2025/11/14 19:50 1/4 LU04a – Vom Modell zur Tabelle

# LU04a - Vom Modell zur Tabelle

In dieser Lerneinheit bauen wir Schritt für Schritt die Brücke von der **Analyse** bis zur **Umsetzung einer Datenbank**. Wir haben bereits das ERD (Entity Relationship Diagram) in Form der **Chen-Notation** (Entitäten als Rechtecke, Attribute als Ovale etc.) kennengelernt, mit der man auf fachlicher Ebene Entitäten, Attribute und Beziehungen beschreiben kann. Nun gehen wir weiter in Richtung **logisches Schema** und **SQL-Umsetzung**.

- Wir vergleichen das konzeptionelle und logische Schema ähnlich wie beim Bau eines Hauses: zuerst die Analyse und der Bauplan, dann die technische Umsetzung.
- Wir lernen die **Crow's-Foot-Notation** kennen, die sich für das logische Schema eignet: Tabellen mit Schlüsseln, Attributen und Kardinalitäten.
- Wir schauen uns an, wie man **Datentypen** passend wählt, damit die Datenbank robust, effizient und praxistauglich ist.
- Am Ende setzen wir ein kleines Beispiel **in SQL (DDL)** um: Wir erstellen Datenbanken, Tabellen mit Primär- und Fremdschlüsseln und führen erste Abfragen aus.

Damit verstehen wir, wie ein **Entity-Relationship-Modell (ERM)** Schritt für Schritt zu einer funktionierenden **relationalen Datenbank** wird – und legen die Grundlage für alle weiteren Arbeiten mit SQL.

## Konzeptionelles vs. Logisches Schema



Eine Datenbank zu designen ist wie ein Haus zu bauen - ohne durchdachten Bauplan geht es nicht.

Erst die Planung, dann die Umsetzung (in SQL).

Stellen wir uns vor, wir sollen ein **Haus bauen**. Bevor die Handwerker loslegen, passiert einiges:

- Zuerst sprechen wir mit der Bauherrschaft: **Was soll das Haus können?** Wie viele Zimmer? Soll eine Garage dabei sein? Welche Vorstellungen gibt es vom Budget oder vom Stil?
- Danach macht die Architektin oder der Architekt einen **Bauplan**: Räume, Türen, Fenster, Treppen, vielleicht auch schon, wo Strom- oder Wasserleitungen verlaufen.
- Erst im letzten Schritt kommen die Handwerker:innen und legen genau fest, welche Materialien wo eingesetzt werden (z. B. Beton für tragende Wände, Holz für Türen, Kabel für Strom).

Genau so funktioniert auch das **Design einer Datenbank**:

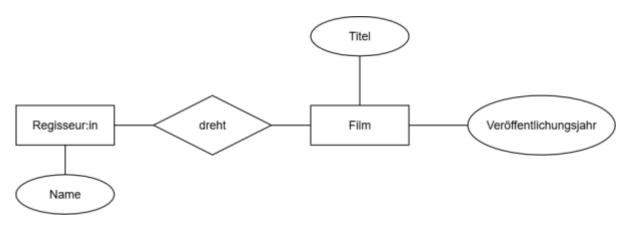
- Zuerst klären wir: Welche Informationen sollen gespeichert werden? (fachliche Sicht)
- Dann machen wir einen **Plan**: Welche Objekte gibt es und wie hängen sie zusammen?
- Am Ende folgt die **technische Umsetzung**: Tabellen, Primär- und Fremdschlüssel, Datentypen.

## 1. Konzeptionelles Schema

Das **konzeptionelle Schema** ist wie der Bauplan: Es zeigt die Objekte (Entitäten), ihre Eigenschaften (Attribute) und die Beziehungen – aber noch ohne technische Details.

## Beispiel:

- Entität Film (Attribute: Titel, Jahr)
  Entität Regisseur (Attribute: Name)
- Beziehung: dreht zwischen Film und Regisseur



#### Charakteristik:

- Fokus: Welche Objekte gibt es und wie hängen sie zusammen?
- Nur grobe Attribute sichtbar
- Ideal, um mit Anwender:innen oder Auftraggeber:innen zu sprechen
- Hierfür eignet sich ein ERD in Chen-Notation <sup>1)</sup>

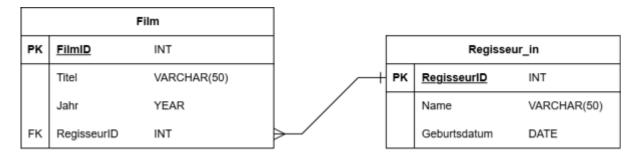
## 2. Logisches Schema

https://wiki.bzz.ch/ Printed on 2025/11/14 19:50

Im nächsten Schritt übersetzen wir den Bauplan in eine **technische Skizze**: Das **logische Schema**. Hier sehen wir schon, wie die Datenbank als Zusammenspiel mehrerer Tabellen aussieht.

### Beispiel:

- Film (FilmID PK<sup>2)</sup>, Titel VARCHAR(50), Jahr YEAR, RegisseurID FK<sup>3)</sup>)
- Regisseur (RegisseurID PK, Name VARCHAR(50), Geburtstag DATE)
- Beziehung: 1 Regisseur ↔ n Filme



#### Charakteristik:

- Fokus: Technische Umsetzung
- Entitäten werden zu Tabellen
- Attribute werden zu Spalten mit Datentypen
- Primärschlüssel (PK)<sup>4)</sup> und Fremdschlüssel (FK)<sup>5)</sup> klar markiert
- Kardinalitäten (1:1, 1:n, n:m) sichtbar
- Direkte Vorbereitung für die Umsetzung der Datenbank mit SQL
- Hierfür eignet sich ein ERD in Crow's-Foot-Notation → Erklärung auf der nächsten Seite

## 3. Datentypen



So wie

Bei einem Haus legen wir fest, aus welchem **Material** die einzelnen Teile bestehen sollen (z. B. Beton für tragende Wände, Glas für Fenster, Holz für Türen). Ähnlich ist es bei den **Spalten einer Tabelle** (bzw. den Attributen einer Entität): Damit eine Datenbank stabil, effizient und sinnvoll funktioniert, müssen wir den passenden **Datentyp** für jede Spalte wählen.

- INT = ganze Zahlen (z. B. 1, 2, 3, ... 99554, 99555). → Eignet sich für IDs oder Stückzahlen, die immer ganze Werte haben.
- FLOAT oder DOUBLE = Kommazahlen mit ungefährer Genauigkeit. → Gut für Messwerte, die eine gewisse Toleranz erlauben (z. B. Temperaturen, Sensorwerte).
- **DECIMAL(n,m)** = Kommazahlen mit **exakter Genauigkeit**. → Ideal für Geldbeträge, Preise oder Rechnungen (z. B. *DECIMAL(10,2)* für Werte bis 99999999.99).
- VARCHAR(n) = Texte mit variabler Länge (z. B. Namen, Beschreibungen). → VARCHAR(50) für kurze Titel, VARCHAR(255) für längere Beschreibungen.
- **DATE** = speichert nur ein Datum (YYYY-MM-DD).
- **DATETIME** = speichert Datum **und Uhrzeit** (YYYY-MM-DD hh:mm:ss). → Gut für Bestelldatum, Lieferzeitpunkt etc.

Die Wahl des "Materials" (der richtigen Datentypen) ist entscheidend:

- Mit dem richtigen Datentyp bleibt die Datenbank robust (keine widersprüchlichen Werte),
- effizient (keine unnötige Speicherplatzverschwendung)
- und **praxisnah** (z. B. exakte Preise statt ungenauer Rundungen).

Die **Chen-Notation** ist eine Darstellungsform für Entity-Relationship-Modelle (ERM). Entitäten werden als Rechtecke, Attribute als Ovale und Beziehungen als Rauten dargestellt. Schlüsselattribute sind unterstrichen.

2) 4)

Primary key - der Primärschlüssel identifiziert eine Zeile (einen Datensatz) eindeutig in einer Tabelle  $^{3)}$ 

Foreign key - der Fremdschlüssel verweist auf einen Primärschlüssel in einer anderen Tabelle und stellt damit eine Verknüpfung zu dieser Tabelle her

From:

https://wiki.bzz.ch/ - BZZ - Modulwiki

Permanent link:

https://wiki.bzz.ch/modul/m290\_guko/learningunits/lu04/theorie/a\_konzeptionelles\_logisches\_schema

Last update: 2025/09/08 07:19



https://wiki.bzz.ch/ Printed on 2025/11/14 19:50