



Name: \_\_\_\_\_

## Abiturprüfung 2018

### Informatik, Grundkurs

#### Aufgabenstellung:

Bei der Firma *LieferAnDa* handelt es sich um eine Online-Bestellplattform für Speisen. Kunden können auf einer Internetseite Gerichte aussuchen und von nahegelegenen Restaurants, die mit der Firma kooperieren, anliefern lassen.

Zur Verwaltung ihrer Daten will die Firma eine relationale Datenbank aufbauen, die der folgenden Teilmodellierung\* entspricht:

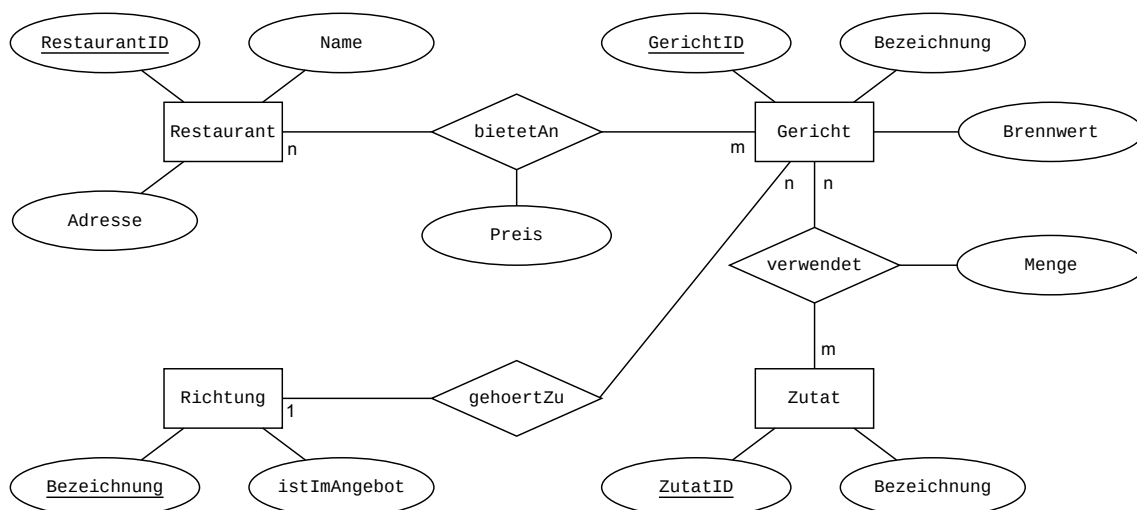


Abbildung 1: Teilmodellierung der Datenbank der Firma LieferAnDa

- a) Erläutern Sie die in Abbildung 1 gegebene Teilmodellierung und gehen Sie dabei insbesondere auf die Beziehungstypen ein.

Begründen Sie, warum das Attribut Menge dem Beziehungstyp verwendet zugeordnet ist und nicht dem Entitätstyp Zutat.

(10 Punkte)

\* Unter „Richtung“ ist hier die kulinarische Ausrichtung eines Gerichts, z. B. „italienisch“, „chinesisch“, „international“ usw., zu verstehen. Das Attribut *istImAngebot* zeigt an, ob Gerichte dieser Richtung gerade besonders beworben werden. Der Brennwert eines Gerichts wird in Kilokalorien angegeben.



Name: \_\_\_\_\_

Die vollständige Datenbank der Bestellplattform speichert noch mehr Daten als in Abbildung 1 modelliert. Sie umfasst auch Kundendaten und Bestellungen der Kunden.

Im Folgenden soll mit dem in Abbildung 2 gegebenen Datenbankschema gearbeitet werden. Es stellt einen weiteren Ausschnitt der Gesamtdatenbank dar. Beispieldaten zu diesem Datenbankschema sind in der Anlage zu finden.

|  |
|--|
| <b>Kunde</b> ( <u>KundeID</u> , Vorname, Nachname, Adresse)<br><b>Restaurant</b> ( <u>RestaurantID</u> , Name, Adresse)<br><b>bietetAn</b> ( <u>↑RestaurantID</u> , <u>↑GerichtID</u> , Preis)<br><b>Gericht</b> ( <u>GerichtID</u> , Bezeichnung, Brennwert)<br><b>Bestellung</b> ( <u>↑KundeID</u> , <u>↑GerichtID</u> , <u>↑RestaurantID</u> , <u>Datum</u> , Anzahl) |
|--|

Abbildung 2: Datenbankschema eines Ausschnittes der Datenbank

b) Auf dem in Abbildung 2 gegebenen Datenbankschema sollen die folgenden Anfragen realisiert werden:

- (i) Für eine Diätfunktion des Lieferservice sollen die Bezeichnungen aller Gerichte mit einem Brennwert von weniger als 200 Kilokalorien gesucht werden.
- (ii) Gesucht sind die Bezeichnungen und Preise aller Gerichte, die das Restaurant „Lukullischer Luxus“ unter 20 Euro anbieten kann.
- (iii) Gesucht ist für jedes Gericht seine ID, seine Bezeichnung und in wie vielen Bestellungen dieses Gericht vorkommt.

*Entwerfen Sie für jede der obigen Anfragen eine SQL-Anweisung.*

(12 Punkte)



Name: \_\_\_\_\_

c) Die folgenden SQL-Anweisungen werden ebenfalls auf dem in Abbildung 2 gegebenen Datenbankschema ausgeführt:

(i)

```
1 SELECT Bestellung.RestaurantID,  
    SUM(bietetAn.Preis * Bestellung.Anzahl) AS A  
2 FROM Bestellung, bietetAn  
3 WHERE Bestellung.GerichtID = bietetAn.GerichtID AND  
    Bestellung.RestaurantID = bietetAn.RestaurantID  
4 GROUP BY Bestellung.RestaurantID
```

(ii)

```
1 SELECT Gericht.Bezeichnung  
2 FROM Gericht  
3 WHERE Gericht.GerichtID NOT IN (  
4     SELECT Bestellung.GerichtID  
5     FROM Bestellung  
6 )
```

*Analysieren und erläutern Sie die obigen SQL-Anweisungen.*

*Erläutern Sie im Sachzusammenhang, welche Informationen die SQL-Anweisungen ermitteln.*

(12 Punkte)

d) Bei einer Überarbeitung der Datenbank werden zwei Kritikpunkte an der bisherigen Datenbankmodellierung geäußert:

- Es kann nicht gespeichert werden, ob eine Bestellung bereits abgearbeitet ist.
- Das Datenbankschema ist nicht in der dritten Normalform.

*Überführen Sie das in Abbildung 2 gegebene Datenbankschema in ein neues Datenbankschema, das den obigen Kritikpunkten Rechnung trägt.*

*Erläutern Sie, wie Ihr Datenbankschema die oben aufgeführten Probleme löst.*

(10 Punkte)



Name: \_\_\_\_\_

- e) Da immer mehr Kunden fleischlose Gerichte bevorzugen, soll die entsprechende Information in Form des Attributs *istVegetarisch* in die Datenbank aufgenommen werden. Dabei steht zur Diskussion, ob das Attribut *istVegetarisch* in die Relation *bietetAn*, *Gericht* oder *Zutat* aufgenommen werden soll.

*Entscheiden und begründen Sie, in welche der oben genannten Relationen das Attribut *istVegetarisch* aufgenommen werden sollte.*

(6 Punkte)

**Zugelassene Hilfsmittel:**

- Taschenrechner (graphikfähiger Taschenrechner / CAS-Taschenrechner)
- Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung



Name: \_\_\_\_\_

## Anlage

### Beispieldaten zur Teilmodellierung aus Abbildung 2

| Kunde          |           |          |                                   |
|----------------|-----------|----------|-----------------------------------|
| <u>KundeID</u> | Vorname   | Nachname | Adresse                           |
| 1              | Thomas    | Herrmann | Schultestrasse 43, 32760 Hiddesen |
| 2              | Sabine    | Berger   | An der Seilbahn 5, 59939 Olsberg  |
| 3              | Christian | Müller   | Mühlweg 5, 48565 Steinfurt        |

| Restaurant          |                    |                                 |
|---------------------|--------------------|---------------------------------|
| <u>RestaurantID</u> | Name               | Adresse                         |
| 1                   | Waldschlösschen    | Am Forstweg 5, 43656 Düsseldorf |
| 2                   | Wu Han             | Dorfstraße 6, 45364 Gevelsberg  |
| 3                   | Lukullischer Luxus | Parkallee 1, 50667 Köln         |
| 4                   | Bratwurst Bob      | Speckbahn 33, 58456 Witten      |

| bietetAn             |                   |       |
|----------------------|-------------------|-------|
| <u>↑RestaurantID</u> | <u>↑GerichtID</u> | Preis |
| 1                    | 1                 | 4,50  |
| 2                    | 1                 | 3,75  |
| 2                    | 4                 | 9,95  |
| 3                    | 2                 | 24,95 |

| Gericht          |              |           |
|------------------|--------------|-----------|
| <u>GerichtID</u> | Bezeichnung  | Brennwert |
| 1                | Tomatensuppe | 50        |
| 2                | Rumpsteak    | 250       |
| 3                | Pizza Funghi | 800       |
| 4                | Salat Chef   | 340       |

| Bestellung      |                   |                      |              |        |
|-----------------|-------------------|----------------------|--------------|--------|
| <u>↑KundeID</u> | <u>↑GerichtID</u> | <u>↑RestaurantID</u> | <u>Datum</u> | Anzahl |
| 1               | 2                 | 3                    | 17.02.2018   | 2      |
| 3               | 4                 | 2                    | 22.02.2018   | 1      |