

1. Es soll ein Entity Relationship – Modell zur Auftragsverwaltung erstellt werden (wobei n:m Beziehungstypen durch assoziative Objekt Typen ersetzt werden). In diesem Modell sollen folgende Informationen abgelegt werden:

Artikelnummer (eindeutig) und –bezeichnung für alle Artikel,
Kundennummer (eindeutig), Kundenname, Geburtsdatum und Anschrift für alle (Privat-) Kunden,
Auftragsnummer (eindeutig), Auftragsdatum, Lieferscheinnummer, Lieferdatum,
Rechnungsnummer, Rechnungsdatum für alle Aufträge.

Jeder Auftrag ist genau einem Kunden zugeordnet.

Aufträge haben mehrere (mindestens eine) Auftragsposition, jede Position wird innerhalb eines Auftrags durch eine Positionsnummer identifiziert. Zu jeder Position werden die Artikelnummer des bestellten Artikels, die Menge und der Einzelpreis gespeichert.

2. Gehen Sie von der Universitätsdatenbank aus der Vorlesung aus und formulieren Sie folgende Abfragen in der relationalen Algebra und in SQL:

- Bestimmen Sie Matrikelnummer und Namen sämtlicher Studenten
- Bestimmen Sie sämtliche Daten der Studenten im ersten Semester.
- Bestimmen Sie Matrikelnummer und Name der Studenten, die die Vorlesung „Wissenschaftstheorie“ gehört haben.
- Bestimmen Sie die Matrikelnummer der Studenten, die Vorlesungen gehört haben, ohne zu der Vorlesung eine Prüfung abgelegt zu haben.
- Bestimmen Sie sämtliche Vorlesungen (alle Attribute), die im ersten Semester gehört werden können.

Formulieren Sie folgende Abfragen in SQL:

- Bestimmen Sie pro Semester die Anzahl der Studenten.
- Bestimmen Sie für alle Vorlesungen den Titel der Vorlesung und die Anzahl der Studenten, die die Vorlesung gehört haben. Das Resultat soll nach der Anzahl absteigend sortiert werden, bei gleicher Anzahl aufsteigend nach Titel.

3. Erläutern Sie anhand eines selbstgewählten Beispiels, welche Probleme durch Verletzung der zweiten Normalform entstehen können und wie die Probleme gelöst werden können.
4. Skizzieren Sie die Integritätsregeln des relationalen Datenmodells und wie diese in SQL umgesetzt sind.
5. Was versteht man unter (physischer bzw. logischer) Datenunabhängigkeit? Skizzieren Sie eine Architektur, mittels derer Datenunabhängigkeit unterstützt wird.
6. Nennen Sie die wesentlichen Services eines Datenbanksystems.