

**Datenbanken**  
**Wintersemester 2016/17**  
 Prof. Dr. W. May

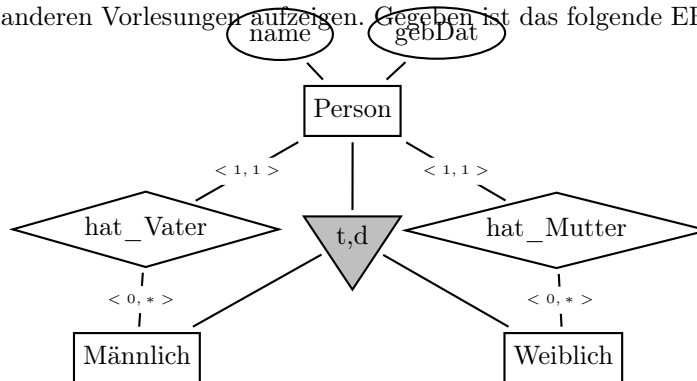
## 1. Übungsblatt: ER-Modell und Relationales Modell

Besprechung voraussichtlich am 2./9.11.2015

**Aufgabe 1 (ER-Modell: Film)** Geben Sie ein ER-Modell für den folgenden Sachverhalt an: Filme werden in Filmstudios von Regisseuren gedreht. Filmstudios gehören einem Besitzer. In Filmen treten Schauspieler auf. Schauspieler erhalten eine Gage für jeden ihrer Verträge.

Entwickeln Sie zuerst ein einfaches Modell, und überlegen Sie dann, wie und ob Sie das Modell ergänzen könnten, um z.B. zu modellieren, dass sowohl Schauspieler als auch Regisseure und Besitzer von Filmstudios Personen sind, und manche Personen auch im selben Film oder in verschiedenen Filmen in mehreren dieser Rollen auftreten.

**Aufgabe 2 (ER-Modell, Logik und Datenbanken)** Diese Aufgabe soll in erster Linie Verbindungen zu den anderen Vorlesungen aufzeigen. Gegeben ist das folgende ER-Modell:



(das “t,d” in der Subklassenbeziehung bedeutet, dass sie *total* und *disjunkt* ist – diese Notation stammt aus UML, und wird im ER-Modell inzwischen auch verwendet).

- Beschreiben Sie textuell, welche Informationen darin enthalten sind.
- Beschreiben Sie durch logische Formeln, welche Informationen darin enthalten sind [gesunder Menschenverstand oder Vorlesung “Formale Systeme”].
- Beschreiben Sie dasselbe durch ein äquivalentes UML-Klassendiagramm [Software-Engineering].
- Welche Probleme ergeben sich dabei für eine Datenbank-Anwendung?

**Aufgabe 3 (Umsetzung in das relationale Modell: Film)** In Aufgabe 1 haben Sie ein ER-Modell für eine kleine Filmdatenbank erstellt. Transformieren Sie dieses in ein relationales Modell.

**Aufgabe 4 (Lecturers, Courses, Students)** Studenten hören Vorlesungen bei Dozenten. Zur Vereinfachung wird angenommen, dass jede Vorlesungen nur zu *einem wöchentlichen Termin* in einem bestimmten Raum stattfindet.

Modellieren Sie den Sachverhalt mit einem ER-Diagramm, transformieren Sie es in das relationale Modell und betrachten Sie geeignete Beispieldaten.

Betrachten Sie verschiedene Szenarien:

- a) jede Vorlesung wird von *einem* Dozenten gehalten.
- b) Vorlesungen können auch von mehreren Dozenten gemeinsam gehalten werden; z.B. *Informatik I* von *Müller* von Oktober bis Weihnachten, und von *Meier* den Rest bis zum Semesterende.
- c) es gibt große (Anfänger)vorlesungen, die parallel von zwei oder mehr Dozenten in unterschiedlichen Hörsälen gehalten werden.
- d) wie (a), aber jetzt kann jede Vorlesung an mehreren wöchentliche Termine in ggf. verschiedenen Räumen stattfinden (z.B. "Datenbanken" dienstags 14-16 Uhr im MN06 und mittwochs 10-12 im MN09).

**Aufgabe 5 (Dreistellige Beziehungen (Lieferant, Produkt, Bauteil))** Es soll eine Datenbank für eine Marktübersicht über die Hersteller der Komponenten von Autos erstellt werden: Das Bauteil *B* des Modells *M* ist von Hersteller *H*; z.B. "das *Navigationssystem* im *VW Golf* ist von *Bosch*". Es sollen z.B. Anfragen der Art "Alle Modelle, deren Navigationssystem von Bosch ist, und die keine Bauteile von \$derGrosseGammelProduzent" enthalten.

- a) Geben Sie ein geeignetes ER-Modell an.
- b) Lässt sich dieser Sachverhalt mit ausschliesslich binären Beziehungen darstellen?
- c) Betrachten Sie nun dreistellige Beziehungen wieder allgemein. Gibt es Situationen, in denen eine Darstellung durch zwei binäre Beziehungstypen möglich ist? Können diese Situationen exakt durch Kardinalitäten definiert werden?
- c) Kann man dennoch dreistellige Beziehungen generell (unter Verwendung weiterer Hilfskonstrukte) durch zweistellige Beziehungen ersetzen?
- e) Vergleichen Sie Vor- und Nachteile der verschiedenen Zerlegungen? Lassen sich die verschiedenen Integritätsbedingungen mittels Kardinalitäten ausdrücken?

**Aufgabe 6 (Umsetzung in das relationale Modell: Schlüsselbestimmung von Tabellen für Beziehungen)**

In der Vorlesung wurde ein Kochrezept für die Umsetzung eines ER-Modells in ein relationales Modell angegeben. Dabei wurde für die Bestimmung der Schlüssel von Tabellen für Beziehungen auf die Übung verwiesen.

Analysieren Sie, welche Attribute einer solchen Tabelle Schlüssel sind. Beschränken Sie Ihre Betrachtung auf binäre Beziehungen. Welche unterschiedlichen Fälle müssen Sie dabei betrachten?

**Aufgabe 7 (Umsetzung in das relationale Modell: Mondial)** Betrachten Sie die Umsetzung aller Entitäts- und Beziehungstypen in das relationale Modell von Mondial.

- a) Entitätstypen,
- b) Beziehungstypen,
- c) ... und zur Kontrolle nochmal rückwärts: alle Relationen von Mondial.  
Diese bekommen Sie z.B. mit der Anfrage

```
SELECT table_name FROM tabs;
```

Welche der Umsetzungen sind "einfach" dem Kochrezept entsprechend, welche enthalten Ausnahmen? Wie sind diese begründet?