

### Aufgabe 3: Staatsexamen Herbst 1996, Aufgabe 4

Gegeben sei die folgende, in dritter Normalform vorliegende relationale Datenbank zur Modellierung des Gebrauchtwagenparks eines Autohändlers.

Die Relation Modelle beinhaltet alle Fahrzeugtypen, die der Händler im Gebrauchtwagenprogramm führt. Die Modelle sind über das Attribut „mnr“ über alle Hersteller hinweg eindeutig nummeriert. „mnr“ ist daher Primärschlüssel in der Relation Modelle. Über das Attribut „hnr“ wird von Modelle auf die Relation Hersteller verwiesen. In der Relation Fahrzeuge werden alle tatsächlich beim Händler am Lager befindlichen Fahrzeuge geführt. Über „mnr“ wird von Fahrzeuge auf Modelle verwiesen. Bei gegebener Modellnummer ist die zugehörige Fahrgestellnummer („fgnr“) eindeutig. Darum bilden „mnr“ und „fgnr“ zusammen den Primärschlüssel der Relation Fahrzeuge.

- Formulieren Sie folgende Anfragen jeweils in relationaler Algebra und SQL!

- (a) Bestimmen Sie alle Modelle mit mehr als 60 PS

**Relationale Algebra**  $\pi_{mnr}(\sigma_{ps > 60}(\text{Modelle}))$

**SQL**

```
1 SELECT mnr FROM Modelle WHERE ps > 60;
```

- (b) Bestimmen Sie die Typen aller Modelle des Herstellers VW.

**Relationale Algebra**

$\pi_{typ}(\text{Modelle} \bowtie \sigma_{hersteller='vw'}(\text{Hersteller}))$

oder

$\pi_{typ}(\sigma_{hersteller='vw'}(\text{Modelle} \bowtie \text{Hersteller}))$

**SQL**

```
1 SELECT m.typ
2 FROM Modelle m, Hersteller h
3 WHERE h.hnr = m.hnr AND
4 h.hersteller = 'VW';
```

- (c) Bestimmen Sie die Nummern aller Modelle des Herstellers Opel, von denen tatsächlich Fahrzeuge auf Lager sind

**Relationale Algebra**

$\pi_{mnr}(\text{Fahrzeuge} \bowtie (\text{Modelle} \bowtie \sigma_{hersteller='Opel'}(\text{Hersteller})))$

**SQL**

```
1 SELECT DISTINCT m.mnr
```

```
2 FROM Modelle m, Hersteller h, Fahrzeuge f
3 WHERE f.mnr = m.mnr AND m.hnr = h.hnr AND h.hersteller = 'Opel';
```

- Formulieren Sie folgende Anfrage nur in SQL! Bestimmen Sie die Namen der Hersteller, für deren sämtliche Modelle mindestens ein Fahrzeug im aktuellern Bestand vorhanden ist.
- Formulieren Sie folgende SQL-Anfrage umgangssprachlich, aber exakt!

```
1 SELECT AVG(neupreis), hnr
2 FROM Modelle
3 GROUP BY hnr;
```