

Gruppe B

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

PRÜFUNG AUS DATENMODELLIERUNG (184.685) GRUPPE B MUSTERLÖSUNG 27. 01. 2012		
Matrikelnr.	Familienname	Vorname

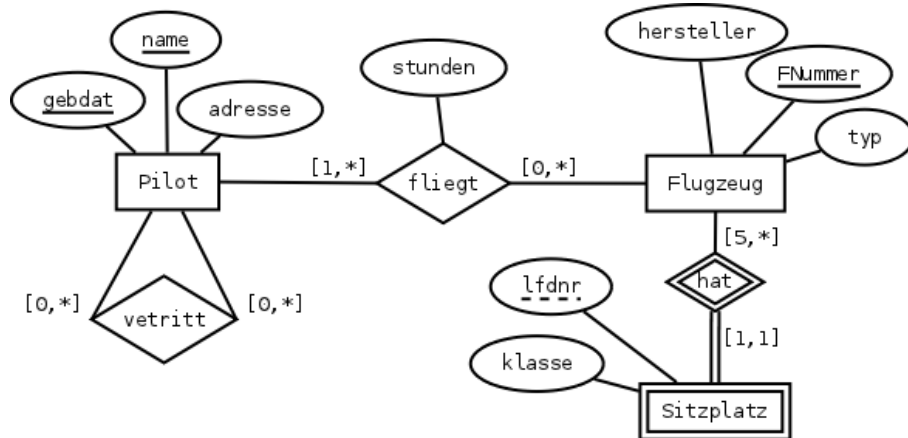
Arbeitszeit: 60 Minuten. Die Aufgaben sind auf den vorgesehenen Blättern zu lösen; Zusatzblätter werden nicht gewertet.

**Aufgabe 1:**

(8)

Führen Sie das folgende 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.



Pilot	..... ( <u>name</u> , <u>gebdat</u> , adresse .....	)
vertritt	.. ( <u>Pilot1.name</u> , <u>Pilot1.gebdat</u> , <u>Pilot2.name</u> , <u>Pilot2.gebdat</u> .....	)
Flugzeug	.. ( <u>fnummer</u> , hersteller, typ .....	)
Sitzplatz	.. ( <u>fnummer</u> , <u>lfdnr</u> , klasse .....	)
fliegt	... ( <u>Pilot.name</u> , <u>Pilot.gebdat</u> , <u>fnummer</u> , stunden .....	)
.....	( .....	)
.....	( .....	)

**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 zumindestens 0 Punkte.

Abhängigkeiten	Schlüssel	3NF	BCNF
$F_1 = \{ A \rightarrow BE, E \rightarrow ACF, C \rightarrow D \}$	A, E . . . . .	ja <input type="radio"/> nein <input checked="" type="radio"/>	ja <input type="radio"/> nein <input checked="" type="radio"/>
$F_2 = \{ EB \rightarrow B, F \rightarrow ABC, C \rightarrow DEF \}$	C, F . . . . .	ja <input checked="" type="radio"/> nein <input type="radio"/>	ja <input checked="" type="radio"/> nein <input type="radio"/>

**Aufgabe 3:**

(4)

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

$$F = \{ BF \rightarrow E, A \rightarrow AF, AB \rightarrow C, ABF \rightarrow D, F \rightarrow BC \}$$

$$F_c = \{ F \rightarrow BCE, A \rightarrow DF \}$$
**Aufgabe 4:**

(8)

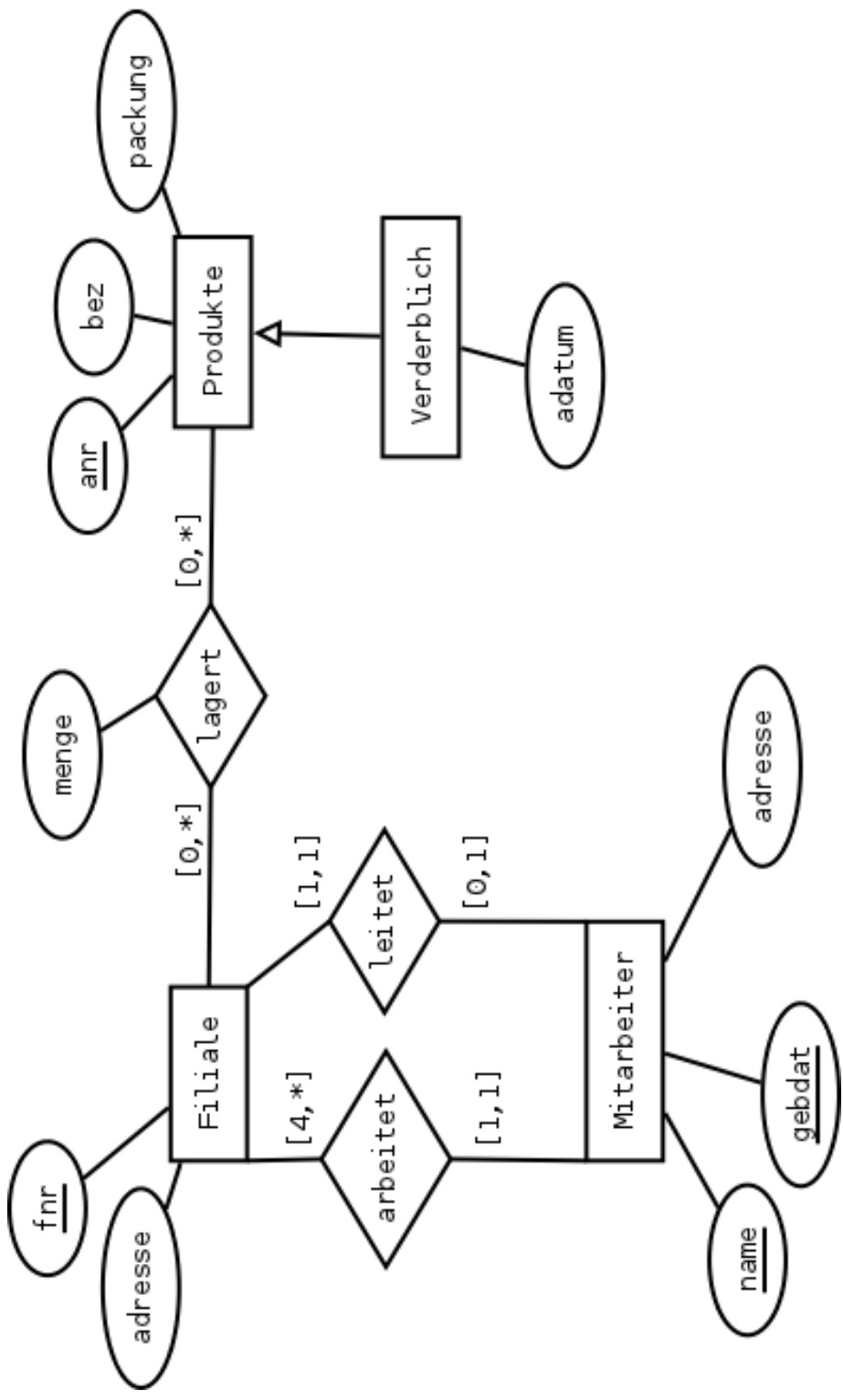
Für eine Supermarktkette soll zur Verwaltung der Daten eine Datenbank entwickelt werden. Zeichnen Sie aufgrund der vorliegenden Information ein ER-Diagramm. Verwenden Sie dabei die [min,max] Notation. Es sind keine NULL-Werte erlaubt.

Ein Mitarbeiter ist eindeutig identifiziert durch seinen Namen (NAME) und sein Geburtsdatum (GEBDAT). Außerdem wird eine Adresse (ADRESSE) gespeichert.

Ein Mitarbeiter arbeitet in genau einer Filiale, wobei in jeder Filiale mindestens 4 Mitarbeiter arbeiten müssen, es können natürlich auch mehrere Mitarbeiter sein. Für jede Filiale gibt es eine eindeutige Filialnummer (FNR) und eine Adresse (ADRESSE). Eine Filiale wird von einem Mitarbeiter geleitet. Ein Mitarbeiter kann höchstens eine Filiale leiten.

Auch die Produkte werden gespeichert. Jedes Produkt hat eine eindeutige Artikelnummer (ANR), eine Bezeichnung (BEZ) und eine Packungsgröße (PACKUNG). Für verderbliche Produkte wird zusätzlich das Ablaufdatum (ADATUM) gespeichert.

Es wird vermerkt, wieviel (MENGE) eines Produktes in einer Filiale lagernd sind. Jedes Produkt kann dabei in mehren Filialen einen unterschiedlichen Lagerstand haben.



**Aufgabe 5:**

(6)

Gegeben sind die Relationen  $A(\underline{RS})$  mit 4 Tupeln,  $B(\underline{TRS})$  mit 12 Tupeln und  $C(\underline{TU})$  mit 6 Tupeln.

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

Ausdruck	min. Ergebnisgröße	max. Ergebnisgröße
$\sigma_{T=3 \wedge S > 23}(\sigma_{R=4 \wedge S=7}(B))$	0 .....	0 .....
$A \cap \Pi_{RS}(B)$	0 .....	4 .....
$(A \times C) \cup \Pi_{RS}(B)$	4 .....	16 .....

**Aufgabe 6:**

(6)

Kreuzen Sie die zutreffende Antwort zu den folgenden Aussagen an.

1. Betrachten Sie den Datenbestand von  $R = ABCDE$  in Tabelle 1. Welche der folgenden FDs gelten in  $R$ ?

$DE \rightarrow C$    $D \rightarrow AB$    $A \rightarrow B$    $C \rightarrow E$   Keine der genannten

A	B	C	D	E
7	5	4	8	3
9	2	2	3	4
9	4	4	1	2
7	5	3	8	9

Tabelle 1: Aktueller Datenbestand von  $R$

2. Ein Relationenschema  $\mathcal{R}$  kann zwei verschiedene Schlüssel  $\kappa_1$  und  $\kappa_2$  besitzen, für die gilt:  $|\kappa_1| < |\kappa_2|$   
wahr  falsch
3. Die Vereinigungsregel lässt sich bereits mit Hilfe von Verstärkung und Transitivität herleiten. Reflexivität wird hierfür nicht benötigt.  
wahr  falsch
4. Die Hülle einer Attributmengende ist die Menge der Attribute, die aus einer gegebenen Menge von Attributen und einer Menge von funktionalen Abhängigkeiten hergeleitet werden können.  
wahr  falsch
5. In SQL wird das ALL Schlüsselwort verwendet um einen Allquantor auszudrücken. Dadurch lassen sich Anfragen wie z.B.: "Gesucht sind jene Studenten, die bereits alle Vorlesungen besucht haben." schneller auswerten.  
wahr  falsch
6. Eine funktionale Abhängigkeit  $\alpha \rightarrow \beta$  sagt aus, dass  $\alpha$  immer ein Schlüssel ist,  $\beta$  hingegen nie in einem Schlüssel enthalten sein darf.  
wahr  falsch

(Pro korrekter Antwort 1 Punkt, **pro inkorrektter Antwort -1 Punkt**, pro nicht beantworteter Frage 0 Punkte, für die gesamte Aufgabe mindestens 0 Punkte)

**Aufgabe 7:**

(7)

Werten Sie den Ausdruck in relationaler Algebra,  $r$ , über den unten angeführten Realisierungen der Schemata  $R(ABC)$ ,  $S(DEF)$  und  $T(ABCDE)$  aus. Geben Sie Ihr Ergebnis in tabellarischer Form an.

A	B	C
1	2	2
5	7	5
7	2	4
8	3	3
3	6	1

**Datenbestand  
von  $R$**

D	E	F
6	3	7
2	3	7
7	8	4
2	1	6
6	5	1
2	2	8
6	4	2
7	1	3

**Datenbestand  
von  $S$**

A	B	C	D	E
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4

**Datenbestand von  $T$**

$$r := \Pi_{ABCE}(\sigma_{B=D \wedge C < E}(R \times S)) \cup \Pi_{ABCE}(T)$$

A	B	C	E
1	2	2	3
5	7	5	8
3	6	1	3
3	6	1	5
3	6	1	4
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4

Gesamtpunkte: 45