
Aufgabe 1

Gegeben seien die beiden folgenden Relationenausprägungen L und R .

L			R		
a	b	c	c	d	e
a_1	b_1	c_1	c_1	d_1	e_1
a_2	b_2	c_2	c_3	d_3	e_3
a_3	b_3	c_3	c_4	d_4	e_4

Geben Sie das Ergebnis der folgenden Ausdrücke an.

Aufgabe 1 a)

$$L \bowtie_{L.c=R.c} R$$

Aufgabe 1 b)

$$L \bowtie_{L.c=R.c} R$$

Aufgabe 1 c)

$$L \bowtie_{L.c=R.c} R$$

Aufgabe 1 d)

$$L \bowtie_{L.c=R.c} R$$

Aufgabe 1 e)

$$L \triangleright_{L.c=R.c} R$$

Aufgabe 1 f)

$$L \div R$$

Aufgabe 1 g)

$$L \div \Pi_{R.C}(\sigma_{R.D=d_1}(R))$$

Aufgabe 2

Gegeben sei folgendes relationales Schema für ein Weingut.

Rebsorte {[Sorte, Name, Farbe]}
Wein {[ID, Name, RSorte]}
Jahrgang {[WeinID, Jahr, Preis, Qualität]}

In der Datenbank werden Weine verschiedener *Rebsorten* verwaltet. Die verschiedenen Weine werden in der Tabelle *Wein* verwaltet. Jeder Wein ist über den Fremdschlüssel *RSorte* genau einer Rebsorte zugeordnet. Für jeden *Jahrgang* wird für jeden Wein ein Preis und die Qualität vermerkt. Die Qualitäten “exzellent”, “sehr gut” und “gut” usw. werden auf die Ordinalzahlen 1, 2, 3 usw. abgebildet.

Im folgenden sind Beispielausprägungen der Tabellen zu finden.

Rebsorte		
Sorte	Name	Farbe
1	Merlot	Rot
2	Riesling	Weiß
3	Spätburgunder	Rot

Wein		
ID	Name	RSorte
1	Marbuzet	1
2	Dr. Bassermann-Jordan	2
3	Herrgottsacker	2

Jahrgang			
WeinID	Jahr	Preis	Qualität
2	2003	20.00	1
2	2004	14.00	2
3	2001	50.00	1

Formulieren Sie die folgenden Anfragen in relationaler Algebra.

Aufgabe 2 a)

Geben die Farbe der Rebsorte Merlot an.

Aufgabe 2 b)

Aus welcher Rebsorte ist der Wein mit dem Namen “Bassermann-Jordan” gemacht.

Aufgabe 2 c)

Listen Sie den Namen und die Preise aller Riesling-Weine auf.

Aufgabe 2 d)

Für welche Rebsorten sind keine Weine in der Datenbank? Geben Sie deren Namen an.

Aufgabe 2 e)

Welche Weine haben ausschließlich exzellente Qualität (Qualität = 1)? Listen Sie deren IDs auf.

Aufgabe 3

Die Informationen über das Streckennetz einer Bahngesellschaft werden in einer relationalen Datenbank gespeichert. Die Datenbank besitzt folgendes Schema:

- Zug(ZugNr, Zugtyp)
- Verbindung(ZugNr, Wochentag, StartBhf, ZielBhf)
- Teilstrecke(ZugNr, Wochentag, vonBhf, nachBhf, AbfahrtZeit, AnkunftsZeit, Preis, Entfernung)

Die Relation *Zug* enthält Informationen über den Zugtyp eines Zuges (also z.B. IC, ICE, IR, etc.). In *Verbindung* ist vermerkt, an welchen Wochentagen ein Zug verkehrt und in welchem Bahnhof er startet und endet. Da ein Zug in der Regel mehrere Teilstrecken während einer Reise absolviert, existiert die Relation *Teilstrecke*, in der gespeichert wird, zwischen welchen Bahnhöfen im Einzelnen der Zug verkehrt (z.B.: Hamburg Hbf → Hannover Hbf, Hannover Hbf → Kassel-Wilhelmshöhe, Kassel-Wilhelmshöhe → Frankfurt Hbf). Außerdem sind hier der Preis einer Fahrkarte für diese Teilstrecke und diesen Zug sowie die jeweilige Abfahrt- und Ankunftszeit zu finden.

Entscheiden Sie für die folgenden Anfragen, ob sie in relationaler Algebra formulierbar sind. Falls ja, geben Sie den algebraischen Ausdruck an. Falls nein, begründen Sie kurz Ihre Antwort.

Aufgabe 3 a)

Geben Sie die ZugNr, den Zugtyp und den Fahrpreis aller Züge auf der Teilstrecke Mannheim Hbf → Karlsruhe Hbf an. (Betrachten Sie dabei nur Direktverbindungen.)

Aufgabe 3 b)

Geben Sie die Start- und Zielbahnhöfe aller Teilstrecken an, auf denen alle Zugtypen eingesetzt werden.

Aufgabe 3 c)

Geben Sie die Entfernung der längsten Teilstrecke an.

Aufgabe 3 d)

Geben Sie die Zugnummern und alle Zwischenstationen derjenigen Züge an, die von München Hbf nach Hamburg Hbf fahren.

Aufgabe 3 e)

Geben Sie zusätzlich zu (d) noch den Gesamtfahrpreis für die Fahrt von München Hbf nach Hamburg Hbf aus.