



universität  
wien

Fakultät für Informatik

VU

## Modellierung (051023)

Aufgabenblatt 1: Datenmodellierung

Termine: 20. bis 23. März 2017

**Abgabe: Bis Montag, 20. März 2017, 12:00 per Moodle.**

HINWEISE ZUR ABGABE: Bitte im eigenen Interesse aufmerksam und genau lesen!

1. **HARD DEADLINE:** Eine verspätete Abgabe wird – egal aus welchem Grund – NICHT gewertet. Laden Sie in Ihrem eigenen Interesse die Lösungen nicht erst fünf Minuten vor der Deadline hoch.
2. **PRO AUFGABE EIN PDF:** Jedes Aufgabenblatt hat sechs Aufgaben. Laden Sie jede Aufgabe als einzelne Datei hoch (erlaubte Dateitypen: .pdf).
3. **NAMENSKONVENTION:** Nur Abgaben mit korrektem Dateinamen werden gewertet: [MNR]\_T1\_[A1-A6] . [pdf]. Ein Beispiel wäre 9947908\_T1\_A1.pdf
4. **INFORMATIONEN:** Stellen Sie sicher, dass Sie alle Informationen zum Ablauf der Lehrveranstaltung auf Moodle gelesen und verstanden haben (insbesondere zum Thema Plagiate).
5. **MODELLIERUNGSTOOLS:** Ist gemäß Aufgabenstellung das Erstellen von Diagrammen gefordert, dürfen ausschließlich toolgestützt erzeugte Diagramme abgegeben werden.
6. **ANWESENHEITSPFLICHT:** Zu Beginn des 1. Tutoriums ist Ihre Unterschrift erforderlich. Siehe: <https://moodle.univie.ac.at/mod/forum/discuss.php?d=580322>

## Aufgabe 1: Einführende Beispiele

### a) Schlüsselattribute:

Identifizieren Sie die Schlüsselattribute für die folgenden Entitytypen, anhand derer ein Entity des jeweiligen Typs eindeutig identifiziert werden kann! Bewerten Sie die Eignung der Attribute als Schlüsselattribute und schlagen Sie gegebenenfalls bessere Alternativen für Schlüsselattribute vor, wenn aus den angegebenen Attributen keine geeigneten Schlüsselattribute zu identifizieren sind:

- Auto: Modell, Kilometerstand, Kennzeichen, Baujahr
- Buch: Titel, Autor, Verlag, Erscheinungsjahr
- Rechnungsposition: Positionsnummer, Menge, Lieferdatum

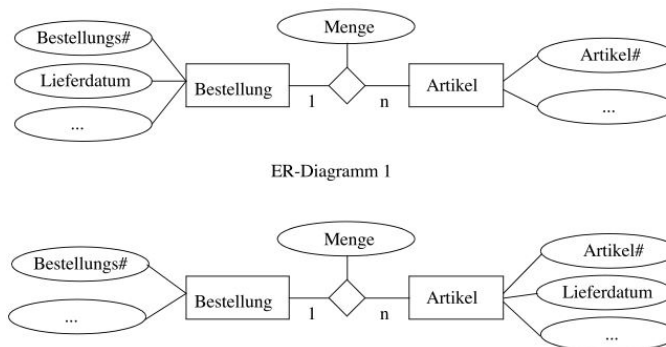
### b) Erste einfache Modellierung:

Gegeben sei der folgende Sachverhalt einer österreichischen Baufirma: In einem Informationssystem sollen Kostenstellen (Kostenstellennummer, Bezeichnung) zu Bauprojekten (ProjektID, Bezeichnung) angelegt werden. Dabei wird einem Bauprojekt jeweils eine Kostenstelle zugeordnet, während Kostenstellen mehreren Projekten zugeordnet werden können. Einer Kostenstelle können mehrere Arbeitsplätze (ArbeitsplatzID, Bezeichnung) zugeordnet werden. Ein Arbeitsplatz kann jeweils nur einer Kostenstelle zugeordnet werden. Jedem Arbeitsplatz können mehrere Mitarbeiter (Sozialversicherungsnummer, Name) zugeteilt werden. Jeder Mitarbeiter ist dabei aber nur einem Arbeitsplatz zugeordnet.

Modellieren Sie den gegebenen Sachverhalt als Entity-Relationship-Diagramm! Geben Sie die Kardinalitäten in Chen-Notation an!

### c) Attribute:

Gegeben sind Ausschnitte aus unterschiedlichen ER-Diagrammen einer Datenbank zur Verwaltung von Bestellungen. Beiden Ausschnitten ist gemeinsam, dass in einer Bestellung mehrere Artikel zu gewissen Mengen bestellt werden können. Erklären Sie den semantischen Unterschied hinsichtlich des Lieferdatums für die einzelnen bestellten Waren.



## Aufgabe 2: Modellierung einer Hotelbuchung

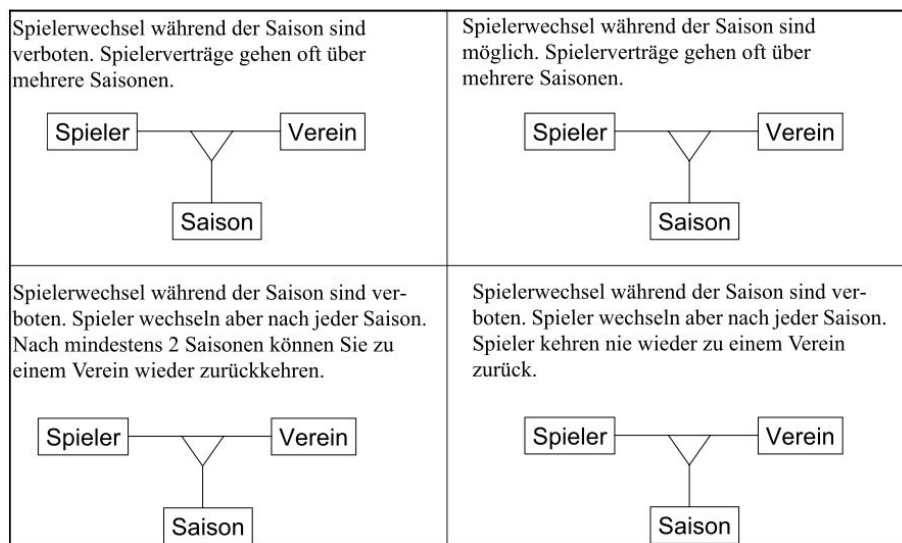
Für die Verwaltung einer Hotelkette ist folgender Sachverhalt gegeben: Die Hotelkette hat in verschiedenen Urlaubsorten ihre Hotels stehen. Ein Urlaubsort wird durch seinen Namen, seine Postleitzahl und den Ländercode des Landes, in welchem sich der Urlaubsort befindet, beschrieben. Hotels zeichnen sich dadurch aus, dass sie einen Namen, eine Adresse sowie eine Kategorie (Anzahl an Sternen) haben. Die Zimmer unterscheiden sich weiterhin durch eine Zimmernummer, Raucher oder Nichtraucher sowie die Anzahl der Betten. Gäste, welche durch einen Namen, eine Adresse und Telefonnummer gekennzeichnet sind, können über einen Reiseveranstalter (für diese soll der Name und die Telefonnummer gespeichert werden) Zimmer buchen, sofern dieser das Hotel im Programm hat. Bei einer Buchung wird neben dem eigentlichen Buchungsdatum noch der Zeitraum in Form eines Datums für den Beginn als auch das Ende des geplanten Aufenthaltes vermerkt. Erstellen Sie ein entsprechendes ER-Modell.

### Aufgabe 3: Ternäre Relationen

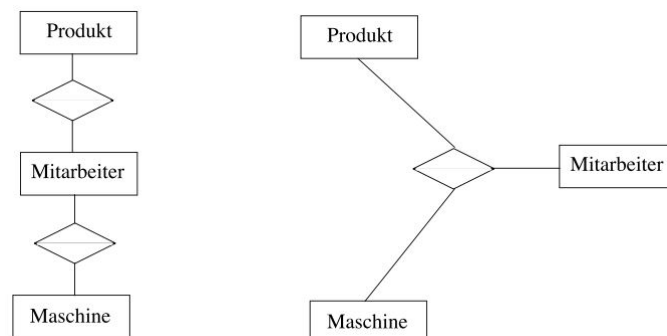
a) Modellieren Sie die ternären Relationen zwischen den folgenden fett gedruckten Entitytypen und vergeben Sie (inkl. Begründung) sinnvolle Kardinalitäten für die Relationen!

- In einem Unternehmen wird ein **Auftrag** immer genau von 2 **Mitarbeitern** ausgeführt.
- **Politiker** haben in einer **Partei** eine bestimmte **Funktion** inne. Dabei ist zu beachten, dass Politiker die Partei nicht wechseln dürfen, jeder Politiker nur eine bestimmte Funktion innerhalb der Partei inne hat und eine Funktion auch nur von einem Politiker übernommen werden kann.

b) Fügen Sie jeweils die Kardinalitäten bei den untenstehenden ER-Diagrammen ein. Allen Aufgaben ist gemeinsam, dass ein Verein jederzeit einen Kader von mehreren Spielern hat.



c) Fügen Sie in die beiden unten angeführten Ausschnitte aus ER-Diagrammen jeweils sinnvolle Kardinalitäten für die Beziehungen ein. Erläutern Sie Ihre Lösung und gehen Sie dabei insbesondere auf den semantischen Unterschied zwischen den beiden Ausschnitten ein.



#### Aufgabe 4: Verschiedene Notationen

Für die Verwaltung eines Sportartikelkonzerns, dem mehrere Sportartikelketten gehören, ist ein ER (Entity Relationship)- Diagramm zu entwerfen:

Von jeder Kette sind eine eindeutige Kettenbezeichnung (KBez), die Adresse (KAdr) und der Geschäftsführer (G) bekannt. Jede Kette hat Filialen in mehreren Städten, wobei es pro Kette in einer Stadt höchstens eine Filiale gibt. Eine Filiale wird daher immer mit der Kettenbezeichnung und dem Namen der Stadt (Stadt) bezeichnet. Von jeder Filiale sind die Adresse (FAdr) und der Filialleiter (FL) bekannt. Artikel werden durch eine eindeutige Artikelnummer (ANr) identifiziert. Für die Artikel sollen der Verkaufspreis (Preis) und die Mindestbestellmenge beim Einkauf (Menge) erfasst werden. Für jeden Artikel gibt es genau einen Lieferanten (der natürlich mehrere Artikel liefern kann). Jeder Lieferant ist durch eine eindeutige Lieferantenummer (LNr) gekennzeichnet und besitzt Namen (LName) und Adresse (LAdr). Aus organisatorischen Gründen steht nicht jede Filiale mit jedem Lieferanten in Geschäftsbeziehung, obwohl sie Artikel dieses Lieferanten kaufen kann (diese werden dann über andere Filialen bezogen). Deswegen ist es notwendig zu wissen, welche Filiale von welchen Lieferanten beliefert wird. Selbstverständlich sollen auch die tatsächlich getätigten Lieferungen erfasst werden, wobei hier die gelieferte Anzahl (LAnz) des jeweiligen Artikels zu speichern ist.

Modellieren Sie den gegebenen Sachverhalt als Entity-Relationship-Diagramm! Geben Sie – sofern sinnvoll – die Kardinalitäten in Chen-Notation, Min,Max-Notation, und Modifizierter Chen-Notation an!

#### Aufgabe 5: Generalisierung

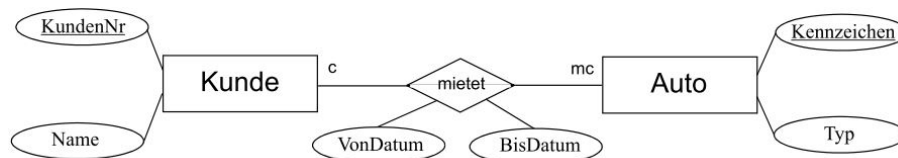
Für die Verwaltung einer wissenschaftlichen Konferenz ist eine Datenbank zu entwerfen. Modellieren Sie nachfolgende Sachverhalte:

Alle in der Datenbank verwalteten Personen werden durch die Kombination aus ihrem Namen und ihrer email-Adresse eindeutig identifiziert. Außerdem haben sie auch eine physische Adresse. Autoren reichen Artikel ein, die sie auf der Konferenz vortragen möchten. Jeder eingereichte Artikel wird durch eine eindeutige Nummer identifiziert. Er hat einen Titel, sowie eine bestimmte Seitenanzahl. Ein Artikel kann mehrere Autoren haben. Ein Autor kann an mehreren Artikeln beteiligt sein. Es ist vermerkt, ob der Artikel für die Konferenz angenommen wurde oder nicht. Bevor ein Artikel zum Vortrag zugelassen wird, muss er einer Begutachtung unterzogen werden. Jeder Artikel ist mehreren Gutachtern zugeordnet, Gutachter können natürlich auch mehrere Artikel begutachten. Jeder Gutachter gibt seine Bewertung des Artikels in puncto Lesbarkeit, Neuheit und Wichtigkeit ab.

Modellieren Sie den gegebenen Sachverhalt als Entity-Relationship-Diagramm! Geben Sie die Kardinalitäten in Chen-Notation an!

#### Aufgabe 6: Uminterpretierter Beziehungstyp

Erweitern Sie nachfolgendes Entity-Relationship-Diagramm hinsichtlich der Speicherung historischer Daten! Berücksichtigen Sie zudem den Fall, dass ein Kunde ein Auto öfters mieten kann! Geben Sie die Kardinalitäten in modifizierter Chen-Notation an!



Ergänzen Sie ferner einen Entitätstyp *Mitarbeiter* mit den Attributen *PersonalNr* und *Name* sowie einen Beziehungstyp *kontrahiert*, aus dem hervorgeht, welche Mietverträge von welchem Mitarbeiter abgeschlossen wurden! Verwenden Sie dafür das Konzept des uminterpretierten Beziehungstyps! Geben Sie eine sinnvolle Kardinalität in modifizierter Chen-Notation an!