Prof. Dr. Stefan Brass
Dipl.-Inform. Martin Herzberg
Institut für Informatik
MLU Halle-Wittenberg

25. September 2009

Vorlesung "Datenbanken II A"
— Klausur —

Name: ______________________________

Matrikelnummer: ______________________________

Studiengang: ______________________________

Aufgabe	Punkte	Max. Punkte
1 (Entwurf im ER-Modell)		10
2 (ER-Diagramm → Relationales Modell)		10
3 (FA und Relationale Normalformen)		10
Summe		30

☐ Ich fühle mich gesundheitlich in der Lage, diese Prüfung abzulegen. (Bitte sprechen Sie mit dem Aufsichtspersonal, falls Sie sich krank fühlen.)

☐ Für den Fall, dass ich nicht korrekt zu dieser Prüfung angemeldet sein sollte, erkläre ich mich sowohl damit einverstanden, daß ich rückwirkend angemeldet werde, als auch damit, dass diese Prüfung nicht zählt (Entscheidung des Dozenten).

Unterschrift: ______________________________

Hinweise

- Bearbeitungsdauer: 90 Minuten
- Das Skript der Vorlesung, Bücher, Notizen sind erlaubt. Notebooks, PDAs, etc. dürfen nicht verwendet werden. Mobiltelefone bitte ausschalten.
- Die Klausur hat 10 Seiten. Bitte prüfen Sie die Vollständigkeit.
- Verwenden Sie weder Rot- noch Bleistift zum Bearbeiten der Aufgaben.
- Bitte benutzen Sie den vorgegebenen Platz. Wenn Sie auf die Rückseite ausweichen müssen, markieren Sie klar, daß es eine Fortsetzung gibt.
- Tauschen Sie keinesfalls irgendwelche Dinge mit den Nachbarn aus. Notfalls rufen Sie bitte eine Aufsichtsperson zur Kontrolle.
- Zum garantierten Bestehen der Klausur benötigen Sie 60% der Punkte. Eventuell wird diese Grenze noch gesenkt. Die erreichten Prozentpunkte entsprechen also nicht genau den Fachpunkten für Wirtschaftsinformatiker.
- Fragen Sie, wenn Ihnen eine Aufgabe nicht klar ist!

Aufgabe 1 (Entwurf im ER-Modell) 10 Punkte

Ein Reisebüro möchte sein Angebot an Flugreisen in einer Datenbank verwalten.

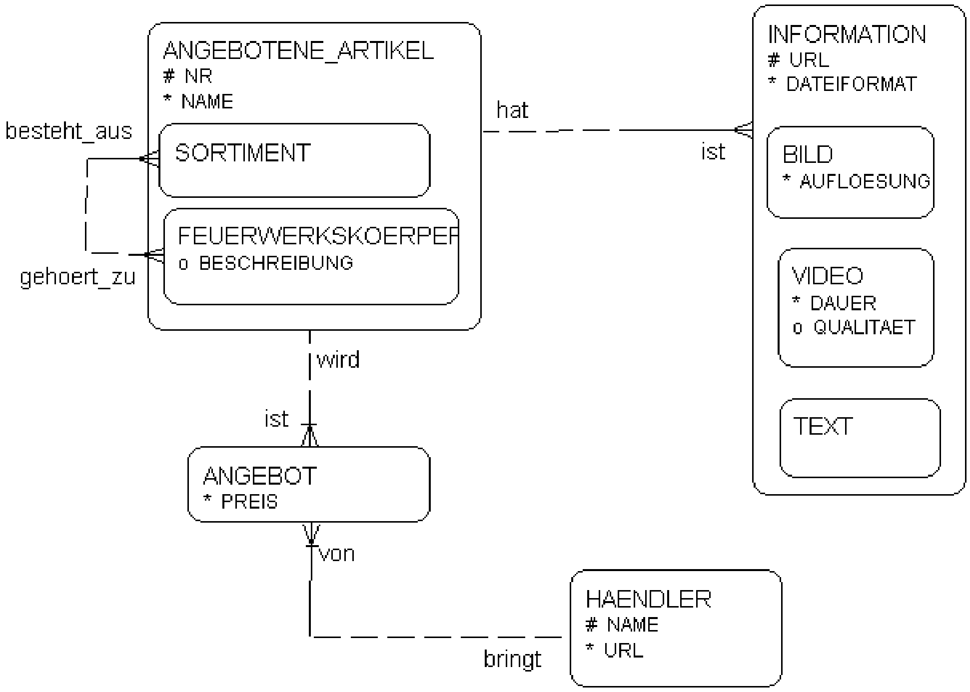
- Es werden Reisen von unterschiedlichen Veranstaltern - gekennzeichnet durch Nummer (global eindeutig) und Name - angeboten.
- Jede Reise hat eine Nummer, die aber nur innerhalb eines Veranstalters eindeutig ist, einen Namen, ein Zielland, einen Abflugtag, eine Dauer und einen Flughafen an dem die Reise beginnt. Optional kann für jede Reise eine Beschreibung angegeben werden.
- Reisen können Standortreisen oder Rundreisen sein.
- Bei den Standortreisen ist als Reiseziel der Aufenthaltsort und der Name des Hotels abzuspeichern. Bei ihnen sind die Flughäfen für Hin- und Rückflug gleich.
- Bei den Rundreisen können Hin- und Rückflughafen unterschiedlich sein. In diesem Fall soll der Rückflughafen mit abgespeichert werden. Bei allen Flughafenangaben handelt es sich um die Flughäfen im Heimatland. Die Flughäfen am jeweiligen Reiseziel müssen nicht berücksichtigt werden.
- In einer Rundreise gibt es immer mehrere Reiseziele bzw. Stationen mit einem Ortsnamen und einem Hotelnamen (beide zusammen eindeutig). Der Aufenthalt in einer Station dauert eine oder mehrere Nächte. Bei unterschiedlichen Reisen kann der Aufenthalt an einer bestimmten Station natürlich unterschiedlich lang dauern.
- Es soll möglich sein, Rundreisen und Standortreisen mit dem gleichen Reiseziel leicht zu finden.
- Es gibt Reiseziele bzw. Stationen, die momentan nicht von Standortreisen oder Rundreisen angefahren werden.

Modellieren Sie diesen Sachverhalt in einem ER-Diagramm in der Oracle-Designer-Notation!
Stellen Sie dabei Zusammenhänge und Bedingungen soweit es sinnvoll ist, grafisch dar. Geben sie die Integritätsbedingungen (constraints), die nur den Wertebereich eines Attributes betreffen <u>nicht</u> mit an. Alle anderen Integritätsbedingungen, die nicht durch das ER-Diagramm ausgedrückt werden können, schreiben Sie verbal unter Ihr ER-Diagramm.

Lösung zu Aufgabe 1 (ER-Diagramm)

Aufgabe 2 (ER-Diagramm → relationales Modell) 10 Punkte

Das folgende ER-Diagramm stellt die Datenbank eines Feuerwerkers dar. Er möchte Feuerwerkskörper und die Angebote dafür speichern. Für einige Feuerwerkskörper werden auch zusätzliche Informationen wie Bilder und Videos erfasst.
Geben Sie das relationale Schema in Kurznotation (Tabelle, Attribute, Primärschlüssel, Fremdschlüssel) und für 2 Tabellen auch in DDL-Anweisungen (create table ...) inklusive eventuell nötiger Integritätsbedingungen (auch Check-Constraints) an. Das relationale Schema soll äquivalent zum gegebenen ER-Diagramm sein. Geben Sie Integritätsbedingungen, die Sie nicht in den Tabellendefinitionen festlegen können, verbal und als SQL-Anweisung an. Wählen Sie für die Attribute sinnvolle Datentypen aus (Punktabzüge nur, wenn die Datentypen völlig unpassend sind).



Lösung zu Aufgabe 2 (ER-Diagramm → Relationales Modell)

Aufgabe 3 (FA und Relationale Normalformen) 10 Punkte

a) Gegeben sei eine Relation R(A, B, C) mit folgenden funktionalen Abhängigkeiten:

$$A \longrightarrow B$$
$$B\ C \longrightarrow A$$

Nennen Sie zwei minimale Schlüsselkandidaten:

b) Ist diese Relation in BCNF? Begründen Sie Ihre Antwort.

c) Ist diese Relation in 3NF? Begründen Sie Ihre Antwort.

d) Nennen Sie eine verlustlose Zerlegung der Relation in zwei Teilrelationen. Begründen Sie die Verlustlosigkeit.

e) Nennen Sie einen Nachteil dieser Aufspaltung (Stichwort genügt).

f) Angenommen, man würde die Ausgangsrelation nicht aufspalten. Können Sie den hier skizzierten Datenbank-Zustand um eine zweite Zeile erweitern, so daß die funktionalen Abhängigkeiten erfüllt sind, aber redundantente Daten vorliegen (also ein Tabelleneintrag, der nur einen möglichen Wert hat, wenn der Rest der Tabelle fest liegt)?

R		
A	B	C
1	2	3