

## Context

Today we will continue working on our “Car Rental Company” project. In Exercise 4 we have developed the relational schema for the database.

### Task 1

Develop and test an SQL script to set up the logical database (tables and maybe views) for the schema given below.

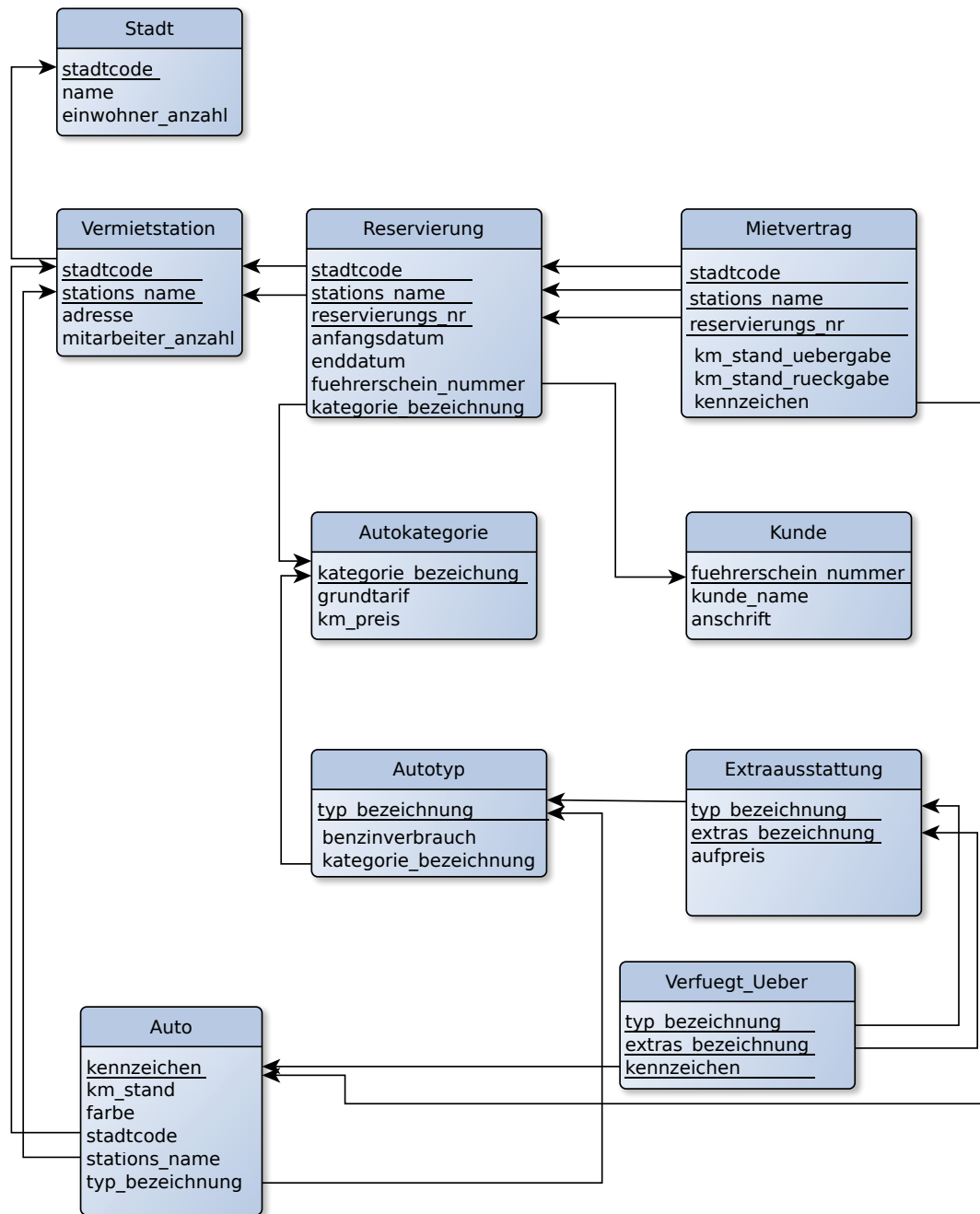


Figure 1: Car Rental Relational Model

## Hint

Use also the information provided in the E-R model (cardinality intervals).

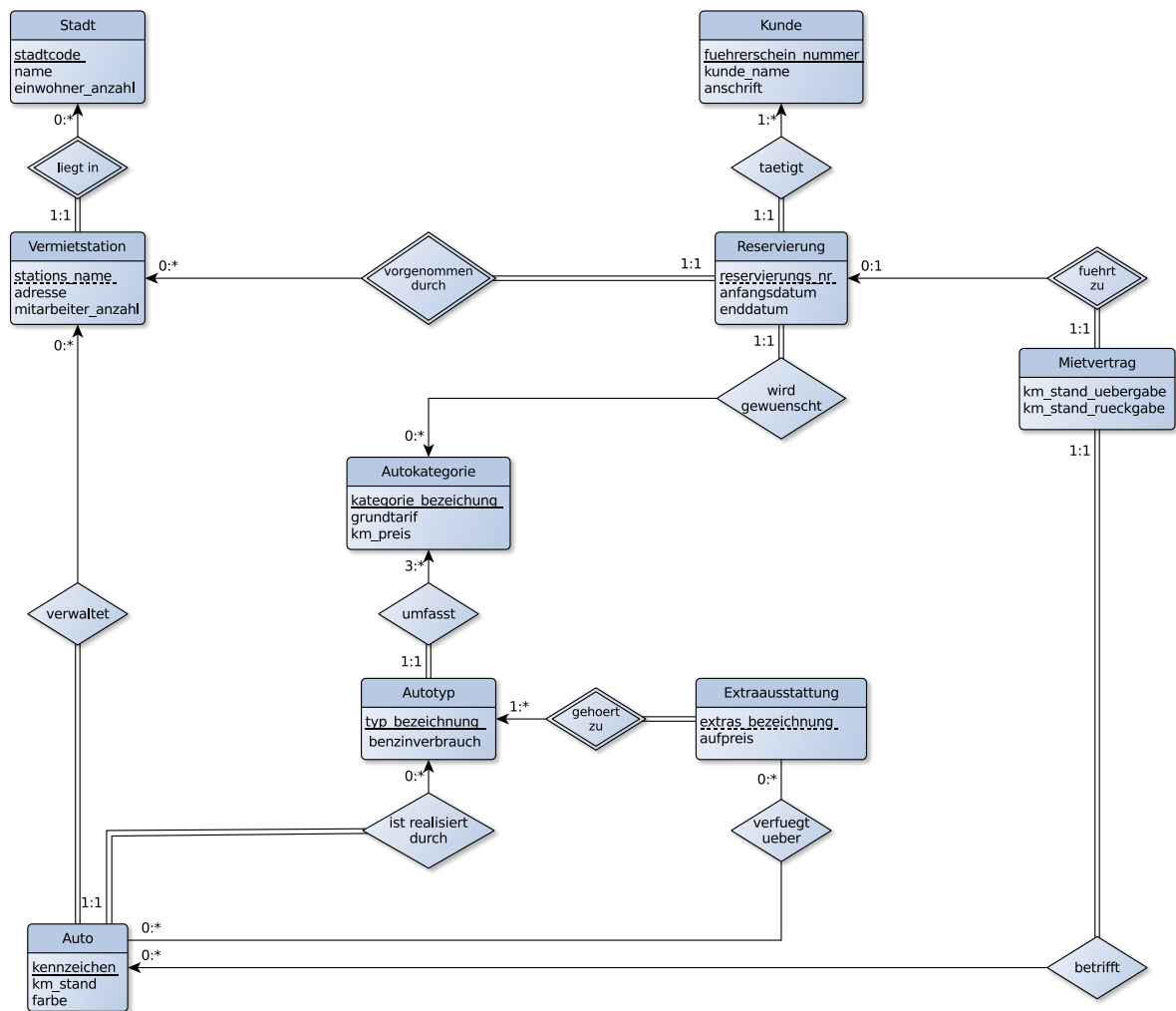


Figure 2: Car Rental E-R Model

## Solution

```
-- Level 3
DROP TABLE verfuegt_ueber;
DROP TABLE mietvertrag;

-- Level 2
DROP TABLE auto;
DROP TABLE extraausstattung;
DROP TABLE reservierung;

-- Level 1
DROP TABLE autotyp;
```

```
DROP TABLE vermietstation;
```

```
-- Level 0
```

```
DROP TABLE stadt;
```

```
DROP TABLE kunde;
```

```
DROP TABLE autokategorie;
```

```
DROP TABLE stadt;
```

```
-- Level 0
```

```
CREATE TABLE stadt (  
    stadtcode      char(3),  
    name           varchar(255),  
    einwohner_anzahl int,  
                  CONSTRAINT ck_anzgzero CHECK (einwohner_anzahl >= 0),  
    CONSTRAINT pk_stadt_stadtcode PRIMARY KEY (stadtcode)  
);
```

```
CREATE TABLE kunde (  
    fuehrerschein_nummer char(8),  
    kunde_name           varchar(255),  
    anschrift            varchar(255),  
    CONSTRAINT pk_kunde_fuehrerschein_nummer PRIMARY KEY (fuehrerschein_nummer)  
);
```

```
CREATE TABLE autokategorie (  
    kategorie_bezeichnung char(3),  
    grundtarif            numeric(19, 4)  
                          CONSTRAINT ck_grundtarifgzero CHECK (grundtarif >= 0),  
    km_preis              numeric(19, 4) CHECK (km_preis >= 0),  
                          CONSTRAINT ck_km_preisgzero CHECK (km_preis >= 0),  
    CONSTRAINT pk_autokategorie_kategorie_bezeichnung  
                PRIMARY KEY (kategorie_bezeichnung)  
);
```

```
-- Level 1
```

```
CREATE TABLE vermietstation (  
    stadtcode      char(3),  
                  CONSTRAINT fk_vermietstation_stadtcode  
                  FOREIGN KEY (stadtcode)  
                  REFERENCES stadt (stadtcode)  
                  ON DELETE CASCADE,  
    stations_name  varchar(20),  
    adresse        varchar(255),  
    mitarbeiter_anzahl int CHECK (mitarbeiter_anzahl >= 0),  
    CONSTRAINT pk_vermietstation_stadtcode_stations_name  
                PRIMARY KEY (stadtcode, stations_name)  
);
```

```
CREATE TABLE autotyp  
(
```

```

    typ_bezeichnung      varchar(8),
    benzinverbrauch      numeric(4, 2),
                        CONSTRAINT ck_benzinverbrauch_geq_zero
                        CHECK (benzinverbrauch >= 0),
    kategorie_bezeichnung char(3),
                        CONSTRAINT fk_autotyp_kategorie_bezeichnung
                        FOREIGN KEY (kategorie_bezeichnung)
                        REFERENCES autokategorie (kategorie_bezeichnung)
                        ON DELETE SET NULL,
    CONSTRAINT pk_autotyp_type_bezeichnung PRIMARY KEY (typ_bezeichnung)
);

-- CASCADE
-- RESTRICT: raises error; immediate
-- NO ACTION: raises error; defferred (DEFAULT)
-- SET NULL
-- SET DEFAULT

-- Level 2
CREATE TABLE reservierung
(
    stadtcode            char(3),
    stations_name        varchar(20),
    reservierungs_nr     char(8),
    anfangsdatum         date,
                        CONSTRAINT fk_reservierung_stadtcode_stations_name
                        FOREIGN KEY (stadtcode, stations_name)
                        REFERENCES vermietstation (stadtcode, stations_name)
                        ON DELETE CASCADE,
    enddatum            date,
                        CONSTRAINT ck_datums_check
                        CHECK (anfangsdatum <= enddatum),
    fuehrerschein_nummer char(8),
                        CONSTRAINT fk_reservierung_fuehrerschein_nummer
                        FOREIGN KEY (fuehrerschein_nummer)
                        REFERENCES kunde (fuehrerschein_nummer),
    kategorie_bezeichnung char(3),
                        CONSTRAINT fk_reservierung_kategorie_bezeichnung
                        FOREIGN KEY (kategorie_bezeichnung)
                        REFERENCES autokategorie (kategorie_bezeichnung),
    CONSTRAINT pk_reservierung_stadtcode_stations_name_reservierungs_nr
    PRIMARY KEY (stadtcode, stations_name, reservierungs_nr)
);

CREATE TABLE auto
(
    kennzeichen         varchar(8),
    km_stand            numeric(6),
                        CONSTRAINT ck_auto_km_stand_geq_zero CHECK (km_stand >= 0),

```

```

farbe          varchar(8),
stadtcode      char(3),
stations_name  varchar(20),
               CONSTRAINT fk_auto_stadtcode_stations_name
               FOREIGN KEY (stadtcode, stations_name)
               REFERENCES vermietstation (stadtcode, stations_name),
typ_bezeichnung varchar(8),
               CONSTRAINT fk_auto_typ_bezeichnung
               FOREIGN KEY (typ_bezeichnung)
               REFERENCES autotyp (typ_bezeichnung),
CONSTRAINT pk_auto_kennzeichen PRIMARY KEY (kennzeichen)
);

CREATE TABLE extraausstattung
(
    typ_bezeichnung  varchar(8),
                    CONSTRAINT fk_extraausstattung_typ_bezeichnung
                    FOREIGN KEY (typ_bezeichnung)
                    REFERENCES autotyp (typ_bezeichnung)
                    ON DELETE CASCADE,
    extras_bezeichnung varchar(8),
    aufpreis          numeric(19, 4) CHECK (aufpreis >= 0),
    CONSTRAINT pk_extraausstattung_typ_bezeichnung_extras_bezeichnung
               PRIMARY KEY (typ_bezeichnung, extras_bezeichnung)
);

-- Level 3
CREATE TABLE mietvertrag
(
    stadtcode      char(3),
    stations_name  varchar(20),
    reservierungs_nr char(8),
                    CONSTRAINT fk_mv_scode_stations_name_reservierungs_nr
                    FOREIGN KEY (stadtcode, stations_name, reservierungs_nr)
                    REFERENCES reservierung (stadtcode, stations_name,
                                             reservierungs_nr)
                    ON DELETE CASCADE,
    km_stand_uebergabe numeric(6),
                    CONSTRAINT ck_mietvertrag_km_stand_uebergabe_geq_zero
                    CHECK (km_stand_uebergabe >= 0),
    km_stand_rueckgabe numeric(6) CHECK (km_stand_rueckgabe >= 0),
                    CONSTRAINT ck_mietvertrag_km_stand_rueckgabe_geq_zero
                    CHECK (km_stand_rueckgabe >= 0),
                    CONSTRAINT ck_mietvertrag_km_stand
                    CHECK (km_stand_uebergabe <= km_stand_rueckgabe),
    kennzeichen    varchar(8),
                    CONSTRAINT fk_mietvertrag_kennzeichen
                    FOREIGN KEY (kennzeichen)
                    REFERENCES auto (kennzeichen),
    CONSTRAINT pk_mietvertrag_stadtcode_stations_name_reservierungs_nr

```

```

PRIMARY KEY (stadtcode, stations_name, reservierungs_nr)
);

CREATE TABLE verfuegt_ueber
(
    typ_bezeichnung    varchar(8),
    extras_bezeichnung varchar(8),
                        CONSTRAINT fk_v_ueber_typ_bezeichnung_extras_bezeichnung
FOREIGN KEY (typ_bezeichnung, extras_bezeichnung)
REFERENCES extraausstattung (typ_bezeichnung,
                                extras_bezeichnung),
    kennzeichen        varchar(8),
                        CONSTRAINT fk_v_ueber_kennzeichen
FOREIGN KEY (kennzeichen)
REFERENCES auto (kennzeichen),
    CONSTRAINT pk_verfuegt_ueber_typ_bezeichnung_extras_bezeichnung_kennzeichen
PRIMARY KEY (typ_bezeichnung, extras_bezeichnung, kennzeichen)
);

```