

I. Theoretische Fragen (je 5 Punkte)

1. **Transaktionen:** Definieren Sie den Buchstaben „I“ in dem Akronym ACID?

I steht in ACID für „isolation“. Dies bezieht sich u.a. auf die Serialisierbarkeit der Datenbank. Jeder hat die DB für sich, sodass parallel gestellte Anfragen sich nicht gegenseitig beeinflussen, z.B. bei Lese- und Schreibvorgängen verschiedener Nutzer.

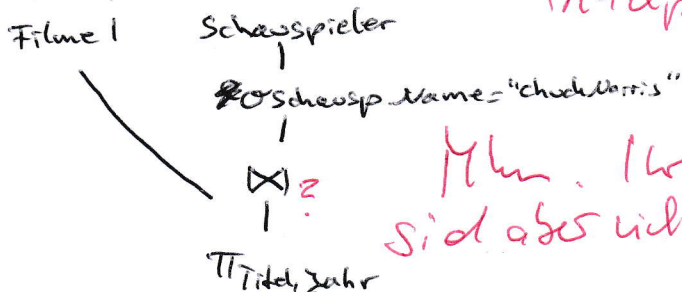
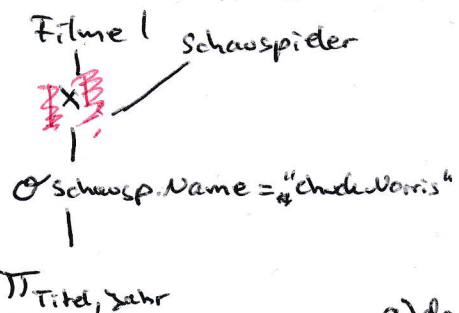
Welche (zwei) Möglichkeiten existieren, um eine Transaktion zu beenden? Beschreiben Sie die beiden Möglichkeiten und nennen Sie den SQL (Oracle) Befehl. (5 Punkte).

- 1. abort - das Abbrechen des gerade angefangenen Vorgangs
- 2. das Zu-Ende-Führen des aktuellen Vorgangs - commit

2. **Datenbankentwurf:** Beschreiben Sie das Abstraktionskonzept „Generalisierung“ an einem selbstgewähltem Beispiel. Begründen Sie die Wahl Ihrer Totalitäten und Kardinalitäten, z.B. durch Mengendiagramme. (5 Punkte)

3. **Optimierung.** Bitte definieren Sie einen nicht optimierten Anfrageplan Ihrer Wahl. Schlagen Sie eine logische Optimierung für den Plan vor. Begründen Sie Ihre Entscheidung (5 Punkte)

Filme I (Titel, Jahr) Schauspieler (Name, Filmtitel)



Prinzip 04,

Mhm. Ihre Pläne sind aber nicht äquivalent!

a) das Kreuzprodukt enthält viel mehr Tupel als der Join, der „Doppelte“ aus den Tabellen zusammenfügt

b) Filtert man erst den gewünschten Schauspieler aus der einen Tabelle, so sind im Join mit der anderen weniger Daten zu verarbeiten

II. Abfragen mit SQL / Relationenalgebra (6x je 5 Punkte)

Gegeben ist folgendes Relationenschema eines Ihnen bekannten Computerspiels:

Dorf (d_id, name, hauptling_ID)
Bewohner (b_id, name, dorf_id, geschlecht, beruf, gold, status)
Gegenstand (g_id, name, besitzer_id)

Formulieren Sie auf dem obigen Relationenschema folgende Anfragen als Ausdruck in SQL (Oracle 11g Dialekt):

a) Zeigen Sie alle Gegenstände die männlichen Besitzern in „Gurkendorf“ gehören.

```

SELECT Gegenstand.name FROM Gegenstand, Bewohner, Dorf
WHERE Bewohner.geschlecht = "männlich"
AND Dorf.name = "Gurkendorf";
  
```

JOINS?

$\frac{3}{5}$

b) Zeigen Sie für jedes Dorf die dort lebenden vermögenden Berufsgruppen, geordnet pro Dorf nach dem meisten „Gold“.

```

SELECT Dorf.name FROM Dorf, Bewohner, SUM(gold), Bewohner.beruf, SUM( )
FROM Dorf, Bewohner
WHERE Dorf.d_id = Bewohner.dorf_id
GROUP BY Dorf.name, beruf AND gold > 0
ORDER BY SUM(gold) DESC,
SUM
  
```

$\frac{3,5}{5}$

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

```

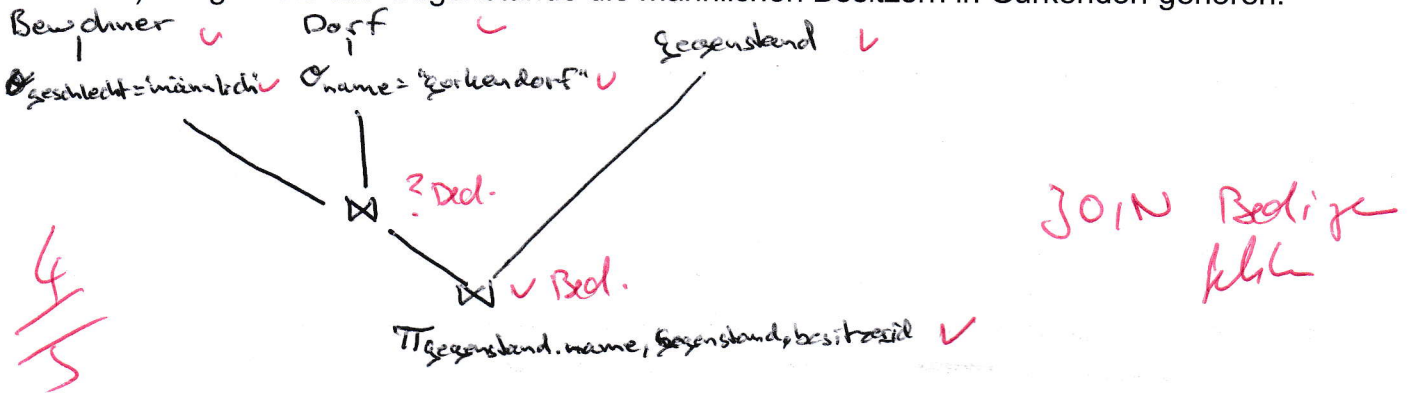
SELECT g_id FROM Gegenstand
WHERE besitzer_id = NULL
SET besitzer_id = hauptling_id
INSERT INTO Gegenstand (g_id, name, besitzer_id)
VALUES (
  (SELECT hauptling_3D, name
   WHERE name = "Gurkendorf" Dorf.
   SET best Gegenstand.besitzer_3D = hauptling_3D);
  
```

UPDATE
SET
WHERE

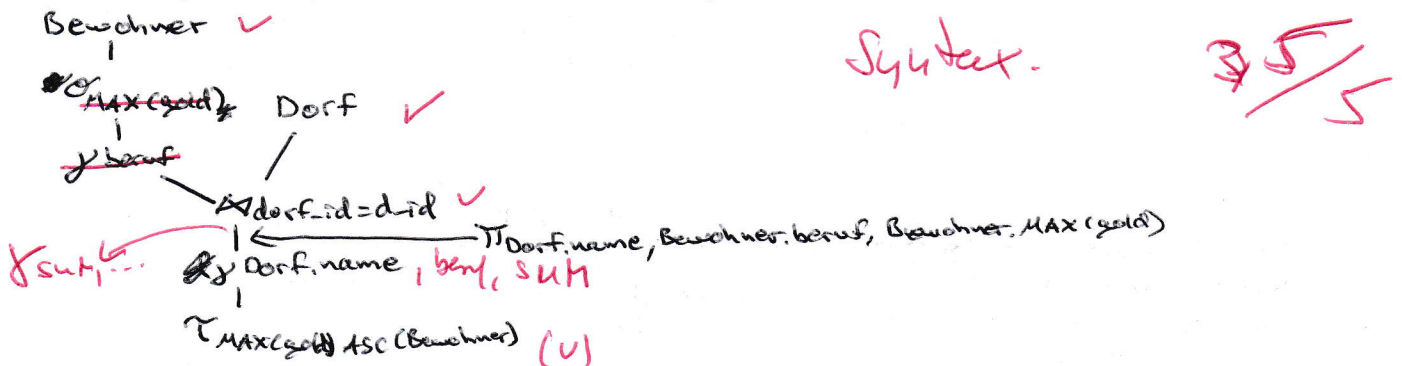
$\frac{1}{5}$

Formulieren Sie auf dem obigen Relationenschema die obigen drei Anfragen in der relationalen Algebra:

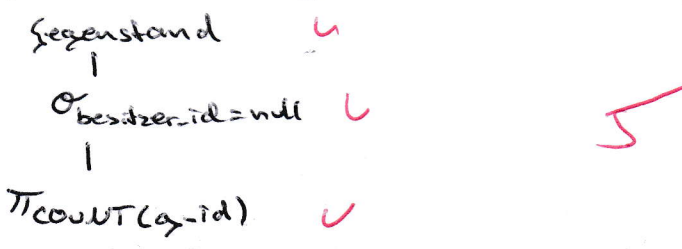
d) Zeigen Sie alle Gegenstände die männlichen Besitzern in Gurkendorf gehören.



e) Zeigen Sie für jedes Dorf die dort lebenden vermögenden Berufsgruppen, geordnet pro Dorf nach dem meisten „Gold“.



f) Lesen Sie alle Gegenstände aus die keinem gehören und zählen sie diese.



III. DB-Entwicklungsaufgabe

1. Gehen Sie bitte von nachfolgend dargestelltem Sachverhalt aus und beantworten Sie die Fragen:
- 3.1 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. Die Attribute können in dieser Darstellung weggelassen werden. Beachten Sie, dass die eingefügten Beispieltabellen nur zur Illustration dienen und **keine verwendbaren Relationen** darstellen. **(14 Punkte)**
- 3.2 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. **(7 Punkte)**
- 3.3 Erläutern Sie bitte die Abbildung von 1:N-Beziehungen auf das Relationale Datenmodell unter Verwendung eines solchen Beziehungstyps aus Ihrer Lösung aus 3.1 **(3 Punkte)**
- 3.4 Entwickeln Sie bitte für die Relationen „Kunde“ und "Wohnhaus" die entsprechenden **„create table“-Befehle**, mit Abbildung der Primär- und Fremdschlüssel und der Option zur Behandlung der kritischen delete-Operation. Begründen Sie Ihre Entscheidung für die gewählte Option kurz. Die weiteren Relationen sind **nicht** zu entwickeln! **(6 Punkte)**

Gegenstand der vorliegenden Aufgabe ist ein Paketversand:

- Ein Versandunternehmen liefert in der Stadt Studentenhäuser (Berlin) und Umgebung Pakete durch Lieferanten aus. Ein Lieferant wird durch eine Id, seinen Namen und eine eindeutige, 8-stellige Personalnummer (z.B. K1234T55) beschrieben.
- Zu einem Paket wird eine Paketnr, die Versandadresse (Adresse des Empfängers), die Absenderadresse, die Versandart (1 - Normal-, 2 - Eil-, 3 - Expressversand), das Postaufgabedatum, das Übergabedatum an den Kunden vermerkt.
- Eine Übersicht über ausgewählte Daten der Paketauslieferung ist in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Lieferant Id	Route	Paket nr	Empfänger	Versand art	Postdatum	Übergabedatum
1	1	1	Max Baum, 13353 Berlin, Südstr. 5	1	11.11.2010	13.11.2010

1	1	2	Anna Ast, 13353 Berlin, Südstr. 5	3	11.11.2010	11.11.2010
2	1	10	Max Baum, 13353 Berlin, Südstr. 5	2	12.11.2010	12.11.2010
1	2	100	Hans Wurst, 15553 Berlin, Nordstr. 8	1	13.11.2010	14.11.2010

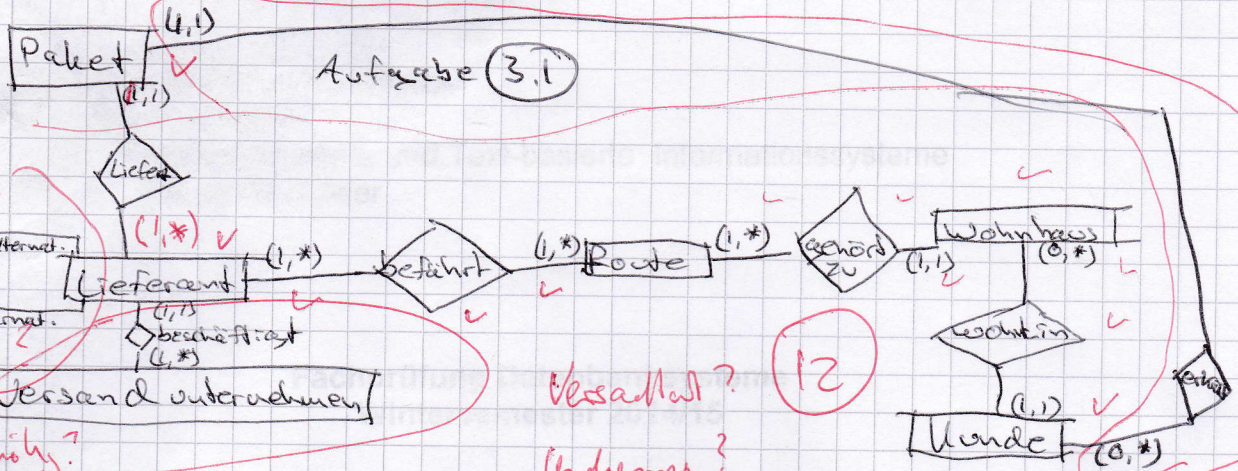
Tabelle 1: Paketübersicht

- Für jeden Lieferanten des Unternehmens existieren festgelegte Routen, für die eine Id, der Name und die Länge gespeichert werden. Sobald ein Lieferant ausfällt (z.B. durch Krankheit), existiert ein Lieferant, der die Route zusätzlich übernimmt, so dass eine Route durch mehrere Lieferanten befahren wird.
- Eine Route ist definiert durch eine Reihe von Wohnhäusern, für die eine Id, Strasse, Hausnummer, 5-stellige PLZ und der Ort gespeichert werden.
- Ein Wohnhaus ist eindeutig einer Route zugeordnet. Eine Übersicht über Daten von Routen und Häusern ist in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Lieferant Id	Lieferant Personalnr	Lieferant Name	Route	Route_Name, Länge in km	Haus Id	Wohnhaus
1	K1234T55	Franz Dehael	1	Südroute, 10	1	13353 Berlin, Südstr. 5
1	K1234T55	Franz Dehael	1	Südroute, 10	2	13353 Berlin, Südstr. 6
1	K1234T55	Franz Dehael	2	Nordroute, 20	100	15553 Berlin, Nordstr. 8
2	K5678T12	Fritz Jupies	1	Südroute, 10	1	13353 Berlin, Südstr. 5
2	K5678T12	Fritz Jupies	1	Südroute, 10	2	13353 Berlin, Südstr. 6

Tabelle 2: Routenübersicht

- In jedem Wohnhaus können mehrere Kunden wohnen, zu denen eine eindeutige, 6-stellige Kundennummer, Name und evtl. der Vorname vermerkt sind. Kunden sind Privat- (1) oder Geschäftskunden (2).



unlöslich?

Versandart? 12
 Indiziergr? 12

Notwendig!

Aufgabe 3.2

- Versandunternehmen (Name, Lieferant_id) ✓
- Lieferant (L-ID, Pers.Nr, name) ✓
- Ersatzlieferant (ist-Alternative, hat-Alternative, Ausfalldatum) 1:1 ✓
- Paket (PaketNr, Versandadresse, Absenderadr, Versandart, PostDatum, ÜbergabeDatum, ID) ✓ + W + H + N ✓
- Kunde (K.Nr, Name, Vorname, Status, PaketNr) ✓ + W + H + N ✓
- Wohnhaus (ID, Strasse, HausNr, PLZ, Ort, K.Nr) R-ID ✓
- Route (Nummer, Wohnhaus_id) L-ID ✓
- befährt (Nummer, L-ID) (Folgschl) 0:1 ✓

Schwach: 1:N 5

Aufgabe 3.4

```
CREATE TABLE Kunde
(KNr INTEGER*, Name VARCHAR(50), Vorname VARCHAR(50), Status VARCHAR(20),
PaketNr INTEGER)
PRIMARY KEY (KNr)
FOREIGN KEY (PaketNr) REFERENCES Paket (PaketNr)
ON DELETE CASCADE;
```

5

→ wenn Kunde gelöscht wird, sollen auch dessen Pakete gelöscht werden (0:1, Folge fehler)

```
CREATE TABLE Wohnhaus
(ID INTEGER NOT NULL, Strasse VARCHAR(50), HausNr INTEGER,
PLZ INTEGER, Ort VARCHAR(50), KNr INTEGER)
PRIMARY KEY (ID)
```

Folgschl

```
FOREIGN KEY (KNr) REFERENCES Kunde (KNr)
ON DELETE DEFAULT;
```

→ wenn Wohnhaus gelöscht wird kann Kunde immer noch Kunde sein, z.B. umgezogen; darum keine Löschung von Kunde bei Löschung von Wohnhaus (ja, aber die W.Nr m. 13 beim Kunde erhalten sein als FK)

Aufgabe 3.3

1-N: der Primärschlüssel der "1er-Seite" wird Fremdschlüssel der "N-Seite" → siehe Kunde - Wohnhaus

✗

2:3 3