

# Data-Mart-Erstellung in SQL

## Finalisierungsphase

## Funktionsbeschreibung

Markus Wohlgenannt

October 4, 2024

### Einleitung

In diesem Dokument wird die Funktionalität und die Struktur der entwickelten Buchtausch-Datenbank beschrieben, die als Grundlage für ein System zum Verwalten von Büchern, Benutzern und deren Interaktionen dient. Diese Datenbank ermöglicht den Austausch von Büchern, das Verleihen und Ausleihen von Büchern sowie die Verwaltung von Benutzerinformationen, Bewertungen und Reservierungen. Ziel dieser Datenbank ist es, eine effiziente und strukturierte Lösung für die Verwaltung eines Buchtausch-Systems zu bieten. Im Folgenden werden die einzelnen Funktionen und Tabellen der Datenbank im Detail erläutert.

### Funktionalität des Datenbankmanagementsystems

Die Buchtausch-Datenbank umfasst mehrere zentrale Funktionen:

**Benutzerverwaltung:** Die Benutzerverwaltung umfasst die Registrierung und Speicherung der Benutzerdaten. Zu den Benutzerdaten gehören Vorname, Nachname, E-Mail-Adresse, Telefonnummer, Adresse und Geburtsdatum. Jeder Benutzer ist einer Adresse zugeordnet, die in einer separaten Tabelle gespeichert wird. Die Adressverwaltung ermöglicht es, Benutzeradressen für verschiedene Zwecke zu verwenden, z. B. Wohnadressen, Buchbox-Adressen usw.

**Buchverwaltung:** Die Buchverwaltung ermöglicht das Hinzufügen, Bearbeiten und Löschen von Büchern. Jedes Buch enthält Informationen wie Titel, Veröffentlichungsjahr, ISBN, Kategorie, Sprache, Besitzer und den zugehörigen Autor. Bücher können mit einem Status „gelesen“ markiert werden, um den Fortschritt der Benutzer zu verfolgen. Alle Bücher sind mit den Benutzern und ihren Adressen verknüpft, um ihren Standort und Besitzer zu verfolgen.

**Ausleihvorgänge:** Die Ausleihvorgänge sind ein zentraler Bestandteil der Datenbank. Sie ermöglichen es den Benutzern, Bücher von anderen auszuleihen. Jeder Ausleihvorgang speichert, welcher Benutzer welches Buch für welchen Zeitraum ausgeliehen hat. Rückgabedaten werden ebenfalls erfasst, um eine vollständige Übersicht über die Ausleihen zu gewährleisten.

Reservierungssystem: Benutzer können Bücher reservieren, die aktuell ausgeliehen sind. Dieses System ermöglicht es, die Verfügbarkeit von Büchern zu verwalten und Benutzern die Möglichkeit zu geben, ein Buch zu einem späteren Zeitpunkt auszuleihen.

Bewertungssystem: Nach dem Ausleihen eines Buches können Benutzer eine Bewertung abgeben. Das Bewertungssystem speichert die Meinung des Benutzers in Form einer Bewertung und eines Kommentars. Diese Bewertungen helfen anderen Benutzern, die Qualität eines Buches einzuschätzen.

Positionstracking der Bücher: Die Datenbank ermöglicht es, den Standort eines Buches zu verfolgen, indem jede Änderung des Standorts in einem Positions-Log gespeichert wird. Dies hilft, Bücher über verschiedene Standorte hinweg nachzuverfolgen.

Lesestatus-Tracking: Änderungen des Lesestatus eines Buches (gelesen/ungelesen) werden in einem Log erfasst, um die Leseaktivitäten der Benutzer besser nachverfolgen zu können.

Wunschlisten: Benutzer können Bücher zu ihrer Wunschliste hinzufügen, damit ist sichtbar wer in der Gemeinde alles Interesse an diesem Buch hätte. Es kann sich abgestimmt werden das das Buch nur einmal gekauft wird.

## **Beschreibung der Metadaten**

Die Struktur der Buchtausch-Datenbank besteht aus mehreren Tabellen, die verschiedene Entitäten und deren Beziehungen zueinander abbilden:

Anzahl der Tabellen: Die Datenbank besteht aus insgesamt 14 Tabellen. Jede Tabelle repräsentiert eine Entität, wie z. B. Benutzer, Bücher, Autoren, Ausleihvorgänge, Reservierungen, Bewertungen, Buchboxen und Wunschlisten.

Anzahl der Einträge pro Tabelle: Für Testzwecke enthält jede Tabelle eine repräsentative Anzahl von mindestens 10 Einträgen. Diese Einträge decken typische Anwendungsfälle ab und testen die Integrität und Funktionalität der Datenbank.

Größe der Datenbank: Die Größe der Datenbank hängt von der Anzahl der Einträge und den gespeicherten Daten ab. Mit einer Grundbefüllung beträgt das Volumen der Datenbank ca. 15 kb, basierend auf den Testdaten.

## **Technische Implementierung und Verbesserungen**

Fremdschlüssel und Integritätsbeschränkungen: In der Datenbank werden Fremdschlüssel verwendet, um die Datenintegrität zu gewährleisten. Beispielsweise sind Bücher mit Kategorien, Autoren, Benutzern und Adressen verknüpft, um sicherzustellen, dass diese Entitäten korrekt miteinander in Beziehung stehen. Fremdschlüsselbeschränkungen verhindern inkonsistente Daten, indem sie sicherstellen, dass keine verwaisten Einträge erstellt werden.

Normalisierung: Die Datenbank ist bis zur dritten Normalform (3NF) normalisiert, um Redundanzen zu minimieren und die Datenkonsistenz zu maximieren. Beispielsweise sind Informationen über Autoren und Kategorien in separaten Tabellen gespeichert, die dann mit den Büchern verknüpft sind.

Indizes: Zur Verbesserung der Abfragegeschwindigkeit wurden auf den wichtigsten Feldern, wie z. B. „Titel“, „ISBN“ und „Kategorie“, Indizes erstellt. Diese Indizes ermöglichen schnellere Suchen und verbessern die Performance bei großen Datenmengen.

Testdaten und Testfälle: Um die Funktionalität der Datenbank zu überprüfen, wurden umfangreiche Testdaten eingefügt. Diese Daten spiegeln verschiedene Anwendungsfälle wider, darunter das Hinzufügen eines neuen Buches, das Ausleihen und Zurückgeben von Büchern sowie das Verwalten von Benutzerwunschlisten und Bewertungen.

Erweiterte Dokumentation der SQL-Statements: Die SQL-Statements sind mit detaillierten Kommentaren versehen, die die Funktion und den Zweck jeder Tabelle und jeder Beziehung verdeutlichen. Diese Kommentare erleichtern das Verständnis und die Wartung der Datenbankstruktur.

Skalierbarkeit: Die Datenbank wurde so entworfen, dass sie mit wachsendem Datenvolumen skaliert werden kann. Indizes und die strikte Verwendung von Fremdschlüsseln tragen dazu bei, dass die Datenbank auch bei hohen Datenmengen performant bleibt.

## **Fazit**

Die Buchtausch-Datenbank bietet eine solide und skalierbare Grundlage für den Austausch von Büchern in einer Gemeinschaft. Sie deckt alle notwendigen Funktionen ab, um Benutzer, Bücher, Ausleihvorgänge und Bewertungen effizient zu verwalten. Durch den Einsatz von Fremdschlüsseln, die strikte Normalisierung der Daten und die Verwendung von Indizes wird eine hohe Datenintegrität und Performance gewährleistet. Die ausführliche Kommentierung der SQL-Statements macht die Struktur und die Funktionsweise der Datenbank leicht verständlich und gut nachvollziehbar.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass diese Buchtausch-Datenbank eine leistungsfähige Plattform für den Austausch und das Verleihen von Büchern bereitstellt.