

**Datenbanksysteme - Winter 2006/07**

Dipl.-Inform. Sascha Kriewel, LF 137

sascha.kriewel@uni-due.de

**Übungsblatt 3**

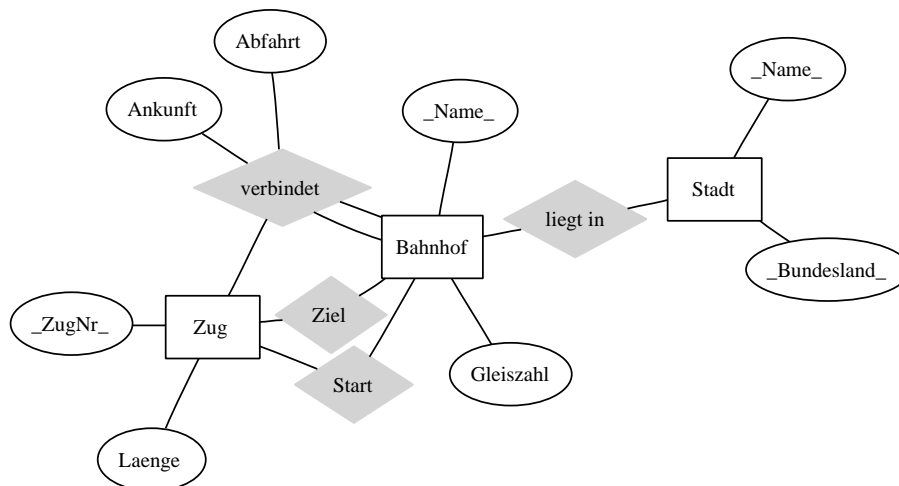
**Relationales Modell  
keine Abgabe**

---

**Aufgabe 6:    Relationales Datenbankschema**

Gegeben sei die folgende ER-Modellierung von Zugverbindungen. Ergänze die Modellierung um die Funktionalitäten der Beziehungstypen.

Übertrage dann das ER-Modell in ein relationales Schema unter Angabe der Domänen der Attribute und eventueller Einschränkungen. Verfeinere das relationale Schema soweit möglich durch die Eliminierung von Relationen.



**Aufgabe 7:    Relationale Algebra I**

Formuliere folgende Anfragen über dem in der Aufgabe 6 entwickelten Schema in der Relationalen Algebra. *verbindet* soll dabei der Einfachheit halber die transitive Hülle der Verbindungen enthalten, d.h. alle Kombinationen von Start- und Zielbahnhöfen, die ein bestimmter Zug direkt oder über Zwischenstopps anfährt.

- (a) Welche Züge halten mindestens einmal in Duisburg?
- (b) Finde die direkten Verbindungen zwischen Köln und Duisburg (d.h. Verbindungen ohne Umsteigen).
- (c) Finde die Verbindungen mit genau einmaligem Umsteigen von Duis-

burg nach Koblenz. Der Umsteigebahnhof sei frei wählbar, aber der Anschlusszug soll am selben Tag fahren. Vorausgesetzt werden kann eine Funktion **tag()**, die zu einer vollständigen Zeitangabe den Tag zurückliefert.

### **Aufgabe 8: Relationale Algebra II**

Noch eine Anfrage. Gehe diesmal von folgendem Schema aus:

Student : {[Matrikelnummer : string, Name : string, Studienmodul : string]}  
AkademischerAbschluss : {[Id : string, Art : string]}  
Modul : {[Id : string, Bezeichnung : string]}  
ErreichterAbschluss : {[Student-Id : string, Abschluss-Id : string, Note : decimal, Ort : string]}

Formuliere dazu die folgende Abfrage mit den Grundoperationen der Relationalen Algebra „Welche Module (Bezeichnung) haben diejenigen Studenten gewählt, die den Abschluss Bachelor of Science haben?“