\}$$

Gesamtpunkte: 45