

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 16. 03. 2012		
Matrikelnr.	Familiennamen	Vorname

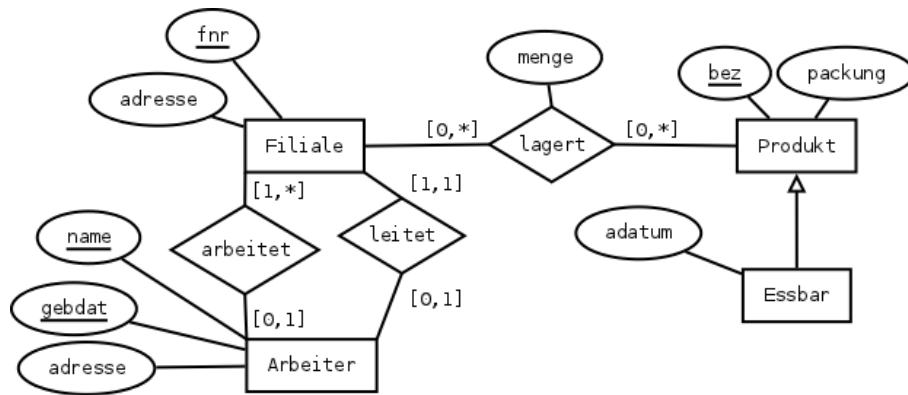
Arbeitszeit: 60 Minuten. Die Aufgaben sind auf den vorgesehenen Blättern zu lösen; Zusatzblätter werden nicht gewertet.

Aufgabe 1:

(8)

Führen Sie das folgende ER-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 Nullwerte erlaubt.



Arbeiter	.. (<u>name</u> , <u>gebdat</u> , <u>adresse</u>)
Filiale	.. (<u>fnr</u> , <u>adresse</u> , <i>Arbeiter.name</i> , <i>Arbeiter.gebdat</i>)
arbeitet	.. (<i>Filiale.fnr</i> , <i>Arbeiter.name</i> , <i>Arbeiter.gebdat</i>)
Produkt	.. (<u>bez</u> , <u>packung</u>)
Essbar	... (<i>Produkt.bez</i> , <u>adatum</u>)
lagert	... (<i>Filiale.fnr</i> , <i>Produkt.bez</i> , <u>menge</u>)
.....	(.....)

Aufgabe 2:

(6)

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. **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
$F_1 = \{ DEF \rightarrow ABC, FA \rightarrow A, A \rightarrow E \}$	ADF, DEF	ja <input checked="" type="radio"/> nein <input type="radio"/>	ja <input type="radio"/> nein <input checked="" type="radio"/>
$F_2 = \{ D \rightarrow CE, ABD \rightarrow D, E \rightarrow ABD \}$	DF, EF ...	ja <input type="radio"/> nein <input checked="" type="radio"/>	ja <input type="radio"/> nein <input checked="" type="radio"/>

Aufgabe 3:

(4)

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

$$F = \{ C \rightarrow G, DF \rightarrow AC, B \rightarrow G, F \rightarrow FA, ACF \rightarrow C, B \rightarrow BDF \}$$

$$F_c = \{ B \rightarrow DF, C \rightarrow G, DF \rightarrow C, F \rightarrow A \}$$

Aufgabe 4:

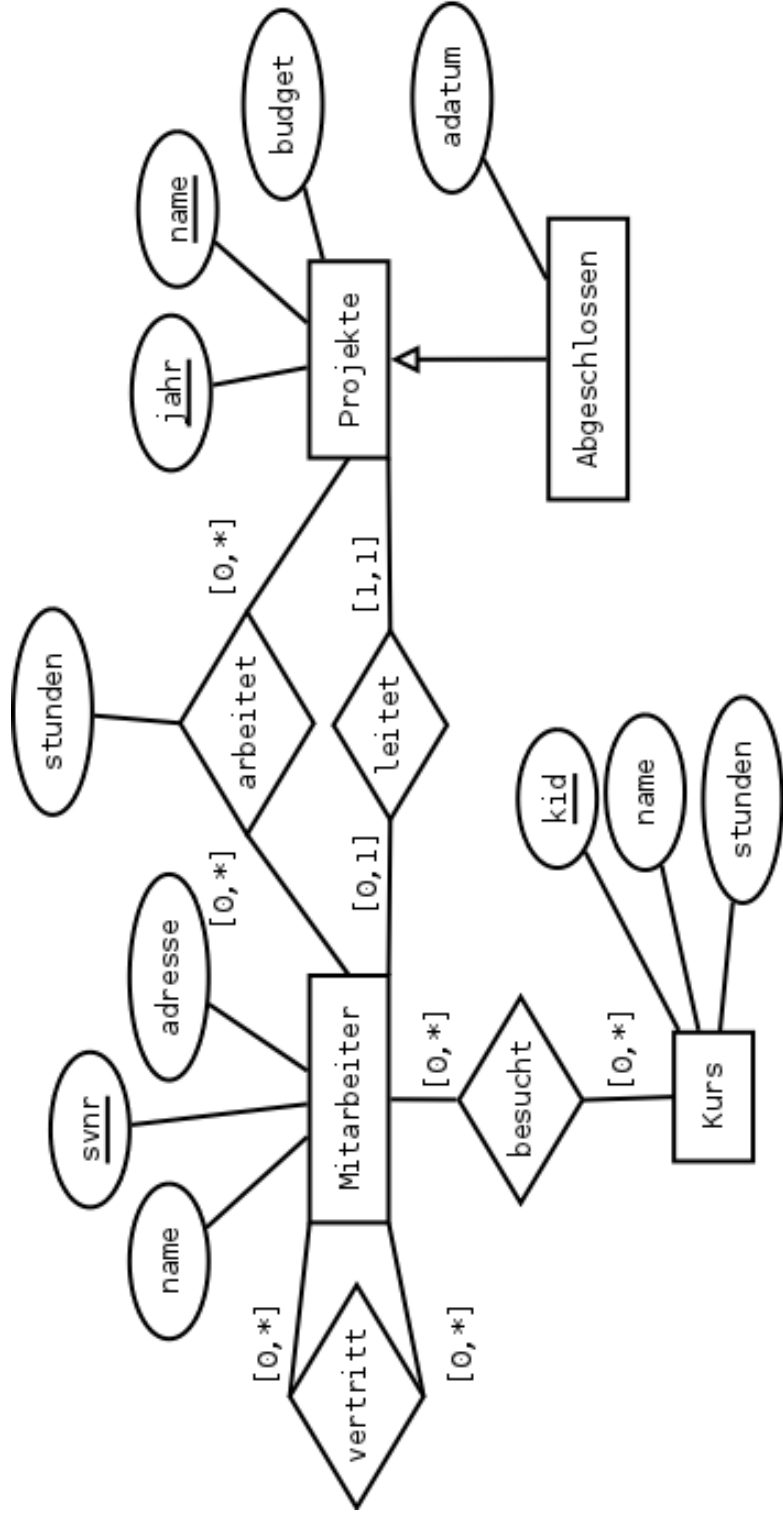
(8)

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

Ein Mitarbeiter ist eindeutig identifiziert durch seine Sozialversicherungsnummer (SVNR). Der Name (NAME) und seine Adresse (ADRESSE) werden auch gespeichert. Es wird gespeichert welche Mitarbeiter von welchen anderen Mitarbeitern vertreten werden.

Es wird gespeichert, welche Mitarbeiter welche Kurse besuchen. Ein Kurs ist eindeutig durch seine Kursnummer (KID). Zusätzlich ist für jeden Kurs ein Name (NAME) und eine Stundenanzahl (STUNDEN) bekannt.

Auch die Projekte werden gespeichert. Jedes Projekt ist eindeutig durch den Namen (NAME) und das Jahr (JAHR). Zusätzlich wird in der Datenbank noch das Projektbudget (BUDGET) gespeichert. Für abgeschlossene Projekte ist auch noch das Abschlussdatum (ADATUM) bekannt. Es wird gespeichert von welchem Mitarbeiter das Projekt geleitet wird, wobei jeder Mitarbeiter maximal ein Projekt leiten kann. Es ist auch bekannt welche Mitarbeiter wieviele Wochenstunden (STUNDEN) in welchen Projekten arbeiten.



Aufgabe 5:

(6)

Gegeben sind die Relationen $R(\underline{A}BCD)$ mit 6 Tupeln, $S(\underline{D}\underline{E})$ mit 7 Tupeln und $T(\underline{D}\underline{E}F)$ mit 7 Tupeln.

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

Ausdruck	min. Ergebnisgröße	max. Ergebnisgröße
$\Pi_{DE}(T) \cup S$	7	14
$R \bowtie_{(R.A=S.D \wedge R.B=S.E)} S$	0	6
$\Pi_F(S \times T)$	1	7

Aufgabe 6:

(7)

Zerlegen Sie das folgende Relationenschema (R, F) mithilfe des Dekompositionsalgorithmus in BCNF. Geben Sie in jedem Dekompositionsschritt die entstandenen Teilrelationen an. Ordnen Sie jeder dieser Teilrelationen die geltenden FDs zu, bestimmen Sie den Schlüssel und geben Sie an, ob sich die Relation in BCNF befindet.

$$R = ABCDEF$$

$$F = \{AB \rightarrow CDE, CD \rightarrow F\}$$

RS	Relationenschema	geltende FDs	Schlüssel	in BCNF ?
R	ABCDEF	$\{AB \rightarrow CDE, CD \rightarrow F\}$	AB	ja <input type="radio"/> nein <input checked="" type="radio"/>
R_1	CDF	$\{CD \rightarrow F\}$	CD	ja <input checked="" type="radio"/> nein <input type="radio"/>
R_2	ABCDE	$\{AB \rightarrow CDE\}$	AB	ja <input checked="" type="radio"/> nein <input type="radio"/>
R_3	.....	.....	.....	ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/>
R_4	.....	.....	.....	ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/>
R_5	.....	.....	.....	ja <input type="radio"/> nein <input type="radio"/>

Geben Sie die Bezeichnungen jener Relationenschemata an, die nach dem Ausführen des Dekompositionsalgorithmus in der Ergebnismenge Z enthalten sind.

$$Z = \{ R_1, R_2 \}$$

Aufgabe 7:

(6)

Für ein Unternehmen existiert folgendes Relationenschema:

Mitarbeiter (svnr, name, geschlecht)

Projekt (titel, budget)

arbeitet (Mitarbeiter:svnr, Projekt:titel, stunden)

Definieren Sie eine Abfrage a) im Tupelkalkül und b) im Domänenkalkül, die alle weiblichen Mitarbeiterinnen ausgibt, die in mindestens einem Projekt arbeiten.

a)

$$\{m \mid m \in \text{Mitarbeiter} \wedge m.\text{geschlecht} = \text{'weiblich'} \wedge \exists a \in \text{arbeitet}(a.\text{svnr} = m.\text{svnr})\}$$

b)

$$\{[s, n, g] \mid [s, n, g] \in \text{Mitarbeiter} \wedge g = \text{'weiblich'} \wedge \exists p, h([s, p, h] \in \text{arbeitet})\}$$

Gesamtpunkte: 45