

Datenbanken

Maturavorbereitung

Aufgabe 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

- ▶ FLUGGESELLSCHAFT: Tabellename
- ▶ *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

Beschreibe die Domäne des Attributs „Zivilstand“.

Aufgabe 2

ledig, verheiratet, geschieden

Aufgabe 3

Handelt es sich um eine Tabelle im Sinne des Relationenmodells?

<i>Artikel_Nr</i>	Artikelbeschreibung	Preis

Aufgabe 3

Nein, der Tabelle fehlt ein Titel.

Aufgabe 4

Handelt es sich um eine Tabelle im Sinne des Relationenmodells?

BUCH

Autor	<i>ISBN</i>	Titel	Preis

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

Handelt es sich um eine Tabelle im Sinne des Relationenmodells?

COMPUTER

<i>Computer_ID</i>	Standort	CD-ROM
105	Büro 312	Ja
22	Büro 324	Nein
58	Büro 364	Ja
22	Büro 320	Ja
39	Büro 329	Nein

Aufgabe 5

Nein, der Schlüsselwert 22 identifiziert nicht eindeutig ein Tupel.

Aufgabe 6

Welche minimale Merkmalskombination identifiziert die Tupel der *vorliegenden* Tabelle eindeutig?

XYZ

Merkmal_1	Merkmal_2	Merkmal_3
a	b	a
a	b	c
b	a	c
b	c	c

Aufgabe 6

minimale Merkmalskombination: (Merkmal_2, Merkmal_3)

Aufgabe 7

Welche minimale Merkmalskombination identifiziert die Tupel der *vorliegenden* Tabelle eindeutig?

ABC

Merkmal_A	Merkmal_B	Merkmal_C	Merkmal_D
5	3	7	e
8	4	7	f
5	3	7	f
5	4	2	h
5	3	6	e

Aufgabe 7

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

Aufgabe 8

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



Aufgabe 8

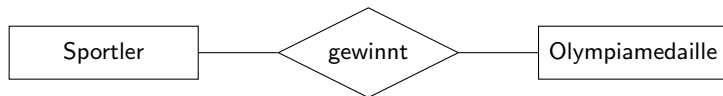


Ein Filmschauspieler tritt in mindestens einem Film auf (sonst wäre er kein solcher). Umgekehrt treten in einem Film mindestens ein Schauspieler auf. Da in Trick- und Animationsfilmen meist kein (animierter) Schauspieler auftritt müsste man dort ein *c* for *conditional* hinzufügen.

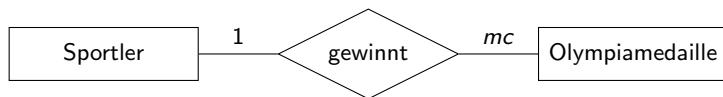
In der Lösung wird die weniger verbreitete Leserichtung auf der entfernteren Kante verwendet. Notiert man den Beziehungstyp konsistent jeweils auf der näheren Kante, so ist das auch korrekt.

Aufgabe 9

Ordne dem ER-Diagramm die richtigen Beziehungstypen zu.



Aufgabe 9

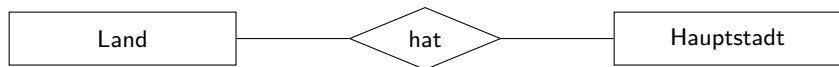


Ein Sportler kann (muss aber nicht) eine oder mehrere Olympiamedaille(n) gewinnen. Umgekehrt wird eine Olympiamedaille normalerweise von einem Sportler gewonnen. In seltenen Fällen kann eine Medaille mehrfach vergeben werden, wenn mehrere Sportler dasselbe Resultat erreichen. Mit dieser Begründung wäre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

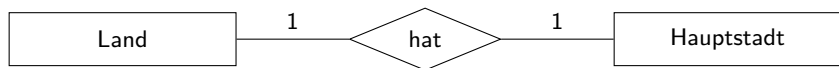
In der Lösung wird die weniger verbreitete Leserichtung auf der entfernteren Kante verwendet. Notiert man den Beziehungstyp konsistent jeweils auf der näheren Kante, so ist das auch korrekt.

Aufgabe 10

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



Aufgabe 10

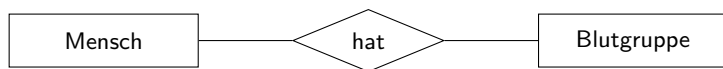


Normalerweise gibt es zu jedem Land genau eine Hauptstadt. Es gibt aber Länder, in denen Regierungssitz und „Hauptstadt“ nicht identisch sind (Südafrika, Niederlande, Bolivien, ...). Auf der anderen Seite gibt es Länder ohne eine offizielle Hauptstadt wie die Schweiz (Bern ist Bundesstadt!)

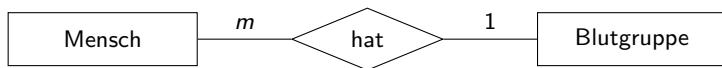
In der Lösung wird die weniger verbreitete Leserichtung auf der entfernteren Kante verwendet. Notiert man den Beziehungstyp konsistent jeweils auf der näheren Kante, so ist das auch korrekt.

Aufgabe 11

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



Aufgabe 11



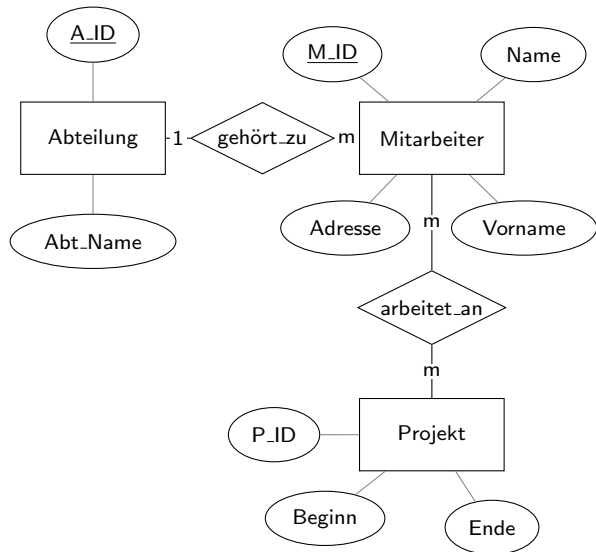
In der Lösung wird die weniger verbreitete Leserichtung auf der entfernteren Kante verwendet. Notiert man den Beziehungstyp konsistent jeweils auf der näheren Kante, so ist das auch korrekt.

Aufgabe 12

Erstelle auf der Grundlage der folgenden Angaben das ER-Modell einer Firma, die Informatikprojekte durchführt. Bestimme selber geeignete Attribute und notiere 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.

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.

Aufgabe 13

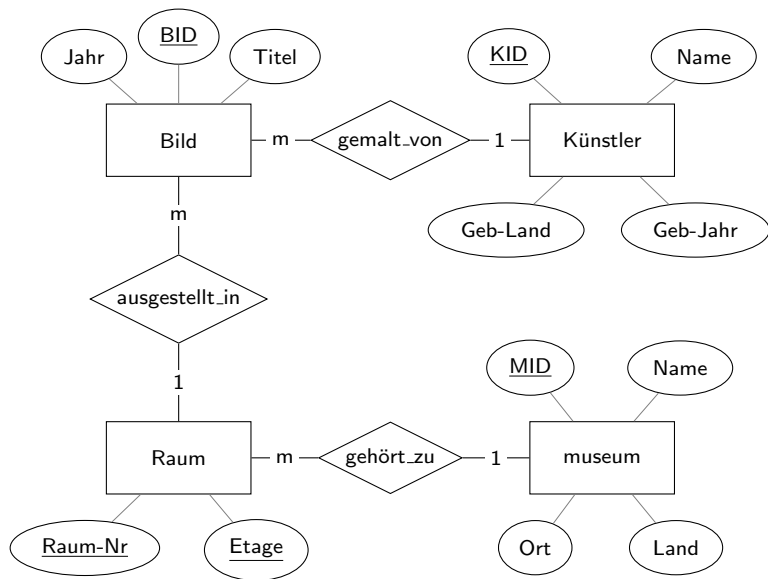
Erstelle ein einfaches ER-Modell mit den relevanten Objekten, Beziehungen, Attributen, und Beziehungstypen (Kardinalitäten), für Bilder in den Museen dieser Welt.

Ein Bild wurde von einem Künstler gemalt und hängt in einem bestimmten Raum in einem Museums.

Ein Bild hat einen Titel und ein Erstellungsjahr. Vom Künstler werden Name, Geburtsjahr und Geburtsland gespeichert.

Für einen Museumsraum will man Raumnummer und Stockwerk erfassen, ein Museum hat einen Namen und befindet sich an einem Ort und in einem Land.

Aufgabe 13



1 bedeutet *genau ein*; c bedeutet *kein oder ein (can)*; m bedeutet *mindestens ein*

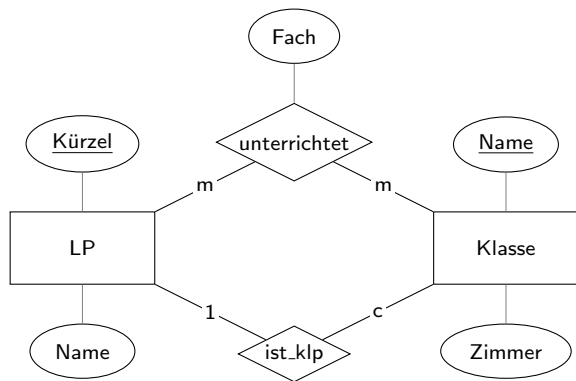
Statt $m : n$ wird hier die Schreibweise $m : m$ verwendet.

Aufgabe 14

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

Erstelle ein ER-Modell mit den relevanten Objekten, Beziehungen, Attributen und Beziehungstypen (Kardinalitäten).

Aufgabe 14



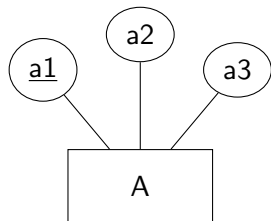
1 bedeutet *genau ein*; c bedeutet *kein oder ein (can)*; m bedeutet *mindestens ein*

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

Überführe das ERM mittels der Abbildungsregeln in ein korrektes Tabellenschema.



Aufgabe 15

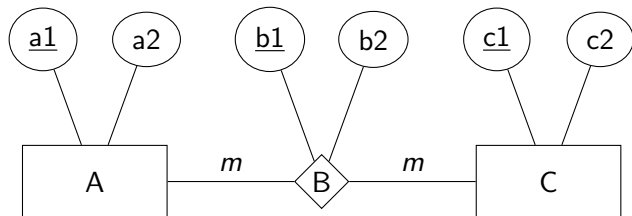
A

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

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

Aufgabe 16

Überführe das ERM mittels der Abbildungsregeln in ein korrektes Tabellenschema.



Aufgabe 16

A

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

B

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

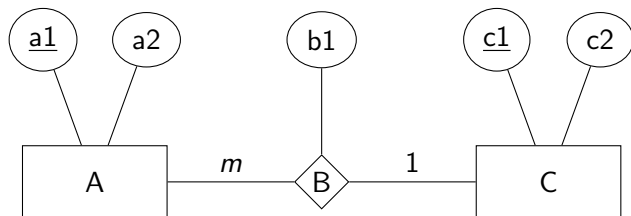
C

<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

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



Aufgabe 17

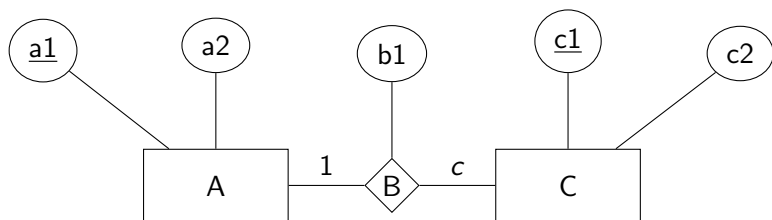
<u>a1</u>	a2	c1	b1
...

<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

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



Aufgabe 18

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

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

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

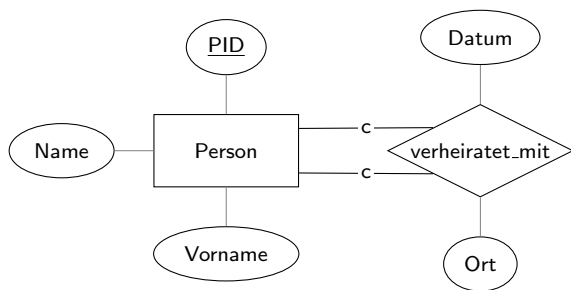
Abbildungsregel 2: Jede Beziehungsmenge kann als eigenständige Tabelle definiert werden, wobei die Identifikationsschlüssel der zugehörigen Entitätsmengen als Fremdschlüssel in dieser Tabelle auftreten müssen. Der Primärschlüssel der Beziehungsmengentabelle kann der aus den Fremdschlüsseln zusammengesetzte 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

Aufgabe 19

Überführe das ERM in ein Tabellenschema mit minimaler Tabellenzahl.



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>	pid.Partner1	PID.Partner2
62	74	93
...

Die Variante mit separater Beziehungsmengentabelle hat folgende Vorteile:

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

Aufgabe 20

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

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

Aufgabe 20

(a)

Resultat
7

(b)

Ort
Buochs
Stans
Dallenwil

(c)

kid
14
20

Aufgabe 21

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 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

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 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

Welche Resultattabellen erzeugen die SQLite-Anweisungen bei folgenden Tabellen?

A

<u>aid</u>	p	q
1	4	5
2	2	1
3	3	2
4	1	7

B

<u>bid</u>	r	s
1	2	1
2	3	5
3	5	4
4	2	3

C

<u>cid</u>	t	u
1	5	2
2	2	2
3	4	1
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 23

(a)

p	s
4	4
3	1
3	3

(b)

p	u
4	1
3	2