

1 Idee

Hast du auch schon einen Stapel Bücher zu Hause, die du zwar nicht wegwerfen möchtest, die aber seit Monaten nur Platz im Regal einnehmen? Gleichzeitig gibt es in der Nachbarschaft vielleicht Menschen, die genau diese Bücher gerne lesen würden. Umgekehrt würdest du vielleicht selbst Bücher finden, die jemand anderes nicht mehr braucht. Damit solche Bücher nicht ungenutzt herumliegen, soll eine Buchtausch-App entstehen, die den Verleih von Büchern zwischen Privatpersonen organisiert und dabei einen spielerischen Ansatz verfolgt.

2. Anforderungsanalyse

Für die Nutzung der App lassen sich drei Rollen unterscheiden. Die wichtigste Rolle sind die NutzerInnen, die selbst Bücher verleihen oder ausleihen möchten. Sie können ein Konto anlegen, persönliche Daten verwalten und Bücher registrieren. Jedes Buch wird als Werk mit Titel, Verlag, Erscheinungsjahr und Genre erfasst und über eine Verknüpfung mit einem oder mehreren AutorInnen ergänzt. Damit nicht nur das Werk, sondern auch die konkreten physischen Exemplare unterschieden werden können, gibt es eine separate Entität für Exemplare. Diese Exemplare enthalten Informationen wie Medium (Hardcover, Taschenbuch, eBook), Ausgabe, Sprache, Zustand sowie die Zugehörigkeit zu BesitzerInnen. Zusätzlich lassen sich Optionen wie maximale Leihdauer, Standort oder die Möglichkeit des Postversands angeben. NutzerInnen können Bücher nach verschiedenen Kriterien suchen, beispielsweise nach Titel, AutorIn, Genre, Sprache oder nach Entfernung zum eigenen Wohnort. Auch Filter wie „nur verfügbare Bücher anzeigen“ sind vorgesehen. Sobald ein interessantes Exemplar gefunden wurde, kann eine Ausleihe angefragt werden. Nach Ablauf der Leihfrist wird das Buch zurückgegeben, und der gesamte Vorgang wird in der Datenbank dokumentiert. Darüber hinaus haben NutzerInnen die Möglichkeit, Bücher oder andere Personen zu bewerten und Kommentare zu hinterlassen. Auf diese Weise wird die Plattform nicht nur als Tauschsystem, sondern auch als verlässliche und faire Community gestaltet.

Um die Nutzung der App attraktiver zu gestalten, gibt es zwei besondere Zusatzfunktionen. Zum einen eine Merkliste, in der Bücher gespeichert werden können, die aktuell nicht verfügbar sind. Sobald ein vorgemerktes Exemplar zurückgegeben wird, erhält die interessierte Person automatisch eine Benachrichtigung. Zum anderen gibt es ein Abzeichen-System, bei dem Trophäen für besonders aktive Teilnahme vergeben werden. Wer viele Bücher verleiht oder regelmäßig Bewertungen abgibt, kann so Abzeichen wie „Leseratte“ oder „Buchphilosoph“ sammeln. Diese Abzeichen werden im NutzerInnenprofil angezeigt und fördern den spielerischen Wettbewerb innerhalb der Community.

Die zweite Rolle übernehmen AdministratorInnen. Sie kümmern sich um die Verwaltung von NutzerInnenkonten, prüfen Meldungen zu defekten oder nicht zurückgegebenen Büchern und wachen über die Qualität der gespeicherten Daten. Außerdem haben sie Zugriff auf statistische Auswertungen, wie etwa die Anzahl der registrierten Exemplare, die am häufigsten verliehenen Titel oder die

aktivsten NutzerInnen. Diese Informationen können nicht nur zur internen Kontrolle, sondern auch zur Weiterentwicklung der Plattform genutzt werden.

Eine dritte Rolle bilden Gäste. Sie können ohne Registrierung durch die Datenbank stöbern und sich einen Eindruck vom Angebot verschaffen. Sie dürfen jedoch keine Bücher ausleihen oder einstellen. Für eine aktive Teilnahme ist ein eigenes Konto erforderlich.

Damit diese Funktionen technisch abgebildet werden können, benötigt die Datenbank eine Vielzahl an Informationen. Auf der Ebene der NutzerInnen werden persönliche Angaben wie Name, Adresse, E-Mail und Kontaktdaten gespeichert, ergänzt durch Zugangsdaten wie Benutzername und Passwort. Bei den Büchern werden die Basisinformationen wie Titel, Verlag, Erscheinungsjahr und Genre erfasst. Die Zuordnung zu AutorInnen erfolgt über eine eigene Verknüpfungstabelle, da ein Buch mehrere AutorInnen haben kann. Die konkrete Ausführung des Werkes wird über die Entität Exemplar abgebildet. Dort werden Attribute wie Medium, Ausgabe, Sprache, Zustand und Besitzinformationen gespeichert. Für die Abwicklung der Ausleihe müssen Startdatum, Enddatum, Rückgabedatum, Status (angefragt, aktiv, abgeschlossen) sowie die beteiligten NutzerInnen festgehalten werden. Bewertungen bestehen aus einer Sternebewertung, einem Kommentar, dem Datum und einem Bezug sowohl zu einem Buch als auch zur Person, die die Bewertung abgegeben hat.

Die Merkliste erfordert eine Tabelle, die NutzerInnen mit den von ihnen vorgemerkten Büchern verknüpft. Abzeichen werden ebenfalls in einer eigenen Tabelle gespeichert, die mit den Profilen der NutzerInnen verknüpft wird. Auf diese Weise lässt sich abbilden, welche Person bereits welche Abzeichen erreicht hat. Die Meldungen enthalten Angaben zur meldenden Person, zum betroffenen Buch oder NutzerInnen, eine Beschreibung sowie den aktuellen Bearbeitungsstatus. AdministratorInnen können diese Meldungen einsehen, bearbeiten und abschließen.

3 Lösungsansatz

Für die Umsetzung des Projekts wurde MySQL als relationales Datenbankmanagementsystem gewählt. MySQL ist weit verbreitet, kostenlos verfügbar und bietet mit MySQL Workbench ein komfortables Tool zur Modellierung, Verwaltung und Visualisierung von Datenbanken. Zusätzlich existiert eine große Community und umfassende Dokumentation, sodass bei Fragen oder Problemen schnell Lösungen gefunden werden können.

Das Entity-Relationship-Modell (ERM) wurde zunächst mit dbdiagram.io in DBML-Code erstellt. Dieses Tool erlaubt eine einfache Modellierung und Ausgabe als Crow's-Foot-Notation. Für eine spätere Implementierung in MySQL Workbench lässt sich das Modell in SQL exportieren und direkt importieren.

Eine zentrale Entscheidung im Modell war die Trennung von Buch (als Werk) und Exemplar (als physische Ausführung). Dies ermöglicht die Abbildung mehrerer Exemplare desselben Werkes mit unterschiedlichen Attributen wie Medium, Ausgabe, Sprache oder Zustand. Ohne diese Trennung

wäre es nicht möglich, z. B. ein Taschenbuch und ein Hardcover desselben Titels verschiedenen NutzerInnen zuzuordnen.

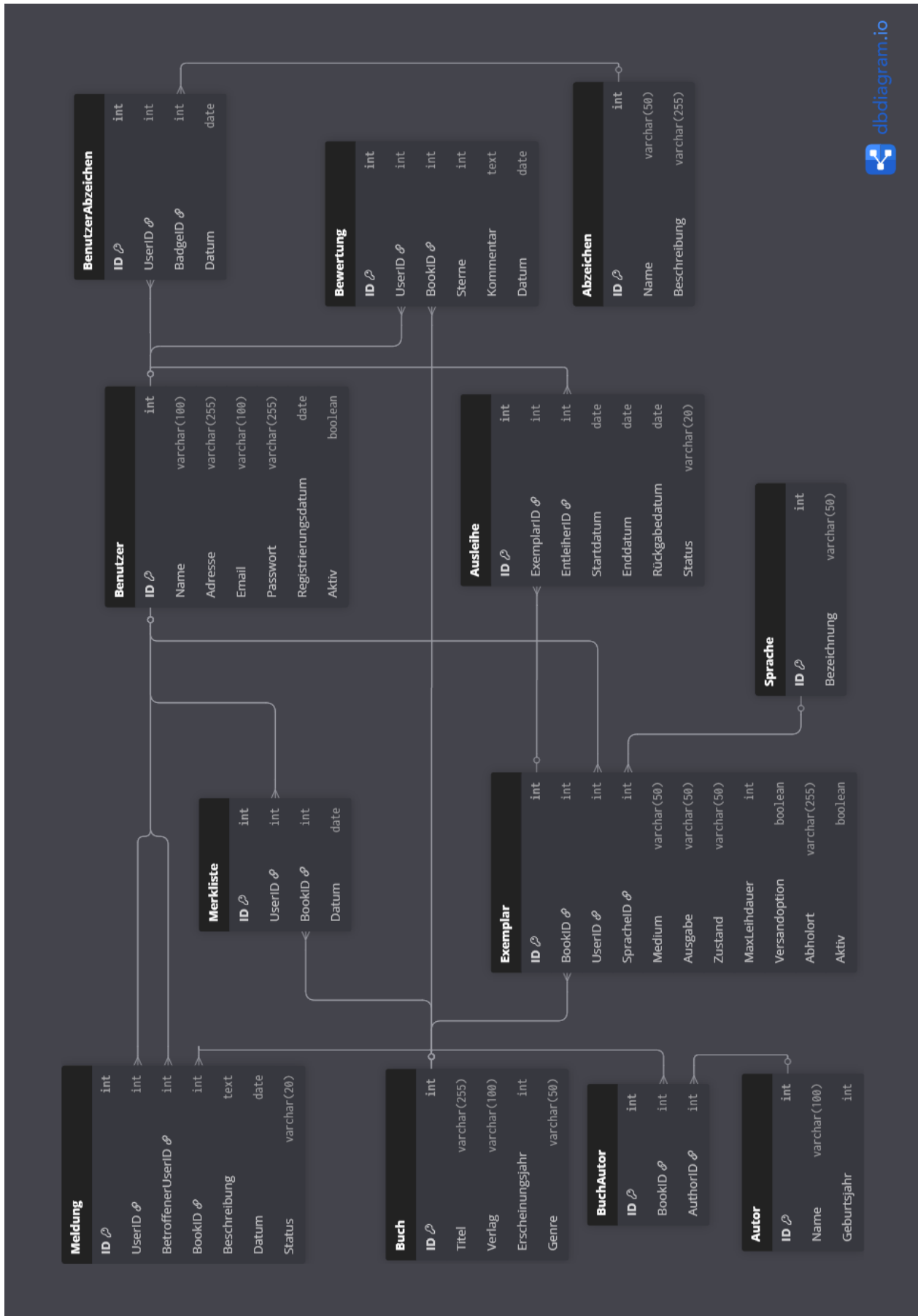
Die Einführung von Sprache als eigene Entität sichert Konsistenz, da Sprachangaben nicht mehrfach redundant gespeichert werden müssen. Die Entität BuchAutor wurde hinzugefügt, um die m:n-Beziehung zwischen Büchern und AutorInnen korrekt darzustellen. Es wurde darauf verzichtet weitere Werte, die eingeschränkt genutzt werden möchten, wie Status etc. als eigene Entität zu erstellen, da es sonst zu einer grösseren Datenbank gekommen wäre und dies auch sehr gut im Code abgefangen werden kann.

Funktionen wie Bewertungen, Merklisen und Abzeichen wurden jeweils in separaten Tabellen umgesetzt, da sie unterschiedliche Beziehungen im System abbilden. Meldungen dienen der Qualitätssicherung und ermöglichen es AdministratorInnen, gemeldete Bücher oder NutzerInnen gezielt zu prüfen.

Beim Löschen von Daten soll weitgehend mit Soft Deletes gearbeitet werden. Das bedeutet, dass Datensätze nicht vollständig entfernt, sondern über ein Status-Attribut als „inaktiv“ markiert werden. So bleiben historische Daten, die für Statistiken oder Auswertungen benötigt werden, erhalten.

Während der Planung traten verschiedene Herausforderungen auf. Zunächst stellte sich die Frage, ob die Sprache beim Buch oder beim Exemplar gespeichert werden sollte. Die Entscheidung fiel auf das Exemplar, da ein Werk in unterschiedlichen Sprachen existieren kann und diese Unterschiede für die Ausleihe relevant sind. Eine weitere Schwierigkeit war die Modellierung der BesitzerInnen: Zunächst wurde erwogen, den Besitzer direkt im Buch abzubilden. Dies hätte aber nur ein Exemplar pro Werk erlaubt. Erst durch die Einführung der separaten Entität „Exemplar“ konnten Besitz und Ausleihe sauber unterschieden werden. Auch die Gestaltung der Meldungen erforderte Überlegung: Sollte es eine Meldung nur für NutzerInnen oder auch für Bücher geben? Die flexible Lösung war, beides zu ermöglichen, indem die Entität Meldung sowohl auf NutzerInnen als auch auf Bücher verweisen kann.

4. ER-Modell



5. Datenwörterbuch (Anhang)

Entität	Attribut	Typ	Schlüssel	Beschreibung
Benutzer	ID	INT	PK	Eindeutige Kennung der NutzerIn
	Name	VARCHAR(100)	NN	Vollständiger Name
	Adresse	VARCHAR(255)		Wohnadresse
	Email	VARCHAR(100)	UQ, NN	Login-Adresse
	Passwort	VARCHAR(255)	NN	Verschlüsseltes Passwort
	Registrierungsdatum	DATE		Datum der Registrierung
	Aktiv	BOOLEAN		Gibt an, ob die NutzerIn aktiv ist (Soft Delete)
Buch	ID	INT	PK	Kennung des Werkes
	Titel	VARCHAR(255)	NN	Titel des Buches
	Verlag	VARCHAR(100)		Verlag
	Erscheinungsjahr	INT		Erscheinungsjahr
	Genre	VARCHAR(50)		Genre (z. B. Fantasy, Roman)
Autor	ID	INT	PK	Kennung der AutorIn
	Name	VARCHAR(100)	NN	Name der AutorIn
	Geburtsjahr	INT		Geburtsjahr
BuchAutor	ID	INT	PK	Kennung der Verknüpfung
	BookID	INT	FK	Referenz auf Buch
	AuthorID	INT	FK	Referenz auf Autor
Sprache	ID	INT	PK	Kennung der Sprache
	Bezeichnung	VARCHAR(50)	NN	z. B. Deutsch, Englisch
Exemplar	ID	INT	PK	Kennung des Exemplars
	BookID	INT	FK	Referenz auf Buch
	UserID	INT	FK	BesitzerIn
	SpracheID	INT	FK	Sprache
	Medium	VARCHAR(50)		Hardcover, Taschenbuch, eBook
	Ausgabe	VARCHAR(50)		Auflage/Edition
	Zustand	VARCHAR(50)		Zustand (neu, gebraucht)

	MaxLeih-dauer	INT		Maximale Dauer in Tagen
	Versandop-tion	BOOLEAN		Versand möglich?
	Abholort	VARCHAR(255)		Ort der Abholung
	Aktiv	BOOLEAN		Gibt an, ob das Exemplar ak-tiv/verfügbar ist (Soft Delete)
Ausleihe	ID	INT	PK	Kennung der Ausleihe
	ExemplarID	INT	FK	Ausgeliehenes Exemplar
	EntleiherID	INT	FK	NutzerIn, die ausleiht
	Startdatum	DATE	NN	Beginn der Ausleihe
	Enddatum	DATE		Geplantes Ende
	Rückgabe-datum	DATE		Tatsächliche Rückgabe
	Status	VARCHAR(20)	NN	Status: angefragt, aktiv, abge-schlossen
Bewertung	ID	INT	PK	Kennung der Bewertung
	UserID	INT	FK	Bewertende NutzerIn
	BookID	INT	FK	Bewertetes Werk
	Sterne	INT	NN	Skala 1–5
	Kommentar	TEXT		Freitextkommentar
	Datum	DATE	NN	Erstellungsdatum
Merkliste	ID	INT	PK	Kennung des Eintrags
	UserID	INT	FK	NutzerIn
	BookID	INT	FK	Vorgemerkttes Buch
	Datum	DATE	NN	Hinzufügedatum
Abzeichen	ID	INT	PK	Kennung des Abzeichens
	Name	VARCHAR(50)	NN	Name des Abzeichens
	Beschrei-bung	VARCHAR(255)		Erklärung des Abzeichens
BenutzerAb-zeichen	ID	INT	PK	Kennung der Verknüpfung
	UserID	INT	FK	NutzerIn
	BadgeID	INT	FK	Zugehöriges Abzeichen
	Datum	DATE	NN	Vergabedatum

Meldung	ID	INT	PK	Kennung der Meldung
	UserID	INT	FK	Meldende NutzerIn
	Betroffene- rUserID	INT	FK	Gemeldete NutzerIn (optional)
	BookID	INT	FK	Gemeldetes Buch (optional)
	Beschrei- bung	TEXT		Grund der Meldung
	Datum	DATE	NN	Meldedatum
	Status	VARCHAR(20)	NN	Bearbeitungsstatus: offen, in Be- arbeitung, abgeschlossen

Legende:

- PK = Primärschlüssel
- FK = Fremdschlüssel
- UQ = Eindeutig (Unique)
- NN = Not Null