

Aufgabe 1: E/R-Modellierung, Erweiterungen: Webshop (1 P.)

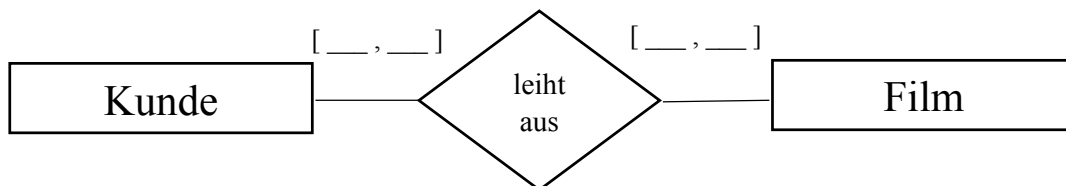
Der Webshop Lamazahn verkauft vielerlei Produkte an registrierte Kunden. Jeder Kunde hat eine eigene Kundennummer und gibt bei der Registrierung Name, Adresse, E-Mail und ein Passwort an. Der Webshop beinhaltet drei Arten von Produkten: Bücher, CDs und Blu-rays. Alle Produkte haben eine Produktnummer, einen Titel und einen Preis. Bücher haben zusätzlich eine ISBN und einen Autor, CDs beinhalten üblicherweise mehrere Musikstücke. Jedes Musikstück hat eine Track-Nummer, einen Titel und einen Interpreten.

Gibt ein Kunde eine Bestellung auf, wird für diese eine für den Kunden eindeutige Bestellnummer generiert und das Bestelldatum erfasst. Bestellungen von Neukunden haben die Bestellnummer 1, bestellt der Kunde später noch einmal etwas, erhält die neue Bestellung die 2, usw. Eine Bestellung beinhaltet mindestens ein Produkt. Zu jedem bestellten Produkt kann der Kunde die gewünschte Anzahl angeben.

Zeichnen Sie das vollständige E/R-Diagramm mit allen relevanten Entity- und Relationship-Mengen, inklusive ihrer jeweiligen Attribute. Markieren Sie die Primärschlüssel und Weak Entities. Verwenden Sie Generalisierung und kennzeichnen Sie disjunkte und vollständige Spezialisierungen. Geben Sie zu den Relationships sowohl den Typ als auch Kardinalitätsrestriktionen in der (min,max)-Notation an.

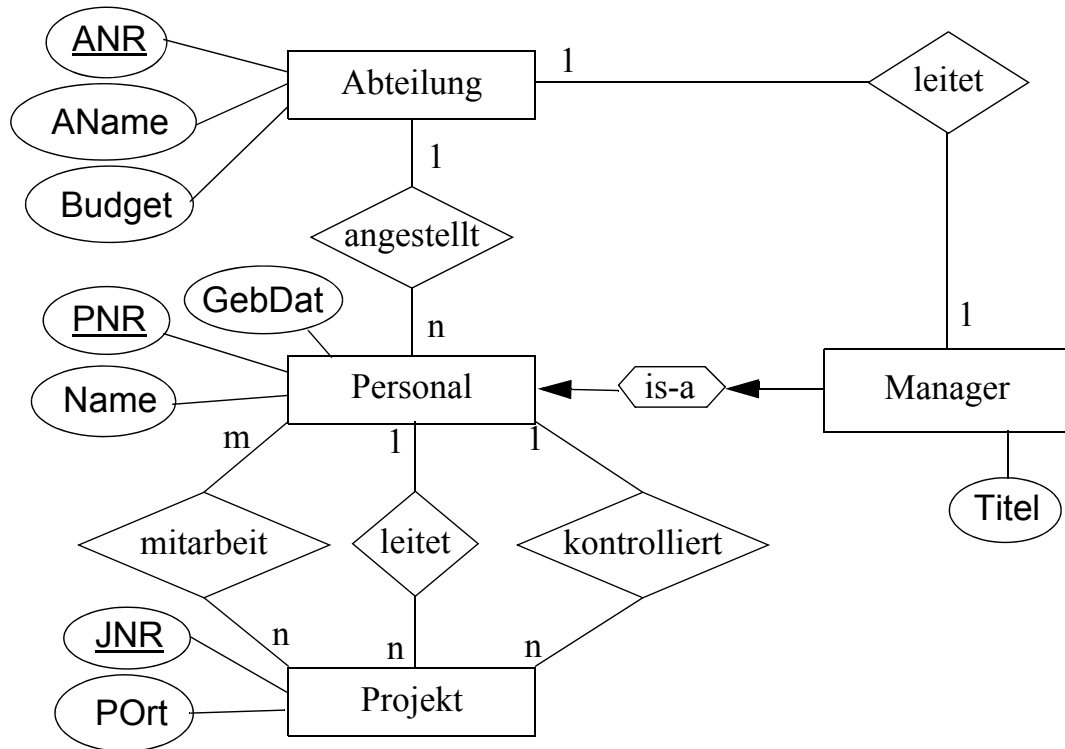
Aufgabe 2: Abbildung von E/R-Modell ins Relationenmodell (1 P.)

- (a) Ergänzen Sie das gezeigte Diagramm um Beziehungstypen sowie (min,max)-Kardinalitäten für folgende Szenarios:



- (i) Klassische Videothek: Ein Film kann nicht mehrfach ausgeliehen werden, aber ein Kunde kann sich mehrere Filme ausleihen.
- (ii) Videothek mit Abomodell: Wie i), nur darf ein Kunde maximal 5 Filme ausleihen.
- (iii) Videothek mit Dauerkunden: Wie i), nur haben Kunden immer etwas ausgeliehen. Bringt der Kunde seinen letzten Film zurück, wird sein Kundenkonto gelöscht.
- (iv) Doppelvideothek: Wie i), nur ist jeder Film zweimal vorhanden.
- (v) Videothek ohne Regale: Wie i), nur sind immer alle Filme verliehen. Bringt ein Kunde einen Film zurück, nimmt ihn direkt ein anderer Kunde mit nach Hause.
- (vi) Online-Videothek: Ein Film kann von beliebig vielen Kunden gleichzeitig ausgeliehen („gestreamt“) werden. Aber jeder Kunde darf nur einen Film gleichzeitig schauen, um zu verhindern, dass sich eine Gruppe von Freunden einen Account teilt.

- (b) Setzen Sie das folgende E/R-Diagramm in das Relationenmodell um. Modellieren Sie die Generalisierung mit dem **Hausklassenmodell**. Geben Sie die Relationen mit ihren Attributen an, unterstreichen Sie die Primärschlüssel und nennen Sie die Fremdschlüsselbeziehungen, die zwischen den Relationen existieren.



Aufgabe 3: Abbildung von E/R-Modell ins Relationenmodell - Fortsetzung (1 P.)

Setzen Sie das E/R-Diagramm aus Aufgabe 2 nun zusätzlich mit den drei weiteren Verfahren um: **Vertikale Partitionierung**, **Volle Redundanz**, **Hierarchierelation**. Beachten Sie die daraus resultierenden Unterschiede insbesondere bei der Repräsentation von Relationships mit Hilfe von Fremdschlüsseln. Welche Garantien können für die Eindeutigkeit der Primärschlüssel in der Generalisierungshierarchie gemacht werden?

Geben Sie für jede Modellierung das oder die Tupel an, welche(s) für den Manager "Schmidt", PNR 4711, geboren am 3.3.1966, mit dem Titel "Verkaufsleiter", Leiter (und Angestellter) der Abteilung 55, im Relationenschema zu speichern ist/sind.