

## Gruppe 1:

1. Erstellen Sie ein Entity Relationship Diagramm für die folgende Situation, wobei assoziative Objekttypen verwendet werden, falls dies sinnvoll erscheint:

Es soll ein Unternehmen beschrieben werden, das Segelboote verleiht. Dabei werden pro Kunde eine interne Kunden Id (eindeutig), die Mitgliedsnummer im Verband der Segler (eindeutig), der Kundename, die Adresse und die Kommunikationsverbindung gespeichert (jeweils als ein String), ferner die Qualifikation als Segler (als Integer). Pro Boot werden eine interne Id (eindeutig), der Bootsname (eindeutig) sowie eine Beschreibung (als String) gespeichert. Ferner soll festgehalten werden, welcher Kunde für welchen Zeitraum (Beginn, Ende) ein Boot ausleiht bzw. ausgeliehen hat.  
(20 Punkte)

2. Ein Tennisverein will seine Punktspielaktivitäten in einer Datenbank festhalten. Ein Mitglied ohne große Kenntnisse in der Datenmodellierung schlägt vor, die Daten in einer Tabelle abzulegen, in der jedes Spiel jedes Spielers im Rahmen eines Punktspiels (jedes Einzel, jedes Doppel für beide Spieler, also zweifach) abgelegt ist und die folgende Attribute hat:

Mitgliedsnummer des Spielers (vom Verband vergeben, eindeutig pro Spieler)  
Name des Spielers,  
Geburtsdatum des Spielers,  
Position (beim Wettkampf)  
Einsatzart (Einzel, Doppel)  
Mannschaftsnummer (vom Verband vergeben, eindeutig pro Mannschaft)  
Altersklasse der Mannschaft  
Spieltag  
Ergebnis (gewonnen / verloren)

Bsp.:

Spieler 10000, Hans Schmidt, geb. 1.7.1950, gespielt an Position 1, im Einzel, in Mannschaft 1001, Altersklasse Herren 50, am 5.7.2003, gewonnen  
Spieler 10000, Hans Schmidt, geb. 1.7.1950, gespielt an Position 1, im Einzel, in Mannschaft 1000, Altersklasse Herren 40, am 6.7.2003, gewonnen  
Spieler 10000, Hans Schmidt, geb. 1.7.1950, gespielt an Position 2, im Doppel, in Mannschaft 1000, Altersklasse Herren 40, am 6.7.2003, verloren  
Spieler 20000, Dieter Schneider, geb 7.1.1960, gespielt an Position 2, im Doppel, in Mannschaft 1000, Altersklasse Herren 40, am 6.7.2003, verloren

Gehen Sie davon aus, dass ein Spieler an einem Spieltag nur in einer Mannschaft spielen darf (Einzel und / oder Doppel).

Begründen Sie, dass die Attributkombination (Mitgliedsnummer des Spielers, Spieltag, Einsatzart) Primärschlüssel der o.g. Tabelle ist.

Welche funktionalen Abhängigkeiten sehen Sie?

Geben Sie eine möglichst einfache Definition für die zweite und dritte Normalform. Ausgehend davon, welche Verstöße gegen die zweite und dritte Normalform sehen Sie?

Wie können Sie das Datenmodell normalisieren?  
(20 Punkte)

3. Gegeben sei das Universitätsdatenmodell aus der Vorlesung. Formulieren Sie folgende Abfragen in der relationalen Algebra (ohne Subqueries!) und in SQL (30 Punkte):
- i) Bestimmen Sie sämtliche Daten zu Studenten im ersten Semester.
  - ii) Bestimmen Sie Personalnummer und Name der Assistenten von Professor Sokrates.
  - iii) Bestimmen Sie Matrikelnummer und Name sowie die Note in der Prüfung für sämtliche Studenten, die eine Prüfung zur Vorlesung Wissenschaftstheorie abgelegt haben.
  - iv) Bestimmen Sie die Vorlesungsnummer aller Vorlesungen, die im ersten Semester gehört werden können.

Formulieren Sie folgende Abfragen in SQL:

- v) Bestimmen Sie die Personalnummer und die Anzahl der Assistenten für alle Professoren (die Assistenten haben).  
Bonus: Wie sieht es aus, wenn auch Professoren ohne Assistenten zu berücksichtigen sind?
  - vi) Bestimmen Sie sämtliche Daten aller Professoren, sortiert zunächst nach Rang (absteigend) und dann nach Namen.
4. Welche Schichten werden in der Drei Schichten - Architektur von Datenbanksystemen betrachtet?  
Was versteht man unter physischer und logischer Datenunabhängigkeit?  
Wie begründet man in der Drei Schichten – Architektur, dass physische und logische Datenunabhängigkeit erreicht werden?  
(15 Punkte)
5. Es gibt drei Möglichkeiten, eine 0..1 – 0..1 – Beziehung in einer relationalen Datenbank abzubilden, z.B. Mitarbeiter – Dienstwagen:
- i) Eine Tabelle mit allen Attributen
  - ii) Zwei Tabellen Mitarbeiter und Dienstwagen, Fremdschlüssel Mitarbeiter Id in Tabelle Dienstwagen
  - iii) Zwei Tabellen Mitarbeiter und Dienstwagen, Fremdschlüssel Dienstwagen Id in Tabelle Mitarbeiter
  - iv) Drei Tabellen, Mitarbeiter, Dienstwagen und Assoziation “Welcher Mitarbeiter fährt welchen Dienstwagen?”

Welche dieser Varianten wenden Sie an, wenn es viele Mitarbeiter ohne Dienstwagen gibt und

- a. ein Dienstwagen grundsätzlich einem Mitarbeiter zugeordnet ist
  - b. Dienstwagen grundsätzlich als Pool Car verwendet werden?
- (15 Punkte)