	Lehrveranstaltung	Grundlagen von Datenbanken			WS 2012/13
	Aufgabenzettel	4			
	Gesamtpunktzahl	40			
	Ausgabe	Do. 22.11.12	Abgabe	Do. 06.12.12	

## Aufgabe 1: Schemadefinition

(18 Punkte)

Wir verwenden das gleiche Datenbankschema wie in der dritten Aufgabe von Aufgabenblatt 3:

Personal	<u>PID</u>	Vorname	Nachname	Geburt	Wohnort	<u>Abteilung</u>
	4	Peter	Müller	1962-07-25	Hamburg	2
	8	Bianca	Lohse	1982-01-13	Kiel	4
	11	Murat	Sahir	1990-03-16	Hamburg	2
	21	Frank	Siebenstein	1975-12-02	Norderstedt	1
	22	Bernd	Schmidt	1973-11-26	Norderstedt	1
	24	Ulrike	Müller	1963-10-07	Hamburg	2
	31	Jochen	Fuhrmann	1958-05-09	Stade	2

Abteilung → Abteilungen.AID

Projekte	<u>PrID</u>	Name	<u>Leiter</u>	Budget
	15	Prozessoptimierung	22	10.000
	36	B.L.I.C.K.F.A.N.G	8	7.500

Leiter → Personal.PID

ProjektArbeiter	<u>PrID</u>	<u>PID</u>
	36	8
	15	21
	36	11
	15	22
	36	31

PrID → Projekte.PrID, PID → Personal.PID

Abteilungen	<u>AID</u>	Name
	1	Controlling
	4	Marketing
	2	Einkauf


Um die Konsistenz der Daten sicherzustellen, sollen folgende Integritätsbedingungen gelten:

IB1: Das Projektbudget muss zwischen 0 und 200.000 liegen.

IB2: Abteilungsamen sind eindeutig.

IB3: Alle Felder bis auf *Personal.Wohnort* und *Personal.Geburt* sind Pflichtfelder

- Definieren Sie das angegebene Schema mithilfe von SQL DDL (Data Definition Language) Befehlen. Zur Prüfung Ihrer Lösung führen Sie die DDL Befehle bitte in MySQL aus.  
Hinweis: Legen Sie Fremdschlüssel bitte als benannte Constraints an. Legen Sie die Prüfung des Budgets als eine Check Klausel an, auch wenn MySQL diese (ohne Fehler) ignoriert. (8 Punkte)
- Erklären Sie knapp, was es für Transaktionen bedeutet, dass in MySQL die referentielle Integrität von Fremdschlüsseln nicht verzögert am Ende der Transaktion (*deferred*) geprüft werden kann, sondern stets direkt.

	Lehrveranstaltung	<b>Grundlagen von Datenbanken</b>			WS 2012/13
	Aufgabenzettel	<b>4</b>			
	Gesamtpunktzahl	<b>40</b>			
	Ausgabe	<b>Do. 22.11.12</b>	Abgabe	<b>Do. 06.12.12</b>	

Erläutern Sie, was passieren würde, wenn *Abteilungen* das Feld *Leiter* erhalten würde, das ein Fremdschlüssel auf *Personal.PID* ist. Was müsste man bei der Definition des Schemas in SQL DDL beachten? (4 Punkte)


- c) Befüllen Sie die Datenbank mit denen in der Tabelle angegebenen Datensätzen. Schreiben Sie die SQL Befehle auf. (4 Punkte)
- d) Geben Sie die SQL Befehle an um: (2 Punkte)
- Alle Tabellen zu löschen (Reihenfolge beachten!)
  - Alle Personen mit dem Namen 'Peter Müller' zu löschen

## Aufgabe 2: SQL

(12 Punkte)

Die folgenden Teilaufgaben basieren auf dem in Aufgabe 1 dargestellten relationalen Datenbankschema. Übersetzen Sie die folgenden umgangssprachlich formulierten Anfragen in SQL-Anfragen und führen Sie die Anfragen mit MySQL aus.

- Die Namen aller Projekte die ein Budget von mehr als 5000 Geldeinheiten haben.
- Die Nachnamen aller Mitarbeiter (alphabetisch aufsteigend) die im Projekt mit dem Namen 'B.L.I.C.K.F.A.N.G' arbeiten.
- Zu jedem Projekt der Name des Projekts und das Geburtsdatum des ältesten Projektmitarbeiters.
- Nachnamen aller Mitarbeiter in der Abteilung 'Controlling' alphabetisch absteigend sortiert.
- Für jede Abteilung den Abteilungsnamen und die Anzahl der Mitarbeiter.
- Alle Informationen zu Mitarbeitern, die an keinem Projekt mitarbeiten.
- Den Nachnamen, den Namen der Abteilung in der er arbeitet, sowie die Summe des von ihm insgesamt verantworteten Projektbudgets eines jeden Projektleiters.
- Alle Projektnamen in denen Personen arbeiten, die zwischen 01.01.1970 und dem 01.01.1980 geboren wurden und deren Nachname mit einem 'S' oder 'L' beginnt.
- Für jede Abteilung die Wohnorte aus denen ihre Mitarbeiter kommen sowie die Anzahl der Mitarbeiter pro Wohnort, wenn mindestens 2 Personen in der Abteilung arbeiten.
- Der Name von Projekten und ihrem Projektleiter in denen der Projektleiter jünger ist als alle darin mitarbeitenden Mitarbeiter.

	Lehrveranstaltung	<b>Grundlagen von Datenbanken</b>			WS 2012/13
	Aufgabenzettel	<b>4</b>			
	Gesamtpunktzahl	<b>40</b>			
	Ausgabe	<b>Do. 22.11.12</b>	Abgabe	<b>Do. 06.12.12</b>	

### Aufgabe 3: Anfrageoptimierung

(10 Punkte)

Übersetzen Sie folgende SQL-Anfrage entsprechend dem in der Vorlesung vorgestellten Erklärungsmodell in einen Operatorbaum (wählen Sie einen beliebigen der verschiedenen möglichen Operatorbäume). Führen Sie anschließend eine algebraische Optimierung entsprechend den in der Vorlesung eingeführten Regeln durch. Bewerten Sie beide Operatorbäume mit den Kardinalitäten der Zwischenergebnisse.

```
SELECT DISTINCT P.Vorname, P.Nachname, A.Name
FROM   Personal P,
       Abteilungen A,
       ProjektArbeiter PA,
       Projekte PR
WHERE  P.Abteilung = A.AID
AND    PA.PrID = PR.PrID
AND    PA.PID = P.PID
AND    PR.Budget BETWEEN 5000 AND 15000;
AND    P.Wohnort IN ('Hamburg', 'Kiel', 'Berlin')
```

Für die zugehörige Datenbank werden folgende Kardinalitäten angenommen:

$\text{Card}(\text{Abteilung}) = 20$ ,  $\text{Card}(\text{Personal}) = 1000$ ,  $\text{Card}(\text{Projekt}) = 100$ ,  $\text{Card}(\text{ProjektArbeiter}) = 2000$ . Zudem gibt es insgesamt 60 verschiedene Wohnorte. Hinweis: Beachten Sie, dass über das minimale und maximale Budget eines Projektes nichts bekannt ist. Daher muss in diesem Fall die in der Vorlesung behandelte Abschätzung des Selektivitätsfaktors verwendet werden.