

SQL

Gegeben sei das folgende Relationenschema:

Fahrzeug : {[MNR[Modell], FZGNR, Baujahr, KMStand, Preis]}
Modell : {[MNR, HNR[Hersteller], Typ, Neupreis, ps]}
Hersteller : {[HNR, Name]}

```
1 CREATE TABLE Hersteller (  
2     HNR INTEGER PRIMARY KEY,  
3     Name CHAR(20)  
4 );  
5  
6 CREATE TABLE Modell (  
7     MNR INTEGER PRIMARY KEY,  
8     HNR INTEGER REFERENCES Hersteller(HNR),  
9     Typ CHAR(20),  
10    Neupreis INTEGER,  
11    ps INTEGER  
12 );  
13  
14 CREATE TABLE Fahrzeug (  
15     MNR INTEGER REFERENCES Modell(MNR),  
16     FZGNR CHAR(12) PRIMARY KEY,  
17     Baujahr INTEGER,  
18     KMStand INTEGER,  
19     Preis INTEGER  
20 );  
21  
22 INSERT INTO Hersteller VALUES  
23     (1, 'BMW'),  
24     (2, 'VW'),  
25     (3, 'Daimler');  
26  
27 INSERT INTO Modell VALUES  
28     (1, 1, '1er', 30134, 122),  
29     (2, 1, '2er', 42134, 180),  
30     (3, 2, 'Gold', 19278, 90);  
31  
32 INSERT INTO Fahrzeug VALUES  
33     (1, 1, 2010, 60134, 11154),  
34     (2, 2, 2017, 82134, 19130),  
35     (3, 3, 2002, 119278, 9278);
```

Dabei sind die Schlüsselattribute jeweils unterstrichen und zusätzlich für alle Attribute die Typen angegeben. Formulieren Sie die folgenden Anfragen bzw. Anweisungen in SQL.

- (a) Geben Sie die Anweisungen in SQL-DDL an, die notwendig sind, um die Relationen „Fahrzeug“, „Modell“ und „Hersteller“ zu erzeugen. Achten Sie dabei darauf, die Primärschlüssel der Relationen zu kennzeichnen.

```
1 CREATE TABLE IF NOT EXISTS Hersteller (  
2     HNR INTEGER PRIMARY KEY,  
3     Name CHAR(20)  
4 );  
5  
6 CREATE TABLE IF NOT EXISTS Modell (  
7     MNR INTEGER PRIMARY KEY,  
8     HNR INTEGER REFERENCES Hersteller(HNR),
```

```

9      Typ CHAR(20),
10     Neupreis INTEGER,
11     ps INTEGER
12 );
13
14 CREATE TABLE IF NOT EXISTS Fahrzeug (
15     MNR INTEGER REFERENCES Modell(MNR),
16     FZGNR CHAR(12) PRIMARY KEY,
17     Baujahr INTEGER,
18     KMStand INTEGER,
19     Preis INTEGER
20 );

```

- (b) Bestimmen Sie die Typen aller Modelle des Herstellers mit Namen BMW.

```

1  SELECT m.Typ
2  FROM Modell m, Hersteller h
3  WHERE h.HNR = m.HNR AND h.Name = 'BMW'
4  GROUP BY m.Typ;

```

- (c) Bestimmen Sie den Mindestpreis, bezogen auf das Attribut „Preis“, der Fahrzeuge eines jeden Herstellers.

```

1  SELECT h1.Name AS Hersteller, (
2      SELECT MIN(f.Preis)
3      FROM Fahrzeug f, Modell m, Hersteller h2
4      WHERE
5          f.MNR = m.MNR AND
6          m.HNR = h2.HNR AND
7          h2.HNR = h1.HNR
8  ) AS Mindestpreis
9  FROM Hersteller h1;

```

- (d) Bestimmen Sie die Namen der Hersteller, für die von jedem ihrer Modelle mindestens ein Fahrzeug in der Datenbank gespeichert ist.

```

1  SELECT h.Name AS Hersteller
2  FROM Fahrzeug f, Modell m, Hersteller h
3  WHERE
4      f.MNR = m.MNR AND
5      m.HNR = h.HNR
6  GROUP BY h.Name;

```

- (e) Bestimmen Sie die Namen aller Hersteller, von denen mindestens fünf Fahrzeuge eines beliebigen Modells in der Datenbank gespeichert sind.