

<p style="text-align: center;"><b>Konzeptioneller DB Entwurf: Entity-Relationship Modellierung</b> <b>Beispiel: Kontoführung</b></p>
--

Ein wichtiger Schritt um Information so zu formalisieren, dass sie mit Hilfe einer Datenbank verwaltet werden kann, ist die Erstellung eines konzeptionellen Datenbankentwurfs basierend auf dem Ergebnis der Anforderungsanalyse (verbale, informelle Spezifikation). Hilfsmittel dazu ist die Entity Relationship Modellierung, die in diesem Übungsblatt auf das Beispiel der Kontoführung angewendet werden soll.

**Stufe 1: Verbale, informelle Spezifikation der Miniwelt „Kontoführung“:**

- Es gibt Kunden, Konten, Kontoauszüge und Kontenbewegungen.
- Der Einfachheit halber nehmen wir an, dass ein Kunde durch seinen Vornamen, Nachnamen und sein Geburtsdatum eindeutig identifiziert wird.  
Jeder Kunde kann ein oder mehrere Konten besitzen ebenso wie ein Konto von mehreren Kunden besessen werden kann.
- Konten werden durch Kontonummern eindeutig bestimmt und jedes Konto hat einen bestimmten Kontostand (der positiv oder negativ sein kann).
- Auf jedem Konto können Kontobewegungen stattfinden, d.h. ein Betrag kann zu einem Zeitpunkt einbezahlt oder ausbezahlt werden.
- Zur Überprüfung der Kontobewegungen eines Kontos können Kontoauszüge erstellt werden.  
Am Datum seiner Erstellung listet ein Kontoauszug das Gesamtguthaben zu diesem Zeitpunkt und alle stattgefundenen Kontobewegungen ab einem benutzerdefinierten Startdatum bis zu diesem Zeitpunkt.  
Da Kunden das Startdatum selbst festlegen können, kann eine Kontobewegung auf mehreren Kontoauszügen erscheinen.  
*Wichtig: Man kann davon ausgehen, dass alle Datumsangaben auch die Uhrzeit mit einschließen, sodass Datensätze eines Tages unterschieden werden können (Datentyp Date-Time).*

**Aufgabe 1: Umsetzen der Beschreibung der Miniwelt in ein E/R-Diagramm**

1. Erfassen Sie aus obiger Beschreibung die Entitäten und ihre Beziehungen. Setzen Sie diese in ein E/R Diagramm um, das diese Sachverhalte entsprechend modelliert.
2. Modellieren Sie für die Entitäten und Beziehungen die Attribute, die durch die Beschreibung gegeben sind
3. Unterstreichen Sie alle diejenigen Attribute, die eine Entität eindeutig identifizieren. Überlegen Sie für jede Entität, ob es mehrere Kandidaten für einen Schlüssel gibt?
4. Geben Sie die Funktionalitäten der Beziehungen (1-1, 1-N, N-M) in Ihrem E/R Diagramm an.
5. Entitäten, die nur in Abhängigkeit anderer Entitäten existieren können, bezeichnet man als schwache Entitäten. Kennzeichnen Sie in ihrem E/R Diagramm die schwachen Entitäten.

## **Aufgabe 2: Abänderung der Modellierung**

1. Ändern Sie die Modellierung so ab, dass bei einer Kontobewegung auch der ausführende Kontoinhaber ersichtlich ist.

Wie verändern sich Entitäten und Beziehungen (welche entfallen bzw. kommen neu hinzu)?

2. Im bisherigen Modell wurden als Kontobewegungen nur Ein- und Auszahlungen modelliert. Jetzt sollen neben diesen Kontobewegungen auch Überweisungen als Entität in das Modell integriert werden: ein Betrag wird von einem Konto auf ein anderes überwiesen.

Wie verändert sich das E-R-Diagramm?

3. Um Produkte einer Bank (z.B. Geldkarte, Riesterrente, Bundesschatzbriefe) kundenorientiert anbieten zu können, sollen die Kunden einer Bank in verschiedene Kategorien (wie z.B. Privatkunden, Geschäftskunden, U18) eingeteilt werden. Dabei soll jeder Kunde genau einer Kategorie angehören können.

Versuchen Sie 2 – 3 unterschiedliche Modellierungsvarianten zu finden. Wie verändern sich je nach Variante Entitäten und Beziehungen?

## **Aufgabe 3: Spezialisierung / Generalisierung**

Eine Bank verwaltet Konten unterschiedlichster Art. Trotzdem besitzen sie gemeinsame Merkmale (Attribute) wie Kontogebühr, Zinsen, usw. Es läßt sich also eine Generalisierungs- bzw. Spezialisierungshierarchie bilden.

1. Erweitern Sie auf diese Weise das bisherige E/R-Diagramm um Girokonten und Festgeldkonten und ordnen Sie die Eigenschaften Kontogebühr, Zinssatz, Fälligkeitsdatum, Dispolimit und erlaubter Zugriff durch Telebanking zu. Versuchen Sie dabei die Attribute so zuzuordnen, dass möglichst wenig Redundanz entsteht.

2. In Aufgabe 2 wurden neben Ein- und Auszahlungen (im Folgenden als Zahlungen bezeichnet) auch Überweisungen in das Modell mit aufgenommen.

Wie können Zahlungen und Überweisungen zusammengefasst (generalisiert) werden ?

Mit welcher Entität muß der Kontoauszug im so erweiterten Modell korrekterweise in Beziehung gebracht werden?

3. Welche Modellierungsalternative zu einer Spezialisierungshierarchie gibt es?