
Umsetzung und Validierung des ER-Modells (PBI 2.1 – 2.6)

Ziel

Ziel dieses Arbeitsschrittes war die fachlich korrekte Modellierung einer **Schulbibliotheks-Datenbank** auf Basis der vorgegebenen und angepassten Anforderungen.

Das ER-Modell sollte reale schulische Abläufe abbilden, normalisiert sein und sich ohne strukturelle Änderungen direkt in eine relationale Datenbank überführen lassen.

1.1 Analyse und Anpassung der Anforderungen

Die ursprünglichen Anforderungen wurden zunächst analysiert und anschließend an eine realistische Schul- und Bibliothekssituation angepasst.

Besonderes Augenmerk lag auf folgenden Punkten:

- Trennung von **Stammdaten** und **beweglichen Daten**
- Eindeutige Identifizierbarkeit physischer Bücher
- Vermeidung redundanter Daten
- Klare Kardinalitäten zwischen den Entitäten

Die Anforderungen wurden so formuliert, dass sie sowohl fachlich sinnvoll als auch technisch sauber umsetzbar sind.

1.2 Modellierung der Schulstruktur

Die Schulorganisation wurde in drei logisch getrennte Entitäten überführt:

Schuljahr

- Repräsentiert ein Schuljahr im Format z. B. „25/26“
- Dient als organisatorische Klammer für Schulklassen

Schulklasse

- Enthält den Namen der Klasse (z. B. FSWI-2)
- Ist genau einem Schuljahr zugeordnet
- Beziehung:
Schuljahr (1) → (n) Schulklasse

Studierende

- Enthält personenbezogene Mindestdaten (Vorname, Nachname, Status)
- Jeder Studierende gehört **genau einer Schulklasse**
- Status dient zur Unterscheidung zwischen aktiven und inaktiven Schülern
- Beziehung:
Schulklasse (1) → (n) Studierende

Diese Struktur bildet den schulischen Alltag realistisch ab und erlaubt spätere Auswertungen nach Jahrgang, Klasse oder Schülerstatus.

1.3 Modellierung des Buchsystems

Ein zentraler Punkt der Modellierung war die **korrekte Abbildung von Büchern und deren Exemplaren**.

BuchTitel (Stammdaten)

Diese Entität enthält ausschließlich **titelbezogene Informationen**:

- Titel
- Verlag
- Auflage
- ISBN

Jeder Buchtitel existiert nur **einmal**, unabhängig davon, wie viele physische Exemplare vorhanden sind.

BuchExemplar (physische Bücher)

Da mehrere identische Bücher existieren können, wurde eine eigene Entität für Exemplare eingeführt:

- Jedes Exemplar gehört genau zu einem Buchtitel
- Jedes Exemplar besitzt:
 - eine fortlaufende Exemplar-Nummer
 - einen eindeutigen QR-Code
- Der QR-Code identifiziert ein physisches Buch eindeutig

Beziehung:

BuchTitel (1) → (n) BuchExemplar

Diese Trennung ermöglicht es, mehrere identische Bücher zu verwalten und trotzdem jedes einzelne eindeutig zu identifizieren.

1.4 Modellierung der Ausleihe

Die Ausleihe wurde bewusst **ohne Historie** modelliert, da nur der aktuelle Zustand relevant ist.

Ausleihe_Aktuell

- Verknüpft genau **ein BuchExemplar** mit genau **einem Studierenden**
- Das Primärschlüssel-Konzept verhindert, dass ein Exemplar mehrfach gleichzeitig ausgeliehen werden kann
- Historische Ausleihen werden nicht gespeichert

Beziehungen:

- **Studierende (1) → (n) Ausleihe_Aktuell**
 - **BuchExemplar (1) → (0..1) Ausleihe_Aktuell**
-

1.5 Ableitung von Informationen über Views

Um Redundanzen zu vermeiden, wurden **Statusinformationen nicht direkt gespeichert**, sondern über Views abgeleitet:

- Ausleihstatus eines Exemplars (verfügbar / ausgeliehen)
- Übersicht der ausgeliehenen Bücher pro Schüler
- Bestandsübersicht je Buchtitel
- Schulklassenübersicht mit Schüleranzahl

Diese Vorgehensweise entspricht bewährten Datenbank-Best Practices und erhöht die Konsistenz der Daten.

1.6 Validierung des ER-Modells

Das ER-Modell wurde anschließend validiert durch:

- Abgleich zwischen ERD und relationalem Schema
- Prüfung aller Kardinalitäten
- Testabfragen mit JOIN, GROUP BY und HAVING
- Überprüfung der Normalisierung (keine Mehrfachspeicherung von Daten)

Das ER-Modell konnte **ohne strukturelle Änderungen direkt in SQL umgesetzt werden**, was die Korrektheit des Designs bestätigt.