

Thema:	Datenbanken, Selbsttest für das zweite Semester		
Dozent:	Kleuker	Seitennummer:	Seite 1 von 5
Studiengang:	Wirtschaftsinformatik	Jahrgang:	I03
Datum:	31.05.2004	Bearbeitungszeit:	75 Minuten
Matrikelnummer:	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> nicht abzugeben, dient dem Selbsttest </div>		



Hinweis: Es handelt sich um Beispielaufgaben, es ist also kein Schluss möglich, dass nicht genannte Themen nicht vorkommen oder dass genannte Themen nur in dieser Form abgefragt werden können. Insbesondere können sich Schwerpunkte verschieben. Es werden 45 der 90 Punkte zum Bestehen der Klausur benötigt.

Zugelassene Hilfsmittel: keine.

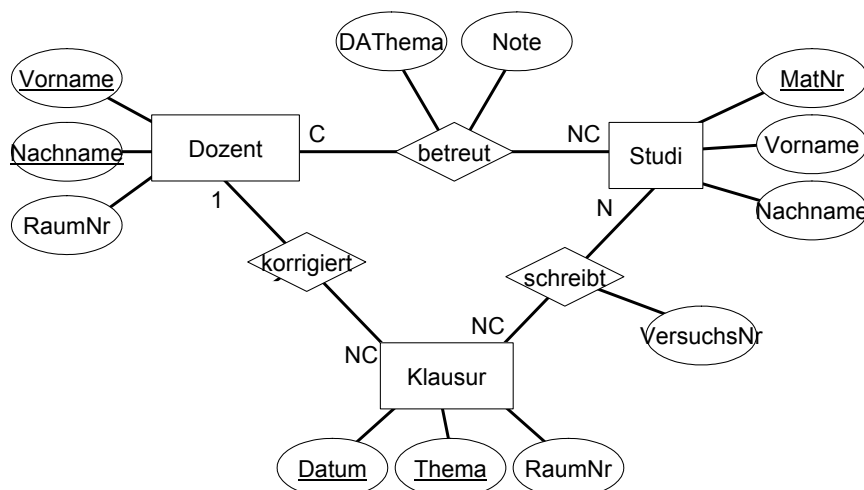
1) ER-Diagramm erstellen (5+3+3 = 11 Punkte)

Formulieren sie folgende Sachverhalte als ER-Diagramm (Entitäten, Relationen, Attribute, Schlüsselkandidat, Kardinalitäten der Relationen). Falls sie keine Attribute im Text identifizieren können, geben sie zumindest immer ein Schlüsselattribut an.

- Eine Firma stellt verschiedene Produkte her, die sich im Namen unterscheiden und jeweils ein Gewicht und eine Leistung haben. Jedes Produkt besteht aus mindestens zwei verschiedenen Komponenten, die einen eindeutigen Namen, eine Farbe und ein Gewicht haben. Jede Komponente wird nur in einem Produkt benutzt. Beliebige Komponenten können in beliebigen Lagern gelagert werden. Die Lager sind durch ihren eindeutigen Ort bekannt und haben eine eigene Lagerkapazität. Jedes der Produkte kann auch in mehreren Lagern aufbewahrt werden, wobei die Lager auch verschiedene Produkte aufnehmen können.
- In einer Bibliothek gibt es „Buchtitel“ und „Buchexemplare“. Für einen Buchtitel können mehrere Exemplare vorhanden sein, jedoch immer mindestens eins. Ausleiher leihen Buchexemplare. Ausleiher können Buchtitel vormerken.
- Jede Vorlesung wird von einem Professor gehalten. Ein Professor hält mehrere Vorlesungen. Ein Student besucht mehrere Vorlesungen. Eine Vorlesung wird von mehreren Studenten besucht, aber erst nach Semesterbeginn steht fest, von wem. Ein Professor empfiehlt für eine bestimmte Vorlesung ein Buch.

2) ER-Diagramm in Relationen (Tabellen) übersetzen (7 Punkte)

Gegeben sei das folgende ER-Diagramm:



Thema:	Datenbanken, Selbsttest für das zweite Semester		
Dozent:	Kleuker	Seitennummer:	Seite 2 von 5
Studiengang:	Wirtschaftsinformatik	Jahrgang:	I03
Datum:	31.05.2004	Bearbeitungszeit:	75 Minuten
Matrikelnummer:	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> nicht abzugeben, dient dem Selbsttest </div>		



Leiten sie aus dem Diagramm Tabellen ab, die in den Spalten (insofern die Werte der im Diagramm genannten Attribute nicht NULL sind) keine NULL-Werte enthalten.
Markieren sie einen Schlüsselkandidaten in jeder Tabelle. Vermeiden sie die Ableitung überflüssiger Einzeltabellen.

3) Relationen in Normalform (1+4+3 = 8 Punkte)

In einer Firma wird folgende Liste zur Verwaltung von Aufträgen genutzt:

AuftragsNr	Eingangsdatum	ProduktNr	ProduktName	Preis	Lieferant
1	11.02.2003	10	Reis	0.51	Meier
1	11.02.2003	12	Mais	0.53	Müller
2	11.02.2003	10	Reis	0.51	Meier
2	11.02.2003	11	Hirse	0.51	Schmidt

Dabei gelten folgende funktionale Abhängigkeiten:

- (1) {AuftragsNr} -> {Eingangsdatum}
- (2) {ProduktNr} -> {ProduktName, Preis, Lieferant}
- (3) {Produktname} -> {Preis, Lieferant}

Weitere funktionale Abhängigkeiten lassen sich aus den angegebenen Abhängigkeiten berechnen, weiterhin sind die Determinanten auf der linken Seite minimal.

- a) Geben Sie einen möglichen Schlüsselkandidaten für die Tabelle an.
- b) Formen Sie die Tabelle in Tabellen in 2NF und dann in 3NF um, die die gleiche Aussagekraft haben. Begründen sie kurz, warum ihre Tabellen in 2NF und in 3NF sind.
- c) Was würde sich bei ihren Tabellen ändern, wenn es mehrere Lieferanten für ein Produkt geben würde, also (3) durch {Produktname, Lieferant} -> {Preis} ersetzt würde?

4) Relationen in Normalform (4+1+2+4+2+2+2 = 18 Punkte)

Gegeben sei der folgende Ausschnitt aus einer Projektverwaltungstabelle:

PNr	TelNr	Projekt	PBudget	Rolle	VAbt
1	13	EAI	42	Entwickler	EBUIS
1	13	EAI	42	Entwickler	INFRA
1	13	ODB	15	Spezifizierer	INFRA
1	13	ODB	15	Spezifizierer	SERVICE
2	14	EAI	42	Spezifizierer	EBUIS
2	14	EAI	42	Spezifizierer	INFRA
2	14	WEB	15	Designer	INFRA

Für diese Tabelle gelten folgende Regeln

- I) Jeder Mitarbeiter wird eindeutig durch seine Personalnummer (PNr) identifiziert
- II) Jeder Mitarbeiter hat genau eine Telefonnummer (TelNr), jede Telefonnummer ist genau einem Mitarbeiter zugeordnet

Thema:	Datenbanken, Selbsttest für das zweite Semester		
Dozent:	Kleuker	Seitennummer:	Seite 3 von 5
Studiengang:	Wirtschaftsinformatik	Jahrgang:	I03
Datum:	31.05.2004	Bearbeitungszeit:	75 Minuten
Matrikelnummer:	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> nicht abzugeben, dient dem Selbsttest </div>		



- III) Jeder Mitarbeiter kann an mehreren Projekten (Projekt) mitarbeiten, in jedem Projekt können mehrere (und mindestens ein Mitarbeiter) mitarbeiten
- IV) Der Projektname (Projekt) ist innerhalb der betrachteten Firma eindeutig, d.h. es gibt keine zwei Projekte mit gleichem Namen
- V) Jedem Projekt ist ein Projektbudget (PBudget) zugeordnet
- VI) Jeder Mitarbeiter kann in jedem Projekt verschiedene Rollen annehmen
- VII) Für jedes Projekt gibt es mindestens eine, eventuell auch mehrere verantwortliche Abteilungen (VAbt)

- a) Geben sie vier volle funktionale Abhängigkeiten an, wobei keine der angegebenen aus der einen oder den beiden anderen abgeleitet werden können
- b) Warum gilt nicht {Projekt, VAbt} -> {Rolle}?
- c) Geben sie sämtliche Schlüsselkandidaten an
- d) Ist die Tabelle in zweiter Normalform? Wenn nicht, transformieren sie die Tabelle in Tabellen in zweiter Normalform
- e) Sind ihre Tabellen aus d) in dritter Normalform? Wenn nicht, transformieren sie die Tabellen in Tabellen in dritter Normalform
- f) Sind ihre Tabellen aus e) in Boyce-Cott-Normalform? Wenn nicht, transformieren sie die Tabellen in Tabellen in Boyce-Cott-Normalform
- g) Sind ihre Tabellen aus f) in vierter Normalform? Wenn nicht, transformieren sie die Tabellen in Tabellen in vierter Normalform

5) SQL-Anfragen formulieren (2+3+3+3+3+3+3 = 20 Punkte)

Bon		
BonID	Kasse	Verkaeufuer
1	1	Müller
2	2	Meier
3	2	Müller

Bonposition			
BPID	BonID	ProdID	Anzahl
1	1	1	2
2	1	2	1
3	1	3	5
4	2	1	3
5	2	4	4
6	3	1	2
7	3	3	3

Produkt		
ProdID	Pname	Preis
1	Wodka	5
2	Whisky	7
3	Cola	2
4	Wasser	1

Gegeben seien die oben gezeigten Tabellen für Supermarktbons.

Formulieren sie die folgenden Textzeilen jeweils als SQL-Anfragen.

- a) Geben sie die Namen aller Produkte (Pname) aus, die verkauft werden können.
- b) Geben sie die Namen aller Produkte (Pname) aus, die auf dem Bon mit der BonID 1 verkauft werden.
- c) Geben sie eine Liste aller Einzelverkäufe (Anzahl, Pname) aus, die Müller durchgeführt hat.
- d) Geben sie eine Liste aller Produkte (Pname) aus, die auf mindestens zwei verschiedenen Bons verkauft werden.

Thema:	Datenbanken, Selbsttest für das zweite Semester		
Dozent:	Kleuker	Seitennummer:	Seite 4 von 5
Studiengang:	Wirtschaftsinformatik	Jahrgang:	I03
Datum:	31.05.2004	Bearbeitungszeit:	75 Minuten
Matrikelnummer:	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> nicht abzugeben, dient dem Selbsttest </div>		



- e) Geben sie die Namen aller Produkte (Pname) aus, die auf dem Bon mit der BonID 1, aber nicht auf dem Bon mit der BonID 2 stehen.
- f) Geben sie für jedes Produkt aus, wie häufig es insgesamt (Pname, Gesamtzahl) verkauft wurde.
- g) Geben sie für jeden Bon die Gesamtsumme aller Verkäufe (BonID, Gesamtsumme) aus.

6) Tabelle in SQL definieren (6 Punkte)

Geben sie den SQL-Befehl zur Erzeugung der Tabelle Bonposition aus der Aufgabe (5) in SQL an (nur **CREATE**, kein **INSERT**). Neben den dort „sichtbaren“ Randbedingungen, sollen folgende Bedingungen aufgenommen werden:

- Kein Eintrag darf leer sein.
- Die Anzahl muss größer-gleich eins sein.
- Die BPID darf nie 13 sein.
- Wenn die ProdID 3 ist, muss die Anzahl größer als 2 sein.

7) Auswertung von DB-Anfragen (2+2+3 = 7 Punkte)

Gegeben seien folgende SQL-Anfragen an die Datenbank aus Aufgabe (5).

- a)

```
SELECT DISTINCT b1.Kasse
FROM Bon b1, Bon b2
WHERE b1.BonID<b2.BonID
AND b1.Kasse=b2.Kasse;
```
- b)

```
SELECT Bon.Kasse, SUM(Bonposition.Anzahl)
FROM Bon, Bonposition
WHERE Bon.BonID=Bonposition.BonID
GROUP BY Bon.Kasse;
```
- c)

```
SELECT Produkt.Pname
FROM Produkt
WHERE NOT EXISTS (
    SELECT *
    FROM Bon
    WHERE NOT (Bon.BonID IN
        (SELECT Bonposition.BonID
        FROM Bonposition
        WHERE Bonposition.ProdID=Produkt.ProdID)) );
```

Geben sie die zugehörige Ausgabe an und beschreiben sie informell, was der Zweck der Anfrage ist.

8) Einige Fragen zu Datenbanken (3+3+2+2+2+2 = 14 Punkte)

- a) Beschreiben Sie kurz die drei grundlegenden Architektur-Ebenen eines Datenbanksystems (nach ANSI/X3/SPARC).
- b) Nennen sie drei zentrale Funktionalitäten eines Datenbank-Managementsystems und geben sie drei praxisnahe Beispiele, wie diese Funktionalitäten genutzt werden.

Thema:	Datenbanken, Selbsttest für das zweite Semester		
Dozent:	Kleuker	Seitennummer:	Seite 5 von 5
Studiengang:	Wirtschaftsinformatik	Jahrgang:	I03
Datum:	31.05.2004	Bearbeitungszeit:	75 Minuten
Matrikelnummer:	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> nicht abzugeben, dient dem Selbsttest </div>		



- c) Wie kann man in einer Tabelle für eine bestimmte Spalte zählen, wie oft der Wert NULL in dieser Spalte steht?
- d) Gehen sie davon aus, dass alle FOREIGN KEYS für die Tabellen in der Aufgabe (5) ohne ON DELETE CASCADE definiert sind. Was passiert, wenn man den Bon mit der BonID 1 löschen will? Was passiert, wenn man die letzte in der Tabelle Bonposition angegebene Zeile löschen will?
- e) Gehen sie davon aus, dass alle FOREIGN KEYS für die Tabellen in der Aufgabe (5) mit ON DELETE CASCADE definiert sind. Was passiert, wenn man den Bon mit der BonID 1 löschen will? Was passiert, wenn man die letzte in der Tabelle Bonposition angegebene Zeile löschen will?
- f) Was passiert, wenn für die Tabellen aus der Aufgabe (4) ein DROP TABLE Bonposition ausgeführt wird? Was passiert, wenn für die Tabellen aus der Aufgabe (5) ein DROP TABLE Bonposition CASCADE CONSTRAINTS ausgeführt wird?