

Datenbanksysteme

Übungsbeispiel 1
Paul Staroch, 0425426
Datum: 15. Oktober 2005
Erstellt mit L^AT_EX

1 Aufgabenstellung

Lösen Sie für das Beispiel folgende Aufgaben:

- Erstellen Sie für Ihre Angabe ein Entity-Relationship-Diagramm.
- Leiten Sie aus dem ER-Diagramm die Relationen der Datenbank in dritter Normalform so ab, dass sie bundtreu und abhängigkeittreu sind und implementieren Sie diese mittels SQL-Statements.
- Fügen Sie mittels INSERT-Statements Testdaten in Ihre Relationen ein.
- Für die Abgabe erstellen Sie ein Commandfile, das sämtliche für die Lösung der Aufgabenstellung benötigten SQL-Statements enthält.

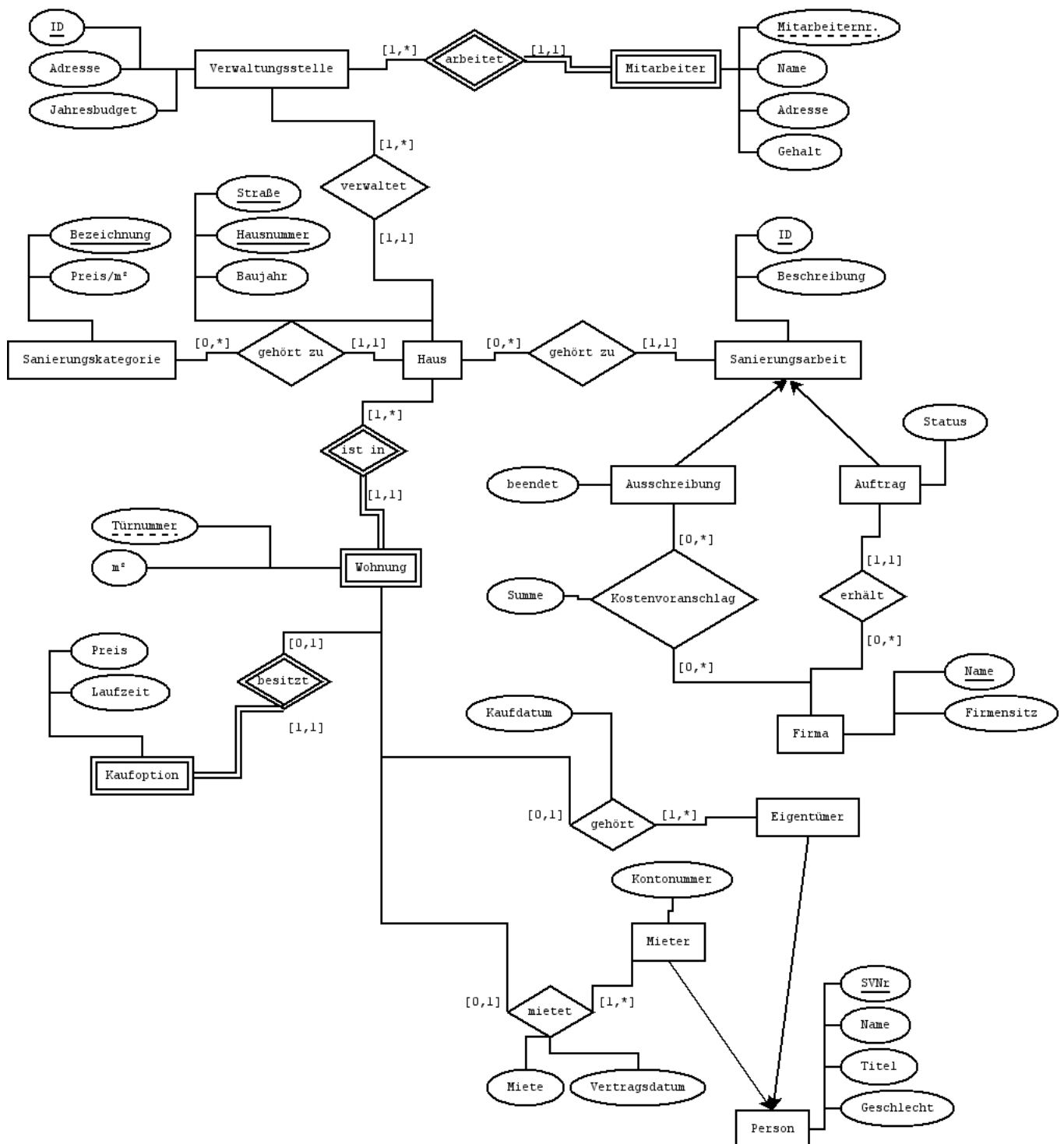
2 Angabe

Eine Datenbank für eine Hausverwaltungsgesellschaft soll implementiert werden. Diese Gesellschaft besteht aus mehreren Verwaltungsstellen, die jeweils für bestimmte Häuser zuständig sind.

- Die einzelnen Verwaltungsstellen haben eine eindeutige ID, eine Adresse, sowie ein jährliches Budget. Sie sind jeweils für beliebig viele Häuser zuständig. Jede Verwaltungsstelle hat beliebig viele Mitarbeiter.
- Mitarbeiter arbeiten in genau einer Verwaltungsstelle und haben innerhalb dieser eine eindeutige Mitarbeiternummer, zusätzlich soll für sie der Name, die Adresse und das Gehalt gespeichert werden.
- Häuser werden durch Straße und Hausnummer identifiziert und haben ein Baujahr. Für jedes Haus ist genau eine Verwaltungsstelle zuständig.
- Häuser sind außerdem einer bestimmten Sanierungskategorie zugeordnet. Sanierungskategorien haben eine eindeutige Bezeichnung sowie einen Preis pro Quadratmeter. (Anmerkung: der Preis/m² wird später für die Berechnung der Betriebskosten der Wohnungen verwendet, d.h. die Sanierungsbedürftigkeit des jeweiligen Hauses ist ausschlaggebend für die Höhe der Betriebskosten!)
- Für Wohnungen ist die Anzahl der Quadratmeter und die Türnummer bekannt. Sie sind außerdem klarerweise genau einem Haus zugeordnet. (Anmerkung: es kann davon ausgegangen werden, dass die Türnummer innerhalb eines Hauses nur ein einziges Mal vorkommt!) Spezielle Wohnungen besitzen zusätzlich eine Kaufoption, für diese wird zusätzlich der Preis und die Laufzeit in Jahren gespeichert.
- Mieter haben eine Kontonummer und können eine oder mehrere Wohnungen mieten, dabei soll für jede gemietete Wohnung die Miete sowie das Vertragsdatum vermerkt sein. Eigentümer können ebenfalls mindestens eine oder beliebig viele Wohnungen besitzen, wobei für jede einzelne Wohnung das Kaufdatum bekannt ist. Umgekehrt können Wohnungen auch weder Eigentümer noch Mieter haben, d.h. nicht jede Wohnung ist entweder einem Eigentümer oder einem Mieter zugewiesen.
- Mieter und Eigentümer sind Personen. Personen haben eine eindeutige Sozialversicherungsnummer, einen Namen, einen Titel und ein Geschlecht. Personen zahlen Betriebskosten für jedes einzelne Haus, in dem sie Wohnungen besitzen oder mieten. (Anmerkung: wenn Personen im selben Haus mehrere Wohnungen besitzen und/oder mieten, so zahlen sie die Summe aller anfälligen Betriebskosten an das jeweilige Haus!)
- Sanierungsarbeiten, die für ein bestimmtes Haus anfallen, werden mit einer eindeutigen Identifikationsnummer sowie einer allgemeinen Beschreibung gespeichert, wobei für jedes Haus beliebig viele Sanierungsarbeiten anfallen können. Sanierungsarbeiten sind entweder als Ausschreibung oder als Auftrag spezifiziert. Sanierungsaufträge haben zusätzlich einen Status und sind genau einer Firma erteilt, umgekehrt können Firmen natürlich auch mehrere Aufträge erhalten. Sanierungsausschreibungen haben einen flag ('true' oder 'false'), der angibt ob die

Ausschreibung bereits beendet wurde oder nicht. Firmen können für beliebig viele Ausschreibungen einen Kostenvoranschlag machen, d.h. für jede Ausschreibung sollen die Kostenvoranschläge der interessierten Firmen vermerkt werden. Firmen haben einen eindeutigen Namen und einen Firmensitz.

3 ER-Diagramm



4 Umwandlung in Relationen

Verwaltungsstelle	: {[<u>ID</u> : integer, Adresse : string, Jahresbudget : float]}
Mitarbeiter	: {[<u>Verwaltungsstelle.ID</u> : integer, <u>Mitarbeiternummer</u> : integer, Name : string, Adresse : string, Gehalt : float]}
Haus	: {[<u>Straße</u> : string, <u>Hausnummer</u> : integer, Baujahr : integer, <i>Verwaltungsstelle.ID</i> : integer, <i>Sanierungskategorie.Bezeichnung</i> : string]}
Sanierungskategorie	: {[<u>Bezeichnung</u> : string, Preis : float]}
Sanierungsarbeit	: {[<u>ID</u> : integer, Beschreibung : string, <i>Haus.Straße</i> : string, <i>Haus.Hausnummer</i> : string]}
Ausschreibung	: {[<u>Sanierungsarbeit.ID</u> : integer, beendet : boolean]}
Auftrag	: {[<u>Sanierungsarbeit.ID</u> : integer, Status : string, <i>Firma.Name</i> : string]}
Firma	: {[<u>Name</u> : string, Firmensitz : string]}
Wohnung	: {[<i>Haus.Straße</i> : string, <i>Haus.Hausnummer</i> : integer, <u>Türnummer</u> : integer, Fläche : float]}
Kaufoption	: {[<i>Haus.Straße</i> : string, <i>Haus.Hausnummer</i> : integer, <u>Türnummer</u> : integer, Preis : float, Laufzeit : integer]}
Person	: {[<u>SVNr</u> : integer, Name : string, Titel : string, Geschlecht : string]}
Mieter	: {[<i>Person.SVNr</i> : integer, Kontonummer : integer]}
Eigentümer	: {[<i>Person.SVNr</i> : integer]}
Kostenvoranschlag	: {[<i>Ausschreibung.ID</i> : integer, <i>Firma.Name</i> : string, Summe : float]}
gehört	: {[<i>Haus.Straße</i> : string, <i>Haus.Hausnummer</i> : integer, <u>Wohnung.Türnummer</u> : integer, <i>Eigentümer.SVNr</i> : integer, Kaufdatum : date]}
mietet	: {[<i>Haus.Straße</i> : string, <i>Haus.Hausnummer</i> : integer, <u>Wohnung.Türnummer</u> : integer, <i>Mieter.SVNr</i> : integer, Vertragsdatum : date, Miete : float]}

5 SQL-Statements

5.1 Erstellen der Tabellen

```

CREATE TABLE Verwaltungsstelle (
    ID                NUMBER(6)          NOT NULL,
    Adresse           VARCHAR2(100)     NOT NULL,
    Jahresbudget      NUMBER(10,2)      NOT NULL,
    PRIMARY KEY (ID)
);

CREATE TABLE Mitarbeiter (
    Verwaltungsstelle NUMBER(6)          NOT NULL,
    Mitarbeiternummer NUMBER(6)          NOT NULL,
    Name              VARCHAR2(100)     NOT NULL,
    PRIMARY KEY (Verwaltungsstelle, Mitarbeiternummer),
    FOREIGN KEY (Verwaltungsstelle) REFERENCES Verwaltungsstelle (ID)
);

CREATE TABLE Sanierungskategorie (
    Bezeichnung       VARCHAR2(100)     NOT NULL,
    Preis            NUMBER(6,2)        NOT NULL,
    PRIMARY KEY (Bezeichnung)
);

CREATE TABLE Haus (
    Strasse           VARCHAR2(100)     NOT NULL,
    Hausnummer        NUMBER(4)         NOT NULL,
    Baujahr           NUMBER(4)         NOT NULL,
    Verwaltungsstelle NUMBER(6)         NOT NULL,
    Bezeichnung       VARCHAR2(100)     NOT NULL,
    PRIMARY KEY (Strasse, Hausnummer),
    FOREIGN KEY (Verwaltungsstelle) REFERENCES Verwaltungsstelle (ID),
    FOREIGN KEY (Bezeichnung) REFERENCES Sanierungskategorie (Bezeichnung)
);

CREATE TABLE Sanierungsarbeit (
    ID                NUMBER(6)          NOT NULL,
    Beschreibung       VARCHAR2(255)     NOT NULL,
    Strasse            VARCHAR2(100)     NOT NULL,
    Hausnummer         NUMBER(4)         NOT NULL,

```

```

        PRIMARY KEY (ID),
        FOREIGN KEY (Strasse, Hausnummer) REFERENCES Haus (Strasse, Hausnummer)
    );

CREATE TABLE Ausschreibung (
    ID                NUMBER(6)          NOT NULL,
    beendet           NUMBER(1)          NOT NULL,
    PRIMARY KEY (ID),
    FOREIGN KEY (ID) REFERENCES Sanierungsarbeit (ID)
);

CREATE TABLE Firma (
    Name              VARCHAR2(100)      NOT NULL,
    Firmensitz        VARCHAR2(100)      NOT NULL,
    PRIMARY KEY (Name)
);

CREATE TABLE Auftrag (
    ID                NUMBER(6)          NOT NULL,
    Status            VARCHAR2(100)      NOT NULL,
    Firma             VARCHAR2(100)      NOT NULL,
    PRIMARY KEY (ID),
    FOREIGN KEY (ID) REFERENCES Sanierungsarbeit (ID),
    FOREIGN KEY (Firma) REFERENCES Firma (Name)
);

CREATE TABLE Wohnung (
    Strasse           VARCHAR(100)       NOT NULL,
    Hausnummer        NUMBER(4)          NOT NULL,
    Tuernummer        NUMBER(4)          NOT NULL,
    Flaeche            NUMBER(6,2)       NOT NULL,
    PRIMARY KEY (Strasse, Hausnummer, Tuernummer),
    FOREIGN KEY (Strasse, Hausnummer) REFERENCES Haus (Strasse, Hausnummer)
);

CREATE TABLE Kaufoption (
    Strasse           VARCHAR(100)       NOT NULL,
    Hausnummer        NUMBER(4)          NOT NULL,
    Tuernummer        NUMBER(4)          NOT NULL,
    Preis             NUMBER(10,2)       NOT NULL,
    Laufzeit          NUMBER(2)          NOT NULL,
    PRIMARY KEY (Strasse, Hausnummer, Tuernummer),
    FOREIGN KEY (Strasse, Hausnummer, Tuernummer) REFERENCES Wohnung (Strasse, Hausnummer,
        Tuernummer)
);

CREATE TABLE Person (
    SVNr              NUMBER(10)         NOT NULL,
    Name              VARCHAR2(100)      NOT NULL,
    Titel             VARCHAR2(20),
    Geschlecht        VARCHAR2(1)        NOT NULL,
    PRIMARY KEY (SVNr)
);

CREATE TABLE Mieter (
    SVNr              NUMBER(10)         NOT NULL,
    Kontonummer       NUMBER(20)         NOT NULL,
    PRIMARY KEY (SVNr),
    FOREIGN KEY (SVNr) REFERENCES Person (SVNr)
);

CREATE TABLE Eigentuemer (
    SVNr              NUMBER(10)         NOT NULL,
    PRIMARY KEY (SVNr),
    FOREIGN KEY (SVNr) REFERENCES Person (SVNr)
);

CREATE TABLE Kostenvoranschlag (
    Ausschreibung     NUMBER(6)          NOT NULL,
    Firma             VARCHAR2(100)      NOT NULL,
    Summe             NUMBER(10,2)       NOT NULL,
    PRIMARY KEY (Ausschreibung, Firma),
    FOREIGN KEY (Ausschreibung) REFERENCES Ausschreibung (ID),
    FOREIGN KEY (Firma) REFERENCES Firma (Name)

```

```

);

CREATE TABLE gehoert (
    Strasse          VARCHAR2(100)    NOT NULL,
    Hausnummer       NUMBER(4)        NOT NULL,
    Tuernummer       NUMBER(4)        NOT NULL,
    Eigentuermer     NUMBER(10)       NOT NULL,
    Kaufdatum        DATE              NOT NULL,
    PRIMARY KEY (Strasse, Hausnummer, Tuernummer),
    FOREIGN KEY (Strasse, Hausnummer, Tuernummer) REFERENCES Wohnung (Strasse, Hausnummer,
        Tuernummer),
    FOREIGN KEY (Eigentuermer) REFERENCES Eigentuermer (SVNr)
);

CREATE TABLE mietet (
    Strasse          VARCHAR2(100)    NOT NULL,
    Hausnummer       NUMBER(4)        NOT NULL,
    Tuernummer       NUMBER(4)        NOT NULL,
    Mieter           NUMBER(10)       NOT NULL,
    Miete            NUMBER(10,2)     NOT NULL,
    Vertragsdatum    DATE              NOT NULL,
    PRIMARY KEY (Strasse, Hausnummer, Tuernummer),
    FOREIGN KEY (Strasse, Hausnummer, Tuernummer) REFERENCES Wohnung (Strasse, Hausnummer,
        Tuernummer),
    FOREIGN KEY (Mieter) REFERENCES Mieter (SVNr)
);

```

5.2 Einfügen von Testdaten

```

INSERT INTO Verwaltungsstelle VALUES (1, 'Favoritenstraße_10', 100000);
INSERT INTO Verwaltungsstelle VALUES (2, 'Wiedner_Hauptstraße_27', 50000);
INSERT INTO Verwaltungsstelle VALUES (3, 'Argentinierstraße_53', 172000);
INSERT INTO Verwaltungsstelle VALUES (4, 'Paniglgasse_11', 20000);

INSERT INTO Mitarbeiter VALUES (1, 1, 'Manfred_Maier');
INSERT INTO Mitarbeiter VALUES (1, 2, 'Angelika_Müller');
INSERT INTO Mitarbeiter VALUES (2, 1, 'Walter_Wagner');
INSERT INTO Mitarbeiter VALUES (2, 2, 'Antonia_Bachler');
INSERT INTO Mitarbeiter VALUES (3, 1, 'Erwin_Ebner');
INSERT INTO Mitarbeiter VALUES (3, 2, 'Cornelia_Fürst');
INSERT INTO Mitarbeiter VALUES (4, 1, 'Martin_Graf');
INSERT INTO Mitarbeiter VALUES (4, 2, 'Agnes_Lang');
INSERT INTO Mitarbeiter VALUES (4, 3, 'Veronika_Bauer');

INSERT INTO Sanierungskategorie VALUES ('Abbruchhaus', 10);
INSERT INTO Sanierungskategorie VALUES ('baufällig', 20);
INSERT INTO Sanierungskategorie VALUES ('renovierungsbedürftig', 25);
INSERT INTO Sanierungskategorie VALUES ('kleine_Ausbesserungen_notwendig', 40);
INSERT INTO Sanierungskategorie VALUES ('ausgezeichneter_Zustand', 50);

INSERT INTO Haus VALUES ('Taubstummengasse', 4, 1977, 1, 'renovierungsbedürftig');
INSERT INTO Haus VALUES ('Gußhausstraße', 31, 1844, 1, 'Abbruchhaus');
INSERT INTO Haus VALUES ('Schleifmühlgasse', 8, 1999, 2, 'ausgezeichneter_Zustand');
INSERT INTO Haus VALUES ('Operngasse', 18, 1933, 2, 'kleine_Ausbesserungen_notwendig');
INSERT INTO Haus VALUES ('Margaretenstraße', 7, 1950, 3, 'baufällig');
INSERT INTO Haus VALUES ('Paulanergasse', 2, 1822, 3, 'renovierungsbedürftig');
INSERT INTO Haus VALUES ('Waaggasse', 11, 1917, 4, 'Abbruchhaus');
INSERT INTO Haus VALUES ('Floragasse', 20, 2002, 4, 'ausgezeichneter_Zustand');

INSERT INTO Sanierungsarbeit VALUES (1, 'Erneuerung_der_elektrischen_Installationen', 'Taubstummengasse', 4);

INSERT INTO Sanierungsarbeit VALUES (2, 'Einbau_neuer_Fenster', 'Operngasse', 18);

INSERT INTO Sanierungsarbeit VALUES (3, 'Streichen_der_Hausfassade', 'Margaretenstraße', 7);
INSERT INTO Sanierungsarbeit VALUES (4, 'Aufzugseinbau', 'Floragasse', 20);
INSERT INTO Sanierungsarbeit VALUES (5, 'Integrieren_der_Gang-WCs_in_die_Wohnungen', 'Waaggasse', 11);

INSERT INTO Ausschreibung VALUES (2, 0);
INSERT INTO Ausschreibung VALUES (3, 1);
INSERT INTO Ausschreibung VALUES (5, 0);

```

```

INSERT INTO Firma VALUES ( 'Hausrenovierung_Müller', 'Wien' );
INSERT INTO Firma VALUES ( 'Installateur_Maier', 'Graz' );
INSERT INTO Firma VALUES ( 'Fassadenerneuerung_Gruber', 'Innsbruck' );

INSERT INTO Auftrag VALUES (1, 'in_Vorbereitung', 'Installateur_Maier');
INSERT INTO Auftrag VALUES (4, 'im_Dezember_abgeschlossen', 'Hausrenovierung_Müller');

INSERT INTO Wohnung VALUES ( 'Taubstummengasse', 4, 11, 67 );
INSERT INTO Wohnung VALUES ( 'Taubstummengasse', 4, 54, 52 );
INSERT INTO Wohnung VALUES ( 'Guckhausstraße', 31, 13, 78 );
INSERT INTO Wohnung VALUES ( 'Guckhausstraße', 31, 16, 46 );
INSERT INTO Wohnung VALUES ( 'Schleifmühlgasse', 8, 35, 102 );
INSERT INTO Wohnung VALUES ( 'Schleifmühlgasse', 8, 8, 114 );
INSERT INTO Wohnung VALUES ( 'Operngasse', 18, 23, 77 );
INSERT INTO Wohnung VALUES ( 'Operngasse', 18, 4, 92 );
INSERT INTO Wohnung VALUES ( 'Margaretenstraße', 7, 11, 88 );
INSERT INTO Wohnung VALUES ( 'Margaretenstraße', 7, 9, 75 );
INSERT INTO Wohnung VALUES ( 'Paulanergasse', 2, 32, 80 );
INSERT INTO Wohnung VALUES ( 'Paulanergasse', 2, 17, 72 );
INSERT INTO Wohnung VALUES ( 'Waaggasse', 11, 49, 66 );
INSERT INTO Wohnung VALUES ( 'Waaggasse', 11, 17, 49 );
INSERT INTO Wohnung VALUES ( 'Floragasse', 20, 12, 31 );
INSERT INTO Wohnung VALUES ( 'Floragasse', 20, 1, 67 );

INSERT INTO Kaufoption VALUES ( 'Taubstummengasse', 4, 11, 100000, 2 );
INSERT INTO Kaufoption VALUES ( 'Guckhausstraße', 31, 13, 72500, 3 );
INSERT INTO Kaufoption VALUES ( 'Operngasse', 18, 23, 36000, 1 );
INSERT INTO Kaufoption VALUES ( 'Waaggasse', 11, 17, 400000, 1.5 );

INSERT INTO Person VALUES (5644120977, 'Anneliese_Maier', 'Dipl.-Ing.', 'w');
INSERT INTO Person VALUES (2322010152, 'Martin_Gruber', '', 'm');
INSERT INTO Person VALUES (1234170367, 'Anastasia_Müller', 'Mag.', 'w');
INSERT INTO Person VALUES (2144220972, 'Gertrude_Moser', '', 'w');
INSERT INTO Person VALUES (2354070763, 'Gerhard_Lechner', '', 'm');
INSERT INTO Person VALUES (1245040381, 'Franz_Becker', 'Bakk.', 'm');
INSERT INTO Person VALUES (7855110875, 'Anna_Pichler', 'Dr.', 'w');

INSERT INTO Mieter VALUES (5644120977, 571456496456);
INSERT INTO Mieter VALUES (1234170367, 156987523954);
INSERT INTO Mieter VALUES (1245040381, 235698832522);

INSERT INTO Eigentuermer VALUES (2322010152);
INSERT INTO Eigentuermer VALUES (2144220972);
INSERT INTO Eigentuermer VALUES (2354070763);
INSERT INTO Eigentuermer VALUES (7855110875);

INSERT INTO Kostenvoranschlag VALUES (2, 'Hausrenovierung_Müller', 10000);
INSERT INTO Kostenvoranschlag VALUES (3, 'Hausrenovierung_Müller', 25000);
INSERT INTO Kostenvoranschlag VALUES (5, 'Hausrenovierung_Müller', 30000);
INSERT INTO Kostenvoranschlag VALUES (3, 'Fassadenerneuerung_Gruber', 25000);

INSERT INTO gehoert VALUES ( 'Schleifmühlgasse', 8, 8, 2322010152, '12-Feb-2002' );
INSERT INTO gehoert VALUES ( 'Floragasse', 20, 12, 2144220972, '28-Jul-2001' );
INSERT INTO gehoert VALUES ( 'Paulanergasse', 2, 17, 2354070763, '19-Mar-1999' );
INSERT INTO gehoert VALUES ( 'Operngasse', 18, 4, 7855110875, '28-Dec-1977' );
INSERT INTO gehoert VALUES ( 'Operngasse', 18, 23, 7855110875, '30-Sep-1985' );

INSERT INTO mietet VALUES ( 'Floragasse', 20, 12, 5644120977, 453, '28-Nov-2002' );
INSERT INTO mietet VALUES ( 'Taubstummengasse', 4, 11, 1245040381, 262, '19-Jun-1997' );
INSERT INTO mietet VALUES ( 'Waaggasse', 11, 49, 1234170367, 457, '17-Aug-2004' );
INSERT INTO mietet VALUES ( 'Margaretenstraße', 7, 11, 1245040381, 1245, '02-Jan-2005' );

```

5.3 Löschen der Tabellen

```

DROP TABLE mietet;
DROP TABLE gehoert;
DROP TABLE Kostenvoranschlag;
DROP TABLE Eigentuermer;
DROP TABLE Mieter;
DROP TABLE Person;
DROP TABLE Kaufoption;

```

```
DROP TABLE Wohnung;  
DROP TABLE Auftrag;  
DROP TABLE Firma;  
DROP TABLE Ausschreibung;  
DROP TABLE Sanierungsarbeit;  
DROP TABLE Haus;  
DROP TABLE Sanierungskategorie;  
DROP TABLE Mitarbeiter;  
DROP TABLE Verwaltungsstelle;
```