

# Musterklausur

Materialien (Zettel, keine digitalen Geräte: Handy, Tablett, EBook-Reader) sind zur Klausur zugelassen.

## Aufgabe 1

**a) Erläutern Sie, was die Drei-Schichten-Architektur für die Software-Entwicklung bedeutet.**

Die drei Schichten sind: - Präsentationsschicht - Logikschicht - Datenhaltungsschicht

-> benötigt, damit man Softwarekomponenten unabhängig von einander entwickeln kann:  
Trennung der Zuständigkeiten

**b) Aus welchen Bestandteilen besteht das ER-Modell? Geben Sie für jeden Bestandteil ein Beispiel.**

-> Entity, Relationship, Attribute

Entity: Flug, Pilot

Relationship: Pilot fliegt Flug

Attribute: Pilot: Vorname, Nachname

**c) Wozu benötigt man Primärschlüssel?**

- eindeutige Identifizierung von Datensätzen

**d) Nennen Sie drei verschiedene Datenmodelle und erläutern Sie diese kurz.**

- Objekt-Relationales Modell
- Objekt-Orientiertes Modell
- Relationenmodell
- Hierarchisches Modell

## Aufgabe 2

a) Gegeben seien folgende FD. Finden Sie drei weitere:

A → B  
 A,B → C  
 B → D  
 C → A,B

A → B AND B → D ⇒ A → D  
 A,B → C AND C → A,B ⇒ A,B → A,B  
 C → C

b) Wann liegt eine Tabelle in der 3NF vor?

- wenn sie in 2NF ist
- wenn keine FD unter den Nicht-Schlüsselattributen besteht

c) In welcher Normalform liegt folgende Tabelle vor, wenn

**Bestellnummer** der Primärschlüssel ist? Warum?

Bestellung

KundenNr	Kundenname	Geburtsdatum	Bestellnummer	Artikelname
1	Frühling	01.03.2000	1	Hund
2	Sommer	01.06.2000	2	Hund
3	Herbst	01.09.2000	3	Hund
1	Frühling	01.03.2000	4	Elefant
4	Winter	01.12.2000	5	Hase

-> in 2NF wegen Kundenname -> KundenNr

## Aufgabe 3

Gegeben seien die beiden folgenden Tabellen „Kunde“ und „Bewertung“. Primärschlüssel

für **Kunde** sei **KundenNr**, Primärschlüssel für **Bewertung** die Kombination (**KundenNr**, **Quelle**).

Kunde				Bewertung			
KundenNr	Kundenname	Geburtsdatum		KundenNr	Note	Quelle	
1	Frühling	01.03.2000		1	4	Schufa	
2	Sommer	01.06.2000		1	2	Staat	
3	Herbst	01.09.2000		2	3	Schufa	
4	Winter	01.12.2000		3	1	Euler	

Erstellen Sie für a) - e) SQL-Anweisungen, die folgende Anfragen beantworten bzw. Änderungsoperationen durchführen. Bei f) ist es andersrum: Was ist das Ergebnis der Anfrage?

**a) Wie viele Kunden sind in der Tabelle „Kunde“ gespeichert?**

```
SELECT COUNT(*)  
FROM KUNDE;
```

**b) Wie viele Bewertungen stammen aus der Quelle „Schufa“?**

```
SELECT COUNT(*)  
FROM BEWERTUNG  
WHERE QUELLE = 'Schufa';
```

**c) Fügen Sie eine neue Bewertung für den Kunden "Winter" ein.**

```
INSERT INTO Bewertung VALUES(4, 2, 'Staat');
```

**d) Löschen Sie aus der Tabelle Bewertung alle Tupel, bei denen die Note 4 oder 5 ist.**

```
DELETE FROM Bewertung WHERE Note=4 OR Note=5;
```

e) Fügen Sie der Tabelle **Bewertung** eine Spalte hinzu, in die man eine Bemerkung eintragen kann.

```
ALTER TABLE Bewertung ADD COLUMN Bemerkung VARCHAR(100);
```

f) Wie lautet das Ergebnis des folgenden SQL-Befehls basierend auf obigem Tabelleninhalt:

```
SELECT KundenNr, AVG(Note) FROM Bewertung GROUP BY KundenNr
```

KundenNr	AVG(Note)
1	3
2	3
3	1

g) Schreiben Sie das **CREATE TABLE** für die Tabellen **Kunde** und **Bewertung**

```
CREATE TABLE Kunde (  
    KundenNr INT PRIMARY KEY,  
    Kundenname VARCHAR(100),  
    Geburtsdatum DATE  
);  
  
CREATE TABLE Bewertung (  
    KundenNr INT,  
    Note INT,  
    Quelle VARCHAR(20),  
    PRIMARY KEY(KundenNr, Quelle),  
    FOREIGN KEY(KundenNr) REFERENCES Kunde(KundenNr)  
);
```

# Aufgabe 4

## a) Was sind Transaktionen?

Eine Folge von Datenbankoperationen, die insbesondere bezüglich der Datenbankkonsistenz als logische Einheit (atomar) angesehen wird.

## b) Welche Eigenschaften haben Transaktionen?

ACID

A - Atomarität

C - Consistency - Konsistenz

I - Isoladion

D - Durability - Beständigkeit

# Aufgabe 5

## a) Erklären Sie kurz, wofür die einzelnen Buchstaben des CAP-

### Theorems stehen

C - Konsistenz (C consistency)

-> Konsistenz der Daten

A - Verfügbarkeit (A availability)

-> Verfügbarkeit der Daten

P - Partitionstoleranz (P partition tolerance)

-> Ausfalltoleranz