

**Aufgabe 1.1**

Kennzeichne die relevanten Teile der Tabelle (einkreisen oder einrahmen) und benenne diese Teile mit den richtigen Fachausdrücken.

FLUGGESELLSCHAFT

<i>IATA-Code</i>	Name	Herkunftsland	Flottenstärke
EI	Aer Lingus	Irland	56
SU	Aeroflot	Russland	247
BT	Air Baltic	Lettland	36
CA	Air China	China	369
AZ	Alitalia	Italien	225
DL	Delta Air Lines	USA	1314
WK	Edelweiss Air	Schweiz	5
U2	EasyJet	Grossbritannien	164
LX	Swiss	Schweiz	70

**Aufgabe 1.2**

Beschreibe die Domäne des Attributs „Zivilstand“.

**Aufgabe 1.3**

Zähle alle minimalen Merkmalskombinationen in der Tabelle rechts auf, die einen zusammengesetzten Primärschlüssel bilden.

BEISPIELTABELLE

$M_1$	$M_2$	$M_3$	$M_4$	$M_5$
a	c	e	g	i
b	c	f	h	i
a	c	f	g	j
b	d	e	h	j
a	c	f	g	i

**Aufgabe 2.1**

Ordne dem ER-Diagramm die richtigen Assoziationstypen (Kardinalitäten) zu.



**Aufgabe 2.2**

Ordne dem ER-Diagramm die richtigen Assoziationstypen zu.



### Aufgabe 2.3

Ordne dem ER-Diagramm die richtigen Assoziationstypen (Kardinalitäten) zu.



### Aufgabe 2.4

Ordne dem ER-Diagramm die richtigen Assoziationstypen (Kardinalitäten) zu.



### Aufgabe 2.5

Ordne dem ER-Diagramm die richtigen Assoziationstypen zu.



## Aufgabe 2.6

Erstelle auf der Grundlage der folgenden Angaben das ER-Modell einer Firma, die Informatikprojekte durchführt. Bestimme selber geeignete Attribute und notieren die richtigen Beziehungstypen (Kardinalitäten).

- Die Firma besteht aus mehreren Abteilungen und hat mehrere Mitarbeiter. Jeder Mitarbeiter gehört zu genau einer Abteilung.
- An jedem Projekt arbeitet mindestens ein Mitarbeiter. Es gibt auch Mitarbeiter, die nicht an einem Projekt arbeiten.

Erstelle aufgrund dieser Angaben ein ER-Modell.

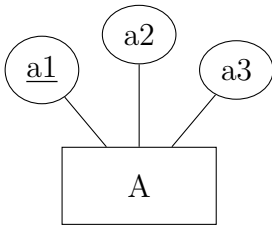
### **Aufgabe 2.7**

An einer Schule werden Klassen von Lehrpersonen (LP) mit einem Namen und einem Kürzel unterrichtet. Jede Klasse hat einen Klassen-LP, ein eigenes Klassenzimmer und eine Klassenbezeichnung. Jede LP unterrichtet mindestens eine Klasse in in einem Fach oder mehreren Fächern.

Erstelle ein ER-Modell mit den wesentlichen Objekt- und Beziehungstypen, Attributen, sowie Beziehungstypen (Kardinalitäten).

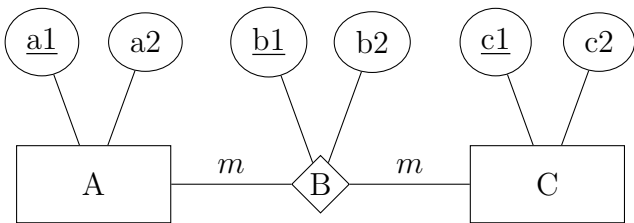
### Aufgabe 3.1

Überführe das ERM mittels der Abbildungsregeln in ein korrektes Tabellenschema.



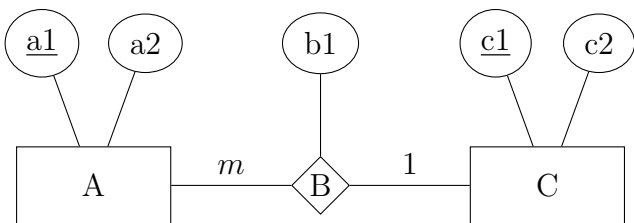
### Aufgabe 3.2

Überführe das ERM mittels der Abbildungsregeln in ein korrektes Tabellenschema.



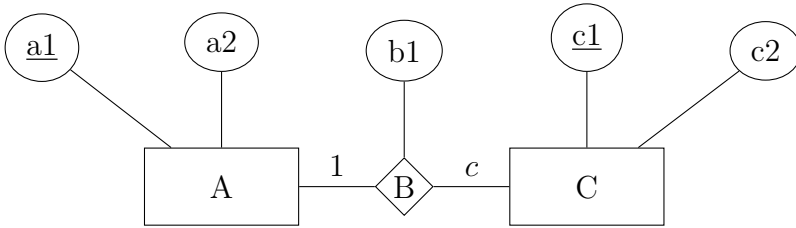
### Aufgabe 3.3

Überführe das ERM mittels der Abbildungsregeln in ein korrektes Tabellenschema mit möglichst wenig Tabellen, das ohne NULL-Werte auskommt.



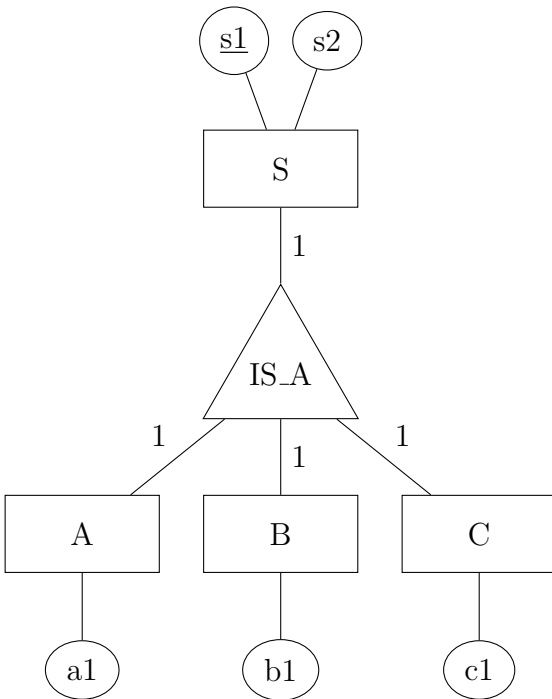
### Aufgabe 3.4

Überführe das ERM mittels der Abbildungsregeln in ein korrektes Tabellenschema mit möglichst vielen Tabellen.



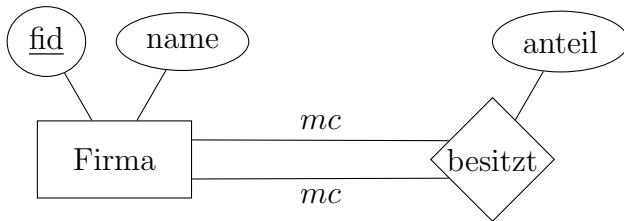
### Aufgabe 3.5

Überführe das ERM mittels der Abbildungsregeln in ein korrektes Tabellenschema. Ergänze, falls nötig, Primärschlüssel und Sorge dafür, dass die disjunkt-vollständige Generalisation anhand von Tabelle S überprüfbar wird.



### Aufgabe 3.6

Überführe das ERM einer Unternehmensgruppe mittels der Abbildungsregeln in ein korrektes Tabellenschema.



### Aufgabe 4.1

Was ist eine Relation im Sinne des relationalen Datenbankmodells?

### Aufgabe 4.2

Sind die Tabellen *A* und *B* vereinigungsverträglich? Begründe die Antwort.

A		
<i>ID</i>	Preis	Artikel
72	2.50	Shampoo
74	3.50	Zahnpasta
...	...	...

B		
<i>Nr</i>	Produkt	Preis
29	Reisewecker	19.70
103	USB-Speichermedium	34.00
...	...	...

### Aufgabe 4.3

Gegeben sind folgende Tabellen:

A			B		
<i>ID</i>	Attr1	Attr2	<i>ID</i>	Attr1	Attr2
1	a	8	3	f	3
2	c	7	5	b	8
3	f	3	7	m	1

Bestimme damit ...

(a)  $A \cap B$

(b)  $B \setminus A$

### Aufgabe 4.4

Gegeben sind folgende Tabellen:

A			B	
<i>AID</i>	a1	a2	<i>BID</i>	b1
10	3	c	3	f
21	9	m	7	b
			9	m

Bestimme damit ...

(a)  $A \times B$

(b)  $A \bowtie_{a_2=b_1} B$

### Aufgabe 4.5

Gegeben ist das folgende Tabellenschema einer Musikschule:

Schüler		Lehrer		Unterricht			
<i>SID</i>	Name	<i>LID</i>	Name	<i>UID</i>	<i>SID</i>	<i>LID</i>	Instrument
10	Arnet	29	Huber	12	63	49	Klavier
24	Meier	49	Kessler	13	10	29	Gitarre
63	Schmid	72	Tanner	14	97	49	Schlagzeug
97	Zoller			15	24	72	Saxophon
				16	10	29	Bass

Bestimme:

(a)  $\pi_{\text{Name}}(\text{Lehrer})$

(b)  $\sigma_{\text{Name}=\text{Schmid}}(\text{Schüler})$

(c)  $\sigma_{\text{SID}<30 \text{ AND } \text{LID}>50}(\text{Unterricht})$

(d)  $\pi_{\text{UID,Instrument}}(\sigma_{\text{LID}=29}(\text{Unterricht}))$

(e)  $\text{Lehrer} \bowtie_{\text{Lehrer.LID}=\text{Unterricht.LID}} \text{Unterricht}$

### Aufgabe 5.1

Schreibe ein SQLite-Ausdruck, um die folgende Tabelle zu erzeugen. Wähle selber sinnvolle Datentypen.

schueler

<i>sid</i>	nachname	vorname	strasse	plz	ort
...	...	...	...	...	...

### Aufgabe 5.2

Schreibe ein SQLite-Ausdruck, um die folgende Tabelle zu erzeugen.

mitarbeiter

<i>mid</i>	nachname	garderobe
...	...	...

Sorge ferner dafür, dass

- beim Einfügen neuer Tupel in die Tabelle automatisch der nächste freie *ganzzahlige* Primärschlüssel verwendet wird,
- dass das Attribut 'nachname' (vom Typ TEXT) nicht leer sein darf und
- dass die Werte des Attributs 'garderobe' (vom Typ INTEGER) nicht doppelt vorkommen.

### Aufgabe 5.3

Gegeben ist die Tabelle

tabelle

<u>a</u>	b	c
...	...	...

wobei die Attribute von folgendem Typ sind:

- a: ganze Zahl
- b: Zeichenkette
- c: Datum

Schreibe ein SQLite-Statement, um die Werte a=234, b='Hallo' und c='29.11.2015' in die Datenbank einzufügen.

### Aufgabe 5.4

Formuliere einen SQLite-Befehl, um aus der Tabelle

kunde

<i>kid</i>	nachname	vorname	plz	ort
...	...	...	...	...

alle Kunden aus Stans zu löschen.

### Aufgabe 5.5

Handelt es sich beim folgenden update-statement um eine korrekt formulierte SQLite-Anweisung?

```
UPDATE OR ABORT mitarbeiter  
SET gehalt = 1.1*gehalt  
WHERE lohnklasse < 5;
```

Es darf davon ausgegangen werden, dass alle beteiligten Variablennamen korrekt geschrieben sind und den richtigen Datentyp haben. Darüber hinaus gibt es keine Konflikte mit SQLite-Schlüsselwörtern.

### Aufgabe 5.6

Ist die Syntax des numerischen Literals (*numeric-literal*) 434.579E+ korrekt?

### Aufgabe 5.7

In einer SQLite-Datenbank befindet sich folgende Tabelle

tab1

<u>a</u>	b	c
...	...	...

Schreibe ein SQLite-Statement,

- das die Tabelle **tab1** um eine weitere Kolonne mit dem Namen **d** ergänzt, die positive reelle Zahlen enthalten soll;
- das anschliessend die Tabelle **tab1** in **tab2** umbenennt.

### Aufgabe 5.8

Welche Resultattabellen erzeugen die SQLite-Anweisungen bei folgender Tabelle?

kunden

<u>kid</u>	name	vorname	ort
14	Leu	Ute	Buochs
17	Fehr	Kai	Stans
20	Lang	Nick	Stans
31	Koch	Tina	Buochs
32	Beck	Mia	Dallenwil

- `SELECT 2*3+1 AS "Resultat";`
- `SELECT DISTINCT ort AS "Ort" FROM kunden;`
- `SELECT kid FROM kunden WHERE name LIKE "L%";`

### Aufgabe 5.9

Welche Resultattabellen erzeugen die SQLite-Anweisungen bei folgender Tabelle?

tab

<u>id</u>	a	b	c
1	1	5.3	t
3	0	7.6	s
4	4	3.2	t
5	1	4.1	s
6	4	6.5	r

- (a) `SELECT AVG(a) FROM tab;`
- (b) `SELECT b, c FROM tab WHERE id > 3 ORDER BY b;`
- (c) `SELECT SUM(a), c FROM tab GROUP BY c;`

### Aufgabe 5.10

Welche Resultattabellen erzeugen die SQLite-Anweisungen bei folgender Tabelle?

tab

<u>u</u>	v	w
1	1	2
2	3	4
3	5	3
4	4	9
5	2	1
6	6	7

- (a) `SELECT COUNT(u) FROM tab WHERE v>w;`
- (b) `SELECT * FROM tab LIMIT 2 OFFSET 3;`
- (c) `SELECT t1.u+t2.u  
FROM tab AS t1 JOIN tab AS t2 on t1.v=t2.w;`

### Aufgabe 5.11

Welche Resultattabellen erzeugen die SQLite-Anweisungen bei folgenden Tabellen?

A			B			C		
<u>aid</u>	p	q	<u>bid</u>	r	s	<u>cid</u>	t	u
1	4	5	1	2	1	1	5	2
2	2	1	2	3	5	2	2	2
3	3	2	3	5	4	3	4	1
4	1	7	4	2	3	4	3	2

- (a) `SELECT p, s  
FROM A JOIN B on A.q=B.r;`
- (b) `SELECT p, u  
FROM A JOIN B JOIN C on A.q=B.r and B.s=C.t;`

### Aufgabe 5.12

Handelt es sich beim folgenden Ausdruck um eine korrekt formulierte SQLite *common-table-expression*?

`tab1 (a, b, c) AS (SELECT u, v, w FROM tab2);`

Es darf davon ausgegangen werden, dass alle beteiligten Variablennamen korrekt geschrieben sind und den richtigen Datentyp haben. Darüber hinaus gibt es keine Konflikte mit SQLite-Schlüsselwörtern.