

Übungszettel 4

Abgabe bis spätestens **Mittwoch**, 12. Dezember 2001 **10:00** Uhr im
Briefkasten vor dem Eingang des HPI-Hauptgebäudes.
Bitte Namen aller Bearbeiter, Vorlesung und Übungszettelnummer angeben.

Aufgabe 10: ER-Modellierung (30 Punkte)

Modellieren Sie den folgenden Sachverhalt mit einem Entity-Relationship-Modell.
Verwenden Sie (min,max)-Kardinalitäten, und kennzeichnen Sie primäre Bezeichner. Fügen
Sie (falls notwendig) Schlüsselattribute hinzu.
Treffen Sie ggf. Annahmen, falls die Beschreibung Ihnen nicht ausreichend erscheint.

Eine Unternehmung möchte Daten über ihre Kunden, Angestellten sowie die Fertigung bestimmter Teile verwalten. Es gibt allgemeine Personendaten, sowie die Spezialisierungen in Kunden und Angestellte.

Betrachten wir zunächst die Person genauer: Jede Person habe zur Identifikation eine Nummer (*pid*), sowie einen Namen (*name*), eine Adresse (*adr*) und ein Geburtsdatum (*gebdat*). Darüber hinaus habe ein Angestellter einen *Beruf* und ein *Gehalt*.

Die Angestellten lassen sich weiter unterteilen in Manager, Verwaltungspersonal und Techniker. Ein Manager kann einem oder mehreren Technikern bzw. Verwaltungsangestellten vorgesetzt sein; jeder Techniker bzw. Verwaltungsangestellte hat genau einen Vorgesetzten (Manager). Unter den Managern selbst gibt es ebenfalls eine "ist vorgesetzt"-Hierarchie, wobei nicht jeder Manager einen Vorgesetzten haben muss.

Für einen Kunde soll ein bestimmter Kreditrahmen (*kredit*), eine Kundennummer (*knummer*) und ein Zinssatz (*zins*) erfasst werden.

Das Unternehmen arbeitet mit verschiedenen Teilen, von denen Identifikations-Nummer (*tid*), Bestellnummer (*bestnr*) und Bezeichnung (*bez*) verwaltet werden sollen. Jedes Teil lässt sich genau einer Teileart zugeordnet. Diese Teileart hat eine Bezeichnung (*bez*) und eine DIN-Nummer (*DIN*).

Ein Techniker kann eine oder mehrere dieser Teilearten bearbeiten; für jede Teileart kann es beliebig viele Techniker geben, die diese Teileart bearbeiten können. Ausserdem wird verwaltet, welcher Techniker gerade welches konkrete Teil bearbeitet und wann er seine Arbeit mit dem Teil begonnen hat (*start*). Nicht jedes Teil wird von einem Techniker verarbeitet.

Ein Kunde beauftragt das Unternehmen (über einen Verwaltungsangestellten, der ebenfalls in der Fertigung zugeordnet wird) mit der Fertigung eines oder mehrerer Teile. Jedes Teil kann wiederum aus Einzelteilen bestehen. Für die Fertigung wird ein Eingangsdatum (*start*) und ein Fertigstellungsdatum (*ende*) sowie der *Preis* und eine Fertigungsnummer (*FNR*) verwaltet. Nicht alle Verwaltungsangestellten müssen eine Fertigung bearbeiten

Hinweise:

- Identifizieren Sie zunächst Entitäten und Beziehungen zwischen den Entitäten.
- Verwenden Sie die *kursiven* Bezeichnungen für die Attribute; Attribut-Kardinalitäten sind nicht erforderlich.
- Skizzieren Sie Entscheidungen bei Modellierungsalternativen, sofern Ihnen dies notwendig erscheint.

Aufgabe 11: Normalform

(20 Punkte)

Gegeben sei folgende Relation "Universität" in erster Normalform (1NF) mit dem Schlüssel {Vorlesung, Semester, StudentMNr}.

<u>Vorlesung</u>	<u>Semester</u>	<u>Dozent</u>	<u>Fachbereich</u>	<u>MatNr</u>	<u>Note</u>	<u>Bestanden</u>	<u>SWS</u>
DBS	WS2001	Weske	BPT	12345	2,0	ja	4
DBS	WS2001	Weske	BPT	23456	3,0	ja	4
DBS	WS2001	Weske	BPT	34567	5,0	nein	4
CGII	WS2001	Döllner	CGS	12345	3,0	ja	6
CGII	WS2001	Döllner	CGS	98765	1,0	ja	6
CGII	WS2001	Döllner	CGS	76543	4,3	nein	6
DBS	SS2002	Weske	BPT	76543	NULL	NULL	4
DBS	SS2002	Weske	BPT	86543	NULL	NULL	4
RE	WS2001	Liggesmeyer	ST	23456	2,7	ja	4
RE	WS2003	Wendt	MSIS	35679	NULL	NULL	4

Sowie die folgenden funktionalen Abhängigkeiten:

FD1 : Vorlesung, Semester, MatNr → Dozent, Fachbereich, Note, Bestanden, SWS

FD2 : Vorlesung, Semester → Dozent

FD3 : Dozent → Fachbereich

FD4 : Vorlesung → SWS

FD5 : Note → Bestanden

Formen Sie diese Relation schrittweise in zweite Normalform (2NF), dritte Normalform (3NF) und Boyce-Codd Normalform (BCNF) um.

Hinweise:

- Überprüfen Sie die Voraussetzungen der jeweiligen Normalform.
- Geben Sie jeweils die resultierenden Relationen in Tabellenform an.
- Erläutern Sie ggf. Probleme und Unklarheiten und treffen Sie weitere Annahmen, falls Ihnen dies notwendig erscheint.
- Begründen Sie Entscheidungen bei Alternativen.

(insges. 50 Punkte)