

# Informationsmanagement

Sommersemester 2019

Prof. Dr. Carsten Binnig



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

---

## Übung 2: Konzeptionelle Datenmodelle

---

Ziel dieser Übung ist es, konzeptionelle Datenmodelle, insbesondere das Entitäten-Beziehungsmodell, sicher lesen, verstehen und selbst konstruieren zu können.

---

### Essentiell

---

**Aufgabe 2.1: ER-Modell für Universität.** Die Struktur einer Universität soll in einem Entitäten (=Beziehungsmodell) modelliert werden. Dabei muss auf folgende Punkte geachtet werden:

- Die Universität besteht aus verschiedenen Fachbereichen. Diese besitzen einen Namen und eine eindeutige Nummer.
- Die Fachbereiche gliedern sich in Fachgebiete auf, die eine innerhalb des Fachbereichs eindeutige Nummer und einen Namen haben.
- Jedes Fachgebiet beschäftigt eine\_n Professor\_in und kann mehrere Mitarbeiter\_innen und mehrere Hiwis einstellen. Alle haben einen Namen und eine Personalnummer. Alle Beschäftigten können (vereinfachend) maximal an einem Fachgebiet beschäftigt sein.
- Studierende sind an einem Fachbereich eingeschrieben; sie haben einen Namen und eine Matrikelnummer.
- Professor\_innen können Vorlesungen halten. Eine Vorlesung kann von mehreren Professor\_innen gehalten werden. Vorlesungen haben einen Titel und eine eindeutige Veranstaltungsnummer.
- Zu jeder Vorlesung gibt es eine Übung, die von einer/einem Mitarbeiter\_in gehalten wird. Auch die Übung hat einen Titel und eine eigene Veranstaltungsnummer.
- Zu jeder Vorlesung gibt es drei Klausuren. Sie werden durch die Vorlesung und die Art der Klausur unterschieden: es gibt normale Klausuren und zwei Nachholklausuren. Studierende können sich zu beliebig vielen Klausuren anmelden. Die Teilnehmerzahl ist nicht beschränkt.
- Vorlesungen, Übungen und Klausuren finden jeweils in einem Raum zu einer bestimmten Zeit statt. Räume werden durch Raumnummern identifiziert. Für Klausuren kann mehr als ein Raum benötigt werden.

**Zeichnen Sie das zugehörige ER-Diagramm. Beziehen Sie sich möglichst genau auf den Text und modellieren Sie nicht mehr und nicht weniger als angegeben. Fügen Sie Ihrem Entwurf die passenden Kardinalitäten (in Min-Max-Notation) hinzu.**

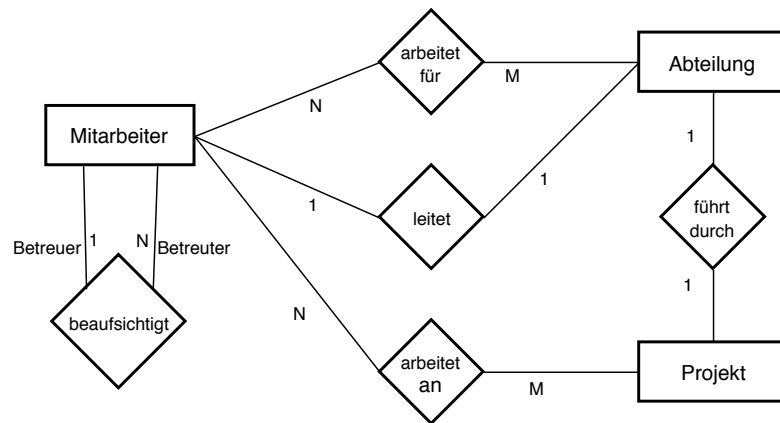
Ergänzung: Vorlesungen finden normalerweise nicht einmalig, sondern regelmäßig statt. Zu jeder Vorlesung gibt es eine normale Klausur und zwei Nachholklausuren. Dabei wird eine Vorlesung in einem Semester gehalten und geprüft. Die Nachholklausuren finden in den nächsten zwei Semestern statt. Ist dies in Ihrem Entwurf berücksichtigt? Falls nein, wie müssen Sie Ihren Entwurf modifizieren? Reichen die in der Aufgabenstellung genannten Attribute aus oder müssen ein oder mehrere Attribute hinzugefügt werden?

---

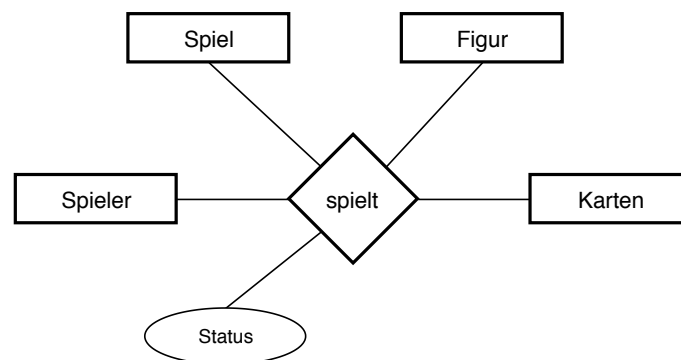
### Training

---

**Aufgabe 2.2: (min,max)-Notation für Kardinalitäten.** Im folgenden ER-Diagramm werden Mitarbeiter einer Firma, die Abteilungen und Projekte als Entitäten und deren Beziehungen modelliert. Die Kardinalitäten sind mithilfe von Funktionalitäten angegeben. Überführen Sie diese in die (min,max)-Notation. Gehen Sie davon aus, dass eine Abteilung mindestens 3 Mitarbeiter beschäftigt und höchstens ein Projekt parallel durchführt. Für einen Mitarbeiter steht jeweils genau ein Betreuer zur Verfügung.



**Aufgabe 2.3: n-stellige Beziehungen.** In Brettspielen wie z.B. Monopoly werden Spielern in einem Spiel eine Figur mehrere Karten zugeordnet. Um ein Online-Brettspiel zu entwickeln, soll das Datenmodell (ER-Diagramm) in untenstehender Abbildung verwendet werden. Ergänzen Sie die 4-stellige Beziehung um geeignete Funktionalitäten.



## Projekt

**Aufgabe 2.4: ER-Modell.** Wählen Sie eine Ihrer Anwendungsdomänen der letzten Übung aus oder stöbern Sie in den Abgaben der übrigen Vorlesungsteilnehmer\_innen nach etwas Interessantem. Erstellen Sie dann ein ER-Modell dafür. Konzentrieren Sie sich insbesondere auf schwierige oder besonders interessante Aspekte statt alle möglichen Attribute und Entitätstypen zu modellieren.

Sie können Ihr ER-Modell mit einer speziellen Software (sogenannte CASE-Tools), mit sonstiger Software (Zeichenprogramme, draw.io, PowerPoint, Open Office, etc.) oder per Hand erstellen. Speichern Sie ein Abbild Ihres Modells im PNG- oder JPG-Format. Neben programmspezifischen Exportfunktionen können Sie die Screenshot-Funktionalität (Druck-/Print-Taste) nutzen und das Ergebnis in einem Zeichenprogramm aus der Zwischenablage einfügen. Handzeichnungen können Sie einscannen oder abfotografieren. Reichen Sie Ihr ER-Diagramm in Moodle ein, um Ihre Lösung mit anderen zu teilen.

## Challenge

**Aufgabe 2.5: Erweiterte ER-Modelle.** Seit 1976 haben sich zahlreiche Varianten und Erweiterungen für ER-Modelle ergeben. In der Vorlesung haben wir nur wenige Beispiele dafür betrachtet. Im Buch von Elmasri und Navathe<sup>1</sup> wird die bekannteste Erweiterung “Enhanced entity-relationship model” (EER) beschrieben. Lesen Sie die entsprechenden Kapitel im Lehrbuch, um diese Diagrammtypen kennenzulernen.

<sup>1</sup> Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe: *Fundamentals of Database Systems*. 6th edition. Boston et al.: Addison-Wesley, 2011. ISBN: 978-0-136-08620-8.