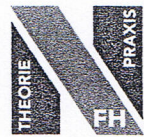


Thema:	Informatik (Datenbanken, Veranstaltung des 7. Semesters, 2. Versuch)		
Dozent:	Kleuker	Seitennummer:	Seite 2 von 5
Studiengang:	Wirtschaftsingenieurwesen	Jahrgang:	W01
Datum:	15.08.2005	Bearbeitungszeit:	120 Minuten
Matrikelnummer:		Name:	



1) ER-Diagramm erstellen (10 Punkte)

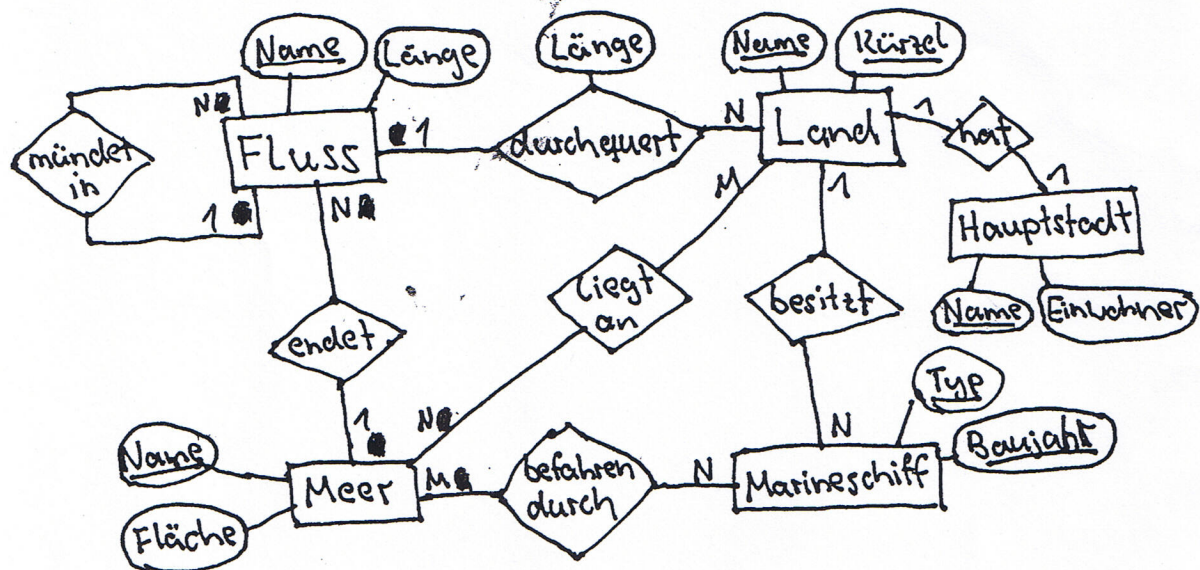
Formulieren sie folgenden Sachverhalt einer Auftragsverwaltung als ER-Diagramm (Entitäten, Relationen, Attribute, Schlüsselkandidat, Kardinalitäten (auch Stelligkeiten genannt) der Relationen):

Jeder Bestellauftrag, der durch seine Auftragsnummer eindeutig gekennzeichnet ist und ein Eingangsdatum hat, enthält verschiedene Mengen verschiedener Produkte, die wiederum natürlich in verschiedenen Aufträgen vorkommen können. Jedes Produkt ist durch seine Produktnummer eindeutig und hat einen Namen. Zu jedem Produkt gibt es genau einen Hersteller, der durch seinen Namen und Ort eindeutig wird, Hersteller können mehrere Produkte herstellen. Jeder Hersteller hat eine oder keine Internetadresse, über die Nachbestellungen ablaufen können. Die Internetadresse wird durch eine Rechnernummer eindeutig, hat eine maximale Übertragungsgeschwindigkeit und gehört zu genau einem Hersteller.

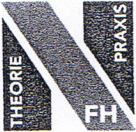
Jeder Auftrag kann der Folgeauftrag genau eines anderen Auftrags sein. Jeder Auftrag kann mehrere Folgeaufträge haben.

2) ER-Diagramm in Relationen (Tabellen) übersetzen (2+3+4+10 = 19 Punkte)

Gegeben sei das folgende ER-Diagramm:



- Im Diagramm gibt es eine Verbindung zwischen „Fluss“ und „Land“ durch „durchquert“. Erklären sie die dahinter liegenden Aussagen.
- Im Diagramm wird „Fluss“ durch „mündet in“ mit sich selbst verbunden. Erklären sie die dahinter liegenden Aussagen.
- Das Diagramm enthält einen Zyklus Fluss-Land-Meer-Fluss. Solche Verbindungen können andeuten, dass eine Relation überflüssig ist. Wieso kann hier keine Relation weggelassen werden?
- 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.

Thema:	Informatik (Datenbanken, Veranstaltung des 7. Semesters, 2. Versuch)			
Dozent:	Kleuker	Seitennummer:	Seite 3 von 5	
Studiengang:	Wirtschaftsingenieurwesen	Jahrgang:	W01	
Datum:	15.08.2005	Bearbeitungszeit:	120 Minuten	
Matrikelnummer:		Name:		

3) Relationen in Normalform (2+1+1+4+3 = 11 Punkte)

Der Inhaber eines Möbelgeschäfts vermerkt alle Aufträge seines kleinen Unternehmens mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms. Dabei wird lediglich eine einzige Tabelle (siehe unten) benutzt. Kauft ein Kunde gleichzeitig mehrere unterschiedliche Artikel, werden in die Tabelle entsprechend viele Zeilen aufgenommen. (Dem unten angegebenen Auszug aus der Tabelle lässt sich daher beispielsweise entnehmen, dass ein Herr Meier aus Köln am 24.04.04 zwei Lampen und einen Sessel gekauft hat.)

AuftragsNr	Datum	KundenNr	Name	Ort	ArtikelNr	Bezeichnung	Menge
135	24.04.04	68	Meier	Köln	23	Lampe	2
135	24.04.04	68	Meier	Köln	26	Sessel	1
136	25.04.04	174	Müller	Bonn	23	Lampe	3
137	25.04.04	210	Kunz	Berlin	12	Lampe	4

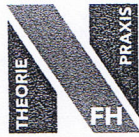
- a) Zwischen den Attributen der Tabelle gibt es folgende vollständig funktionalen Abhängigkeiten:

- {AuftragsNr} → {Datum, KundenNr, Name, Ort}
- {KundenNr} → {Name, Ort}
- {ArtikelNr} → {Bezeichnung}
- {AuftragsNr, ArtikelNr} → {Menge}

Identifizieren sie alle Schlüsselkandidaten der Tabelle.

- b) Begründen sie formal, warum {AuftragsNr} → {Ort} gilt.
- c) Befindet sich die Tabelle in der ersten Normalform? Begründen sie Ihre Antwort.
- d) Erläutern sie, ob sich die Tabelle in der zweiten Normalform (2NF) befindet. Falls nicht, überführen sie die Tabelle in die 2NF. Nehmen sie dabei nur die unbedingt notwendigen Veränderungen vor. Markieren sie die Schlüsselkandidaten der Tabellen.
- e) Erläutern sie, ob sich alle Tabellen in der dritten Normalform (3NF) befinden. Falls nicht, überführen sie die Tabellen in die 3NF. Nehmen sie dabei nur die unbedingt notwendigen Veränderungen vor. Markieren sie die Schlüsselkandidaten der Tabellen.

Thema:	Informatik (Datenbanken, Veranstaltung des 7. Semesters, 2. Versuch)		
Dozent:	Kleuker	Seitennummer:	Seite 4 von 5
Studiengang:	Wirtschaftsingenieurwesen	Jahrgang:	W01
Datum:	15.08.2005	Bearbeitungszeit:	120 Minuten
Matrikelnummer:		Name:	



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

Gegeben seien folgende Tabellen zur Studentenverwaltung (Schlüssel sind unterstrichen, leere Felder stehen für NULL-Werte):

Firma		Student				Pruefung		
<u>Name</u>	Betreuer	<u>MatNr</u>	<u>Name</u>	Firma	Jahrgang	<u>MatNr</u>	<u>Fach</u>	<u>Note</u>
Super	Mai	1	Ute	Super	01	1	DB	1.0
Klasse		2	Udo	Super	02	1	BWL	5.0
Doll	Juni	3	Uwe	Klasse	02	2	DB	5.0

Formulieren sie die folgenden Textzeilen jeweils als SQL-Anfragen.

- Geben sie die Namen jedes Studenten zusammen mit dem Namen des Betreuers in der Firma aus.
- Geben sie die Fächer aus, in denen schon mindestens zwei Prüfungen stattgefunden haben.
- Geben sie die Namen der Studenten aus, die noch keine Prüfung in DB gemacht haben.
- Geben sie die Namen der Studenten aus, die zur Zeit keinen Betreuer in ihrer Firma haben.
- Geben sie für jede Firma die Anzahl der zur Zeit eingetragenen Studenten an (Ausgabe: Name der Firma, Anzahl).
- Geben sie für jede Firma und jedes Prüfungsfach die aktuelle Durchschnittsnote (der Studenten dieser Firma in diesem Fach) an, insofern schon mindestens zwei Studenten dieser Firma eine Prüfung in diesem Fach abgelegt haben. (Ausgabe: Name der Firma, Name des Fachs, Durchschnittsnote).
- Geben sie die Namen aller Studierenden aus, die noch nie durchgefallen sind und schon mindestens eine Prüfung absolviert haben.

5) Tabelle in SQL definieren (7 Punkte)

Geben sie den SQL-Befehl zur Erzeugung der Tabelle Student aus der Aufgabe (4) an. Berücksichtigen sie alle dort sichtbaren Randbedingungen. Die Tabelle soll so definiert werden, dass die Ausgabe von **SELECT * FROM Student** möglichst wie folgt aussieht:

MATNR	NAME	FIRMA	JAHRGANG
-----	-----	-----	-----
1	Ute	Super	01
2	Udo	Super	02
3	Uwe	Klasse	02

Die INSERT-Befehle müssen nicht angegeben werden.

Neben den sichtbaren Randbedingungen (Fremdschlüssel !) sollen folgende Randbedingungen berücksichtigt werden:

- die Matrikelnummern müssen alle positiv sein,
- die Felder Name und Firma müssen eingegeben werden,
- für die Firma Doll dürfen keine Studenten im Jahrgang 02 aufgenommen werden.

Thema:	Informatik (Datenbanken, Veranstaltung des 7. Semesters, 2. Versuch)		
Dozent:	Kleuker	Seitennummer:	Seite 5 von 5
Studiengang:	Wirtschaftsingenieurwesen	Jahrgang:	W01
Datum:	15.08.2005	Bearbeitungszeit:	120 Minuten
Matrikelnummer:		Name:	



Firma

Name	Betreuer
Super	Mai
Klasse	
Doll	Juni

Student

MatNr	Name	Firma	Jahrgang
1	Ute	Super	01
2	Udo	Super	02
3	Uwe	Klasse	02

Pruefung

MatNr	Fach	Note
1	DB	1.0
1	BWL	5.0
2	DB	5.0

6) Auswertung von DB-Anfragen (3+3+3 = 9 Punkte)

a) **SELECT Firma.Name, Student.Name**
FROM Firma, Student

b) **SELECT Firma.Name**
FROM Firma
MINUS
SELECT Student.Firma
FROM Student

c) **SELECT Student.Name, AVG (Pruefung.Note)**
FROM Student, Pruefung
WHERE Student.MatNr=Pruefung.MatNr
GROUP BY Student.Name
HAVING AVG (Pruefung.Note) < 3.3

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

7) Einige Fragen zu Datenbanken (4+4+2+2+3+3+3+3 = 24 Punkte)

- Gehen sie davon aus, dass alle FOREIGN KEYS für die Tabellen in der Aufgabe (4) ohne ON DELETE CASCADE definiert sind. Was passiert, wenn man den Studierenden mit der MatNr 1 löschen will? Was passiert, wenn man die letzte in der Tabelle Pruefung angegebene Zeile löschen will?
- Gehen sie davon aus, dass alle FOREIGN KEYS für die Tabellen in der Aufgabe (4) mit ON DELETE CASCADE definiert sind. Was passiert, wenn man den Studierenden mit der MatNr 1 löschen will? Was passiert, wenn man die letzte in der Tabelle Pruefung angegebene Zeile löschen will?
- Was passiert, wenn für die Tabellen aus der Aufgabe (4) ein DROP TABLE Pruefung ausgeführt wird? Was passiert, wenn für die Tabellen aus der Aufgabe (4) ein DROP TABLE Pruefung CASCADE CONSTRAINTS ausgeführt wird?
- Wie zählen sie mit einer SQL-Anfrage die NULL-Einträge in der Tabelle Firma aus der Aufgabe (4)?
- Erklären sie den Begriff „Schlüssel“.
- Erklären sie den Begriff „Schlüsselkandidat“.
- Erklären sie den Begriff „funktionale Abhängigkeit“.
- Wozu werden Views eingesetzt, welche Probleme bzw. Nachteile haben Views?