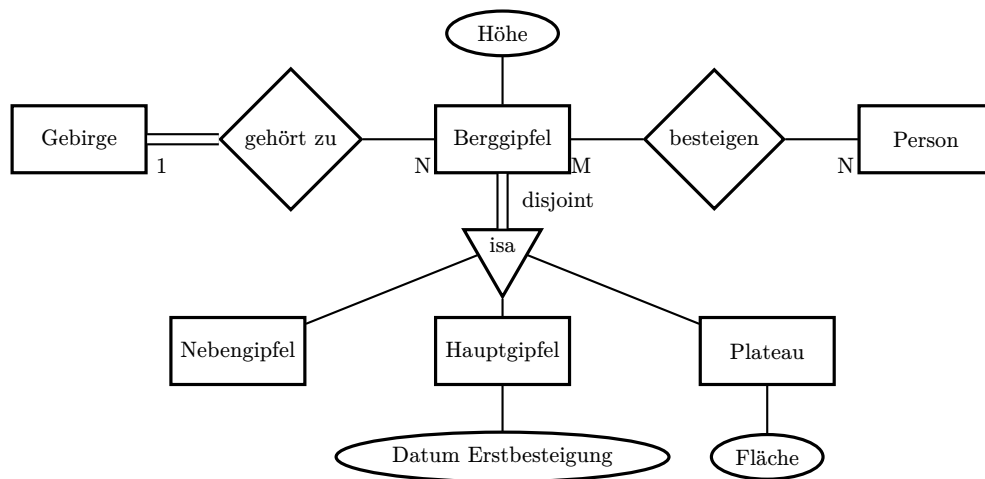


Aufgabe 1

1 Punkt

Geben Sie für jede Aussage an, ob sie für das folgende ER-Diagramm wahr (**W**) oder falsch (**F**) ist.



- (1) Es gibt Gebirge ohne Berggipfel. ☐
- (2) Jede Person muss einen Berggipfel besteigen. ☐
- (3) Jeder Berggipfel ist ein Haupt-, Nebengipfel oder ein Plateau. ☐
- (4) Jeder Berggipfel hat ein Datum der Erstbesteigung. ☐
- (5) Jeder Nebengipfel hat eine Höhe. ☐

Aufgabe 21 Punkt

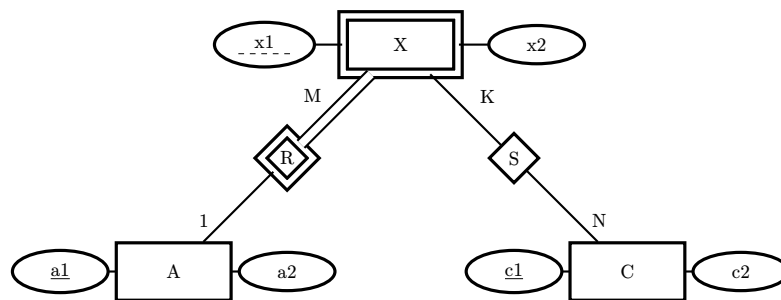
Erstellen Sie ein **ER-Diagramm**, welches folgende Anforderungen erfüllt:

- (1) Ein Fahrer hat einen eindeutigen Namen und eine Anzahl an Punkten.
- (2) Ein Rennen hat einen eindeutigen Namen und findet in einer Stadt statt.
- (3) Ein Fahrer nimmt an Rennen teil und landet auf einer bestimmten Position.
- (4) An jedem Rennen nimmt zumindest ein Fahrer teil.
- (5) Ein Team hat einen eindeutigen Namen und einen Hauptsponsor.
- (6) Jeder Fahrer gehört zu genau einem Team.
- (7) Teams haben mindestens einen Fahrer.

Aufgabe 3

1 Punkt

Übersetzen Sie das folgende ER-Diagramm in ein **relationales Schema** und geben Sie die **Fremdschlüsselbeziehungen** mittels Projektion und Teilmengenoperation an.



Relationales Schema (0.5 Punkte)

Fremdschlüsselbeziehungen (0.5 Punkte)

Schema für die folgenden Aufgaben

Person(person_name, alter, geschlecht)

Isst(person_name, pizza_typ, pizzeria_name, datum)

Angebot(pizzeria_name, pizza_typ, preis)

Pizzeria(pizzeria_name, stadt)

Fremdschlüsselbeziehungen

$$\pi_{\text{person_name}}(\text{Isst}) \subseteq \pi_{\text{person_name}}(\text{Person})$$

$$\pi_{\text{pizza_typ}, \text{pizzeria_name}}(\text{Isst}) \subseteq \pi_{\text{pizza_typ}, \text{pizzeria_name}}(\text{Angebot})$$

$$\pi_{\text{pizzeria_name}}(\text{Angebot}) \subseteq \pi_{\text{pizzeria_name}}(\text{Pizzeria})$$

Instanz für die folgenden Aufgaben

(Pe)rson			(Pi)zzeria	
person_name	alter	geschlecht	pizzeria_name	stadt
Thomas	26	m	Piccolo	Salzburg
Gordon	31	m	Verona	Hallein
Emily	23	f	Stella	Salzburg

(I)sst			
person_name	pizza_typ	pizzeria_name	datum
Emily	Diavola	Piccolo	01.06.2025
Emily	Diavola	Verona	02.06.2025
Emily	Margherita	Stella	03.06.2025
Gordon	Diavola	Piccolo	04.06.2025
Thomas	Marinara	Piccolo	05.06.2025
Thomas	Marinara	Verona	06.06.2025

(A)ngebot		
pizzeria_name	pizza_typ	preis
Piccolo	Margherita	10
Piccolo	Marinara	12
Piccolo	Diavola	14
Stella	Diavola	15
Stella	Margherita	11
Verona	Capricciosa	14
Verona	Diavola	14
Verona	Margherita	11
Verona	Marinara	13

Dies ist eine Vakatsseite.

Name:

Matrikelnummer:

7/12

Aufgabe 4

1 Punkt

Formulieren Sie folgende Anfrage(n) mittels **relationaler Algebra**. Achten Sie auf syntaktische Korrektheit.

Den durchschnittlichen Preis einer Pizza pro Pizzatyp in Salzburg.

Aufgabe 51 Punkt

Formulieren Sie folgende Anfragen mittels **SQL**. Achten Sie auf syntaktische Korrektheit.

Geben Sie die Anzahl der Pizzen pro Pizzatyp an, die von Personen unter 30 Jahren konsumiert wurden. Das Ergebnis soll absteigend sortiert werden.

Aufgabe 6

1 Punkt

Betrachten Sie folgende Modellierung mathematischer Mengen als Relationen. Die Relation $R[id, element]$ speichert Mengen ab, indem alle Mengenelemente (*element*) einer Menge die gleiche *id* besitzen. So speichert **beispielsweise** die folgende Relation die Mengen $r_1 = \{a, b, e\}$ und $r_2 = \{b, c, d, e\}$:

R	
id	element
1	<i>a</i>
1	<i>b</i>
1	<i>e</i>
2	<i>b</i>
2	<i>c</i>
2	<i>d</i>
2	<i>e</i>

Schreiben Sie eine SQL-Anfrage, die alle Mengen findet, die mindestens die Elemente *c*, *d* und *e* enthalten; die gesuchten Mengen können mehr als nur diese Elemente enthalten. Mathematisch gesprochen suchen wir für eine Menge an Mengen R die folgende Teilmenge:

$$\{r \in R \mid c \in r \wedge d \in r \wedge e \in r\}$$

Es reicht, wenn Sie nur die *ids* der Mengen ausgeben. Für die obige Relation wäre das Ergebnis also $\{2\}$.

Aufgabe 7

1 Punkt

Gegeben ist die Relation $R[A, B, C, D, E]$ mit folgenden funktionalen Abhängigkeiten:

$$F = \{ABD \rightarrow CE, \\ BCD \rightarrow E, \\ B \rightarrow ACDE, \\ A \rightarrow B, \\ CD \rightarrow AE\}$$

Listen Sie alle Kandidatenschlüssel von R auf. **Begründen Sie.**

Aufgabe 8

1 Punkt

Gegeben ist die Relation $R[A, B, C, D, E, I, J]$ mit den folgenden funktionalen Abhängigkeiten:

$$F = \{A \rightarrow C, \\ AB \rightarrow DE, \\ AB \rightarrow CDI, \\ AC \rightarrow J\}$$

Berechnen Sie die kanonische Überdeckung F_C von F , in den folgenden vier Schritten. Geben Sie das Zwischenergebnis für jeden Schritt an.

1. Linksreduktion.

2. Rechtsreduktion.

3. Entfernen leerer Mengen.

4. Vereinigung.

Aufgabe 91 Punkt

Gegeben ist die Relation $R[A, B, C, D, E]$ mit folgenden funktionalen Abhängigkeiten:

$$F = \{CE \rightarrow ABD, \\ BC \rightarrow D, \\ B \rightarrow AD\}$$

Befindet sich die Relation R in 3NF? Begründen Sie ihre Antwort.