



Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken* im WS22/23
Michael Jungmair, Stefan Lehner, Moritz Sichert, Lukas Vogel (gdb@in.tum.de)
<https://db.in.tum.de/teaching/ws2223/grundlagen/>

Blatt Nr. 02

Die Tutorübungen am Dienstag 01.11.2022 entfallen aufgrund des Feiertags.

Hausaufgabe 1

Diese Aufgabe ist die erste in einer Reihe von Aufgaben, in denen Sie lernen werden, einen gegebenen Sachverhalt zu analysieren, geeignete Modelle zu entwerfen, diese in ein Datenbankschema zu überführen, das Schema in einer (lokalen) Datenbank aufzusetzen und mit Daten zu füllen. Sie werden ebenfalls lernen, wie Sie die Datenbank für bestimmte Anfragen optimieren können.

Lesen Sie zunächst das im Folgenden beschriebene Szenario eines Onlineshops:

In der Datenbank sollen die Kunden des Unternehmens mit ihrem Namen, ihrer Adresse und dem zur Adresse zugehörigen Land, sowie dem Geburtsdatum und dem Geschlecht erfasst werden.

Kunden können Bestellungen tätigen, wobei für die Bestellungen der Gesamtstatus (z.B. „Auftrag erteilt“, „In Bearbeitung“, „Abgeschlossen“), das Auftragsdatum sowie der Gesamtbetrag gespeichert werden müssen.

Bestellungen können mehrere Artikel umfassen, wobei für jeden Artikel der aktuelle Status (z.B. „In Auslieferung“, „Geliefert“, „Nicht verfügbar“), der Artikelpreis inkl. Steuern, die Steuern, die Artikelmenge (also wie oft der bestellte Artikel geliefert werden soll), sowie die Position innerhalb der Bestellung gespeichert werden müssen. Außerdem muss für jeden bestellten Artikel gespeichert werden, von welchem Lieferanten er stammt.

Für die Bereitstellung von Artikeln sind Lieferanten zuständig, wobei derselbe Artikel von unterschiedlichen Lieferanten zu unterschiedlichen Lieferpreisen angeboten werden kann. Lieferanten haben begrenzte Kapazitäten und einen Artikel nur begrenzt vorrätig.

Die Bereitstellungen der Artikel durch Lieferanten sind unabhängig davon zu erfassen, ob sie jemals bestellt worden sind. Es kann auch vorkommen, dass zum Zeitpunkt der Artikelbestellung noch kein Lieferant feststeht und erst später in der Datenbank nachgetragen werden soll.

Jeder Artikel besitzt eine unverbindliche Preisempfehlung, die unabhängig von den Lieferanten ist. Lieferanten sollen mit Namen und Adresse sowie dem der Adresse zugehörigen Land in der Datenbank gespeichert werden. Es soll auch erfasst werden, welche Länder von einem Lieferanten beliefert werden.

Der Onlineshop stellt außerdem die Anforderung an das neue Datenbankschema, dass wichtige Analysen getrennt nach Kontinent durchgeführt werden können, damit beispielsweise die Absatzzahlen eines Produktes in Europa mit denen in Amerika verglichen werden können.

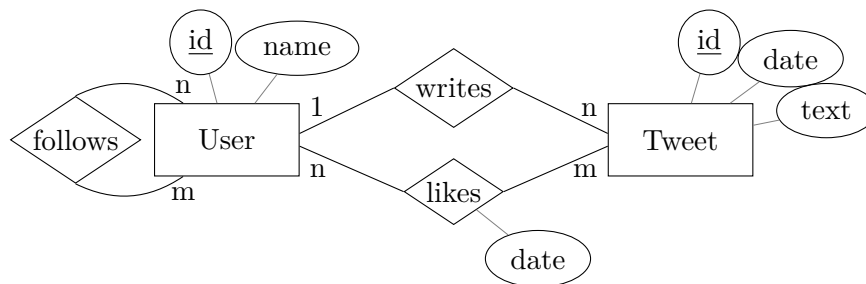
Entwerfen Sie ein ER-Modell für dieses System. Sie müssen dabei nur die in der Aufgabe beschriebenen Sachverhalte berücksichtigen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Identifizieren Sie alle relevanten Entity-Typen.
- Identifizieren Sie alle notwendigen Relationships zwischen den Entity-Typen. Achten Sie darauf, dass die im Szenario beschriebenen Sachverhalte eingehalten werden.
- Ergänzen Sie die Entitäten (und wenn nötig auch die Relationships) um Attribute. Führen Sie, falls nötig, neue Schlüsselattribute ein, die zur eindeutigen Identifizierung der Entitäten erforderlich sind.
- Ergänzen Sie die Relationships mit Funktionalitätsangaben. Fügen Sie auch (min,max)-Angaben hinzu.
- Welche im Szenario beschriebene Sachverhalte können in der Modellierung nicht berücksichtigt werden?

Scannen Sie ihre Lösung und schicken Sie sie bereits vor der Übung an Ihren Tutor, damit während der Übung mehrere Lösungsansätze miteinander verglichen werden können und nicht jeder einzelne Lösungsvorschlag separat an das Whiteboard gezeichnet werden muss.

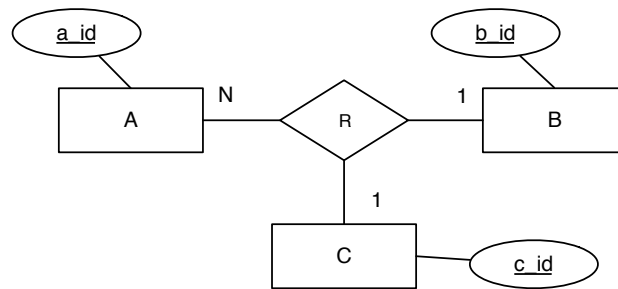
Hausaufgabe 2

Gegeben sei folgendes ER-Diagramm, das User, deren Tweets, Likes und Follows modelliert:



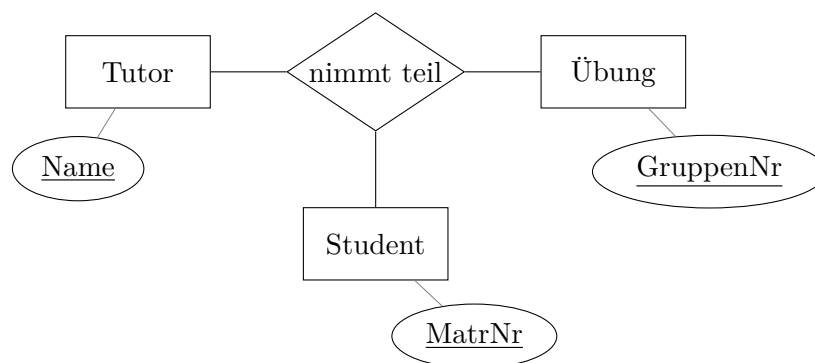
- Übertragen Sie das ER-Modell in ein relationales Schema.
- Verfeinern Sie das relationale Schema durch Elimination von Relationen.
- Kann das Attribut *date* des Entity-Typs *Tweet* stattdessen der Relationship *writes* zugeordnet werden? Kann das Attribut *date* der Relationship *likes* dem Entity-Typen *Tweet* zugeordnet werden?

Hausaufgabe 3



- Welche partiellen Funktionen gelten?
- Setzen Sie das ER Modell in Relationen um.
- Bestimmen Sie einen Schlüssel für die Beziehung R, so dass möglichst viele Einschränkungen aus dem ER Modell auch in der Relation für die Beziehung modelliert werden.
- Wieso ist ein Semantikverlust zunächst unvermeidbar? Welche Einschränkung müsste der Relation hinzugefügt werden, um die volle Semantik des ER Modells zu modellieren? ¹

Hausaufgabe 4



Angenommen, das hier modellierte Übungssystem entspricht dem Übungssystem in Grundlagen: Datenbanken. Bestimmen Sie die MinMax Angaben so, dass folgende Einschränkungen modelliert werden:

- Ein Tutor hält mindestens eine Übung.
- Eine Übung wird von mindestens einem Studenten besucht.
- Ein Student kann höchstens eine Übung besuchen.

Betrachten Sie nun die folgende Ausprägung, die die Beziehung modellieren soll:

¹Diese Teilaufgabe ist keine Hausaufgabe. Diskutieren Sie dies in der Übung!

Name	GruppenNr	MatrNr
⋮	⋮	⋮
Lang	G12	23
Passing	G27	42
Passing	G27	43
⋮	⋮	⋮
Passing	G28	97
Passing	G28	98
Passing	G28	99
⋮	⋮	⋮

Welche Beziehung besteht zwischen der MinMax Notation und einer solchen Ausprägung?