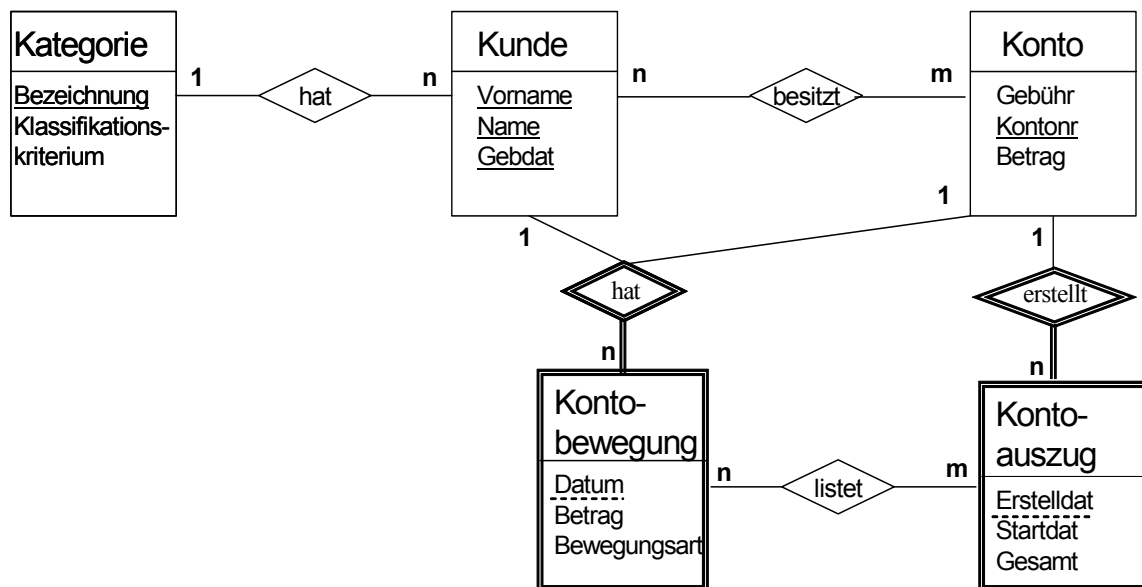


Abbildung E/R nach relational - Beispiel: Kontoführung

In Übungsblatt 2 haben wir uns mit dem konzeptuellen Datenbankentwurf auseinandergesetzt, dessen Ergebnis ein E/R- Diagramm war. Dieses Übungsblatt befasst sich mit dem daran anschließenden Implementationsentwurf, dessen Ergebnis ein konkretes Datenbankschema ist. Wird eine relationale Datenbank eingesetzt, wird das E/R-Diagramm in ein relationales Schema überführt. Als Beispiel dient uns wieder das Kontenbeispiel aus Blatt 2 mit folgendem E/R-Diagramm:



Aufgabe 1: Umsetzen eines E/R-Diagramms in ein relationales Schema

Setzen Sie das oben angegebene E/R-Schema in ein relationales Modell um. Beachten Sie dabei, dass zu jeder relationalen Tabelle ein Schlüssel und zu jedem Attribut ein Typ gehört. Gehen Sie dabei in folgenden Teilschritten vor:

1. Setzen Sie alle starken Entitäten um.
2. Setzen sie alle schwachen Entities um. Welcher Unterschied ergibt sich zu 1.?
3. Setzen sie alle Beziehungen um.
4. Können in dem so entstandenen Relationenschema Tabellen zusammengefaßt werden?
5. Bestimmen Sie für alle Tabellen die Fremdschlüssel. Auf welche Tabellen verweisen sie?

Aufgabe 2: Alternative Schlüsselumsetzung

Neben der klassischen Darstellung von Primärschlüsseln als Werte aus der Attributmenge gibt es noch die Möglichkeit, den Elementen künstlich erzeugte eindeutige Identifikatoren zuzuweisen, z.B. eine fortlaufende Nummer. Wann dies in einem relationalen Schema sinnvoll sein kann, zeigt diese Aufgabe:

1. Betrachten Sie dazu die Entität Kunde und seine Beziehungen. Erstellen Sie eine Umsetzung, die eine künstlich erzeugte eindeutige Kundennummer verwendet.
2. Schätzen Sie nun ab, wie viel Speicherplatz sowohl in der Modellierung aus Aufgabe 1 als auch in der neuen Modellierung benötigt wird. Es gelten folgende Abschätzungen:

Anzahl der Kunden: 1.000.000

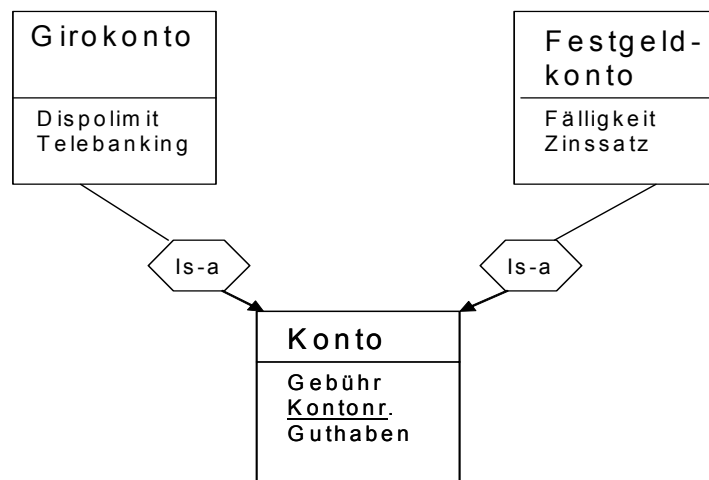
Anzahl der Konten: 5.000.000

Anzahl der Kontobewegungen: 100.000.000 (im Jahr)

Kontobewegungen pro Kontoauszug: 5

Für den Kundennamen und andere Zeichenketten (Strings) können sie einen durchschnittlichen Speicherbedarf von 15 Byte annehmen. Zur Darstellung von Zahlentypen sollte immer der nächstgrößere Standardtyp verwendet werden, also 16, 32, 64, 128 bit (Datum als 16bit-Zahl, Betrag als 48bit-Zahl (Datentyp Numeric)).

Aufgabe 3: Modellierungsalternativen für Generalisierungen



Es gibt verschiedene Alternativen zur Darstellung der Generalisierung:

- „Tabelle pro Entity“, bei der für jede Entity des Diagramms auch eine eigene Tabelle erstellt wird.
- „Pushdown“, bei der alle Generalisierungsattribute in der Spezialisierungstabelle platziert werden.
- „Pullup“, bei der alle Spezialisierungsattribute in eine einzige Generalisierungstabelle „heraufgezogen“ werden.

Die Vor- und Nachteile der einzelnen Strategien sollen am Beispiel deutlich werden.

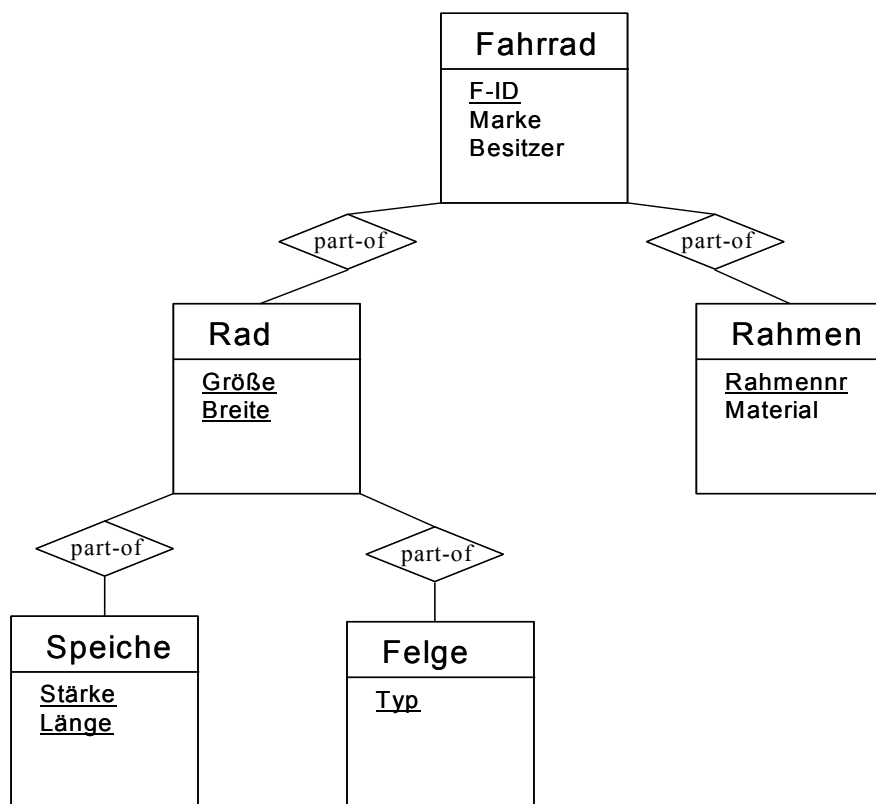
1. Bilden Sie für jeden dieser Ansätze das obige E/R-Schema auf ein relationales Schema ab. Welche Daten werden in den Tabelle abgelegt ? (Achtung bei Variante Tabelle/Entity !)
2. Überlegen Sie (mit Hilfe relationaler Algebra), welche Schritte notwendig sind, um auf die vollständigen Daten aller Girokonten zuzugreifen.

3. Überlegen Sie, welche Schritte notwendig sind, um Kontonummern, Guthaben und Gebühren für alle Konten zu ermitteln.
4. Welche Strategie ist empfehlenswert? (Gründe)

Aufgabe 4: Aggregation

Unter Aggregation versteht man die Zusammenfassung von mehreren Einzelteilen zu einem komplexeren Ganzen. Zur Modellierung wird die sogenannte part-of-Beziehung (1:n bzw. 1:1) verwendet. Das Beispiel beschreibt also, aus welchen Teilen ein Fahrrad besteht. Da das Konzept der Aggregation weder voll mit dem E/R- noch mit dem relationalen Modell verträglich ist, muß die Umsetzung E/R nach relational direkt aus der jeweiligen Aufgabenstellung abgeleitet werden.

Erarbeiten Sie ein relationales Schema für folgendes Beispiel und überlegen Sie, ob es Optimierungsmöglichkeiten gibt.



Hinweis: Anmeldung zur Midterm-Klausur am 8.12.2003 per Email

- Aus organisatorischen Gründen führen wir dieses Semester eine Anmeldung zur Klausur durch.
- Die Anmeldung zur Klausur wird per Email durchgeführt.
- Bitte beachten Sie die Anleitung auf der Webseite zur Übung unter: <http://www3.in.tum.de/lehre/WS2003/DBS-uebung/index.html>