

Datenbankmodellierung

Prüfungsvorbereitung für IHK-Ausbildung zum
Fachinformatiker

Worum geht es?

- Was sind Entitäten, Entitätstypen und Attribute?
- Was sind Relationen und Kardinalitäten?
- Darstellungsarten von Datenbankdiagrammen
- Wie können Anforderungen auf Entitäten und Attribute gemappt werden?

Fallbeispiel Netflix

"Bei Netflix können Filme virtuell ausgeliehen werden. Jeder Film gehört zu genau einer Kategorie. Filme wie *Terminator* oder *Jack Reacher* gehören zur Kategorie *Action*, Filme wie *Herr der Ringe* gehören zur Kategorie *Fantasy*. Kunden, wie z. B. Herr Maier, können Filme für einen Zeitraum von 30 Tagen ausleihen.

Modellieren Sie ein ER-Diagramm anhand dieses Texts."

Entität und Entitätstyp

- Eine *Entität* ist etwas, das eine reale, konkrete oder abstrakte Idee sein kann. Es kann physikalisch vorhanden sein, muss aber nicht.
- Eine Entität kann eindeutig bestimmt werden, z. B.
 - Kunde Herr Maier
 - Video "Terminator"
 - Ausleihe des Films Terminator durch Herr Maier für 30 Tage mit Beginn am 25.05.2020
- Der Entitätstyp ist hingegen das übergeordnete Konzept, z. B. *Kunde, Video, Kategorie* oder *Ausleihe*

Attribute

- Attribute beschreiben die Eigenschaften eines Entitätstyps
- Ein Entitätstyp kann beliebig viele Attribute besitzen
- Ein Attribut gilt für alle Entitäten eines Entitätstyps
- Ein Attribut gehört immer zu einer Entität und kann ohne diese nicht existieren (Aggregation)
- Attribute bestehen aus einem Namen, einem Typ und dem zugeordnetem Wert pro Entität

Beispiele für Attribute

- Nummer oder E-Mail des Kunden
- Erscheinungsjahr des Videos
- Beginn der Ausleihe
- Dauer des Films

Attributtyp

- Attribute haben einen Attributtyp
- Dies ist der Datentyp, den ein Attribut hat, z. B.
 - Die Nummer des Kunden ist ein Integer
 - Der Name des Kunden ist ein String
 - Die Dauer des Videos ist ein Integer
 - Der Beginn der Ausleihe ist ein Datum

Attributwerte

- Der Wert eines Attributs ist immer einer Entität zugeordnet und **nicht** dem Entitätstyp
- z. B.
 - Der Name (*Attribut*) des Kunden (*Entitätstyp*) mit der Nummer 123 (*Attribut* und *Wert*) entspricht "Maier" (Wert)
- ansonsten würde jeder Kunde "Maier" heißen
- Der Wert eines Attributs muss immer innerhalb des Wertebereichs des Attributtyps liegen.
 - z. B. Datentyp "Integer" kann nicht in den Datentyp "String" umgewandelt werden

Attribute als eigene Entität

- Ein Attribut könnte auch eine eigene Entität sein (z. B. Kundennummer)
- Komplexität steigt dadurch
- Meistens nicht notwendig oder im Datenbankdesign nicht gewollt

Relationen

- Eine Relation beschreibt, wie eine Entität mit einer anderen Entität in Verbindung steht.
- Dies kann z. B. sein
 - Ein Kunde kann beliebig viele Video ausleihen (Kunde und Video)
 - Ein Video wird von mehreren Kunden ausgeliehen (Kunde und Video)
 - Ein Kunde kann während eines Zeitraums einen Film nur einmal ausleihen (Kunde, Video, Datum)
 - Ein Kunde hat eine Kundennummer

Kardinalität

- Die *Kardinalität* beschreibt die Anzahl der Verbindungen, die eine Entität zu einer (oder mehreren) anderen Entitäten besitzt.
- Folgende Kardinalitäten können existieren:
 - 1:1
 - 1:n bzw. n:1
 - m:n
 - theoretisch sind auch weitere, genaue Zahlenangaben möglich (z. B. 1:2), dies wird aber so in der Datenbankmodellierung i.a.R. nicht betrachtet
- die Kardinalität spezifiziert die Relation

Darstellung in Excel

Siehe `fallbeispiel.xlsx` .

Vergleich zwischen Excel-Tabelle und ER-Modell

Excel-Tabelle	Entity-Relationship-Modell
Tabellenname	Entitätstyp
Spaltenüberschrift	Attribut
Zellinhalt (Wert)	Attributswert
Zellinhalt (Referenz)	Relation
Zeile	Entität

Darstellung mit Hilfe von ERD

- Attribute, Relationen und Entitäten werden in einem Entity-Relationship-Diagramm (ER-Diagramm, ERD) abgebildet
- ERDs dienen dazu, einen Überblick über alle beteiligten Akteure (Entitätstypen) in einem System (Gesamtzahl der Entitätstypen mit deren Relationen und Kardinalitäten) zu bekommen
- Bei der Einarbeitung in bestehende Projekte sind ERDs wichtig

Übersetzen des Fallbeispiels in ein ERD

Siehe `fallbeispiel-erd.png` .

Ableiten eines ERDs anhand von Anforderungen

Das ERD kann aus den schriftlichen Anforderungen abgeleitet werden. Regeln:

|Grammatik|Beispiel|ER-Diagramm|

|Gängiges Nomen|Kunde|Entitätstyp|

|Bekanntes Nomen|Herr Maier|Entität|

|Transitive Verben||Relation|

|Intransitive Verben||Attributtyp|