


**Fachprüfung Datenbanksysteme  
 Sommersemester 2019 (1. Termin)**

**Studiengang:** Bachelor Technische Informatik

**Prüfungsdauer:** 90 min.

**Prüfungstermin:** 03.07.2019

Name, Vorname: [REDACTED]	Matr.Nr.: [REDACTED]
Letzter Prüfungsversuch?	<input type="checkbox"/> ja
	Punkte aus den Übungen: 30 / 30 Übung bestanden im WS/SS _____ Punkte aus der Prüfung: 57 / 70 Gesamtpunktzahl: 87 / 100
Die Klausur ist mit 35 Punkten bestanden. Bewertung der Leistungen für das Fach mit Note: 1,7	Unterschrift Prüfer: 

**Folgende Hilfsmittel dürfen benutzt werden:**

- Eine DIN A5 Seite, beidseitig beschriftet.

**Andere Hilfsmittel sind nicht erlaubt!**

Prüfungsteile:	Zu erreichende Punkte:	Erreichte Punkte:
I. Multiple Choice	20	17
II. Abfragen mit SQL	15	14
III. DB-Entwicklungsaufgabe	35	26

Viel Erfolg 😊



## I. Multiple Choice: Es sind mehrere Antworten möglich. (Je 2P)

a) Wofür steht die Abkürzung ACID?

- Atomicity, Credibility, Isolation, Durability
- Atomarität, Konsistenzerhaltung, Isolation, Dauerhaftigkeit
- Atomage, Consistency, Isolation, Diversity
- Atomicity, Consistency, Isolation, Durability

b) Welche Aussagen zum Phasenmodell für den Datenbankentwurf sind korrekt.

- Die Anforderungsanalyse ist die letzte Phase.
- Das ER-Modell ist Teil des Konzeptionellen Entwurfs.
- Das Relationenmodell ist Teil des Konzeptionellen Entwurfs
- Die Datendefinition erfolgt nach dem logischen Entwurf.

c) ER-Modell: Welche Aussagen sind korrekt?

- Entitäten werden als Rechtecke dargestellt.
- Entitäten werden als Ovale dargestellt.
- Relationen werden als Rauten dargestellt.
- Nur Entitäten können Attribute haben.

d) Welche Aussagen treffen für die 2. Normalform zu?

- Ein eindeutiger Primärschlüssel muss vorhanden sein.
- Es muss transitive Abhängigkeiten geben.
- Jedes Nichtschlüsselattribut muss voll funktional abhängig vom Primärschlüssel sein.
- Es darf nur ein Nichtschlüsselattribut geben.

e) Welche Kardinalitäten gibt es?

- n:m
- 0:1
- 1:m
- m:1

f) Welche der folgenden Aussagen stammen nicht aus den Regeln von Codd?

- Variabilität der Tupelposition
- Information für den Benutzer ausschließlich durch Werte ausgedrückt
- Eindeutigkeit der Tupel muss gegeben sein.
- Abgeschlossenheit: Ergebnis einer Anfrage ist eine Relation und kann wieder als Eingabe für die nächste Anfrage verwendet werden.

g) Welche Aussagen zum ACID-Prinzip sind nicht korrekt?

- Transaktion läuft isoliert von anderen Transaktionen ab.
- Alle Attribute müssen atomar sein.
- Zwischenstände bei Transaktionen dürfen nicht inkonsistent sein.
- Das Datenbanksystem muss sicherstellen, dass nach erfolgreicher Beendigung einer Transaktion alle Änderungen dauerhaft in der DB gespeichert werden.



h) Welche Aussagen zur Schematransformation sind korrekt?

- Ein Beziehungstyp der Kardinalität 1:1 wird über einen Fremdschlüssel abgebildet: Der Primärschlüssel eines (beliebigen) Entitätentyps, der an der Beziehung teilnimmt, wird als Fremdschlüssel in der Relation des anderen Entitätentyps verwendet. f
- Ein Beziehungstyp der Kardinalität 1:n wird über einen Fremdschlüssel abgebildet: Der Primärschlüssel eines (beliebigen) Entitätentyps, der an der Beziehung teilnimmt, wird als Fremdschlüssel in der Relation des anderen Entitätentyps verwendet. f
- Ein Beziehungstyp der Kardinalität M:N wird auf eine Relation abgebildet: Die Primärschlüssel der Entitätentypen, die an der Beziehung teilnehmen, werden als Fremdschlüssel in diese Relation übergeben und bilden i.d.R. deren zusammengesetzten Primärschlüssel. 0,5 ✓
- Ein Beziehungstyp und seine elementaren Attribute werden auf eine Relation und deren Attribute abgebildet. f

i) Welche Aussagen zu Operationen der Relationenalgebra sind korrekt?

- Um die Mengenoperationen "Vereinigung", "Differenz", "Durchschnitt" und "Symmetrische Differenz" auf zwei Relationen R und S anwenden zu können, müssen beide Relationen zueinander kompatibel sein. f
- Mit der Selektion werden einzelne Tupel ausgewählt. 1,5 ✓
- Die Selektion bestimmt, welche Attribute dargestellt werden. ✓
- Ein Join ist die sequentielle Ausführung von kartesischem Produkt und Selektion. ✓

j) Welche Lösungsansätze gibt es, um Datenbankbasierte Programme zu entwickeln?

- Anbindung der DB-Sprache an konventionelle Programmiersprache ✓
- Erweiterung der DB-Sprache um Kontrollstrukturen bzw. Kopplung mit einer Makrosprache ✓
- Entwicklung neuer Programmiermodelle für den Zugriff auf Datenbanken über „transparente Objektpersistenz“ – mit einer Middleware-Technologie, die als Object-Relational-Mapper (ORM) bezeichnet wird. 2 ✓
- Jedes RDBMS liefert alle Funktionen mit, um vollständige Programme inklusive GUI zu schreiben. ✓



## II. Abfragen mit SQL (je 5 Punkte)

Gegeben ist folgendes Relationenschema eines Ihnen bekannten Computerspiels:

**Dorf** (id, name, haeuptling\_id)

**Bewohner** (id, name, dorf\_id, geschlecht, beruf, gold, status)

**Gegenstand** (id, name, besitzer\_id)

Formulieren Sie auf dem obigen Relationenschema folgende Anfragen als Ausdruck in SQL.

a) Wie viel Gold haben im Durchschnitt die einzelnen Bewohnergruppen je nach Status (friedlich, böse, gefangen)?

*4p*  
`SELECT gold, status FROM Bewohner  
Group By status;`

b) Lassen Sie sich den Namen des Häuptlings von „Zwiebelhausen“ anzeigen.

*5p*  
`SELECT name FROM Bewohner  
Where id in (SELECT hauptling_id FROM Dorf  
WHERE name like = 'zwiebelhausen');`

c) Lesen Sie alle Gegenstände aus, die keinem gehören und weisen Sie diese dem Häuptling von „Zwiebelhausen“ zu.

*JP*  
`UPDATE Gegenstand SET COLUMN  
besitzer_id = (select hauptling_id FROM Dorf WHERE  
name = 'zwiebelhausen')  
Where besitzer_id IS NULL`



### III. DB-Entwicklungsaufgabe

Gehen Sie bitte von nachfolgend dargestelltem Sachverhalt aus und beantworten Sie die Fragen:

- OP
- Bitte entwickeln Sie das Datenmodell für die Abbildung des Sachverhaltes. Stellen Sie das Datenmodell in Form eines **ER-Diagramms** dar. Machen Sie die Beziehungen entsprechend der in der Aufgabenstellung geforderten Kardinalitäten deutlich. (12 Punkte)
  - Leiten Sie aus dem ER-Diagramm (aus 3.1) normalisierte Relationen gemäß der Ihnen bekannten Transformationsregeln ab. Notieren Sie die Relationen in **Relationenschreibweise**. Definieren Sie zu jeder Relation Primär- und Fremdschlüssel. Machen Sie die Fremdschlüssel kenntlich (z.B. Unterstreichung oder Hervorhebung). Ordnen Sie bitte **alle** angesprochenen Attribute zu. (8 Punkte)
  - Erläutern Sie bitte die Abbildung von M:N-Beziehungen auf das Relationale Datenmodell unter Verwendung eines solchen Beziehungstyps aus Ihrer bisher erarbeiteten Lösung der vorhergegangenen Teilaufgaben. (4 Punkte)
  - Entwickeln Sie bitte für die Relationen „Kunde“ und „Auftrag“ die entsprechenden SQL DDL-Statements, mit Abbildung der Primär- und Fremdschlüssel. Verwenden Sie geeignete Datentypen und begründen Sie Ihre Entscheidung. Die weiteren Relationen sind **nicht** zu entwickeln! (7 Punkte)
  - Tragen Sie mittels SQL DML einen Beispieldatensatz in die Tabelle „Auftrag“ ein. (4 Punkte)

#### Gegenstand der vorliegenden Aufgabe:

Ein Unternehmen verkauft Reinigungsmittel über ein Netz von Vertretern. Für Vertreter müssen der Name, eine eindeutige Personalnummer und eine Telefonnummer gespeichert werden. Jeder Vertreter betreut einen ihm zugewiesenen Kreis von Kunden. Ein Kunde wird genau von einem Vertreter betreut. Kunden erhalten eine Kundennummer, Name, vollständige Adresse und E-Mail-Adresse. Kunden gehören zu einer Branche (z.B. EDV, Chemie, etc.) und werden in Abhängigkeit vom Auftragsvolumen einer Kundengruppe zugeordnet (Großabnehmer, Normalkunde, etc.). Von den Kunden werden Aufträge entgegengenommen, die jeweils ein bis mehrere Artikel des Sortiments des Unternehmens in bestimmten Mengen umfassen. Um einen Auftrag zu erfassen, bedarf es einem Bestelldatum und einer eindeutigen fünfstelligen Auftragsnummer. Diese setzt sich aus Ziffern und Buchstaben zusammen. Einzelne Auftragspositionen können mit Teillieferungen beliefert werden, so dass die noch zu liefernde Restmenge jederzeit ablesbar sein muss. Pro Position werden ein Liefertermin und ein positionsspezifischer Preis vereinbart. Das Artikelsortiment des Unternehmens ist in verschiedene Produktgruppen unterteilt (Staubsauger, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien etc.). Die Kundenaufträge werden je nach Bearbeitungsstand in 4 Status-Kategorien eingeordnet (erfasst, bestätigt, geliefert, fakturiert). Jeder Auftrag kann zu einem Zeitpunkt nur genau einen Status annehmen.





Artikel  
↳ Kodier

TOP

d) CREATE TABLE Kunde (unsigned int KundenNr, varchar (256) Name, varchar (256) adresse, ~~Branchen-ID, Gruppen-ID, Verkfaer-ID~~  
 unsigned int Branchen-ID, unsigned int GruppenID, unsigned int Verkfaer-ID,  
 primary key (KundenNr));

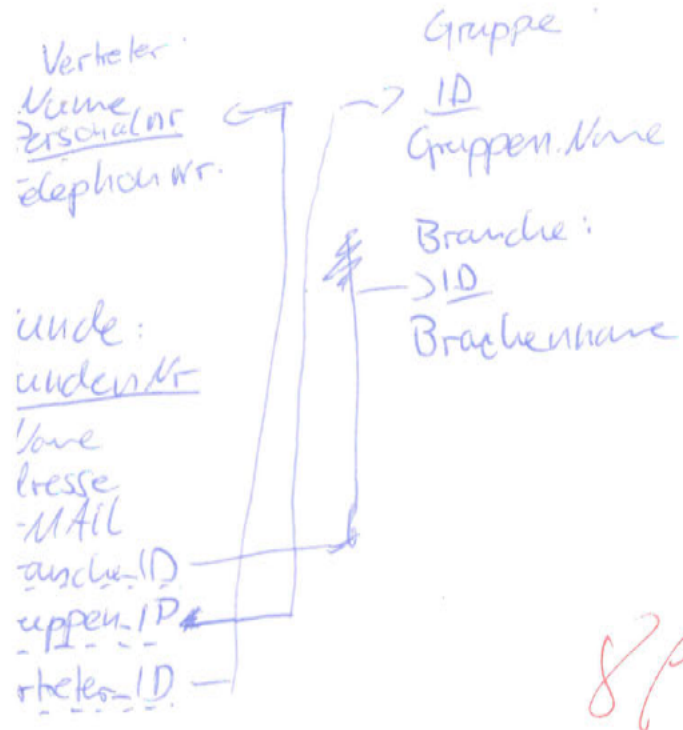
FK fehlt  
JP

CREATE TABLE Auftrage (varchar (200) ~~unsigned int~~ Auftragsnr, Date Bestelldatum,  
 unsigned int KundenNr, primary key (Auftragsnr));

e) INSERT INTO Auftrage VALUES ('ABCD12', getDate(), 0043798519);

Attribute 3P





8p

