

Name:

Matrikelnr.:

3. Datenbanken (Riekert)

(insgesamt 72 Punkte)

Teilaufgabe 3.1

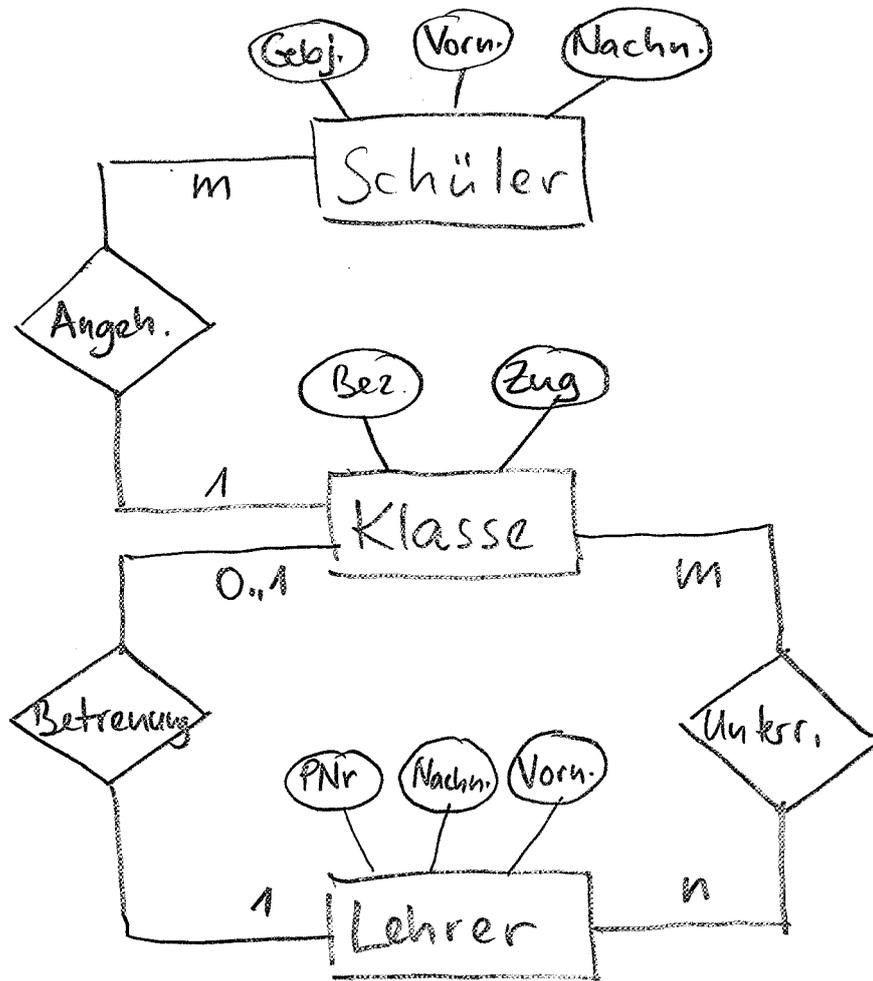
(36 Punkte)

In einer Datenbank sollen folgende Sachverhalte über eine Schule gespeichert werden:

1. Jeder *Schüler* hat ein *Geburtsjahr*, einen *Nachnamen* und einen *Vornamen*.
2. Jede *Klasse* hat eine eindeutige *Bezeichnung* (z.B. „4a“) und gehört einem *Zug* an (z.B. „technisch“).
3. Jeder *Lehrer* hat eine eindeutige *Personalnummer*, einen *Nachnamen* und einen *Vornamen*.
4. Jeder *Schüler* gehört genau einer *Klasse* an, jede *Klasse* umfasst mehrere *Schüler*.
5. Jede *Klasse* wird von genau einem *Lehrer* betreut. Jeder *Lehrer* kann maximal eine *Klasse* betreuen, es gibt aber auch *Lehrer*, die keine *Klasse* betreuen.
6. Jeder *Lehrer* unterrichtet in mehreren *Klassen*. Jede *Klasse* wird von mehreren *Lehrern* unterrichtet.

a) (18 Punkte) Zeichnen Sie ein **Entitäten-Beziehungsmodell**, das die oben beschriebenen Sachverhalte wiedergeben kann.

- Vermerken Sie bei den Beziehungsmengen auch die jeweils zutreffenden **Mächtigkeiten** (1, m, n).
- Verwenden Sie auch **Intervalldarstellungen** (z.B. 0..1), wenn dies sinnvoll ist.
- Bitte zeichnen Sie auch die Merkmale in Form von **Ellipsen** ein.



Name:
Matrikelnr.:

b) (18 Punkte) Entwerfen Sie eine Tabellenstruktur zur Aufnahme der oben beschriebenen Sachverhalte über die Schule.

Zeichnen Sie die Tabellen bitte entsprechend dem nachstehenden Muster:

Tabellenname

<u>Feldname</u>	Feldname	Feldname	...

Befolgen Sie dabei bitte folgende Hinweise:

- Verwenden Sie die nachfolgenden Tabellenskelette zur Darstellung der Tabellen. Eventuell nicht benötigte Tabellenskelette lassen Sie bitte frei!
- Versuchen Sie, mit möglichst **wenigen** Tabellen auszukommen
- Geben Sie jeder Tabelle einen geeigneten **Namen** und tragen Sie die Namen der Tabellenfelder ein.
- **Unterstreichen** Sie die Primärschlüsselfelder.
- Verbinden Sie die Fremdschlüsselfelder durch **Pfeile** mit den zugehörigen Primärschlüsselfeldern. Die **Pfeilspitzen sollen auf die Primärschlüsselfelder zeigen!**

Schüler

<u>Id</u>	Nachname	Vorname	Geburtsjahr	Klasse

Klasse

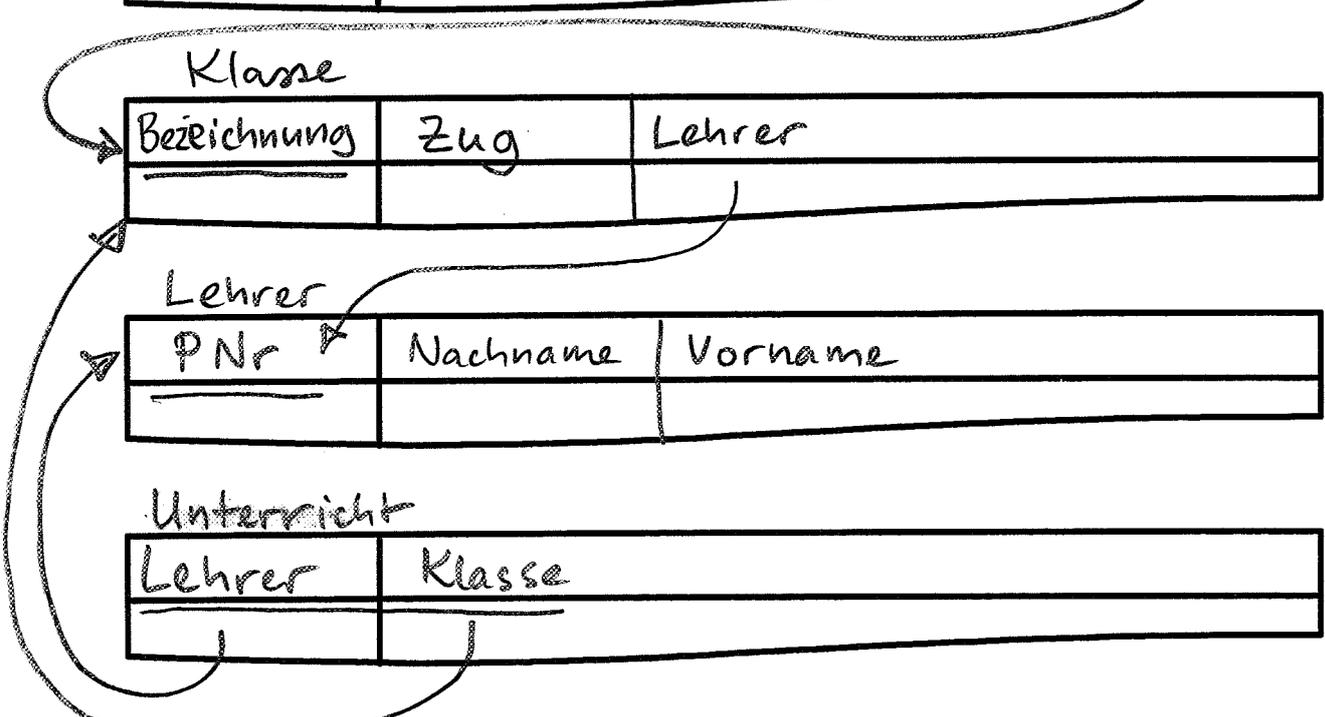
<u>Bezeichnung</u>	Zug	Lehrer

Lehrer

<u>PNr</u> *	Nachname	Vorname

Unterricht

<u>Lehrer</u>	<u>Klasse</u>



Name:
Matrikelnr.:

Teilaufgabe 3.2

(36 Punkte)

In einer Datenbank befinden sich die Tabellen `Stadt` und `Land` mit den in der Abbildung dargestellten Inhalten.

Stadt

Id	Bezeichnung	Land	Bevoelkerung	Sprache
1	Berlin	DE	3.400.000	DE
2	Genf	CH	180.000	FR
3	Zürich	CH	350.000	DE

Land

Code	Bezeichnung	Bevoelkerung	Flaeche
CH	Schweiz	7.500.000	42.000
DE	Deutschland	82.000.000	357.000
FR	Frankreich	62.000.000	544.000

- a) (6 Punkte) Bitte tragen Sie das **Ergebnis** der folgenden SQL-Abfrage in das darunter stehende Tabellenskelett ein. Vergessen Sie bitte nicht die **Spaltenüberschriften** der Ergebnistabelle.

```
SELECT Bezeichnung, Bevoelkerung FROM Land
WHERE Flaeche < 500000 ORDER BY Bezeichnung;
```

Bezeichnung	Bevölkerung
Deutschland	82 000 000
Schweiz	7 500 000

- b) (6 Punkte) Bitte tragen Sie das **Ergebnis** der folgenden SQL-Abfrage in das darunter stehende Tabellenskelett ein. Vergessen Sie bitte nicht die **Spaltenüberschriften** der Ergebnistabelle.

```
SELECT Land, COUNT(*) AS Anzahl, MAX(Bevoelkerung) AS Maximum
FROM Stadt GROUP BY Land;
```

Land	Anzahl	Maximum
DE	1	3 400 000
CH	2	350 000

- c) (6 Punkte) Mit welcher SQL-Abfrage ermittelt man die **kleinste Fläche**, die bei den Ländern vorkommt?

```
SELECT MIN (Flaeche) FROM Land;
```

Name:

Matrikelnr.:

- d) (6 Punkte) Gesucht ist eine Liste bestehend aus **Bezeichnung** und **Bevölkerung** aller **Städte**. Die Liste soll absteigend **nach der Bevölkerung** sortiert sein, also große Bevölkerungszahlen sollen zuerst kommen. Schreiben Sie eine SQL-Abfrage, die diese Liste ermittelt!

```
SELECT Bezeichnung, Bevoelkerung FROM Stadt
ORDER BY Bevoelkerung DESC;
```

- e) (6 Punkte) Welche Information wird mit der nachfolgenden Abfrage ermittelt? Sie brauchen die Werte in der Ergebnistabelle nicht zu berechnen, Sie sollten nur deutlich machen, **welche Bedeutung das Ergebnis hat** und **in welcher Form es präsentiert wird**.

```
SELECT Bezeichnung, Bevoelkerung/Flaeche FROM Land
ORDER BY Bevoelkerung/Flaeche;
```

Die Tabelle enthält die Bezeichnungen der Länder zusammen mit der Bevölkerungsdichte (Anzahl Personen pro Flächeneinheit).

Die Tabelle ist nach der Bevölkerungsdichte aufsteig. sortiert, kleine Dichten zuerst.

- f) (6 Punkte) Bitte tragen Sie das **Ergebnis** der folgenden SQL-Abfrage in das darunter stehende Tabellenskelett ein. Vergessen Sie bitte nicht die **Spaltenüberschriften** der Ergebnistabelle.

```
SELECT Bezeichnung, Bevoelkerung FROM Stadt
UNION
SELECT Bezeichnung, Bevoelkerung FROM Land;
```

Bezeichnung	Bevölkerung
Berlin	3 400 000
Genf	180 000
Zürich	350 000
Schweiz	7 500 000
Deutschland	82 000 000
Frankreich	62 000 000