

#### 4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die BioScan GmbH soll für eine Polizeikreisbehörde eine Datenbank erstellen, in der die Daten von Vorgängen erfasst werden, die bislang in folgender Excel-Tabelle gespeichert wurden. Die Namen der Beschuldigten sind geschwärzt.

Erfassung von Vorgängen

| Vorgangs-ID | Delinquent-ID | Anrede | Delinquent | Geburtsdatum | Adresse                    | Delikt                                 | Datum      | Dokument                               | Bearbeiter         |
|-------------|---------------|--------|------------|--------------|----------------------------|----------------------------------------|------------|----------------------------------------|--------------------|
| ...         |               |        |            |              |                            |                                        |            |                                        |                    |
| 301         | 5645          | Herr   | ■■■■, ■■■■ | 28.02.1970   | 01234 AStadt Kernweg 12    | Raub                                   | 02.04.2017 | Personal-<br>ausweis,<br>Fahrerlaubnis | Hansen,<br>Klaus   |
| 302         | 1213          | Herr   | ■■■, ■■■■  | 06.06.2000   | 02566 Bstadt Müller-Str. 1 | Drogen-<br>missbrauch                  | 02.02.2014 | Personal-<br>ausweis                   | Müller,<br>Marcel  |
| 303         | 7887          | Herr   | ■■■, ■■■■  | 01.07.1988   | 03669 Astadt Franzgasse 3  | Fahrerflucht,<br>Drogen-<br>missbrauch | 30.3.2017  | Reisepass,<br>Fahrerlaubnis            | Hansen,<br>Klaus   |
| 304         | 4545          | Frau   | ■■■■, ■■■■ | 16.08.1991   | 02566 Bstadt Burgplatz 16  | Drogen-<br>missbrauch                  | 12.4.2017  | Personal-<br>ausweis                   | Wagner,<br>Wolfram |
| 305         | 1213          | Herr   | ■■■, ■■■■  | 06.06.2000   | 02566 Bstadt Müller-Str. 1 | Körper-<br>verletzung                  | 08.03.2015 | Personal-<br>ausweis                   | Hansen,<br>Klaus   |
| ...         |               |        |            |              |                            |                                        |            |                                        |                    |

Erstellen Sie auf der Folgeseite für die geforderte Datenbank ein relationales Datenmodell in der dritten Normalform.

- Geben Sie den Tabellen und Attributen selbsterklärende Namen.
- Nennen Sie je Tabelle alle erforderlichen Attribute.
- Kennzeichnen Sie Primärschlüssel mit PK und Fremdschlüssel mit FK.
- Zeichnen Sie die Beziehungen mit deren Kardinalitäten ein.

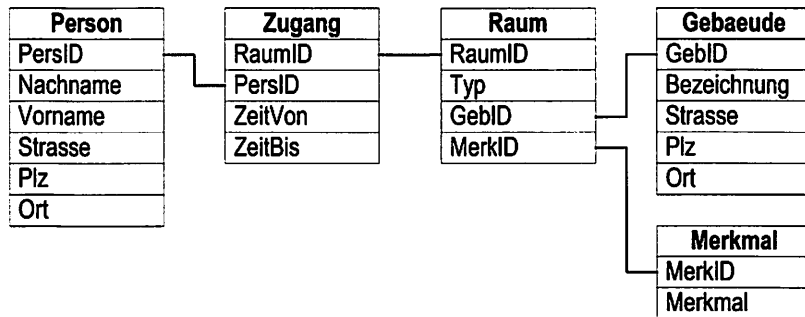
Hinweis: Die Adresse des Delinquenten soll in diesem ersten Entwurf noch nicht normalisiert werden.

## 5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die BioScan GmbH entwickelt ein System zur Zugangskontrolle. Dazu wurde bereits folgende Datenbank entwickelt und mit Testdaten gefüllt.

Hinweis: SQL-Syntax, siehe Seiten 4 und 5 im Belegsatz



Person

| PersID | Nachname | Vorname | Strasse      | Plz   | Ort      |
|--------|----------|---------|--------------|-------|----------|
| 101    | Müller   | Max     | Müllerweg 1  | 52335 | Köln     |
| 202    | Meier    | Willi   | Testweg 12   | 43333 | Dortmund |
| 404    | Wester   | Klaus   | Hauptstr. 13 | 55667 | Köln     |
|        |          |         |              |       |          |

Zugang

| RaumID | PersID | ZeitVon | ZeitBis |
|--------|--------|---------|---------|
| 1      | 101    | 08:00   | 10:00   |
| 1      | 202    | 10:00   | 14:00   |
| 2      | 101    | 14:00   | 18:00   |
| 5      | 202    | 08:00   | 18:00   |

Raum

| RaumID | RaumTyp          | GebID | MerkID |
|--------|------------------|-------|--------|
| 1      | Besprechungsraum | 2     | 1      |
| 2      | Labor            | 2     | 2      |
| 3      | Labor            | 1     | 2      |
| 4      | Labor            | 1     | 2      |
| 5      | Besprechungsraum | 1     | 1      |
| 6      | Labor            | 3     | 2      |
| 7      | Labor            | 3     | 2      |
| 8      | Labor            | 3     | 2      |

Gebaeude

| GebID | Bezeichnung | Strasse                | Plz   | Ort  |
|-------|-------------|------------------------|-------|------|
| 1     | Forschung H | Heinrich-Hertz-Str. 12 | 50501 | Köln |
| 2     | Forschung U | Heinrich-Hertz-Str. 14 | 50501 | Köln |
| 3     | Forschung I | Heinrich-Hertz-Str. 16 | 50501 | Köln |
| 4     | Verwaltung  | Transallee 22          | 50555 | Köln |

Merkmal

| MerkID | Merkmal       |
|--------|---------------|
| 1      | Fingerabdruck |
| 2      | Iris          |

Erstellen Sie die SQL-Anweisungen für folgende Ausgaben:

a) Liste aller Gebäude mit deren Räumen jeweils aufsteigend sortiert nach Gebäudebezeichnung und Raumtyp.

5 Punkte

| GebID | Bezeichnung | Strasse                | Plz   | Ort  | RaumID | RaumTyp          | GebID | MerkID |
|-------|-------------|------------------------|-------|------|--------|------------------|-------|--------|
| 1     | Forschung H | Heinrich-Hertz-Str. 12 | 50501 | Köln | 5      | Besprechungsraum | 1     | 1      |
| 1     | Forschung H | Heinrich-Hertz-Str. 12 | 50501 | Köln | 3      | Labor            | 1     | 2      |
| 1     | Forschung H | Heinrich-Hertz-Str. 12 | 50501 | Köln | 4      | Labor            | 1     | 2      |
| 3     | Forschung I | Heinrich-Hertz-Str. 16 | 50501 | Köln | 6      | Labor            | 3     | 2      |
| 3     | Forschung I | Heinrich-Hertz-Str. 16 | 50501 | Köln | 7      | Labor            | 3     | 2      |
| 3     | Forschung I | Heinrich-Hertz-Str. 16 | 50501 | Köln | 8      | Labor            | 3     | 2      |
| 2     | Forschung U | Heinrich-Hertz-Str. 14 | 50501 | Köln | 1      | Besprechungsraum | 2     | 1      |
| 2     | Forschung U | Heinrich-Hertz-Str. 14 | 50501 | Köln | 2      | Labor            | 2     | 2      |
| 4     | Verwaltung  | Transallee 22          | 50555 | Köln | NULL   | NULL             | NULL  | NULL   |

- b) Liste aller Daten, die in der Tabelle Zugang gespeichert sind und die dazugehörigen Personendaten

Siehe Ergebnis:

5 Punkte

| PersID | Nachname | Vorname | Straße      | Plz   | Ort  | RaumID | PersID | ZeitVon | ZeitBis |
|--------|----------|---------|-------------|-------|------|--------|--------|---------|---------|
| NULL   | NULL     | NULL    | NULL        | NULL  | NULL | 1      | 101    | 08:00   | 10:00   |
| NULL   | NULL     | NULL    | NULL        | NULL  | NULL | 1      | 101    | 14:00   | 18:00   |
| 101    | Müller   | Max     | Müllerweg 1 | 52335 | Köln | 2      | 202    | 10:00   | 14:00   |
| 101    | Müller   | Max     | Müllerweg 1 | 52335 | Köln | 5      | 202    | 08:00   | 18:00   |

- c) Anzahl der Räume, die bei der Zugangskontrolle das Merkmal Fingerabdruck beziehungsweise das Merkmal Iris prüfen

Siehe Ergebnis:

6 Punkte

| Merkmal       | AnzahlRaeume |
|---------------|--------------|
| Fingerabdruck | 2            |
| Iris          | 6            |

- d) Liste der Zugangsdaten von Max Müller

Hinweis: Es ist nur der Name, nicht die PersID bekannt.

Siehe Ergebnis:

6 Punkte

| Nachname | Vorname | RaumID | ZeitVon | ZeitBis |
|----------|---------|--------|---------|---------|
| Müller   | Max     | 1      | 10:00   | 14:00   |
| Müller   | Max     | 5      | 08:00   | 18:00   |

### Fortsetzung 5. Handlungsschritt

e) Liste mit allen Personen aus dem PLZ-Gebiet 50000 bis 59999

Siehe Ergebnis:

3 Punkte

| PersID | Nachname | Vorname | Straße       | Plz   | Ort  |
|--------|----------|---------|--------------|-------|------|
| 101    | Müller   | Max     | Müllerweg 1  | 52335 | Köln |
| 404    | Wester   | West    | Hauptstr. 13 | 55667 | Köln |

### PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

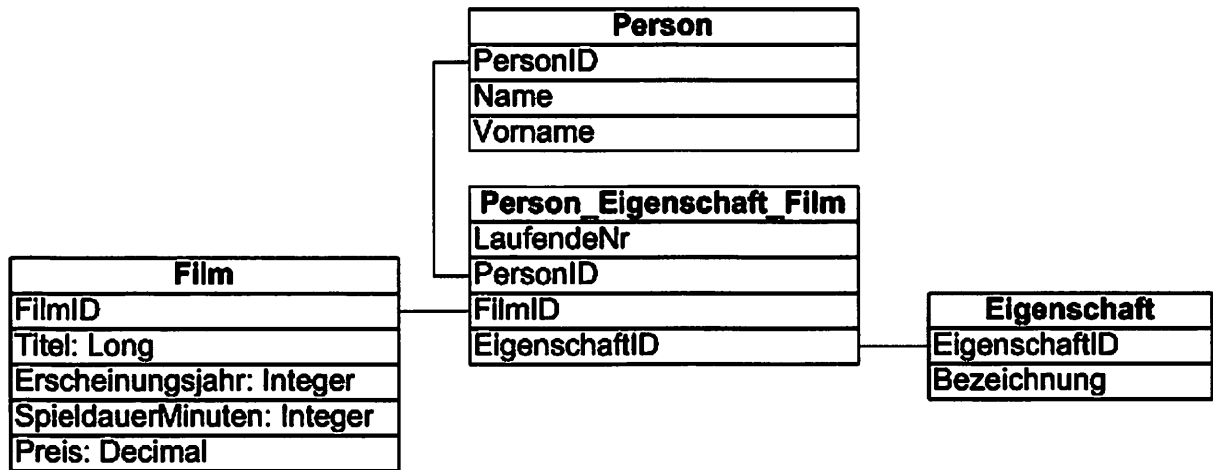
- ☐ 1 Sie hätte kürzer sein können.      ☐ 2 Sie war angemessen.      ☐ 3 Sie hätte länger sein müssen.

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Filme der SteamQueen GmbH werden mit folgender Datenbank verwaltet.

Datenmodell



Testdaten für die Teilaufgaben d) und e)

| Film   |                            |                  | Person   |           |         |
|--------|----------------------------|------------------|----------|-----------|---------|
| FilmID | Titel                      | Erscheinungsjahr | PersonID | Name      | Vorname |
| 1      | Matrix                     | 1999             | 1        | Kelly     | Grace   |
| 2      | High Noon                  | 1952             | 2        | Reeves    | Keanu   |
| 3      | Das Fenster zum Hof        | 1954             | 3        | Wachowski | Lana    |
| 4      | Über den Dächern von Nizza | 1955             | 4        | Silver    | Joel    |
| 5      | Mohn ist auch eine Blume   | 1966             |          |           |         |

| Person_Film_Eigenschaft |          |        |               | Eigenschaft   |              |
|-------------------------|----------|--------|---------------|---------------|--------------|
| ID                      | PersonID | FilmID | EigenschaftID | EigenschaftID | Bezeichnung  |
| 1                       | 1        | 2      | 3             | 1             | Produzent    |
| 2                       | 2        | 1      | 3             | 2             | Regisseur    |
| 3                       | 1        | 3      | 3             | 3             | Schauspieler |
| 4                       | 1        | 4      | 3             |               |              |
| 5                       | 1        | 5      | 3             |               |              |
| 6                       | 3        | 1      | 2             |               |              |
| 7                       | 4        | 1      | 1             |               |              |

a) Die Tabelle *Filmarchiv* erstellen, die bis auf das Attribut *Preis* alle übrigen Attribute der Tabelle *Film* enthält.

4 Punkte

b) Aus der Tabelle *Film* die Daten aller Filme, die vor 1950 erschienen sind, in die Tabelle *Filmarchiv* übertragen.

4 Punkte

c) Aus der Tabelle *Film* alle Daten der Filme löschen, die in die Tabelle *Filmarchiv* übertragen wurden.

4 Punkte

d) Liste aller Personen ausgeben, die in mindestens einem Film in der Eigenschaft „Schauspieler“ mitgewirkt haben. Zu jeder Person die Anzahl der Filme angeben, in denen sie gespielt hat.

6 Punkte

Beispiel

| PersonID | Name   | Vorname | AnzahlFilme |
|----------|--------|---------|-------------|
| 1        | Kelly  | Grace   | 4           |
| 2        | Reeves | Keanu   | 1           |

### Fortsetzung 5. Handlungsschritt

e) Liste aller Filme, an denen Grace Kelly beteiligt war und die vor 1960 erschienen sind, absteigend sortiert nach Erscheinungsjahr. 7 Punkte

### Beispiel

| <b>Titel</b>               | <b>Erscheinungsjahr</b> |
|----------------------------|-------------------------|
| Über den Dächern von Nizza | 1955                    |
| Das Fenster zum Hof        | 1954                    |
| High Noon                  | 1952                    |

[illegible]

**PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!**

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

- 1 Sie hätte kürzer sein können.      2 Sie war angemessen.      3 Sie hätte länger sein müssen.

7

#### **4. Handlungsschritt (25 Punkte)**

Korrekturrand

Es liegen folgende Informationen aus dem Pflichtenheft vor:

- Für einen Wein werden Name, Jahrgang, Beschreibung und Preis gespeichert.
- Jeder Wein kann nur von genau einem Weingut bestellt werden.
- Ein Wein kann aus einer oder mehreren Rebsorten bestehen. Ebenso kann eine Rebsorte zur Herstellung verschiedener Weine verwendet werden.
- Ein Weingut ist einer Region und eine Region ist einem Land zugeordnet.
- Für jedes Weingut, Region und Land wird ein Name erfasst.
- Für jede Region wird zusätzlich ein Beschreibungsfeld angelegt.
- Jeder Wein ist von einem Typ (Rotwein, Weißwein, ...) und einer Art (lieblich, trocken, ...). Erstellen Sie für Typ und Art jeweils eigene Tabellen.

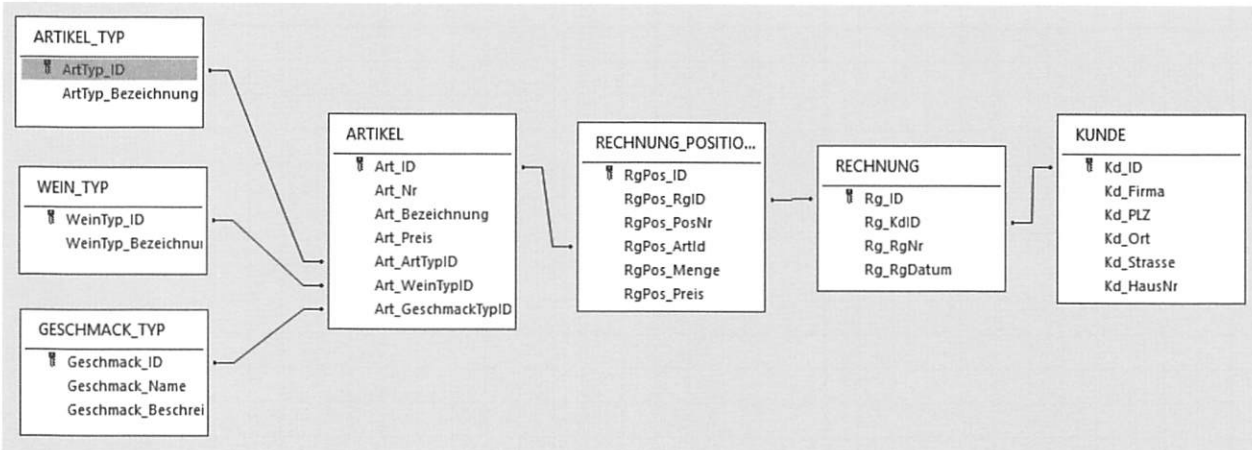
Erstellen Sie auf der gegenüberliegenden Seite ein relationales Datenbankmodell für Weine in der dritten Normalform inklusive aller Beziehungen mit Kardinalitäten. Kennzeichnen Sie Primärschlüssel mit (PK) und Fremdschlüssel mit (FK).

## 5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Für eine vorhandene Fakturierungsdatenbank sollen SQL-Abfragen formuliert werden.

Datenbank Fakturierung:



a) Erstellen Sie eine SQL-Anweisung, mit der Sie alle Artikelpreise um 15 % erhöhen.

3 Punkte

b) Erstellen Sie eine SQL-Anweisung, mit der Sie alle Artikel löschen, die einen Artikelpreis besitzen, der zwischen 10 EUR und 15 EUR liegt.

2 Punkte

- c) Erstellen Sie eine SQL-Abfrage, mit der Sie für alle Kunden den Firmennamen sowie den Gesamtumsatz erhalten. Die Ergebniszeilen sollen aufsteigend nach Umsatz sortiert sein. 5 Punkte

Ergebnistabelle:

| Kd_Firma            | Umsatz     |
|---------------------|------------|
| Weinfabrik Sump     | NULL       |
| Weinhandel Peters   | 17,94 EUR  |
| Weinschnecke        | 88,56 EUR  |
| Weingut am Weinberg | 153,36 EUR |
| Weinhandel Predisto | 766,37 EUR |

Korrekturrand

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

In der FahrJetzt AG müssen Logfiles ausgewertet und Datensicherungen durchgeführt werden.

- a) Ein System-Logfile soll täglich überprüft werden, um feststellen zu können, wie hoch der Anteil der erfolglosen Anmeldeversuche ist. Dieser soll am Bildschirm ausgegeben werden.

Logfile (vereinfacht)

| Datum      | Uhrzeit | Rechner-ID | User-ID | Ereignis         |
|------------|---------|------------|---------|------------------|
| 21.11.2020 | 07:32   | MNG-077    | ckramer | Login successful |
| 21.11.2020 | 07:32   | LGR-123    | jhammer | Login failed     |
| 21.11.2020 | 07:32   | SVC-018    | mloser  | logoff           |

Folgende Beschreibung eines möglichen Algorithmus zur Lösung der Anforderung liegt vor:

Es werden die erfolgreichen Anmeldungen gezählt und in der Variablen **succlogin** gespeichert.  
Alle erfolglosen Anmeldeversuche werden gezählt und in der Variablen **unsucclogin** gespeichert.  
Einträge zu Abmeldungen werden ignoriert.  
Danach wird die geforderte Berechnung durchgeführt.  
Abschließend wird das Ergebnis in Prozent ausgegeben.

Erstellen Sie auf der gegenüberliegenden Seite zu der Beschreibung ein entsprechendes Struktogramm. 12 Punkte

### Deklaration der Variablen

Logfile öffnen

Korrekturrand

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin, dark gray lines. The lines are evenly spaced both horizontally and vertically, creating a continuous pattern across the entire area of the page. There are no margins, text, or other markings present.

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

## Fortsetzung 5. Handlungsschritt

Korrekturrand

- b) Bislang wurden die verschiedenen Logfiles täglich in dem Ordner `D:\logs` nach dem folgenden Namens-Schema gespeichert:

Bezeichnung `JJJJMMTT.log`

Beispiele:

`system20161201.log`

`sicherheit20170125.log`

`usage20200319.log`

Nun sollen die Logfiles schematisch in Unterordner verschoben werden. Dafür steht Ihnen das Befehlszeilenkommando `MOVE` mit entsprechenden Wildcards zur Verfügung.

| Wildcard | Meaning                 |
|----------|-------------------------|
| *        | Zero or more characters |
| ?        | Exactly one character   |

- ba) Alle Logfiles, die mit `system` beginnen, sollen nach `D:\logs\system` verschoben werden.

Vervollständigen Sie den Kommandozeilenbefehl:

2 Punkte

`MOVE _____ D:\logs\system`

- bb) Alle Logfiles eines jeden Monatsersten des Jahres 2019 sollen nach `D:\logs\2019\MM\01` verschoben werden.

Vervollständigen Sie den Kommandozeilenbefehl:

3 Punkte

`MOVE _____ D:\logs\2019\MM\01`

- c) Sie sollen für die Tagessicherungen eine Datensicherungsmethode vorschlagen, die wenig Speicherplatz für die Datensicherung und eine minimale Restore-Zeit benötigt.

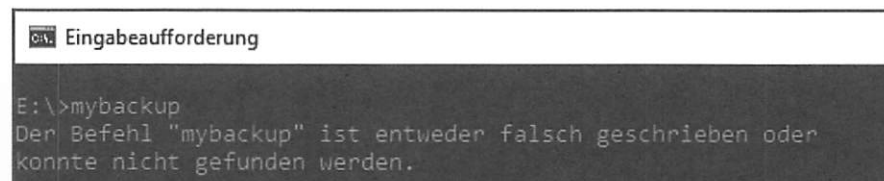
Dabei stehen zur Auswahl: inkrementelle Datensicherung und differentielle Datensicherung.

Erläutern Sie zu jeder der beiden Datensicherungsmethoden die mögliche Umsetzbarkeit der Vorgabe.

5 Punkte

- d) Das Backup-Programm `myBackup.exe` befindet sich im Ordner `C:\Backup` und lässt sich dort durch einen Doppelklick starten.

Der Programmaufruf in der Eingabeaufforderung schlägt dagegen wie abgebildet fehl:



Erläutern Sie, warum der Programmaufruf fehlschlägt und beschreiben Sie einen geeigneten Lösungsvorschlag.

3 Punkte

## PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

- ☐ 1 Sie hätte kürzer sein können. ☐ 2 Sie war angemessen. ☐ 3 Sie hätte länger sein müssen.



- ca) In jedem Disk-Array soll eine Festplatte als Hot-Spare-Platte verwendet werden.

2 Punkte

---

---

---

---

---

---

- 2 Punkte

---

---

---

---

---

- Die Netzwerkverbindung benötigt 35 % der Übertragungskapazität für Protokoll-Overhead.

Geben Sie das Ergebnis in vollen Minuten an. Der Rechenweg ist anzugeben.

5 Punkte

[illegible]

#### 4. Handlungsschritt (25 Punkte)

- Ein entsprechendes Skript-Template liegt nebenstehend als Anlage bei und soll angepasst werden.

- 4 Punkte

|                  |  |
|------------------|--|
| \$AktuellesDatum |  |
| \$smtpServer     |  |
| \$Firma          |  |

- 6 Punkte

---

---

---

---

---

```
1 // Variablen deklarieren, diese sollen Sie im Handlungsschritt 4 unter aa)initialisiern!
2 $AktuellesDatum
3 $smtpServer
4 $Firma
5 // Objekte erzeugen
6 $smtp = new-object Net.Mail.SmtpClient($smtpServer)
7 $Email = new-object Net.Mail.MailMessage
8 // E-Mail Benachrichtigungstext
9 $body = „Sehr geehrte/r Frau/Herr „ + $NachName
10 $body = $body + „Ihr Kennwort laeuft am + „ $Datum + „ ab. Bitte aendern Sie Ihr Kennwort.“
11 // Datum pruefen und Benutzer benachrichtigen
12 ForEach($Benutzer in $Benutzern) {
13     $KennwortAblaufdatum = $Benutzer.AblaufDatum
14     $VerbleibendeZeitAblauf = New-TimeSpan -Start $AktuellesDatum -End $KennwortAblaufdatum
15     $EmailSenden = $false
16     switch ($VerbleibendeZeitAblauf.Days) {
17         3{ $EmailSenden = $true }
18         6{ $EmailSenden = $true }
19     }
20     if($EmailSenden -eq $true) {
21         $Email.To.Add($Benutzer.EmailAdresse)
22         $Email.Subject = „Wichtiger Hinweis zu Ihrem Datenbankzugang“
23         $Email.Body = $body -replace $NachName, $Benutzer.NachName
24         Den fehlenden Code dieser Zeile sollen Sie im Handlungsschritt 4 unter ac) erstellen!
25         $smtp.Send($Email)
26     }
27 }
```

#### Fortsetzung 4. Handlungsschritt

Korrekturrand

ac) Im E-Mail-Textfeld soll das jeweilige Ablaufdatum des Kennwortes enthalten sein.

Entwickeln Sie dazu den entsprechenden Code, der in Zeile 24 des Skripts einzufügen ist.

6 Punkte

b) Nach der vollständigen Erstellung des Skripts wird von diesem ein Hashwert gebildet und hinterlegt.

Erläutern Sie, warum diese Maßnahme sinnvoll ist.

3 Punkte

c) E-Mail-Programme verwenden die Protokolle SMTP, POP3 und IMAP4.

Erläutern Sie jeweils die Aufgabe der Protokolle:

6 Punkte

SMTP:

POP3:

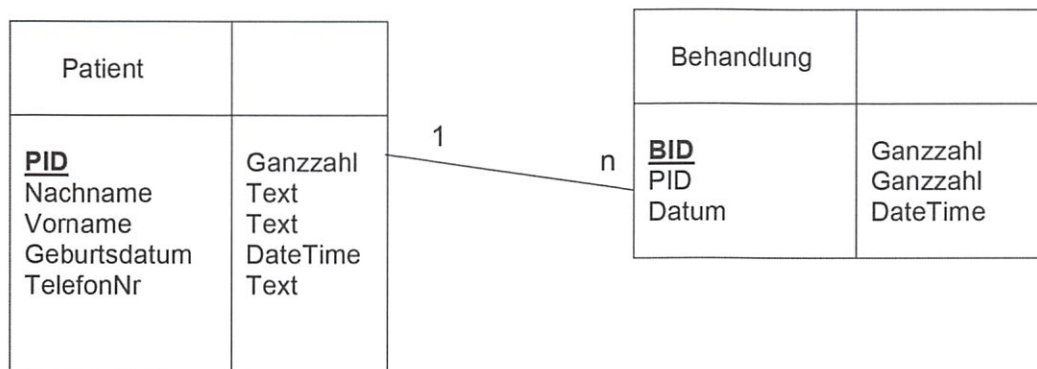
IMAP4:

bb) Vergleichen Sie die erwarteten Ergebnisse mit den Testergebnissen und ziehen Sie eine Schlussfolgerung.

2 Punkte

Korrekturrand

- c) Das medizinische Versorgungszentrum verfügt über eine Datenbank. Ein Ausschnitt aus dieser Datenbank ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



Entwickeln Sie für die folgenden Aufgabenstellungen die notwendigen SQL-Anweisungen (siehe perforierte Anlage SQL-Anweisungen).

- ca) Es sollen alle Patienten (Nachname, Vorname) abgefragt werden, deren Nachname mit einem „M“ beginnt. Die Ergebnismenge soll nach Nachname aufsteigend sortiert sein.

4 Punkte

- cb) Es soll die Telefonnummer des Patienten mit der PID „734“ auf „0162 – 1234567“ geändert werden.

3 Punkte

- cc) Es soll die Anzahl der Behandlungen ermittelt werden, die im Januar 2019 durchgeführt wurden.

4 Punkte

#### 4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Fidule GmbH möchte eingehende Bestellungen zukünftig in einer Datenbank verwalten.

Dafür liegt folgende Tabelle „Bestellung“ als erster Entwurf vor:

| Best.-Nr. | Kunde                   | Datum      | Einzelpositionen                                                                          |
|-----------|-------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Winter – (KundenNr. 23) | 23.04.2019 | 1. 20 Bälle (ArtikelNr. 134)<br>2. 4 Schläger (ArtikelNr. 4)<br>3. 1 Netz (ArtikelNr. 77) |
| 2         | Sommer – (KundenNr. 71) | 23.04.2019 | 1. 10 Bälle (ArtikelNr. 134)<br>2. 30 Gymnastikbänder (ArtikelNr. 44)                     |
| 3         | Winter – (KundenNr. 23) | 26.04.2019 | 1. 30 Bälle (ArtikelNr. 134)<br>2. 6 Schläger (ArtikelNr. 4)                              |

a) Die Tabelle ist noch nicht normalisiert.

Entwickeln Sie daraus ein relationales Datenmodell, welches der 3. Normalform genügt und ergänzen Sie das folgende Datenbankmodell.

11 Punkte

| <b>Bestellung</b> |
|-------------------|
| BestellNr (PK)    |
| Datum             |
| KundenNr (FK)     |

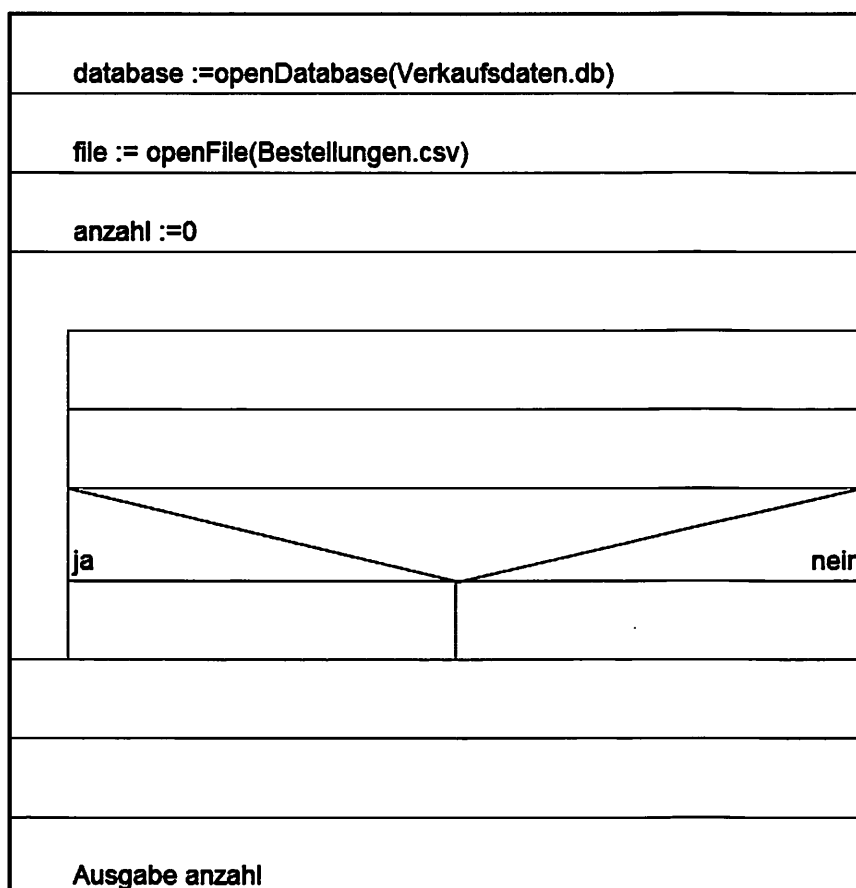
- b) Die Daten wurden bisher in einer Datei „Bestellungen.csv“ gespeichert. Diese sollen nun durch ein Programm ausgelesen und in die Datenbank „Verkaufsdaten.db“ übertragen werden. Weiterhin sollen alle Bestellungen ab dem Jahr 2018 gezählt und die Anzahl am Ende ausgegeben werden. Für diese Aufgabe stehen sieben Methoden zur Verfügung.

Korrekturrand

| Methode                                         | Beschreibung                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| openDatabase(string dataBaseName)               | Öffnet die entsprechende Datenbank und liefert eine Referenz auf die offene Datenbank zurück                                          |
| openFile(string fileName)                       | Öffnet die entsprechende Datei und liefert eine Referenz auf die offene Datei zurück                                                  |
| <<Referenz>>.close()                            | Schließt die entsprechende Referenz (Datenbank oder Datei)                                                                            |
| <<Referenz>>.readDataRecord()                   | Liest aus einer geöffneten CSV-Datei (Referenz) jeweils einen kompletten Datensatz einer Bestellung und gibt diesen als String zurück |
| <<Referenz>>.writeDataRecord(string dataRecord) | Schreibt in eine geöffnete Datenbank (Referenz) die Daten einer Bestellung, welche der Funktion als Datensatz übergeben werden        |
| getYear(string dataRecord)                      | Ermittelt aus dem übergebenen Datensatz das Bestelljahr und gibt dieses als Integer zurück                                            |

Vervollständigen Sie folgendes Struktogramm:

10 Punkte



Fortsetzung 4. Handlungsschritt →

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Sie wirken bei der Auswahl des Betriebssystems und der Erstellung eines Diagnoseprogramms für Desktop-Systeme in der LION GmbH mit.

- a) Bei der Auswahl des Betriebssystems soll unter anderem auch berücksichtigt werden, welche Sicherheitsmerkmale das Betriebssystem bietet.

Ergänzen Sie die folgende Tabelle um vier weitere Sicherheitsmerkmale mit kurzer Erläuterung. 8 Punkte

| Sicherheitsmerkmal   | Erläuterung                                                                                                 |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Integrierte Firewall | Schutz des Rechners vor netzinternen Angriffen,<br>Schutz des internen Netzes vor kompromittierten Rechnern |
|                      |                                                                                                             |
|                      |                                                                                                             |
|                      |                                                                                                             |
|                      |                                                                                                             |

- b) Im Rahmen der Entwicklung des Diagnoseprogramms für Desktop-Systeme sollen Sie folgende Aufgaben erledigen.

ba) Erstellen Sie anhand der folgenden Angaben das entsprechende Klassendiagramm. 9 Punkte

- Die Klasse *Komponente* besitzt die privaten Attribute *typ*, *kapazitaet* und *zustand* sowie die öffentliche Methode *starteTest*.
- Von der Klasse *Komponente* werden die Klasse *RAM* und die Klasse *HDD* abgeleitet.
- Die Klasse *RAM* besitzt die öffentlichen Methoden *anzeigenKapazitaet* und *aendernKapazitaet*.
- Die Klasse *HDD* besitzt das private Attribut *drehzahl*.

| Komponente |
|------------|
|            |
|            |

- bb) Von der Klasse *RAM* wurde das Objekt *CRAM* erzeugt. Das Attribut *kapazitaet* des Objekts *CRAM* wurde mit 8 GiB initialisiert.

Korrekturrand

Dem Attribut *kapazitaet* von *CRAM* soll nun ein Wert von 16 GiB zugewiesen werden.

Dazu steht die Methode *aendernKapazitaet()* zur Verfügung. Der Methode *aendernKapazitaet()* wird der neue Wert in Byte übergeben.

Anschließend sollen Sie mithilfe der Methode *anzeigenKapazitaet()* den neuen Wert des Attributs *kapazitaet* auslesen und der Variablen *aktuelleKapazitaet* zuweisen.

Der Übergabewert bzw. der Rückgabewert der Methoden ist jeweils vom Typ *int64* (*int64* entspricht einer 64-Bit-Integer Variablen).

Folgende Methoden stehen zur Verfügung:

|                                                  |                                                                                            |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>aendernKapazitaet(int64 : neueKapazitaet)</i> | Ändert den Wert des Attributs <i>kapazitaet</i><br>Maßeinheit des Übergabeparameters: Byte |
| <i>anzeigenKapazitaet()</i> : <i>int64</i>       | Gibt den Wert des Attributs <i>kapazitaet</i><br>zurück                                    |

Syntax zum Aufruf einer Methode: *ObjektName.methodenName(Übergabeparameter)*

Erstellen Sie die Methodenaufrufe für folgende Aufgaben:

4 Punkte

Dem Attribut *kapazitaet* den neuen Wert zuweisen.

Den neuen Wert des Attributs *kapazitaet* der Variablen *aktuelleKapazitaet* zuweisen

- bc) Das Diagnosesystem führt regelmäßig Diagnosezyklen durch. Dabei werden die Diagnosezyklen und die festgestellten Fehler gezählt. Wenn nach dem Durchlauf des 100.000sten Diagnosezyklus die Fehlerrate 0,1 Prozent überschreitet, dann soll im Diagnoseprogramm die Variable *err1* auf „true“ gesetzt werden.

Folgende Variablen sind definiert:

|           |                                         |
|-----------|-----------------------------------------|
| <i>aZ</i> | Anzahl der durchlaufenen Diagnosezyklen |
| <i>aF</i> | Anzahl der festgestellten Fehler        |

Operatoren

|    |      |   |         |    |        |
|----|------|---|---------|----|--------|
| && | und  | < | kleiner | == | gleich |
|    | oder | > | größer  |    |        |

Erstellen Sie die entsprechende Anweisung, indem Sie die folgende Vorgabe ergänzen.

Hinweis: Verwenden Sie die vorgegebenen Variablen und Operatoren.

4 Punkte

**if** ( \_\_\_\_\_ ) **then** *err1* = true;

#### 4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Klübero GmbH soll ein Kassensystem für das Restaurant in der Skihalle entwickeln.

a) Die Entwicklung des Programms soll objektorientiert erfolgen.

aa) In der objektorientierten Programmierung werden Klassen, Vererbung und Objekte verwendet.

Erläutern Sie jeweils ...

5 Punkte

Klasse:

---

---

---

Vererbung:

---

---

---

Objekt:

---

---

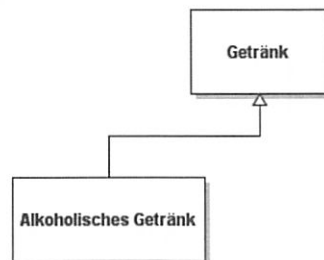
ab) Im Rahmen der Entwicklung des UML-Klassendiagramms für das Programm erhalten Sie die Aufgabe den Vererbungsbaum für die Klasse *Getränk* zu entwickeln. Ein erster Ansatz ist vorhanden.

Folgende Klassen sollen noch in den Vererbungsbaum integriert werden:  
*Wein, Wasser, Rotwein, Bier, Saft, Alkoholfreies Getränk, Tee und Weißwein.*

Erweitern Sie den folgenden Vererbungsbaum um diese Klassen.

8 Punkte

Vererbungsbaum Klasse *Getränk*



b) Die Klübero GmbH soll für das Kassensystem des Restaurants eine Datenbank entwickeln, in der die Bestellungen der Gäste erfasst werden.

Für eine Bestellung gelten folgende Sachverhalte:

- Eine Bestellung wird von genau einem Kellner bearbeitet.
- Pro Bestellung können mehrere Speisen bestellt werden.

Zunächst soll ein relationales Datenmodell in der dritten Normalform entwickelt werden.

Vervollständigen Sie dazu das folgende Datenmodell, indem Sie ...

- die entsprechenden Tabellen ergänzen.
- die Primärschlüssel- und Fremdschlüsselattribute eintragen (weitere Attribute nicht).
- Primärschlüssel mit PK und Fremdschlüssel mit FK kennzeichnen.
- die Beziehungen zwischen den Tabellen und deren Kardinalitäten eintragen.

12 Punkte

Datenmodell für die Datenbank *Bestellung*

|                   |
|-------------------|
| <b>Bestellung</b> |
| BestellungID (PK) |

### 5. Handlungsschritt (25 Punkte)

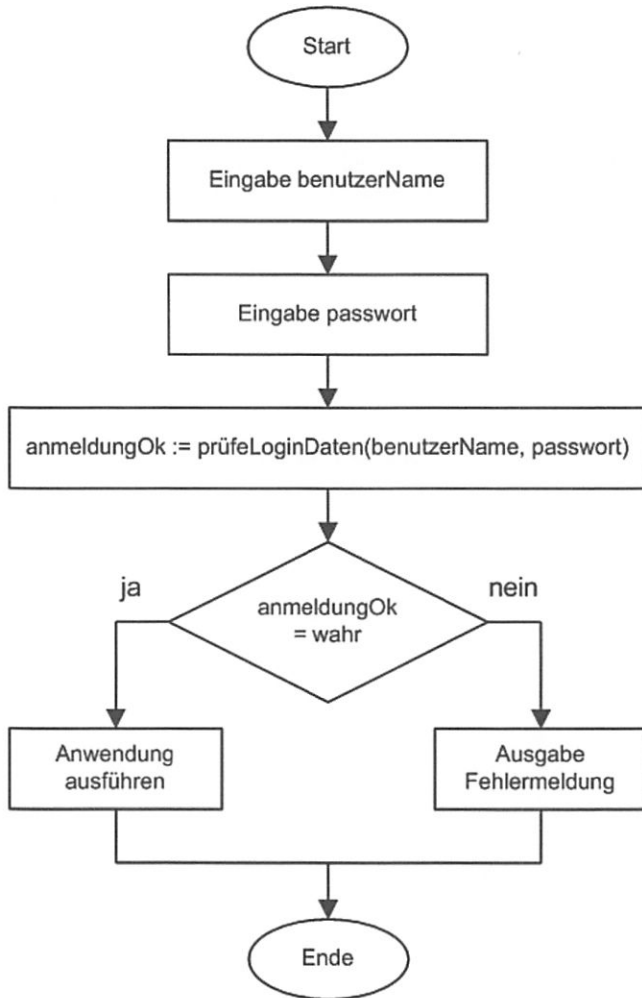
Die Klübero GmbH wurde von der Scholz GmbH mit der Erstellung eines Softwaremoduls beauftragt.

- a) Der Algorithmus für die Funktion *nutzerAnmeldung()* liegt derzeit nur als Programmablaufplan (PAP) vor. Die Software soll insgesamt jedoch mit Struktogrammen einheitlich dokumentiert werden.

Übertragen Sie den im PAP abgebildeten Algorithmus in ein Struktogramm (Nassi-Shneiderman-Diagramm).

7 Punkte

nutzerAnmeldung()



## Struktogramm

nutzerAnmeldung()

[illegible]