

Aufgabe 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 2

ledig, verheiratet, geschieden

Aufgabe 3

Nein, der Tabelle fehlt ein Titel.

Aufgabe 4

Ja, denn die Anordnung der Merkmale spielt im Grunde keine Rolle. (Obwohl man aus Gründen der besseren Lesbarkeit den Primärschlüssel meist in der ersten Spalte links notiert.)

Aufgabe 5

Nein, der Schlüsselwert 22 identifiziert nicht eindeutig ein Tupel.

Aufgabe 6

minimale Merkmalskombination: (Merkmal_2, Merkmal_3)

Aufgabe 7

minimale: Merkmalskombination: (A, C, D) oder (B, C, D)

Aufgabe 8



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.

In der Lösung wird die weniger verbreitete Leserichtung auf der entfernteren Kante verwendet. Notiert man den Beziehungstyp konsistent jeweils auf der näheren Kante, so ist das auch korrekt.

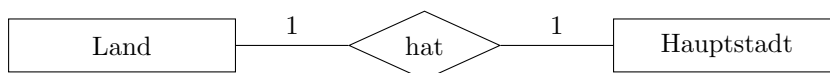
Aufgabe 9



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.

In der Lösung wird die weniger verbreitete Leserichtung auf der entfernteren Kante verwendet. Notiert man den Beziehungstyp konsistent jeweils auf der näheren Kante, so ist das auch korrekt.

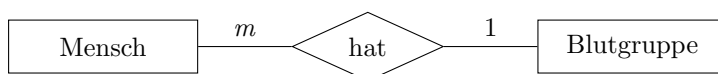
Aufgabe 10



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!)

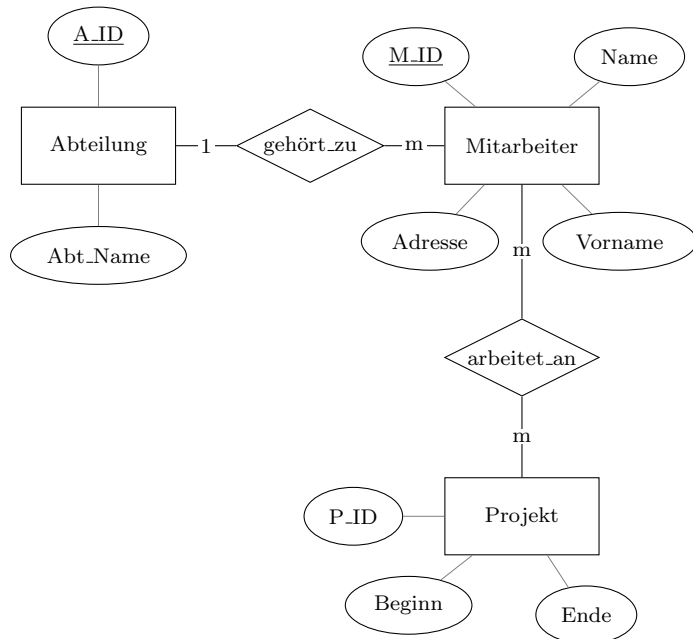
In der Lösung wird die weniger verbreitete Leserichtung auf der entfernteren Kante verwendet. Notiert man den Beziehungstyp konsistent jeweils auf der näheren Kante, so ist das auch korrekt.

Aufgabe 11



In der Lösung wird die weniger verbreitete Leserichtung auf der entfernteren Kante verwendet. Notiert man den Beziehungstyp konsistent jeweils auf der näheren Kante, so ist das auch korrekt.

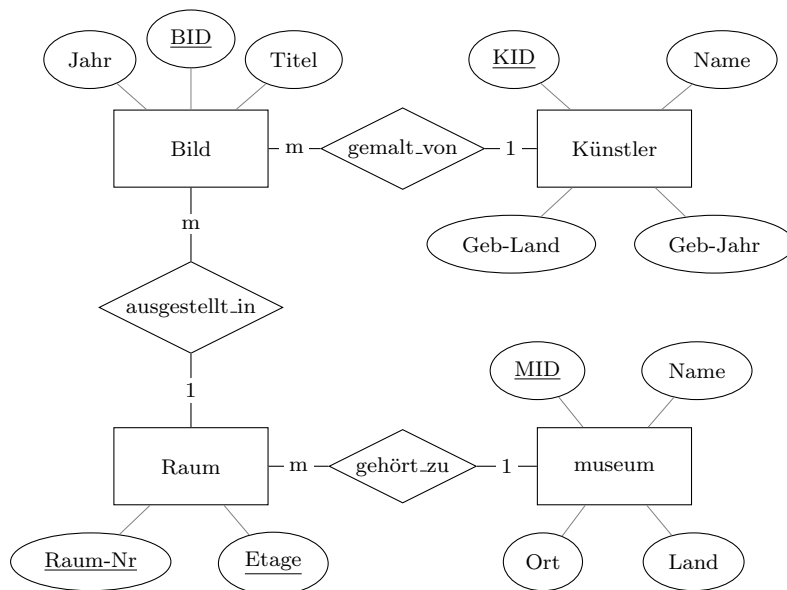
Aufgabe 12



1 bedeutet *genau ein*; c bedeutet *kein oder ein (can)*; m bedeutet *mindestens ein*.
Statt $m : n$ wird hier die Schreibweise $m : m$ verwendet.

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

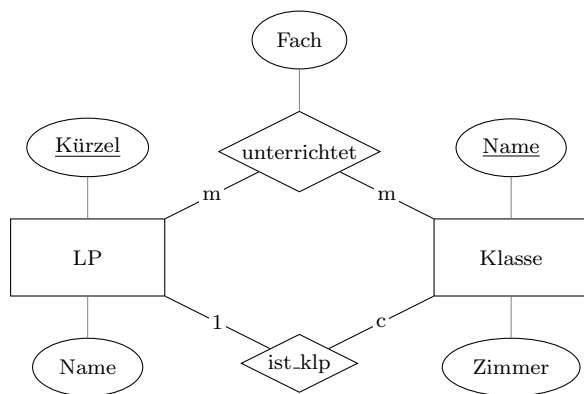
Aufgabe 13



1 bedeutet *genau ein*; c bedeutet *kein oder ein (can)*; m bedeutet *mindestens ein*.
Statt $m : n$ wird hier die Schreibweise $m : m$ verwendet.

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

Aufgabe 14



1 bedeutet *genau ein*; c bedeutet *kein oder ein (can)*; m bedeutet *mindestens ein*.
Statt $m : n$ wird hier die Schreibweise $m : m$ verwendet.

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

Aufgabe 15

A

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

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

Aufgabe 16

A

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

B

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

C

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

Abbildungsregel 3: 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 17

A

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

C

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

Abbildungsregel 4: 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 18

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

Abbildungsregel 2: 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.

Abbildungsregel 5: Eine einfach-einfache (einfach bedeutet *1* oder *c*) Beziehungsmenge kann ohne eine eigenständige Tabelle durch die beiden Tabellen der zugeordneten Entitätsmengen ausgedrückt werden, indem einer der Primärschlüssel der referenzierten Tabelle als Fremdschlüssel in die andere Tabelle eingebracht wird.

Da möglichst viele Tabellen gefordert sind, wird die Beziehungsmenge B als eigene Tabelle gemäss Abbildungsregel 2 dargestellt. Die Fremdschlüssel der beteiligten Entitätsmengen A und C treten als zusätzliche Attribute in B auf. Da es zu jedem Tupel in C höchstens ein Tupel in A gibt, würde der Fremdschlüssel c1 die Tupel in B eindeutig identifizieren.

Aufgabe 19

minimale Tabellenzahl:

PERSON			
<i>pid.partner1</i>	name	vorname	<i>pid.partner2</i>
74	Tanner	Andreas	93
81	Hess	Kathrin	NULL
93	Wild	Monika	74
...

maximale Tabellenzahl:

PERSON		
<i>pid</i>	nachname	vorname
74	Tanner	Andreas
81	Hess	Kathrin
93	Wild	Monika
...

VERHEIRATET		
<i>vid</i>	<i>pid.Partner1</i>	<i>PID.Partner2</i>
62	74	93
...

Die Variante mit separater Beziehungsmengentabelle hat folgende Vorteile:

- Es sind keine NULL-Werte nötig.
- Das Tabellenschema ist übersichtlicher.

Aufgabe 20

(a)

Resultat
7

(b)

Ort
Buochs
Stans
Dallenwil

(c)

kid
14
20

Aufgabe 21

(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 22

(a)

COUNT(u)
2

(b)

u	v	w
4	4	9
5	2	1

(c)

t1.u+t2.u
6
5
6
6

Aufgabe 23

(a)

p	s
4	4
3	1
3	3

(b)

p	u
4	1
3	2