



Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken* im WS17/18

Harald Lang, Linnea Passing (gdb@in.tum.de)
<http://www-db.in.tum.de/teaching/ws1718/grundlagen/>

Blatt Nr. 03

Hausaufgabe 1

Beim konzeptuellen Entwurf hat man gewisse Freiheitsgrade hinsichtlich der Modellierung der realen Welt. Unter anderem hat man folgende Alternativen, die Sie an unserem Universitätsschema beispielhaft illustrieren sollten:

- Man kann ternäre Beziehungen in binäre Beziehungen transformieren.
Betrachten Sie dazu die Beziehung *prüfen* und erläutern Sie die Vor- und Nachteile einer solchen Transformation.
- Man hat manchmal die Wahl, ein Konzept der realen Welt als Beziehung oder als Entitytyp zu modellieren. Erörtern Sie dies wiederum am Beispiel der Beziehung *prüfen* im Gegensatz zu einem eigenständigen Entitytyp *Prüfungen*.
- Ein Konzept der realen Welt kann manchmal als Entitytyp mit zugehörigem Beziehungstyp und manchmal als Attribut dargestellt werden. Ein Beispiel hierfür ist das Attribut *Raum* des Entitytyps *Professoren* im bekannten Uni Schema. Diskutieren Sie die Alternativen.

Hausaufgabe 2

Formulieren Sie folgende Anfragen auf dem bekannten Universitätsschema in der relationalen Algebra:

- a) Finden Sie die *Vorlesungen*, die keine Hörer haben.
- b) Finden Sie die *Studenten*, die alle *Vorlesungen* hören.

Gruppenaufgabe 1 (nicht Zuhause vorbereiten)

Gegeben sei die ER-Modellierung von Zugverbindungen in Abbildung 1. Beachten Sie: *verbindet* modelliert ein **Teilstück** einer Verbindung, d.h. auf der Strecke München → Hamburg gibt es einen Eintrag für die Teilstrecke von München nach Nürnberg, einen Eintrag für Nürnberg nach Würzburg, einen Eintrag für die Teilstrecke Würzburg nach Göttingen und einen Eintrag von Göttingen nach Hamburg.

- a) Fügen Sie bei den Beziehungen Funktionalitätsangaben hinzu.
- b) Übertragen Sie das ER-Modell in ein relationales Schema.
- c) Verfeinern Sie das relationale Schema soweit möglich durch Eliminierung von Relationen.

Gruppenaufgabe 2 (nicht Zuhause vorbereiten)

iBike ist ein neuer Anbieter von free-floating bike sharing in München, d.h. die Kunden können die Fahrräder an beliebigen Orten im Stadtgebiet ausleihen und auch wieder abstellen.

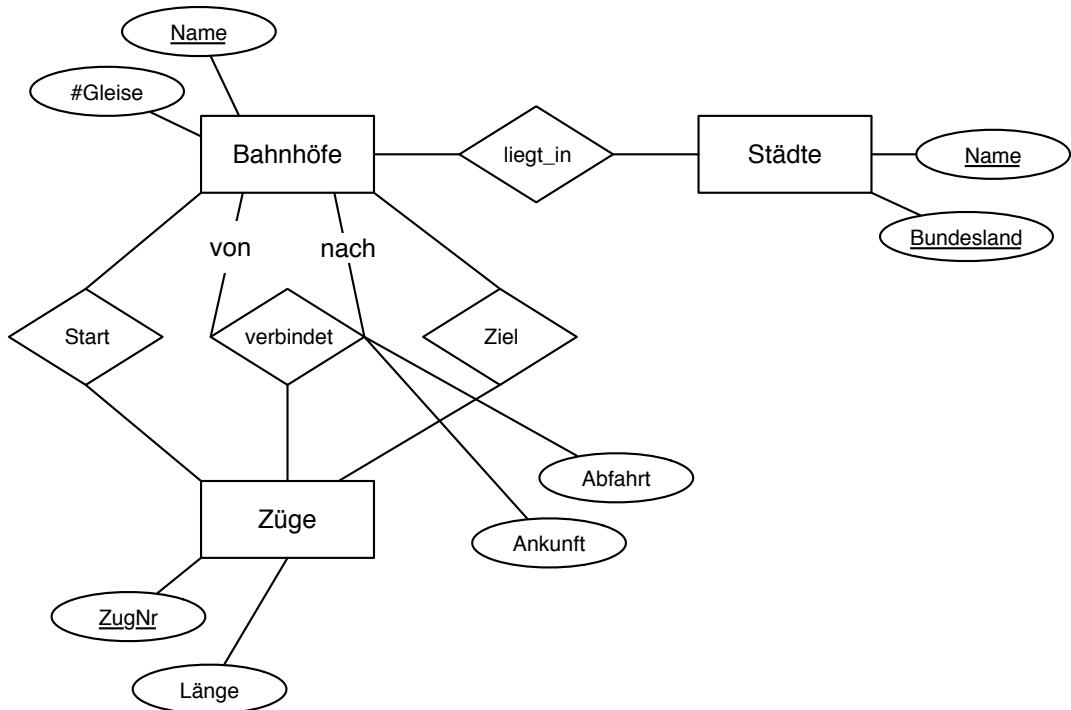


Abbildung 1: ER-Modellierung von Zugverbindungen

Modellieren Sie das iBike-System, das *Kunden*, *Fahrräder* und *individuelle Fahrten* (von wann bis wann, von wo nach wo, Preis) verwaltet, als ER-Diagramm. Tragen Sie min-max- und Funktionalitätsangaben ein.

Stellen Sie die folgenden Anfragen an das iBike-System in relationaler Algebra:

- Welche Fahrräder wurden noch nie gefahren?
- Was ist der letzte bekannte Standort vom Fahrrad mit der Kennung '123'?
- Geben Sie eine Liste der Fahrräder aus, mit denen der Kunde 'Alfons Kemper' schon gefahren ist.
- Geben Sie eine Liste der Fahrräder aus, mit denen der Kunde 'Alfons Kemper' **noch nicht** gefahren ist.
- Wer ist schon mit **allen** Fahrrädern gefahren?
- Am Standort '48.1718164,11.5510174' wurden sehr viele Fahrräder abgestellt (das ist mitten im Olympiasee). iBike möchte wissen, ob jemand mehr als ein Fahrrad dort abgestellt hat. Dann ist dieser Kunde vermutlich ein Vandale.