

1 Formulieren Sie die folgenden Anfragen in **SQL und Relationalalgebra**:

- 1.1 Geben Sie die Namen aller Planeten aus, auf denen Lebensformen der Art "niedere Tiere" leben.

**SQL**

```
SELECT DISTINCT Planet
FROM Bewohnen
WHERE Art = 'niedere Tiere'
```

**Relationenalgebra**

$$\pi[\text{Planet}](\sigma[\text{Art} = \text{'niedere Tiere'}](\text{Bewohnen}))$$

- 1.2 Geben Sie zum Planet 'Erde' alle Lebensformen und ihre Besonderheiten an, deren ersten Vorkommen in der 'Steinzeit' war.

**SQL**

```
SELECT DISTINCT Lebensform.Bezeichnung,
                Lebensform.Besonderheit
FROM Lebensform, Bewohnen
WHERE Lebensform.Vorkommen = 'Steinzeit' AND
      Bewohnen.Planet = 'Erde'
```

**Relationenalgebra**

$$\pi[\text{Bezeichnung}, \text{Besonderheit}](\sigma[\text{Vorkommen} = \text{'Steinzeit'} \wedge \text{Planet} = \text{'Erde'}](\text{Lebensform} \bowtie \text{Bewohnen}))$$

- 1.3 Geben Sie die durchschnittliche Planetengröße an.

**SQL**

```
SELECT Himmelskörper.Größe
FROM Himmelskörper, Planeten
WHERE Himmelskörper.Name = Planeten.Name
```

**Relationenalgebra**

$$\pi[\text{Größe}](\text{Himmelskörper} \bowtie \text{Planeten})$$

- 1.4 Geben Sie alle Planeten an, die neben der 'Erde' liegen oder die mehr als vier Monde haben.

**SQL**

```
SELECT DISTINCT Name
FROM Planeten
WHERE Monde > 4
UNION
SELECT DISTINCT NB2
FROM Nachbarn
WHERE NB1 = 'Erde'
```

**Relationenalgebra**

$$\pi[\text{Name}](\sigma[\text{Monde} > 4](\text{Planeten})) \cup \beta[\text{Name} \leftarrow \text{NB2}](\pi[\text{NB2}](\sigma[\text{NB1} = \text{'Erde'}](\text{Nachbarn})))$$

- 1.5 Geben Sie zu jedem Planeten die Summe der Anzahl der Monde seiner Nachbarplaneten aus.

**SQL**

```
SELECT DISTINCT na.NB1, pa.Monde + pb.Monde
FROM Nachbarn na, Nachbarn nb, Planeten pa, Planeten pb
WHERE na.NB1 = nb.NB1 AND
      NOT (na.NB2 = nb.NB2) AND
      pa.Name = na.NB2 AND
      pb.Name = nb.NB2
```

**Relationenalgebra**

$$\pi[\text{NB1, Monde} + \text{pbMonde}] (\sigma[\text{NB1} = \text{nbNB1} \wedge \text{NB2} \neq \text{nbNB2} \wedge \text{Name} = \text{NB2} \wedge \text{pbName} = \text{nbNB2}] (\text{Nachbarn} \times \beta[\text{nbNB1} \leftarrow \text{NB1}, \text{nbNB2} \leftarrow \text{NB2}] (\text{Nachbarn}) \times \text{Planeten} \times \beta[\text{pbMonde} \leftarrow \text{Monde}] (\text{Planeten})))$$

Die Lösungen ignorieren 'Merkur' und 'Pluto' ...

- 2 Geben Sie jeweils die **Ergebnistabelle** für folgende Anfragen an: (siehe Übungsblatt)

2.1

	Temperatur
1	135
4	287

2.2

1398
1058
1398

2.3

Vorkommen	Planet
Quartär	Erde
Pliozän	Mars

- 2.4 Formulieren Sie die SQL-Anfrage aus 2.3 in Relationenalgebra.

$$\pi[\text{Vorkommen, Planet}] (\sigma[\text{Art} = \text{'Säugeter'}] (\text{Lebensform} \bowtie \text{Bewohnen}))$$

2.5

Größe
12.73
6.84

- 2.6  $\pi[\text{NB2}] (\sigma[\text{Temperatur} > 150] (\beta[\text{NB1} \leftarrow \text{Name}] (\text{Planeten}) \bowtie \text{Nachbarn}))$

NB2
Venus
Merkur
Erde
Mars
Jupiter