

Data-Mart-Erstellung in SQL

Konzeptionsphase

Markus Wohlgenannt

April 17, 2024

Problemstellung

In Bücherwurm-Hausen wird sehr viel gelesen sie sind auf die Idee gekommen Bücher untereinander zu verleihen. Dafür soll eine App entwickelt werden die dies ermöglicht. Das Projekt läuft unter dem Namen "Library Liberty". Die Datenbank für diese App soll in diesem Portfolio erarbeitet werden.

Anforderungsspezifikation

Einleitung

In der Konzeptionsphase unseres Projekts liegt der Fokus auf einer sorgfältigen Ausarbeitung der Anforderungsspezifikationen, der Definition der verschiedenen Rollen und Funktionen innerhalb der App sowie der Identifikation der benötigten Daten. Es ist wichtig vor dem Start die Werkzeuge festzulegen mit welchen wir das Projekt umsetzen werden.

Ein zentraler Schritt in diesem Prozess ist die Erstellung eines Datenbankentwurfs mittels eines Entity-Relationship-Modells (ERM), das eine klare Struktur und Beziehung zwischen den Tabellen visualisiert. Zusätzlich planen wir, sämtliche Daten in einem Datenwörterbuch zu dokumentieren.

Welche Rollen Personen/Benutzendengruppen gibt es?

Die Wichtigste Benutzergruppe sind die Personen die die Bücher ausleihen, verleihen und lesen. Unser Hauptfokus in der Arbeit liegt auf ihnen. Wenn sie das fertige Produkt nicht annehmen weil es nicht gut ist, ist das ganze Projekt gescheitert.

Die Entwickler sind diejenigen die die technische Infrastruktur bereitstellen und die Anwendung entwickeln.

Die Administratoren oder "Bibliothekare" sind die Personen, die die App während ihres Betriebs verwalten. Sie sind die ersten Ansprechpartner wenn Probleme auftreten und sind dafür verantwortlich dass die App ordnungsgemäß funktioniert. Zu ihren Aufgaben gehört es auch die Nutzung der App zu überwachen und sicherzustellen, dass Bücher nicht zu lange bei einem Benutzer bleiben, um einen reibungslosen Austausch zu gewährleisten.

Welche Aktionen führen diese Rollen aus?

Benutzer können Bücher ausleihen, weiterleihen, verleihen, bewerten, zurückgeben und reservieren.

Die Entwickler stellen die Plattform zur Verfügung erstellen das Datenbankdesign, die Anwendung und rollen diese aus. Updates werden bei Bedarf von ihnen implementiert.

Administratoren/"Bibliothekare" sind erste Ansprechpartner bei Problemen, sie löschen Bücher, wenn diese einen kritischen Zustand erreicht haben. Sie werden aktiv, wenn Bücher nicht auffindbar sind oder nicht weitergegeben werden. Sie sind auch für die Leseboxen verantwortlich.

Anforderungen

Die Anforderungen bezüglich Daten werden im Datenwörterbuch genau beschrieben wir werden hier nur diese mit den benötigten Funktionen aufzählen.

- verleihen: Personen können ihre Bücher auf der App bereitstellen das diese ausgeliehen werden können. Dafür muss das Buch wenn es nicht schon gelistet ist neu Aufgenommen werden.
- ausleihen: Personen können über die App Bücher ausleihen. Die Ausleihdauer beträgt maximal 60 Tage.
- bewerten: Personen können bei der Rückgabe des Buches eine Bewertung dafür abgeben. Numerisch von 1-5 und Zusätzlich ein Kommentar.
- reservieren: Personen können Bücher die von jemand ausgeliehen sind Reservieren damit sie dieses als nächstes erhalten.
- löschen: Ist ein Buch in einem zu schlechten Zustand kann es dem Bibliothekar gemeldet werden, dieser Bewertet und löscht gegebenenfalls dieses aus der Anwendung.
- wünschen: Personen können sich Bücher wünschen um ein Bedürfnis danach zu erwecken. Haben mehrere Personen ein Wunsch nach einem Buch kann eine Person oder die Gemeinschaft das Buch kaufen.
- empfehlen: Bei der Rückgabe des Buches kann für dieses weitere Empfehlungen abgeben werden. Wem das gefällt könnte auch dieses gefallen.
- lagern: Bücher können beim Besitzer beim Leser oder in den Leseboxen der Stadt aufbewahrt werden.
- Status: Bücher haben zwei Zustände frei oder am Lesen. Ist ein Buch am Lesen kann es nicht ausgeliehen werden nur reserviert.

Um diese Funktionen zu erfüllen brauchen wir Bücherstammdaten und Benutzerstammdaten die sind der Kern des ERM Modelles. Nur der Status der zu einem Buch gehört wird direkt in den Bücherstammdate gespeichert alle anderen Funktionen werden in separaten Tabellen geführt. Der Status wird in einer Logtabelle aufgezeichnet um Änderungen nachvollziehen zu können. Für die Tabellenstruktur ist der Anspruch das es sehr wenig redundante Daten in den Tabellen geben soll. Daher wurde die 3 Normalform für Datenstrukturen gewählt.

Umsetzung

Mit der Abgrenzung was die App alles erfüllen muss kann das ERM Modell und das Datenwörterbuch erstellt werden. Das Datenwörterbuch wurde in Form einer Tabelle mit Microsoft Excel erstellt. Für das Arbeiten an Datenbanken ist ein integriertes ERM Modell in der Bearbeitung und Erstellung von Abfragen sehr hilfreich. Daher ist der Fokus auf einem Tool das beides kann. Nach Abwägen wurde für die Community Version von MYSQL entschieden das die beide Funktionen erfüllt. Es dient sowohl als Zeichentool für ERM Modell als auch als eine Rationale Datenbank mit der Tabellen erstellt und gefüllt werden können.

Während der Umsetzung sind immer wieder Daten aufgefallen die ausgelagert werden konnten und die Struktur musste angepasst werden. Vor allem die Adresse und die Sprache wurde zuerst nicht berücksichtigt aber dann doch in eine eigene Tabelle ausgelagert. Gegen Ende kam noch die Überlegung hinzu, Boxen für die Lagerung von Büchern zu integrieren, was eine erneute Anpassung der Datenstruktur nach sich zog. Daraus resultierte, dass die Tabellen für Adressen, Nutzer, Bücher und Boxen modifiziert werden mussten, um den neuen Anforderungen gerecht zu werden. Das zeichnen des ERM Modells für diese Tabellenstruktur erwies sich als schwieriger wie gedacht. Um alles übersichtlicher zu gestalten müsste bei einem größeren Datenbankentwurf das ERM Modell in kleine Teile aufgeteilt werden nach Funktionsbereiche z.B. Müssen Daten während des Betriebes aus dem System entfernt werden können diese mit einem Löschermerk aus der App ausgeschlossen werden. Alternativ könnten auch Archivtabellen erstellt werden, in diese wir die gelöschten Daten überführt hätten. Wir haben uns aber dagegen entschieden um das Datenmodell nicht noch größer zu machen was den Rahmen für das hier vorgegeben Projekt überzogen hätte. Der Lesestatus wird über ein True and False gespeichert. Wird ein Buch ausgeliehen werden durch die App 60 Tage vom Ausleihdatum dazu gerechnet und in der borrowings Tabelle gespeichert.

Zusammenfassung

Im Verlauf der Konzeptionsphase von "Library Liberty" wurde das gesteckte Ziel, die Anforderungsspezifikation das ERM Modell und die Erarbeitung des Datenwörterbuches für den Austausch von Büchern innerhalb der Gemeinschaft erfolgreich erreicht.

Die Einführung in das neue Tool MySQL hat trotz der anfänglichen Einarbeitungszeit eine solide Grundlage für das ER-M mit MySQL geschaffen. Diese Phase erwies sich als sehr lehrreich, da sie uns zeigte, wie wichtig es ist, bei der Konzeption der Anforderungen an eine Anwendung alle Aspekte zu berücksichtigen. Jede Änderung der Anforderungen führte zu Änderungen des Datenbankschemas, was uns die Bedeutung eines präzisen Anforderungskatalogs vor Augen führte.

Anhang

Datenwörterbuch

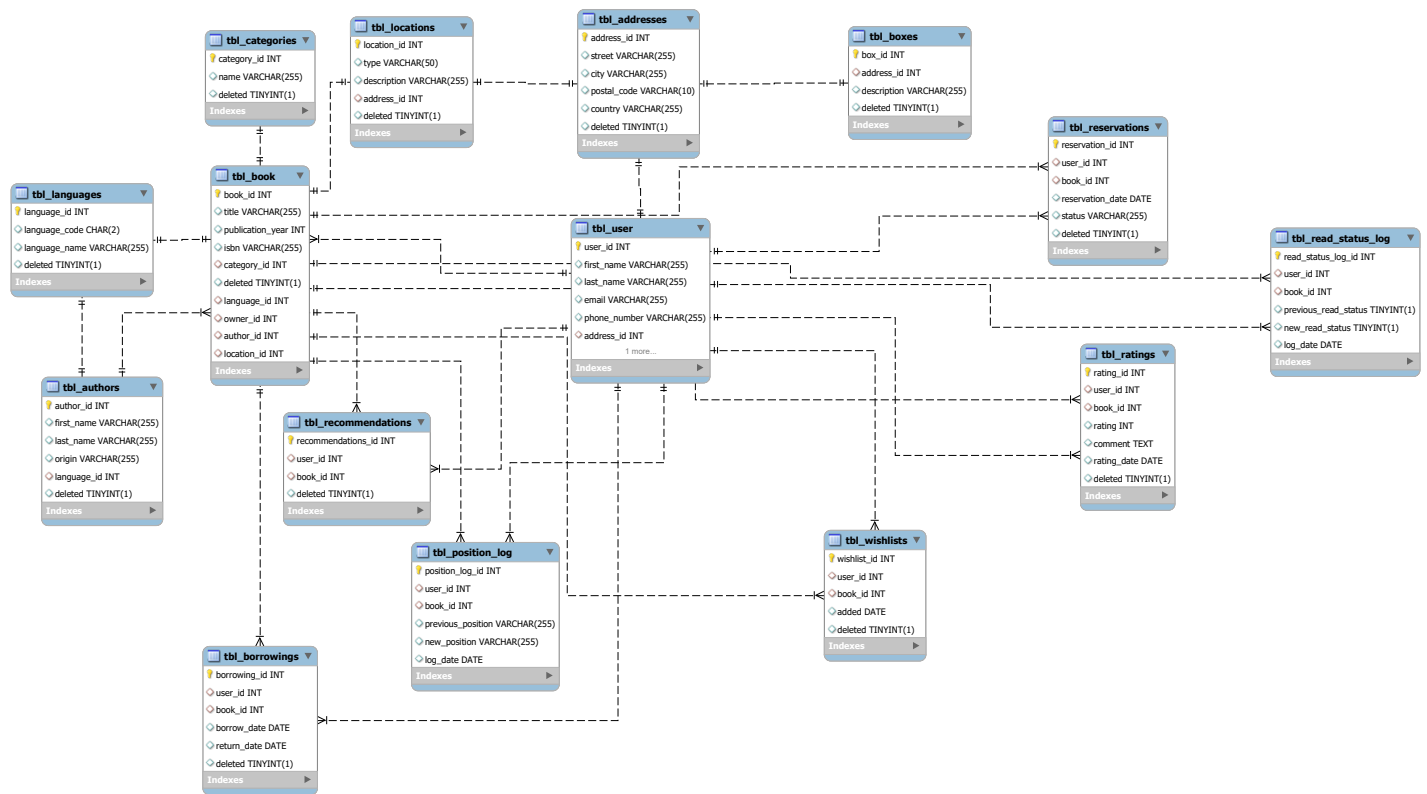
ERM-Modell

Datenwörterbuch

Tabelle	Name	Datentyp	Beschreibung	Schlüssel
tbl_addresses	address_id	INT AUTO INCREMENT	Eindeutige ID der Adresse	Primärschlüssel (PK)
	street	VARCHAR(255)	Straßenname und -nummer	
	city	VARCHAR(255)	Stadtname	
	postal_code	VARCHAR(10)	Postleitzahl	
	country	VARCHAR(255)	Land	
tbl_categories	deleted	BOOLEAN	Löschkennzeichen	PK
	category_id	INT AUTO INCREMENT	Eindeutige ID der Kategorie	
	name	VARCHAR(255)	Kategorienname	
	deleted	BOOLEAN	Löschkennzeichen	
	language_id	INT AUTO INCREMENT	Eindeutige ID der Sprache	
tbl_languages	language_code	CHAR(2)	ISO-Code der Sprache	PK
	language_name	VARCHAR(255)	Name der Sprache	
	deleted	BOOLEAN	Löschkennzeichen	
	user_id	INT AUTO INCREMENT	Eindeutige ID des Benutzers	
	first_name	VARCHAR(255)	Vorname des Benutzers	
tbl_user	last_name	VARCHAR(255)	Nachname des Benutzers	PK
	email	VARCHAR(255)	E-Mail-Adresse des Benutzers	
	phone_number	VARCHAR(255)	Telefonnummer des Benutzers	
	birth_date	DATE	Geburtsdatum	
	address_id	INT	Verknüpfte Adresse	
tbl_authors	deleted	BOOLEAN	Löschkennzeichen	FK zu tbl_addresses
	author_id	INT AUTO INCREMENT	Eindeutige ID des Autors	
	first_name	VARCHAR(255)	Vorname des Autors	
	last_name	VARCHAR(255)	Nachname des Autors	
	origin	VARCHAR(255)	Herkunft des Autors	
tbl_boxes	language_id	INT	Verknüpfte Sprache	FK zu tbl_languages
	deleted	BOOLEAN	Löschkennzeichen	
	box_id	INT AUTO INCREMENT	Eindeutige ID der Box	
	address_id	INT	Verknüpfte Adresse	
	description	VARCHAR(255)	Beschreibung der Box	
tbl_book	deleted	BOOLEAN	Löschkennzeichen	PK
	book_id	INT AUTO INCREMENT	Eindeutige ID des Buches	
	title	VARCHAR(255)	Buchtitel	
	publication_year	INT	Veröffentlichungsjahr	
	isbn	VARCHAR(255)	Internationale Standardbuchnummer	
tbl_borrowings	category_id	INT	Verknüpfte Kategorie	FK zu tbl_categories
	read_status	BOOLEAN	Lesestatus true= am lesen false= nicht am lesen	
	language_id	INT	Verknüpfte Sprache	
	owner_id	INT	Besitzer des Buches	
	author_id	INT	Verknüpfter Autor	
tbl_reservations	location_id	INT	Standort des Buches	FK zu tbl_locations
	deleted	BOOLEAN	Löschkennzeichen	
	borrowing_id	INT AUTO INCREMENT	Eindeutige ID der Ausleihe	
	user_id	INT	Verweis auf den Benutzer	
	book_id	INT	Verweis auf das ausgeliehene Buch	
tbl_ratings	borrow_date	DATE	Datum der Ausleihe	FK zu tbl_book
	estimate_return_date	DATE	Voraussichtliches Datum der Rückgabe	
	deleted	BOOLEAN	Löschkennzeichen	
	reservation_id	INT AUTO INCREMENT	Eindeutige ID der Reservierung	
	user_id	INT	Verweis auf den Benutzer	
tbl_wishlists	book_id	INT	Verweis auf das reservierte Buch	FK zu tbl_book
	reservation_date	DATE	Datum der Reservierung	
	status	VARCHAR(255)	Status der Reservierung	
	deleted	BOOLEAN	Löschkennzeichen	
	rating_id	INT AUTO INCREMENT	Eindeutige ID der Bewertung	
tbl_recommendations	user_id	INT	Verweis auf den bewertenden Benutzer	FK zu tbl_user
	book_id	INT	Verweis auf das bewertete Buch	
	rating	INT	Bewertungszahl (z.B. 1-5 Sterne)	
	comment	TEXT	Kommentar zur Bewertung	
	rating_date	DATE	Datum der Bewertungsabgabe	
tbl_position_log	deleted	BOOLEAN	Löschkennzeichen	FK zu tbl_book
	wishlist_id	INT AUTO INCREMENT	Eindeutige ID des Wunscheintrags	
	user_id	INT	Verweis auf den Benutzer	
	book_id	INT	Verweis auf das gewünschte Buch	
	added	DATE	Datum, an dem das Buch hinzugefügt wurde	
tbl_read_status_log	deleted	BOOLEAN	Löschkennzeichen	FK zu tbl_book
	recommendations_id	INT AUTO INCREMENT	Eindeutige ID der Empfehlung	
	user_id	INT	Verweis auf den Benutzer, für den die Empfehlung ist	
	book_id	INT	Verweis auf das gelesene Buch	
	recommendation_book_id	INT	Verweis auf das empfohlene Buch	
tbl_read_status_log	deleted	BOOLEAN	Löschkennzeichen	FK zu tbl_book
	position_log_id	INT AUTO INCREMENT	Eindeutige ID des Logeintrags	
	user_id	INT	Verweis auf den Benutzer	
	book_id	INT	Verweis auf das Buch	
	previous_position	VARCHAR(255)	Vorherige Position des Buches	
tbl_read_status_log	new_position	VARCHAR(255)	Neue Position des Buches	FK zu tbl_book
	log_date	DATE	Datum der Positionsänderung	
	read_status_log_id	INT AUTO INCREMENT	Eindeutige ID des Logeintrags	
	user_id	INT	Verweis auf den Benutzer	
	book_id	INT	Verweis auf das Buch	
tbl_read_status_log	previous_read_status	BOOLEAN	Vorheriger Lese-Status	FK zu tbl_book
	new_read_status	BOOLEAN	Neuer Lese-Status	
	log_date	DATE	Datum der Statusänderung	
	log_date	DATE	Datum der Statusänderung	
	log_date	DATE	Datum der Statusänderung	

Quelle: Eigene Darstellung

ERM Modell



Quelle: Eigene Darstellung