

### Übungsblatt 3: “Entity-Relationship Modellierung”

Abgabe bis Montag, 20. Mai 2019, entweder zu **Beginn** der Vorlesung, oder bis 14:00 Uhr  
in den Briefkästen vor dem Sekretariat Informatik (Raum 1/308) im Mathematikon

---

#### Aufgabe 3-1 ER-Modellierung: Städte

7 Punkte

Eine Stadt besteht, vereinfacht betrachtet, aus Kreuzungen, Straßen und Häuserblöcken. Benachbarte Kreuzungen sind dabei durch genau eine Straße verbunden und können über Geokoordinaten (Längen- und Breitengrad) genau lokalisiert werden. Von einer Kreuzung können maximal sechs Straßen fort führen. Häuserblöcke werden von Straßen begrenzt, wobei dies immer mindestens drei Straßen sein müssen. Straßen haben üblicherweise einen Namen, wobei in Städten wie Mannheim aber auch Blöcke einen Namen haben können.

1. Geben Sie ein ER-Schema an, das die oben aufgeführten Anforderungen beschreibt. Die Datentypen der Attribute müssen Sie nicht angeben. Stellen Sie sicher, dass Sie zu jedem Entitytyp einen Primärschlüssel angeben.

Geben Sie zu jedem Beziehungstyp die Semantik der Beziehung mit Hilfe der  $[min, max]$ -Notation an. Beachten Sie, dass eine Beziehung (bzw. Kanten von einem Entitytyp zu einem Beziehungstyp) ohne  $[min, max]$ -Spezifikation automatisch die Kardinalität  $[0, *]$  zugewiesen bekommt.

Verwenden Sie für die Modellierung nur Konstrukte und Notationen, die in der Vorlesung und in den Übungen besprochen wurden.

#### Aufgabe 3-2 ER-Modellierung: Wohnungsverwaltung

17 + 2 + 2 = 21 Punkte

Sie werden beauftragt, für eine Wohnungsverwaltung eine Datenbank zu entwickeln. Gehen Sie hierbei von folgenden Anforderungen bzgl. der zu verwaltenden Informationen aus, die entsprechend auf eine Datenbank abzubilden sind:

- Jede Wohnung ist eindeutig durch eine Wohnungsnummer identifiziert und befindet sich in einem Gebäude auf einer Etage. Zu jeder Wohnung sollen die Anzahl der Zimmer und die Wohnfläche in  $m^2$  hinterlegt werden.
- Gebäude werden durch eine Gebäudenummer eindeutig identifiziert. Zu jedem Gebäude wird weiterhin die Adresse (d.h. Straße, Hausnummer, Postleitzahl und Ort), sowie das Baujahr gespeichert. Einem Gebäude zugeordnet ist außerdem ein oder mehrere Eigentümer.
- Die Wohnungsverwaltung kümmert sich um die Vermietung der Wohnungen. Eine Wohnung wird für einen festen monatlichen Mietpreis an bis zu 5 Personen vermietet.
- Personen (Eigentümer, Mieter oder sonstige von der Hausverwaltung beauftragte Personen) sind eindeutig durch eine Nummer identifiziert. Zu jeder Person werden der Vor- und Nachname, die Adresse (d.h. Straße, Hausnummer, Postleitzahl und Ort), die Telefonnummer, sowie das Geburtsdatum gespeichert.
- Jeder Wohnung sind zwei Wasserzähler (Warm- und Kaltwasser) sowie mehrere Heizkostenzähler zugeordnet. Die Zähler können über eine eindeutige Zählernummer identifiziert werden. Neben einer kurzen Bezeichnung soll auch hinterlegt werden, wann der Zähler das nächste mal ausgetauscht werden muss.

- Im Auftrag der Wohnungsverwaltung führen beauftragte Personen regelmäßig Ablesungen der Zähler durch. Dabei wird der Zählerstand und das Ablesedatum erfasst.

### 1. *ER-Schema*

Verfahren Sie analog zu Aufgabe 1, und geben Sie ein ER-Schema an, das die oben aufgeführten Anforderungen beschreibt. Geben Sie zu jedem Beziehungstyp die Semantik der Beziehung mit Hilfe der  $[min, max]$ -Notation an. Verwenden Sie auch hier für die Modellierung nur Konstrukte und Notationen, die in der Vorlesung und in den Übungen besprochen wurden.

### 2. *Integritätsbedingungen*

Identifizieren Sie mindestens zwei Integritätsbedingungen, die Sie nicht mit Hilfe des ER-Modells in Ihrem Schema beschreiben können. Formulieren Sie diese Bedingungen umgangssprachlich.

### 3. *Alternative Modellierung*

Wie würden Sie Ihr Schema ändern, wenn in der Datenbank abgespeichert werden soll, bei welchen Wohnungen es sich um Dachgeschoss-Wohnungen handelt? Nehmen Sie an, dass es pro Gebäude nur maximal eine Dachgeschoss-Wohnung geben kann.

---

**Informationen zur Abgabe.** Die Aufgaben können in Gruppen bis zu **drei** Studierende bearbeitet und abgegeben werden. Bitte schreiben Sie die Namen aller Mitglieder ihrer Gruppe sowie die Nummer ihrer Übungsgruppe (1, 2 oder 3) auf das Frontblatt ihrer Abgabe! Zur Erinnerung, hier die Übungsgruppen:

Gruppe 1: Donnerstag, 16:00 - 18:00 Uhr

Gruppe 2: Freitag, 11:00 - 13:00 Uhr

Gruppe 3: Freitag, 14:00 - 16:00 Uhr

Schreiben Sie klar und deutlich und verwenden Sie keinen Bleistift. **Tackern** Sie Ihre Lösungsblätter zusammen (keine Büroklammern, keine Origami-Kunstwerke). Sie können die Lösungen in dem ihrer Übungsgruppe entsprechenden Briefkasten vor dem Sekretariat Informatik (Raum 1/308) im Gebäude INF 205 (Mathematik) einwerfen oder zu Beginn der Vorlesung abgeben. Eine elektronische Abgabe ist prinzipiell nicht möglich.