

NAME:

VORNAME:

MATRNR:

STUDIENGANG:

NOTE/SCHEIN (ZUTREFFENDES BITTE UNTERSTREICHEN)

1	2	3	4	5	Σ
12	12	9	27	6	66

UNTERSCHRIFT:

SEITENANZAHL:

- Zeit: 09:30 - 11:30 Uhr (120 Minuten)
- Die Nutzung von Hilfsmitteln wie Skript, vorbeschriebene Seiten und Bücher ist untersagt.
- Es sind ausschließlich die Notationen und Begriffe des Vorlesungsskripts zu verwenden.
- Für Antworten ist ausschließlich der dafür vorgesehene Freiraum zu nutzen. (Entwürfe können auf den freien Rückseiten angefertigt werden)
- Bitte deutlich schreiben, keine Bleistifte verwenden und Handys ausschalten!
- Bitte beschriften Sie jedes Blatt in der rechten oberen Ecke mit Ihrer Matrikelnummer!

Prüfung Datenbanken I

01.08.2008

1. Einführung

[12 Punkte]

(a) Welche Konzepte sollte ein DBMS unterstützen (Codd'sche Regeln)? [3 Punkte]

(1) (2)

(3) (4)

(5) (6)

(7) (8)

(9)

(b) Erklären Sie die Begriffe *Datenschutz* und *Datensicherung*. [2 Punkte]

(c) Nennen Sie die Aspekte der *Datenunabhängigkeit* und erläutern Sie diese! Skizzieren und erläutern Sie die *3-Ebenen-Schema-Architektur*, und gehen Sie dabei auf den Zusammenhang zum Konzept der Datenunabhängigkeit ein. [7 Punkte]

2. ER-Modellierung und Abbildung [12 Punkte]

(a) ER-Modellierung [8 Punkte]

Zeichnen Sie ER-Diagramme für die folgenden Szenarien! Dabei sollen Redundanz und Inkonsistenzen soweit wie möglich vermieden werden. Nutzen Sie alle adäquaten ER-Konzepte (Schlüssel, Kardinalitäten, schwache Entitäten, ...) aus, um einen möglichst vollständigen Entwurf zu erreichen!

- i. *Es sollen in einer Datenbank Daten über Getränke, Käufer und deren Kaufverhalten gespeichert werden. Es gibt Käufer, die durch ihren Namen eindeutig identifiziert werden. Desweiteren ist der Wohnort des Käufers bekannt. Weiterhin gibt es Getränke. Die Getränke können anhand der Marke und der Füllmenge identifiziert werden. Zusätzlich sind die Angaben über Zuckergehalt und Preis abzuspeichern. Zu jedem Kauf eines Getränks ist ebenfalls das Kaufdatum bekannt. Jedes Getränk wiederum hat einen Hersteller. Dieser wird durch eine Registernummer identifiziert. Der Hersteller besitzt einen Namen sowie eine Adresse und einen Standort. Ein spezielles Getränk ist die Cola, wozu zusätzlich der Beliebtheitsgrad gespeichert wird.* [4 Punkte]

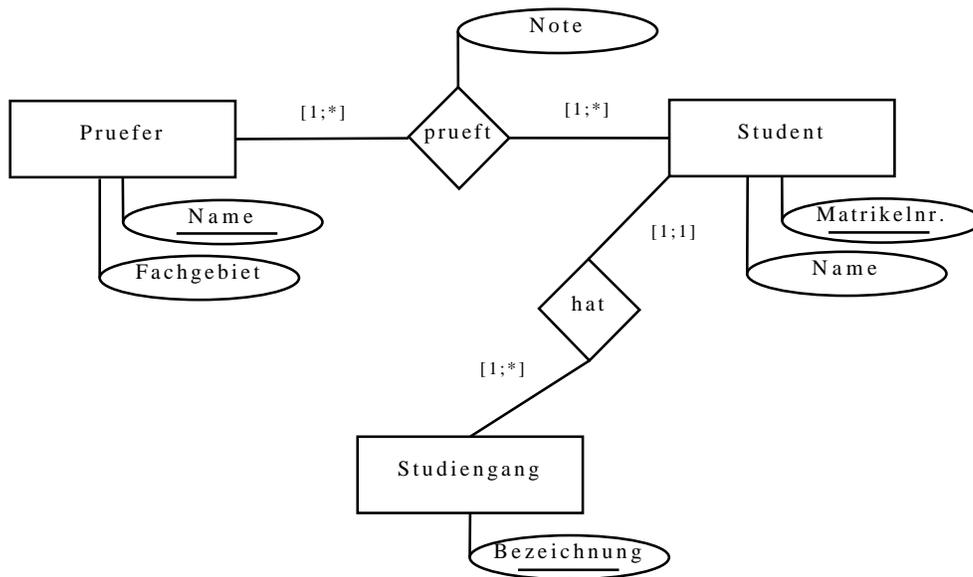
- ii. *In einer Datenbank werden Komponenten aus dem Fahrzeugbau und deren Aufgaben abgelegt. Dazu gibt es sogenannte Bauteile, die durch eine Bauteilnummer und dessen Herstellernummer identifiziert werden. Über das Bauteil ist weiterhin der Preis bekannt. Ein Bauteil kann andere Bauteile für die Produktion benötigen oder selbst von anderen Bauteilen benötigt werden. Jedes Bauteil wird wiederum von einem Hersteller hergestellt, über den der Name, der Standort und die Adresse bekannt sind. Zusätzlich sind Informationen zur Lagerhaltung notwendig. Dazu wird jeweils die Inventarnummer, die Stückzahl und die Charge der Bauteile gespeichert.* [4 Punkte]

(b) Umwandlung in das Relationenmodell [4 Punkte]

Das folgende ER-Diagramm soll möglichst semantikerhaltend in ein Relationenschema überführt werden. Verwenden Sie die textuelle Notation

etwa $R1(\underline{a}, b \rightarrow R2, c)$ zur Kennzeichnung von Primärschlüssel a und Fremdschlüssel b auf $R2$,

um die entstehenden Relationenschemata anzugeben.



3. Datenbanktheorie [9 Punkte]

(a) Funktionale Abhängigkeiten [2 Punkte]

Markieren Sie mit einem Kreuz die folgenden Aussagen entsprechend ihrer Richtigkeit: Die Tabelle

A	B	C	D
1	1	2	4
2	1	1	4
2	2	4	2
3	2	3	2
4	1	5	4

erfüllt die funktionale Abhängigkeit

$C \rightarrow D$ JA NEIN

$A \rightarrow D$ JA NEIN

$D \rightarrow AB$ JA NEIN

$AB \rightarrow CD$ JA NEIN

(b) Normalisierung [3 Punkte]

Gegeben sei das 1NF-Relationenschema $R(\underline{A}, B, C, D, E, F)$ mit den funktionalen Abhängigkeiten $B \rightarrow F$, $AB \rightarrow D$ und $D \rightarrow E$. Überführen Sie dieses Schema zuerst in die 2NF und danach in die 3NF. Geben Sie jeweils die Primärschlüssel an! Die Anzahl der 3NF-Relationen soll minimal sein.

(c) Zerlegungseigenschaften [4 Punkte]

Gegeben sei die Relation $R(\underline{A}, \underline{B}, C, D, E)$ mit den funktionalen Abhängigkeiten $AB \rightarrow C$, $B \rightarrow E$ und $C \rightarrow D$. Prüfen Sie, ob folgende Zerlegungen jeweils *verbundtreu* und/oder *abhängigkeitstreu* sind!

		Verbundtreue		Abhängigkeitstreue	
$R_1(\underline{A}, \underline{B}, C, E)$	$R_2(\underline{C}, D)$	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>
$R_1(\underline{A}, \underline{B}, C)$	$R_2(\underline{C}, D, E)$	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>
$R_1(\underline{A}, \underline{B}, E)$	$R_2(\underline{C}, D)$	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>
$R_1(\underline{A}, \underline{B}, C, E)$	$R_2(\underline{D}, C)$	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>	JA <input type="checkbox"/>	NEIN <input type="checkbox"/>

4. Anfragesprachen [27 Punkte]

Hinweis: Aufgaben basieren auf der Beispieldatenbank auf der letzten Seite (13)!

(a) Relationale Algebra [9 Punkte]

i. Geben Sie die *Namen* aller Weine aus, die eine Restsuesse von mehr als 19 besitzen. [1 Punkt]

ii. Geben Sie alle *Weine*, deren *Farbe* und die dazu empfohlenen *Gerichte* aus. [1 Punkt]

iii. Aus welchem Land stammt der Wein *Creek Shiraz*? [2 Punkte]

iv. Welcher Wein wird in *Saint-Emilion* gekeltert? [2 Punkte]

v. Welches *Weingut* stellt mehr als *einen* Wein her? [3 Punkte]

(b) Anfragekalküle [6 Punkte]

Geben Sie folgende Anfragen im Tupel- *oder* Bereichskalkül an!

i. Welche *Weine* stammen von Weingut *Château La Rose*? [1 Punkt]

ii. Welche *Weingüter* bieten *Weine* an, die die *Farbe Weiß* haben, vor *2004* gekeltert worden sind und deren *ID* größer als *4000* ist. [2 Punkte]

(c) Query by Example (QBE) [3 Punkte]

i. Welchen *Namen* hat das *Weingut*, das sich im *Rheingau* befindet? [1 Punkt]

ii. Welche *Weine* haben die *Farbe Rot*, haben eine *Restsuesse* von mindestens *13* und sind vom *Weingut Helena*. [2 Punkte]

(d) SQL [12 Punkte]

i. Löschen Sie die Tabelle *Rebsorte*! [1 Punkt]

ii. Erstellen Sie die Tabelle *Anbaugesbiet*. [1 Punkt]

iii. Geben Sie die *Adresse* und die *Produktionsmenge* aus, dessen *Erzeuger* auf dem *Weingut Bighorn* arbeitet. [1 Punkt]

- iv. Welcher *Wein* wird vom *Erzeuger* auf *Weingut Helena* hergestellt sowie von *Kritiker Mueller* empfohlen? [2 Punkte]
- v. Welche *Rebsorte(n)* werden zum *Gericht Lammschnitzel* empfohlen? [2 Punkte]
- vi. Geben Sie die *Weingüter* aus, die aus einem *Anbaugebiet* stammen, in dem mehr als *zwei Weine* gekeltert werden. Setzen Sie die *Weingüter* in Beziehung zu deren *Anbaugebieten*! [2 Punkte]
- vii. Geben Sie die *Weine* aus, die nicht aus dem *Anbaugebiet Napa Valley* stammen, aber zur *Wildschweinkeule* (Gericht) empfohlen werden. [3 Punkte]

5. Weitere Konzepte [6 Punkte]

(a) Nennen und erläutern Sie das ACID-Prinzip! [2 Punkte]

(b) Was sind sogenannte Trigger? Und welche Anwendungen und Möglichkeiten zur Integritätssicherung bieten diese? [2 Punkte]

(c) Nennen Sie jeweils 2 Vor- und Nachteile des Sichtkonzeptes! [2 Punkte]

BEISPIELDATENBANK

1. WEIN (WName,Farbe, Jahrgang, Restsüße, Weingut → ERZEUGER)
2. ERZEUGER (Weingut, Adresse, AName → ANBAUGEBIET, LizenzNr, Menge)
3. ANBAUGEBIET (AName, Land, Region)
4. REBSORTE (RName, Farbe)
5. HERGESTELLT_AUS (WName → WEIN, RName → REBSORTE, Anteil)
6. KRITIKER (Name, Organisation)
7. GERICHT (Bezeichnung, Beilage)
8. EMPFIEHLT (KName → KRITIKER, WName → WEIN, Bezeichnung → GERICHT)

WEIN					
WEINID	WNAME	FARBE	JAHRGANG	RESTSUESSE	WEINGUT
1042	La Ros Grand Cru	Rot	1998	12	Château La Rose
2168	Creek Shiraz	Rot	2003	35	Creek
3456	Zinfandel	Rot	2004	47	Helena
2171	Pinot Noir	Rot	2001	15	Creek
3478	Pinot Noir	Rot	1999	16	Helena
4711	Riesling Reserve	Weiß	1999	27	Mueller
4961	Chardonnay	Weiß	2002	14	Bighorn

ANBAUGEBIET		
AName	Land	Region
Barossa Valley	Australien	South Australia
Napa Valley	USA	Kalifornien
Pomerol	Frankreich	Bordeaux
Rheingau	Deutschland	Hessen
Saint-Emilion	Frankreich	Bordeaux

KRITIKER	
Name	Organisation
Bruch	Parker Inc.
Friedrich	Johnson e.V.
Kaiser	Quarin e.V.
Meier	Parker Inc.
Mueller	Quarin e.V.
Schneider	Gábor Inc.

REBSORTE	
RName	Farbe
Cabernet Sauvignon	Rot
Grand Cru	Rot
Merlot	Rot
Pinot Noir	Rot
Sauvignon Blanc	Weiß
Shiraz	Rot
Weißer Riesling	Weiß

HERGESTELLT_AUS		
WNAME	RNAME	ANTEIL
Creek Shiraz	Shiraz	92.5
Chardonnay	Sauvignon Blanc	96.5
La Rose Grand Cru	Cabernet Sauvignon	4.5
La Rose Grand Cru	Grand Cru	92.0
Pinot Noir	Pinot Noir	97.0
Riesling Reserve	Weißer Riesling	91.5
Zinfandel	Merlot	95.5

EMPFIEHLT		
KName	WNAME	BEZEICHNUNG
Bruch	Creek Shiraz	Rotwildkeule
Friedrich	Creek Shiraz	Wildschweinkeule
Kaiser	Chardonnay	Lammschnitzel
Kaiser	Riesling Reserve	Falafel
Meier	Riesling Reserve	Erdbeersorbet
Mueller	La Rose Grand Cru	Schweinegulasch
Mueller	Pinot Noir	Wildschweinkeule
Schneider	Zinfandel	Schweinegulasch

ERZEUGER				
WEINGUT	ADRESSE	ANAME	LIZENZNR	MENGE
Bighorn	Akropolis 109	Napa Valley	5439871	25000
Château La Rose	Rue Château 41	Saint-Emilion	9967412	5000
Creek	Route 41 Apsonville 5	Barossa Valley	1579276	8000
Helena	Akropolis 31	Napa Valley	2273348	15000
Mueller	Kiedricherstraße 1	Rheingau	1234567	6500

GERICHT	
BEZEICHNUNG	BEILAGE
Erdbeersorbet	heiße Schokolade
Falafel	Kaffee
Lammschnitzel	Kroketten
Rotwildkeule	Klöße
Schweinegulasch	Klöße
Wildschweinkeule	Kartoffeln