

# MPGI 5 - SS 2012

## Klausur 16.07.2012

---

### Angaben

Name:

Vorname:

Matrikelnummer:

Fakultät / Studiengang (bitte ankreuzen):

- Fak IV - StuPO 90 Informatik
- Fak IV - Bachelor Informatik
- ITM
- TI → Wahlpflichtfach mit 4 SWS
- TI → Sonstiges
- TWM
- Wi-Ing
- Andere:

Auf jedem Blatt bitte Namen und Matrikelnummer angeben!

### Organisation

Bearbeitungszeit: 75 Minuten

Erreichbare Punkte: 100

zugelassene Hilfsmittel: nur ein Wörterbuch (kein elektronisches!)

Weitere Hilfsmittel sind nicht zugelassen.

Aufgabe	Punkte	Erreicht	Korrektor
1	21		
2	6		
3	14		
4	15		
5	15		
6	4		
7	25		
	Punktsumme		Klausurnote

Notenspiegel:

Note	Punkte	Note	Punkte	Note	Punkte	Note	Punkte
1,0	100-95,5	2,0	85-80,5	3,0	70-65,5	4,0	55-50
1,3	95-90,5	2,3	80-75,5	3,3	65-60,5	n.b.	unter 50
1,7	90-85,5	2,7	75-70,5	3,7	60-55,5		

**Aufgabe 1 - EER Modellierung (21 Punkte):**

Im Folgenden soll ein EER-Modell (kein Glossar!) für eine Musikdatenbank entwickelt werden. Es liegt dazu eine grobe Anforderungsspezifikation vor.

Entwerfen Sie hierzu ein EER Diagramm mit allen Attributen und Integritätsbedingungen, auch Abstraktionen sollen im EER-Diagramm vorhanden sein. Im Zweifelsfall treffen Sie eine Entwurfsentscheidung, protokollieren Sie sie und setzen Sie sie in Ihrem Diagramm um.

*Anforderungsspezifikation:*

In der Musikdatenbank werden die Informationen zu Musikstücken gespeichert. Ein Musikstück hat eine (weltweit) eindeutige Identifikation (MusicID), einen Titel und eine textuelle Kurzbeschreibung. Darüber hinaus hat es einen „Autor“ (d.h. einen Komponisten, z.B. Johann Sebastian Bach oder Prince, oder eine Menge von „Autoren“, z.B. die Beatles, wobei evtl. nur eine oder mehrere Personen aus dieser Gruppe die Autoren waren).

Die einzelnen Musikstücke sind meistens in Sammlungen zusammengefasst. Bei berühmten Komponisten passiert das in Verzeichnissen z.B. Mozarts Köcherverzeichnis (KV) oder das Bachwerkverzeichnis (BWV). Moderne Musik wird dagegen auf Alben gesammelt. Besonders bekannte Bands veröffentlichen auch Sammlungen dieser Alben (z.B. das Gesamtwerk der Beatles in einer Box).

Über Autoren (also Komponisten bzw. Musik-Gruppen etc.) sind weitere Einzelheiten wichtig: Name, Vorname, Geburtsjahr, Sterbejahr bzw. Gründungsjahr (z.B. der Band), Mitglieder (wiederum mit allen Personenattributen, zudem aber Eintrittsjahr, bei Ex-Mitgliedern auch: Austrittsjahr/Sterbejahr) und natürlich auch für eine Person die im Laufe des Lebens gehabt Mitgliedschaften.

Name:

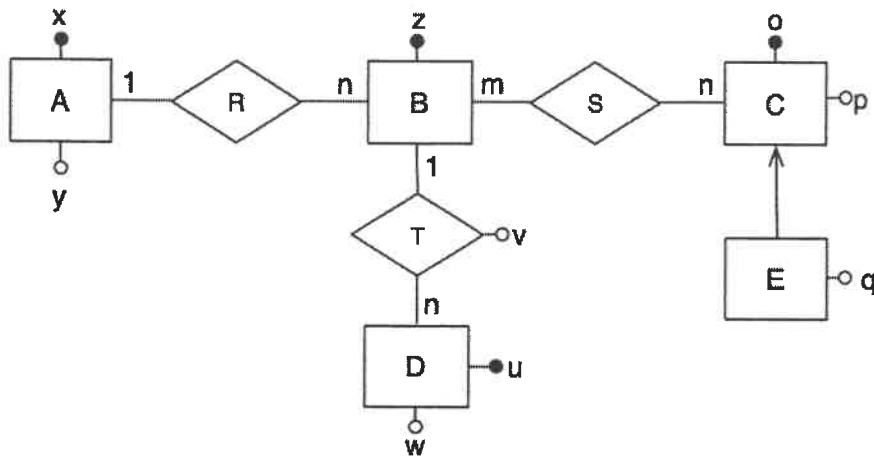
Matr.Nr.:

MPGI 5 - Klausur SS 2012 - 16.07.2012

---

**Aufgabe 2 – Relationaler Datenbankentwurf(6 Punkte)**

Gegeben sei das folgende EER-Typ-Diagramm.



Bilden Sie das EER-Typ-Diagramm in ein relationales Schema ab, Fremdschlüssel müssen vorhanden sein aber nicht gekennzeichnet werden.

**Aufgabe 3 – Normalisierung(14 Punkte)**

Gegeben sind drei Relationen A, S, M und die geltenden funktionalen Abhängigkeiten.

Alle Attribute sind atomar!

A (A, B, C, D)

S (S, T,U)

M (M, N, O, P)

$C \rightarrow B$

$S \rightarrow T$

$O,P \rightarrow M$

$C, D \rightarrow A$

$T \rightarrow U$

$O,P \rightarrow N$

$N \rightarrow O$

1. Bestimmen Sie durch unterstreichen einen minimalen Primärschlüssel für die Relationen A und S (2 Punkte)

A (A, B, C, D)

S (S, T,U)

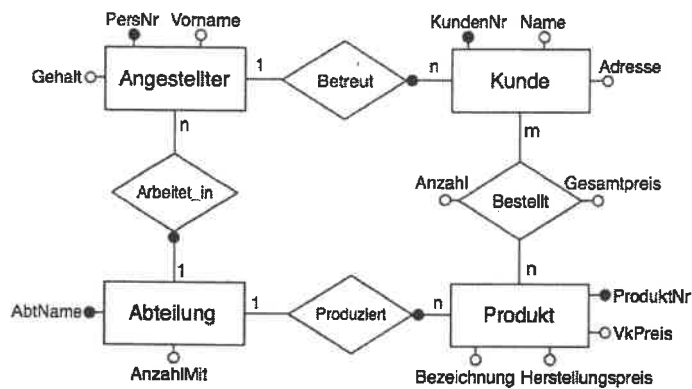
2. Begründen Sie für alle drei Relationen A, S und M an, in welcher Normalform sie sich befinden. Sofern sich ein Relation nicht in BCNF befindet müssen Sie also auch angeben, warum eine Normalform verletzt wird.

3. Normalisieren Sie alle drei Relationen A, S und M bis zur BCNF.

### Aufgabe 4 – Relationale Algebra (15 Punkte)

Gegeben sind das folgende ER-Typ-Diagramm und dazugehöriges relationales Schema die einen Teil einer Produktherstellungsfirma abbilden.

#### ER-Diagramm



#### Relationales Schema:

Abteilung(AbtName, AnzahlMit)

Angestellter(PersNr, Vorname, Gehalt, AbtName)

Kunde(KundenNr, Name, Adresse, BetreuerNr)

Produkt(ProduktNr, VkPreis, Bezeichnung, Herstellungspreis, AbtName)

Bestellt(KundenNr, ProduktNr, Anzahl, Gesamtpreis)

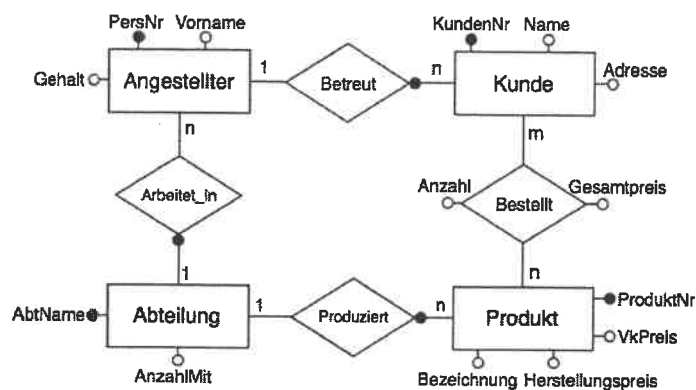
Erstellen sie Ausdrücke in relationaler Algebra, die die folgenden Anfragen berechnen.

1. Alle Angestellten (Vorname), die in der Abteilung ‚Marketing‘ arbeiten.
  
2. Welche Kunden(Name) haben mindestens ein Produkt, das in der Abteilung „Haustechnik“ produziert wurde, bestellt.
  
3. Angestellte (Vorname), die Kunden betreuen, die noch keine Produkte bestellt haben.

## Aufgabe 5 –SQL SELECT Anweisungen (15 Punkte)

Gegeben sind das folgende ER-Typ-Diagramm und dazugehöriges relationales Schema die einen Teil einer Produktherstellungsfirma abbilden.

### ER-Diagramm



### Relationales Schema:

Abteilung(AbtName, AnzahlMit)

Angestellter(PersNr, Vorname, Gehalt, AbtName)

Kunde(KundenNr, Name, Adresse, BetreuerNr)

Produkt(ProduktNr, VkPreis, Bezeichnung, Herstellungspreis, AbtName)

Bestellt(KundenNr, ProduktNr, Anzahl, Gesamtpreis)

1. Erstellen sie SQL Select-Anweisungen, die die folgenden Anfragen berechnen.

1.1 Alle Angestellten(Vorname) mit höherem Gehalt als 35.000.

1.2 Alle Kunden(Name), die das teuerste Produkt gekauft haben.

1.3 Anzahl der produzierten Produkte jeder Abteilung . Ausgegeben werden soll:  
Abteilungsname und die Anzahl der produzierten Produkte.

Name:

Matr.Nr.:

MPGI 5 - Klausur SS 2012 - 16.07.2012

---

2. Beschreiben Sie was die folgende SQL SELECT Anweisung berechnet.

```
SELECT k.Name, max(U.bestellungen)
  FROM Kunde k, (SELECT KundenNr, sum(GesamtPreis) as Bestellungen)
                 FROM Bestellt
                 GROUP BY KundenNr) as U
 WHERE k.KundenNr = U.KundenNr
```



**Aufgabe 6 – Transaktionen (4 Punkte)**

Überprüfen Sie, ob die folgenden Schedules für Transaktionen konfliktserialisierbar sind. Erstellen sie dazu den kompletten Konfliktgraphen. Falls ein Schedule konfliktserialisierbar ist, geben Sie einen äquivalenten seriellen Schedule.

Schedule S1

Schritt	T1	T2	T3
1	read(A)		
2	read(B)		
3		read(A)	
4			read(B)
5			read(C)
6		write(A)	
7	write(A)		
8	write(B)		
9			write(C)

Schedule S2

Schritt	T1	T2	T3
1	read(A)		
2		read(A)	
3		write(A)	
4			read(B)
5		read(C)	
6			write(B)
7	read(C)		
8	read(B)		

**Aufgabe 7: MC (25 Punkte)**

Diese Aufgabe umfasst 10 MC-Fragen. Sie bestehen aus jeweils drei Antwortalternativen, wobei mindestens eine Alternative richtig und mindestens Alternative falsch sein kann.

Pro Frage können Sie

- max. 2.5 Punkte erreichen
  - falls bei zwei richtigen Antworten, beide Antworten angekreuzt sind
  - falls bei einer richtigen Antwort, die richtige angekreuzt ist
- 1.5 Punkte erreichen
  - falls bei zwei richtigen Antworten, nur eine richtige angekreuzt ist
- 0 Punkte erreichen
  - falls keine Antwort angekreuzt ist
- -1 Punkt
  - falls mindestens eine falsche Antwort angekreuzt ist

Insgesamt können Sie für diese Aufgabe max. 25 Punkte und min. 0 Punkte erreichen.

1. Welche Probleme können auftreten, wenn n:m-Beziehungen in einer Tabelle aufgeführt werden

- Es können Redundanzen/Inkonsistenzen entstehen
- Es könnten „NULL“-Werte in der Tabelle entstehen
- Es könnten Schlüsselattribute verloren gehen

2. Atomizität bedeutet, dass

- eine Transaktion nur aus einer Aktion bestehen darf
- eine Transaktion ganz oder gar nicht ausgeführt wird
- eine Transaktion nicht von einer anderen Unterbrochen werden darf

3. zwei Operationen verschiedener Transaktionen T1 und T2 konfliktieren dann, wenn

- mindestens eine von beiden, z. B. T1 auf das gleiche Datenelement schreibt
- beide Transaktionen auf das gleiche Datenelement schreiben
- beide Transaktionen das gleiche Datenelement lesen

4. Folgender Ausschnitt einer Table Definition ist gegeben:

```
CREATE TABLE X( ...,
  ref INTEGER FOREIGN KEY REFERENCES Y ON DELETE CASCADE,
  ...)
```

Die Tabelle Y wird nun komplett gelöscht. Dann gilt:

- Die Tabelle X wird ebenfalls komplett gelöscht
- Elemente aus X, bei denen 'ref' gesetzt ist werden ebenfalls gelöscht
- Das Attribut 'ref' wird aus dem Schema entfernt