

*Unterlagen für die Lehrkraft***Abiturprüfung 2014***Informatik, Grundkurs*

---

**1. Aufgabenart**

Aufgabenart	Aufgabenstellungen aus dem Bereich Relationale Datenbanken
Syntaxvariante	–

**2. Aufgabenstellung<sup>1</sup>**

siehe Prüfungsaufgabe

**3. Materialgrundlage**

- entfällt

**4. Bezüge zu den Vorgaben 2014****1. Inhaltliche Schwerpunkte**

Relationale Datenbanken

- Modellieren kontextbezogener Problemstellungen als Datenbanken mit dem Entity-Relationship Modell
- Normalisierung: Überführung einer Datenbank in die 1. bis 3. Normalform
- Relationenalgebra (Selektion, Projektion, Join)
- SQL-Abfragen über eine und mehrere verknüpfte Tabellen

**2. Medien/Materialien**

- entfällt

**5. Zugelassene Hilfsmittel**

- Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung
- Taschenrechner

---

<sup>1</sup> Die Aufgabenstellung deckt inhaltlich alle drei Anforderungsbereiche ab.

## 6. Modelllösungen

Die jeweilige Modelllösung stellt eine mögliche Lösung bzw. Lösungsskizze dar. Der gewählte Lösungsansatz und -weg der Schülerinnen und Schüler muss nicht identisch mit dem der Modelllösung sein. Sachlich richtige Alternativen werden mit entsprechender Punktzahl bewertet (Bewertungsbogen: Zeile „Sachlich richtige Lösungsalternative zur Modelllösung“).

### Teilaufgabe a)

Die Relation betreut ist eine 1:n-Beziehung, da ein Mitarbeiter mehrere Bauvorhaben leiten kann, jedes Bauvorhaben aber nur von einem Mitarbeiter geleitet wird.

Die Relation führtAus ist eine n:m-Beziehung, da ein Subunternehmer verschiedene Gewerke bei verschiedenen Bauvorhaben ausführen kann und da bei einem Bauvorhaben verschiedene Subunternehmer beschäftigt sein können.

Relationenschemata:

**Mitarbeiter**(PersonalId, Name)

**Bauvorhaben**(ProjektId, ↑PersonalId, BaustellenAdresse, Bauherr,  
TelefonBauherr, Preis)

**Subunternehmer**(SubunternehmerId, Name, Adresse, Telefon)

**führtAus**(↑SubunternehmerId, ↑ProjektId, Gewerk)

### Teilaufgabe b)

#### 1. Normalform

Ein Datenbankschema ist in der 1. Normalform, wenn alle Attribute einen atomaren Wertebereich haben.

Die beiden Attribute BaustellenAdresse und Bauherr sind nicht atomar, daher ist die angegebene Relation nicht in der ersten Normalform.

Um das Relationenschema in die erste Normalform zu überführen, werden die Attribute ohne atomaren Wertebereich jeweils durch zwei oder mehrere Attribute mit atomarem Wertebereich ersetzt:

**Bauvorhaben**(ProjektId, Strasse, PLZ, Ort, Nachname, Vorname,  
TelefonBauherr, Preis)

#### 2. Normalform

Ein Datenbankschema ist in der 2. Normalform, wenn es in der 1. Normalform ist und zusätzlich jedes Attribut, das nicht selbst zum Schlüssel gehört, nur von allen Schlüsselattributen funktional abhängig ist und nicht bereits von einem Teil der Schlüsselattribute.

Das Relationenschema befindet sich bereits in der zweiten Normalform, da der Primärschlüssel nur aus einem Attribut besteht.

### 3. Normalform

Ein Datenbankschema ist in der 3. Normalform, wenn es in der 2. Normalform ist und es zusätzlich kein Nichtschlüsselattribut gibt, das transitiv von einem Schlüsselattribut abhängig ist. Es darf also keine funktionalen Abhängigkeiten von Attributen geben, die selbst nicht zum Schlüssel gehören.

Laut Aufgabenstellung hängt der Ort von der Postleitzahl ab. Die Telefonnummer hängt von den beiden Attributen Nachname und Vorname ab. Daher befindet sich das Relationenschema nicht in der dritten Normalform.

Um das Relationenschema in die dritte Normalform zu überführen, werden neue Relationen eingeführt.

**Bauvorhaben**(ProjektId, Strasse, ↑PLZ, ↑BauherrId, Preis)

**Ort**(PLZ, Ort)

**Bauherr**(BauherrId, Nachname, Vorname)

**TelefonBauherr**(BauherrId, TelefonBauherr)

**Hinweis:** Die beiden letzten Relationen können zusammengefasst werden.

#### Teilaufgabe c)

(i)

SubunternehmerId	Anzahl
100	5
106	4
104	2
105	2
101	2
102	1
103	1

Es wird eine Relation erstellt, in der die Subunternehmen zusammen mit der Anzahl der Angebote, die sie abgegeben haben, aufgeführt sind. Diese Relation ist nach der Anzahl der Angebote absteigend sortiert.

Die Sortierung spielt bei gleicher Anzahl keine Rolle.

(ii)

SUM(Ergebnisse.Teilergebnis)
64000

Aus den Angeboten für die Gewerke für das Bauvorhaben mit der ProjektId 1584 wird der günstigste Gesamtpreis bestimmt.

**Teilaufgabe d)**

## 1. Abfrage

```
SELECT DISTINCT Bauvorhaben.TelefonBauherr
FROM Bauvorhaben
WHERE Bauherr = "Peter Schmidt"
```

## 2. Abfrage

```
SELECT DISTINCT Subunternehmer.Name, Subunternehmer.Adresse
FROM Subunternehmer, Angebot
WHERE Subunternehmer.SubunternehmerId = Angebot.SubunternehmerId
      AND Angebot.Gewerk = "Erdarbeiten"
ORDER BY Subunternehmer.Name ASC
```

Alternative Lösung mit JOIN:

```
SELECT DISTINCT Subunternehmer.Name, Subunternehmer.Adresse
FROM Subunternehmer JOIN Angebot
      ON Subunternehmer.SubunternehmerId = Angebot.SubunternehmerId
WHERE Angebot.Gewerk = "Erdarbeiten"
ORDER BY Subunternehmer.Name ASC
```

## 3. Abfrage

```
SELECT brauchtGewerk.Gewerk
FROM brauchtGewerk
WHERE brauchtGewerk.ProjektId = 1584
      AND brauchtGewerk.Gewerk NOT IN (
      SELECT anbot.Gewerk
      FROM anbot
      WHERE anbot.ProjektId = 1584)
```

**7. Teilleistungen – Kriterien / Bewertungsbogen zur Prüfungsarbeit**

Name des Prüflings: \_\_\_\_\_ Kursbezeichnung: \_\_\_\_\_

Schule: \_\_\_\_\_

**Teilaufgabe a)**

	Anforderungen	Lösungsqualität			
	Der Prüfling	maximal erreichbare Punktzahl	EK <sup>2</sup>	ZK	DK
1	gibt die fehlenden Kardinalitäten an und begründet seine Lösung.	4			
2	überführt das ER-Diagramm in zugehörige Relationenschemata.	8			
Sachlich richtige Lösungsalternative zur Modelllösung: (12) ..... .....					
	<b>Summe Teilaufgabe a)</b>	<b>12</b>			

**Teilaufgabe b)**

	Anforderungen	Lösungsqualität			
	Der Prüfling	maximal erreichbare Punktzahl	EK	ZK	DK
1	begründet, dass sich das Relationenschema nicht in der ersten Normalform befindet.	2			
2	überführt das Relationenschema in die erste Normalform und erläutert das Vorgehen.	4			
3	erläutert, dass sich das Relationenschema dann bereits in der zweiten Normalform befindet.	2			
4	überführt das Relationenschema in die dritte Normalform und erläutert das Vorgehen.	4			
Sachlich richtige Lösungsalternative zur Modelllösung: (12) ..... .....					
	<b>Summe Teilaufgabe b)</b>	<b>12</b>			

<sup>2</sup> EK = Erstkorrektur; ZK = Zweitkorrektur; DK = Drittkorrektur

**Teilaufgabe c)**

	Anforderungen	Lösungsqualität			
	Der Prüfling	maximal erreichbare Punktzahl	EK	ZK	DK
1	analysiert die erste SQL-Anweisung, indem er sie auf die in der Anlage 2 angegebenen Datensätze anwendet und das Ergebnis der Abfragen in einer Tabelle notiert.	4			
2	erläutert im Sachzusammenhang, welche Informationen mit der ersten SQL-Abfrage gesucht werden.	2			
3	analysiert die zweite SQL-Anweisung, indem er sie auf die in der Anlage 2 angegebenen Datensätze anwendet und das Ergebnis der Abfragen in einer Tabelle notiert.	4			
4	erläutert im Sachzusammenhang, welche Informationen mit der zweiten SQL-Abfrage gesucht werden.	2			
Sachlich richtige Lösungsalternative zur Modelllösung: (12)					
.....					
.....					
	<b>Summe Teilaufgabe c)</b>	<b>12</b>			

**Teilaufgabe d)**

	Anforderungen	Lösungsqualität			
	Der Prüfling	maximal erreichbare Punktzahl	EK	ZK	DK
1	entwickelt eine SQL-Anweisung zur ersten Abfrage.	4			
2	entwickelt eine SQL-Anweisung zur zweiten Abfrage.	5			
3	entwickelt eine SQL-Anweisung zur dritten Abfrage.	5			
Sachlich richtige Lösungsalternative zur Modelllösung: (14)					
.....					
.....					
	<b>Summe Teilaufgabe d)</b>	<b>14</b>			

	<b>Summe insgesamt</b>	<b>50</b>			
--	------------------------	-----------	--	--	--

**Festlegung der Gesamtnote (Bitte nur bei der letzten bearbeiteten Aufgabe ausfüllen.)**

	Lösungsqualität			
	maximal erreichbare Punktzahl	EK	ZK	DK
<b>Übertrag der Punktsumme aus der ersten bearbeiteten Aufgabe</b>	<b>50</b>			
<b>Übertrag der Punktsumme aus der zweiten bearbeiteten Aufgabe</b>	<b>50</b>			
<b>Punktzahl der gesamten Prüfungsleistung</b>	<b>100</b>			
<b>aus der Punktsumme resultierende Note</b>				
<b>Note ggf. unter Absenkung um ein bis zwei Notenpunkte gemäß § 13 Abs. 2 APO-GOST</b>				
<b>Paraphe</b>				

ggf. arithmetisches Mittel der Punktsummen aus EK und ZK: \_\_\_\_\_

ggf. arithmetisches Mittel der Notenurteile aus EK und ZK: \_\_\_\_\_

Die Klausur wird abschließend mit der Note: \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_ Punkte) bewertet.

Unterschrift, Datum:

**Grundsätze für die Bewertung (Notenfindung)**

Für die Zuordnung der Notenstufen zu den Punktzahlen ist folgende Tabelle zu verwenden:

Note	Punkte	Erreichte Punktzahl
sehr gut plus	15	100 – 95
sehr gut	14	94 – 90
sehr gut minus	13	89 – 85
gut plus	12	84 – 80
gut	11	79 – 75
gut minus	10	74 – 70
befriedigend plus	9	69 – 65
befriedigend	8	64 – 60
befriedigend minus	7	59 – 55
ausreichend plus	6	54 – 50
ausreichend	5	49 – 45
ausreichend minus	4	44 – 39
mangelhaft plus	3	38 – 33
mangelhaft	2	32 – 27
mangelhaft minus	1	26 – 20
ungenügend	0	19 – 0