

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. Administratoren 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.

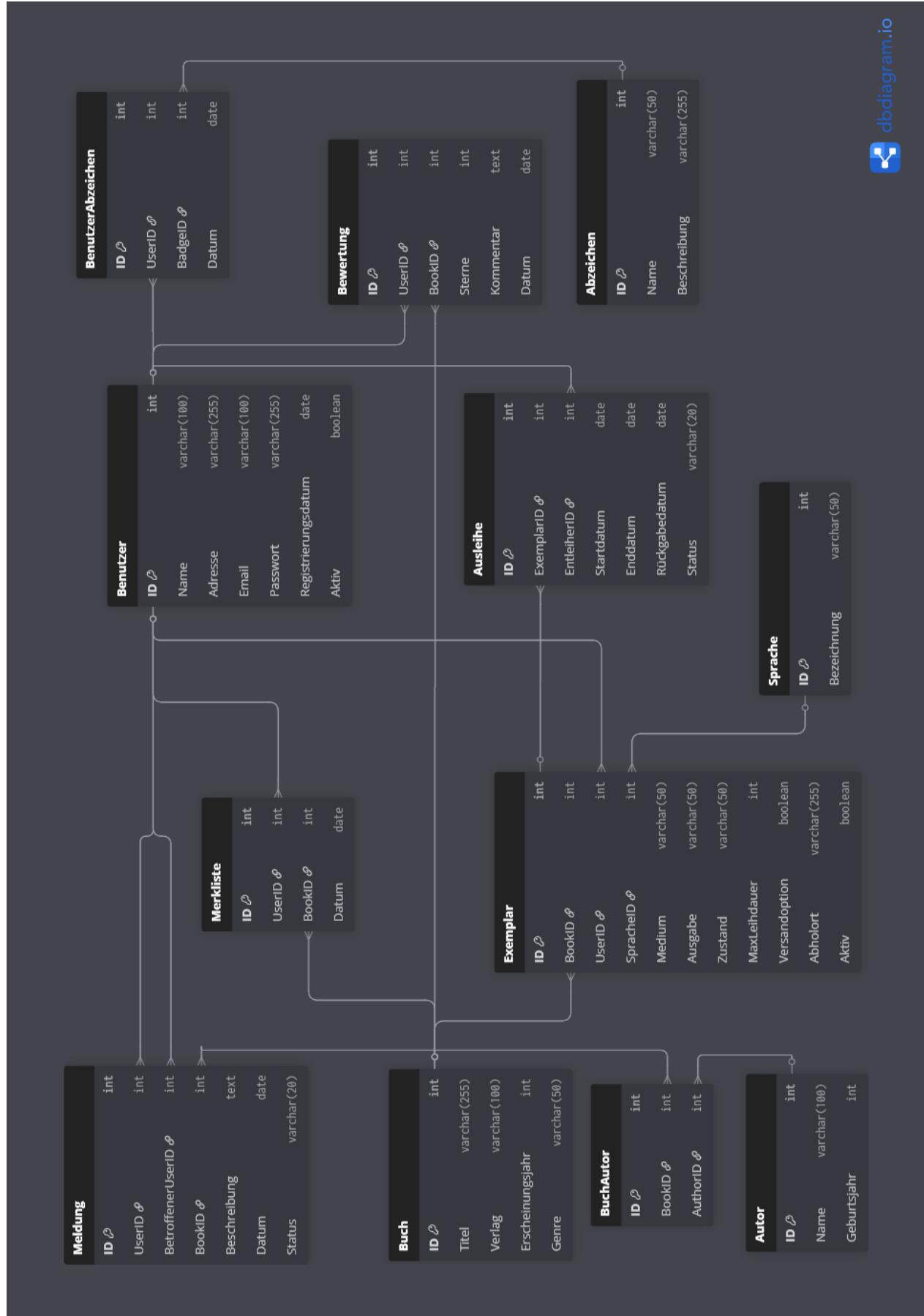
Die Einführung von Sprache als eigene Entität sichert Konsistenz, da Sprachangaben nicht mehrfach redundant gespeichert werden müssen. Die Entität BuchAutor wurde hinzugefügt, um die m:n-Beziehung zwischen Büchern und AutorInnen korrekt darzustellen. Es wurde darauf verzichtet weitere Werte, die eingeschränkt 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, Merklisten und Abzeichen wurden jeweils in separaten Tabellen umgesetzt, da sie unterschiedliche Beziehungen im System abbilden. Meldungen dienen der Qualitätsicherung 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 |
| Buch | Aktiv | BOOLEAN | | Gibt an, ob die NutzerIn aktiv ist (Soft Delete) |
| | ID | INT | PK | Kennung des Werkes |
| | Titel | VARCHAR(255) | NN | Titel des Buches |
| | Verlag | VARCHAR(100) | | Verlag |
| | Erscheinungsjahr | INT | | Erscheinungsjahr |
| Autor | Genre | VARCHAR(50) | | Genre (z. B. Fantasy, Roman) |
| | ID | INT | PK | Kennung der AutorIn |
| | Name | VARCHAR(100) | NN | Name der AutorIn |
| BuchAutor | Geburtsjahr | INT | | Geburtsjahr |
| | ID | INT | PK | Kennung der Verknüpfung |
| | BookID | INT | FK | Referenz auf Buch |
| Sprache | AuthorID | INT | FK | Referenz auf Autor |
| | ID | INT | PK | Kennung der Sprache |
| | Bezeichnung | VARCHAR(50) | NN | z. B. Deutsch, Englisch |
| Exemplar | BookID | INT | FK | Referenz auf Buch |
| | ID | INT | PK | Kennung des Exemplars |
| | UserID | INT | FK | BesitzerIn |
| | SprachID | 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 | Vorgemerktes 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 |
| | BadgeldID | 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