

## Aufgabe 1.1

- FLUGGESELLSCHAFT: Tabellenname
- $IATA-Code$ : Schlüsselattribut oder Schlüsselmerkmal
- $Herkunftsland$ : Attribut oder Merkmal
- $Flottenstärke$ : Spalte oder Kolonne
 

56
247
...
164
- (U2, EasyJet, Grossbritannien, 164): Tupel oder Datensatz
- Lettland: Datenwert

## Aufgabe 1.2

ledig, verheiratet, geschieden

## Aufgabe 1.3

Die Merkmalskombinationen  $(M_1, M_3, M_5)$  und  $(M_3, M_4, M_5)$ .

## Aufgabe 2.1



Ein Filmschauspieler tritt in mindestens einem Film auf (sonst wäre er kein solcher). Umgekehrt treten in einem Film mindestens ein Schauspieler auf. Da in Trick- und Animationsfilmen meist kein (animierter) Schauspieler auftritt müsste man dort ein *c* for *conditional* hinzufügen.

## Aufgabe 2.2



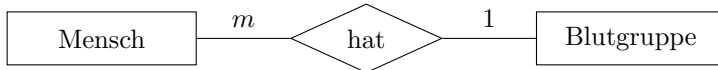
Ein Sportler kann (muss aber nicht) eine oder mehrere Olympiamedaille(n) gewinnen. Umgekehrt wird eine Olympiamedaille normalerweise von einem Sportler gewonnen. In seltenen Fällen kann eine Medaille mehrfach vergeben werden, wenn mehrere Sportler dasselbe Resultat erreichen. Mit dieser Begründung wäre statt 1 auch *m* richtig.

### Aufgabe 2.3



Normalerweise gibt es zu jedem Land genau eine Hauptstadt. Es gibt aber Länder, in denen Regierungssitz und „Hauptstadt“ nicht identisch sind (Südafrika, Niederlande, Bolivien, ...). Auf der anderen Seite gibt es Länder ohne eine offizielle Hauptstadt wie die Schweiz (Bern ist Bundesstadt!)

### Aufgabe 2.4

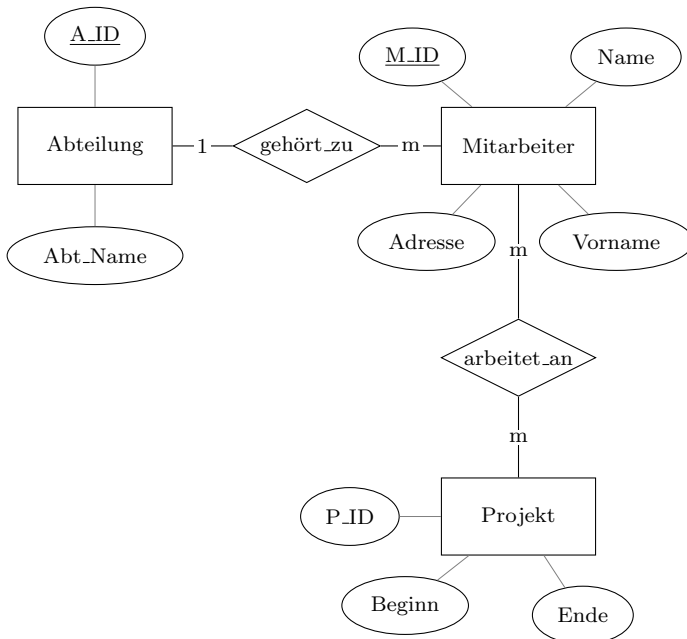


### Aufgabe 2.5



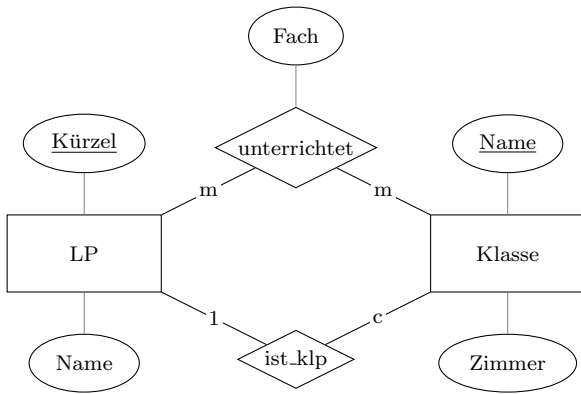
Eine Frau kann ein Kind oder mehrere Kinder gebären. Umgekehrt stammt jedes Kind von genau einer Mutter ab, wenn wir Spezialfälle Leihmüttern ausklammern.

### Aufgabe 2.6



Hier werden die Kardinalitäten vor der Zielentität einer Beziehung gesetzt. Konsequenterweise ist auch umgekehrt richtig.

## Aufgabe 2.7



Hier werden die Kardinalitäten vor der Zielentität einer Beziehung gesetzt. Konsequenterweise ist auch richtig.

## Aufgabe 3.1

A

<u>a1</u>	a2	a3
...	...	...

*Abbildungsregel 1:* Jede Entitätsmenge *muss* als eigenständige Tabelle mit einem eindeutigen Primärschlüssel definiert werden.

## Aufgabe 3.2

A	
<u>a1</u>	a2
...	...

B			
<u>b1</u>	b2	a1	c1
...	...	...	...

C	
<u>c1</u>	c2
...	...

Jede komplex-komplexe Beziehungsmenge (komplex bedeutet  $m$  oder  $mc$ ) *muss* als eigenständige Tabelle definiert werden. Die Primärschlüssel der zugehörigen Entitätsmengen treten dabei als Fremdschlüssel auf (a1, c1). Der Primärschlüssel der Beziehungsmengentabelle ist entweder der aus den Fremdschlüsseln zusammengesetzte Schlüssel oder (wie hier) ein künstlicher Schlüssel (b1). Weitere Merkmale der Beziehungsmenge erscheinen als zusätzliche Attribute in der Tabelle (b2).

## Aufgabe 3.3

A			
<u>a1</u>	a2	c1	b1
...	...	...	...

C	
<u>c1</u>	c2
...	...

Eine einfach-komplexe Beziehungsmenge (einfach bedeutet  $1$  oder  $c$ ) kann ohne eine eigenständige Beziehungsmengentabelle durch die beiden Tabellen der zugeordneten Entitätsmengen ausgedrückt werden. Dazu wird in der Tabelle mit der einfachen Kardinalität (C) ein Fremdschlüssel auf die referenzierte Tabelle (c1) mit eventuell weiteren Merkmalen der Beziehungsmenge (b1) geführt.

### Aufgabe 3.4

A		B			C	
<u>a1</u>	a2	<u>c1</u>	<u>a1</u>	b1	<u>c1</u>	c2
...	...	...	...	...	...	...

Jede Beziehungsmenge kann als eigenständige Tabelle definiert werden, wobei die Identifikationsschlüssel der zugehörigen Entitätsmengen als Fremdschlüssel in dieser Tabelle auftreten müssen. Der Primärschlüssel der Beziehungsmengentabelle kann der aus den Fremdschlüsseln zusammengesetzte Identifikationsschlüssel oder ein künstlicher Schlüssel sein.

### Aufgabe 4.1

Die kurze (ausreichende) Antwort: *eine Tabelle*

### Aufgabe 4.2

Ja, denn man kann die Kolonnen der rechten Tabelle so permutieren (umordnen), dass die Datentypen entsprechender Spalten übereinstimmen.

- Datentyp des Merkmals *ID* = Datentyp des Merkmals *Nr* (ganze Zahl)
- Datentyp des Merkmals *Preis* = Datentyp des Merkmals *Preis* (Dezimalzahl)
- Datentyp des Merkmals *Artikel* = Datentyp des Merkmals *Produkt* (Zeichenkette)

### Aufgabe 4.3

(a)  $A \cap B$

<i>ID</i>	<i>Attr1</i>	<i>Attr2</i>
3	f	3

(b)  $B \setminus A$

<i>ID</i>	<i>Attr1</i>	<i>Attr2</i>
5	b	8
7	m	1

### Aufgabe 4.4

(a)  $A \times B$

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

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

<i>AID</i>	a1	a2	BID	b1
21	9	m	9	m

### Aufgabe 4.5

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

Name
Huber
Kessler
Tanner

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

<i>SID</i>	Name
63	Schmid

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

<i>UID</i>	SID	LID	Instrument
15	24	72	Saxophon

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

<i>UID</i>	Instrument
13	Gitarre
16	Bass

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

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

### Aufgabe 5.1

(a)

Resultat
7

(b)

Ort
Buochs
Stans
Dallenwil

(c)

kid
14
20

### Aufgabe 5.2

(a)

AVG(a)
2.0

(b)

b	c
3.2	t
4.1	s
6.5	r

(c)

SUM(a)	c
4	r
1	s
5	t

### Aufgabe 5.3

(a)

COUNT(u)
2

(b)

u	v	w
4	4	9
5	2	1

(c)

t1.u+t2.u
6
5
6
6

### Aufgabe 5.11

(a)

p	s
4	4
3	1
3	3

(b)

p	u
4	1
3	2