



1. Übung zur Vorlesung  
**Einführung in Datenbanksysteme**  
**Datenbanken für die Bioinformatik**

1. Aufgabe

Entwerfen Sie ein ER-Diagramm für das unten angegebene Problem. Identifizieren Sie alle notwendigen Entitäten und Beziehungen, vergessen Sie nicht die Schlüssel zu kennzeichnen. Verwenden Sie notfalls zusätzliche eigene Informationen, vermerken Sie diese in Ihren Unterlagen. Tragen Sie die Kardinalitäten in der Min-Max-Notation ein.

Entwerfen Sie eine Datenbank für eine Bank. Informationen über Kunden beinhalten den Kundennamen, Adresse, Telefonnummer, Geburtsdatum und die Personenkennzahl. Bankkonten haben eine Nummer, einen Eigentümer, einen Typ (Giro, Spar, ...), einen Wert und einen Kreditrahmen. Nur ein Kunde kann Eigentümer eines Kontos sein. Minderjährige Bankkunden müssen einen volljährigen Bankkunden als Betreuung angeben. Ein Konto kann mehrere zugriffsberechtigte Personen haben, zu diesen werden ebenfalls der Name, Adresse, Telefonnummer, Geburtsdatum und die Personenkennzahl erfasst.

2. Aufgabe

Gegeben sei folgendes Szenario:

Jede Fluglinie besitzt ein oder mehrere Flugzeuge und beschäftigt eine gewisse Anzahl Piloten und Techniker. Die Flugzeuge werden durch Hersteller, Typ und Seriennummer identifiziert. Sie werden von verschiedenen Piloten geflogen und von Technikern gewartet. Jeder Flug hat eine eindeutige Kennung, bestehend aus dem Namen der Fluglinie und einer Nummer. Ausserdem werden Abflugszeit, Ankunftszeit, Standort und Zielort gespeichert. Kunden können Flüge für mehrere Personen buchen. Jeder Kunde hat eine Kundennummer und eine Rechnungsadresse. Bei der Buchung des Fluges muss der Kunde den Namen, die Adresse und das Geburtsdatum des Fluggastes angeben. Für jede Buchung werden Preis und Sitzplatznummer erfasst. Die Buchungen eines Kunden für einen Flug sind über eine Buchungsnummer zu erreichen.

Entwickeln Sie ein ER-Schema für das obige Szenario. Geben Sie die Beziehungskardinalitäten in der Min-Max-Notation an.

### 3. Aufgabe

- (a) Betrachten Sie das in Aufgabe 2 beschriebene allgemeine Szenario. Geben Sie an, auf welches Modell (extern, intern, konzeptionell) die folgenden Änderungen Einfluß haben. Begründen Sie Ihre Antworten kurz.
  - i. Zu allen Kunden wird die email-Adresse gespeichert.
  - ii. In gedruckten Kundenlisten darf nicht mehr das Geburtsdatum der Kunden angegeben sein.
  - iii. Es wird eine neue Fluglinie gegründet.
  - iv. Zum schnellen Zugriff wird ein Index der Kundennamen angelegt.
- (b) Wie kann man schwache Entity-Typen in starke umwandeln? Wie geht man dabei vor und was ist dabei zu beachten?
- (c) Welche (min,max)-Kardinalitäten sind bei der *definierenden* Beziehung schwacher Entities erlaubt?