

1. Einleitung

Die vorliegende Arbeit legt zu Beginn die Anforderungsspezifikationen der Datenbank und Nutzung fest. Daraus ist abzuleiten, welche Nutzer welche Aktionen ausführen und welche Daten und Funktionen notwendig sind, um dies zu tun. Anschließend wird daraus das ER-Modell modelliert, welches den netzwerkartigen Aufbau der Datenbank darstellt. Abschließend erfolgt eine Spezifizierung der Kardinalitäten und eine Beschreibung der gewählten Attribute und Datentypen.

Das Ziel der Arbeit ist es, eine normalisierte und relationale Datenbank zu erstellen, auf dessen Grundlage eine Buchtausch App entsteht. Die Datenbank soll mit Dummy Daten gefüllt werden, wodurch eine fehlerfreie Funktion anhand von beispielhaften und realistischen Anwendungen vorgestellt werden kann. Ferner ist das Ziel dieser Konzeptionsphase die Grundlagen für die Datenbank detailliert festzulegen und zu dokumentieren, um bei der Umwandlung in eine Datenbank keine negativen Auswirkungen zu haben und dessen fehlerfreie Funktion sicherzustellen.

2. Anforderungsspezifikationen

Die Anforderungsspezifikationen an die Datenbank und App werden in Tabellenform durch User Storys repräsentiert. Dabei wird die Anforderung durch eine Rolle ausgelöst, welche eine bestimmte Aktion ausführen möchte. Die Anforderungen werden aus Anwendersicht beschrieben, um die Vorgaben von Beginn an möglichst genau zu erreichen. Eine ergänzende Notiz gibt detaillierte Informationen für die Erstellung. Abgeschlossen wird die User Story durch einen Test. Dieser wird nach Erstellung durchgeführt, um zu überprüfen, ob die Anforderung korrekt umgesetzt wurde und dessen Anwendung möglich ist. Die Beschreibung der Anforderungsspezifikationen mit User Storys bietet daher den idealen Vorteil, dass diese kurz, persönlich und dennoch in ausreichender Form beschrieben sind, um diese durch einen Test erfolgreich abzuschließen.

Tabelle 1: Anforderungsspezifikationen

| User Story Nummer | Rolle | Anforderung |
|-------------------|-------|---|
| 1 | | Nutzer (anbietende Person) Ich möchte ein Konto erstellen und verwalten |
| | Notiz | Vorname, Nachname, E-Mail-Adresse, Mobilnummer, Passwort, Adresse (Straße, Hausnummer, PLZ, Ort, Land) |
| | Test | Erstellung eines Accounts und anschließende Anmeldung mit E-Mail-Adresse und Passwort; Änderung von persönlichen Daten |
| 2 | | Nutzer (anbietende Person) Ich möchte meine Bücher einstellen, bearbeiten und löschen |
| | Notiz | Titel, Untertitel, ISBN, Autor, Verlag, Genre, Sprache, Buchqualität, Postversand, Ausleihzeitraum (Verfügbarkeit) |
| | Test | Buch durch manuelle Erfassung der Daten einstellen, nachträglich ändern und löschen |
| 3 | | Nutzer (anbietende Person) Ich möchte meine ausgeliehenen Bücher wieder zurücknehmen |
| | Notiz | Ausleihstart, Ausleihende; User Interface: Ansicht zeigt nur Bücher, welche tatsächlich ausgeliehen sind. Nicht ausgeliehene Bücher können somit nicht zurückgegeben werden |
| | Test | Ausgeliehenes Buch nach 1,5,20 und 60 Tagen wieder zurücknehmen und die Transaktion in der App erfassen |
| 4 | | Nutzer (anbietende Person) Ich möchte als Buchbesitzer, die Person bewerten, welche mein Buch ausgeliehen hat |
| | Notiz | Bewertung nach Rückgabe eines Buches mit Skala 1-5 Sternen bzgl. Freundlichkeit, Zuverlässigkeit, Buchzustand nach Rückgabe und Weiterempfehlung -> Durchschnittswert der Einzelbewertung + Freitextbewertung; Bewertung fließt in Durchschnittsbewertung der Person ein und ist im Profil sichtbar |
| | Test | Bewertung mit 1-5 Sternen je Kategorie abgeben -> ergebende Durchschnittsbewertung + Freitextbewertung mit 0, 10 und 40 Wörtern |
| 5 | | Nutzer (suchende Person) Ich möchte ein Konto erstellen und verwalten |
| | Notiz | Vorname, Nachname, E-Mail-Adresse, Mobilnummer, Passwort, Adresse (Straße, Hausnummer, PLZ, Ort, Land) |
| | Test | Erstellung eines Accounts und anschließende Anmeldung mit E-Mail-Adresse und Passwort; Änderung von persönlichen Daten |
| 6 | | Nutzer (suchende Person) Ich möchte Bücher nach meinen Präferenzen suchen und ausleihen |
| | Notiz | Suchfilter: Titel, Untertitel, ISBN, Autor, Verlag, Genre, Sprache, Buchqualität, Postversand, Ausleihzeitraum (Verfügbarkeit) |
| | Test | Buch anhand einzelner oder mehrerer Kriterien suchen, Ausleihvorgang starten und die Transaktion in der App erfassen |
| 7 | | Nutzer (suchende Person) Ich möchte das ausgeliehene Buch wieder zurückgeben |
| | Notiz | Ausleihstart, Ausleihende |
| | Test | Ausgeliehenes Buch nach 1,5,20 und 60 Tagen wieder zurückgeben und die Transaktion in der App erfassen |
| 8 | | Nutzer (suchende Person) Ich möchte die Person, welche mir ein Buch ausgeliehen hat, bewerten |
| | Notiz | Bewertung nach Rückgabe eines Buches mit Skala 1-5 Sternen bzgl. Freundlichkeit, Zuverlässigkeit, Richtigkeit der Buchangaben und Weiterempfehlung -> Durchschnittswert der Einzelbewertung + Freitextbewertung; Bewertung fließt in Durchschnittsbewertung der Person ein und ist im Profil sichtbar |
| | Test | Bewertung mit 1-5 Sternen je Kategorie abgeben -> ergebende Durchschnittsbewertung + Freitextbewertung mit 0, 10 und 40 Wörtern |

| | | | |
|----|-------|--|--|
| 9 | | Nutzer (suchende Person) | Ich möchte das Buch, welches ich ausgeliehen habe, bewerten |
| | Notiz | Bewertung nach Rückgabe eines Buches mit Skala 1-5 Sternen bzgl. Buchqualität, Inhalt und Weiterempfehlung -> Durchschnittswert der Einzelbewertung + Freitextbewertung; Bewertung fließt in Durchschnittsbewertung des Buches ein und ist in der Buchübersicht sichtbar | |
| | Test | Bewertung mit 1-5 Sternen je Kategorie abgeben -> ergebende Durchschnittsbewertung + Freitextbewertung mit 0, 10 und 40 Wörtern | |
| 10 | | Nutzer (suchende Person) | Ich möchte Bücher, welche ich zukünftig lesen möchte, auf meiner Favoritenliste hinzufügen |
| | Notiz | Titel, Untertitel, ISBN, Autor, Verlag, Genre, Sprache, Buchqualität, Postversand, Ausleihzeitraum (Verfügbarkeit) | |
| | Test | Bücher sollen in Favoritenliste gespeichert werden | |

Quelle: Eigene Darstellung

3. ER – Modell

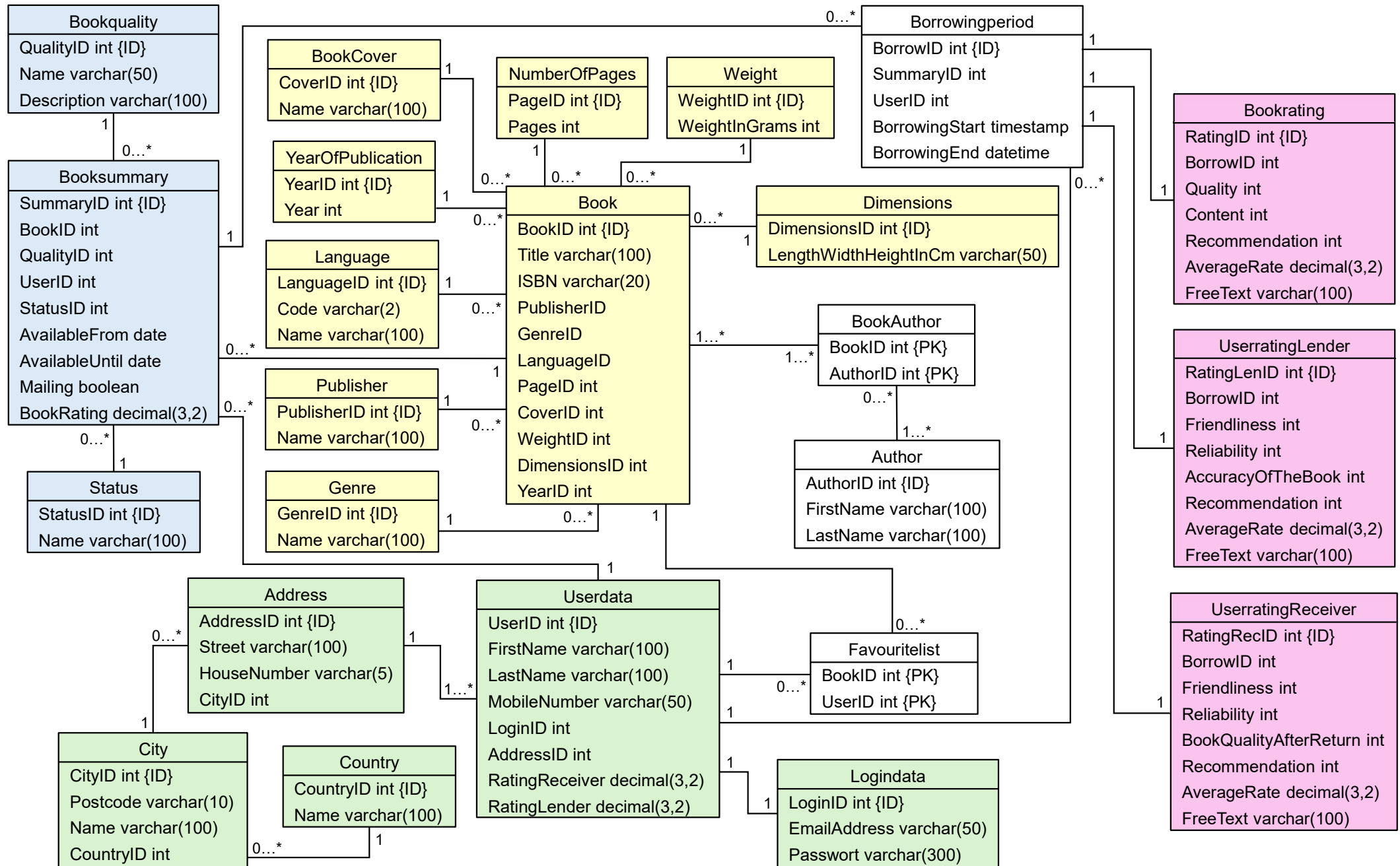
Das ER-Modell stellt die Anforderungsspezifikationen in einer grafischen Modellierung dar. Dabei wird im Folgenden das UML-Klassendiagramm verwendet. Die Entscheidung beruht darauf, dass anders als bei der Chen Notation auch Konditional Beziehungen direkt ersichtlich abgebildet werden können. Außerdem sind im Vergleich zur Martin Notation die Kardinalitäten der Beziehungen einfacher lesbar. Insgesamt bietet das UML-Klassendiagramm eine übersichtlichere Darstellung.

Im ER-Modell sind sowohl die Tabellen als auch Spaltennamen in englischer Sprache, da es die dominierende Sprache in der Programmierung ist und die Sonderzeichen im Deutschen vermieden werden. Ausnahmen hiervon sind möglich z.B. „Passwort“, da SQL Begriff in phpMyAdmin.

Des Weiteren erfüllt das Datenmodell die Anforderungen der 3. Normalform (NF), wodurch Redundanzen vermieden und die Datenintegrität gesichert wird:

- Alle Attribute sind atomar (1. NF)
- Für jede Entität gibt es eindeutige Primärschlüssel und alle Nicht-Schlüssel Attribute sind vollständig vom Primärschlüssel der jeweiligen Tabelle abhängig (2. NF)
- Es existieren keine transitiven Abhängigkeiten (3.NF)

Abbildung 1: ER-Modell



Quelle: Eigene Darstellung

Hinweis:
{ID} = einfacher Primärschlüssel, {PK} = zusammengesetzter Primärschlüssel

4. Datenwörterbuch

Tabelle 2: Datenwörterbuch

| Attributname | Datentyp | Datenformat | Länge | Beschreibung | Beispiel |
|----------------|----------|-------------|-------|--|----------------------|
| CountryID | int | Ganze Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| Name | varchar | Text | 100 | Landesname | „Deutschland“ |
| CityID | int | Ganze Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| Postcode | varchar | Text | 10 | Postleitzahl | „11011“ |
| Name | varchar | Text | 100 | Stadtname | „Berlin“ |
| CountryID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Country(CountryID) | 1 |
| AddressID | int | Ganze Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| Street | varchar | Text | 100 | Straßenname | „Platz der Republik“ |
| HouseNumber | varchar | Text | 5 | Hausnummer | „12B“ |
| CityID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf City(CityID) | 1 |
| LoginID | int | Ganze Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| EmailAddress | varchar | Text | 50 | E-Mail-Adresse des Nutzers | "user@example.com" |
| Passwort | varchar | Text | 300 | Passwort des Nutzers | "Passwort123" |
| UserID | int | Ganze Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| FirstName | varchar | Text | 100 | Vorname des Nutzers | „Julia“ |
| LastName | varchar | Text | 100 | Nachname des Nutzers | „Weber“ |
| MobileNumber | varchar | Text | 50 | Mobiltelefonnummern des Nutzers | „+49 123 4567899“ |
| LoginID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Login-data(LoginID) | 1 |
| AddressID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Address(AddressID) | 1 |
| RatingReceiver | decimal | Dezimalzahl | (3,2) | Durchschnittliche Bewertung als ausleihende Person | 3,75 |
| RatingLender | decimal | Dezimalzahl | (3,2) | Durchschnittliche Bewertung als ausgebende Person | 4,20 |
| AuthorID | int | Ganze Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| FirstName | varchar | Text | 100 | Vorname des Autors | „Sebastian“ |
| LastName | varchar | Text | 100 | Nachname des Autors | „Fitzek“ |
| GenreID | int | Ganze Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| Name | varchar | Text | 100 | Genretype | „Thriller“ |
| PublisherID | int | Ganze Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| Name | varchar | Text | 100 | Verlagsname | „Droemer Knaur“ |
| LanguagelD | int | Ganze Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| Code | varchar | Text | 2 | 2-stellige Sprachcodes | „de“ |
| Name | varchar | Text | 100 | Sprache | „Deutsch“ |
| YearID | int | Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| Year | int | Zahl | - | Jahr der Publizierung | „2018“ |
| CoverID | int | Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| Name | varchar | Text | 100 | Buchcover | „Taschenbuch“ |
| PageID | int | Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| Pages | int | Zahl | - | Seitenanzahl | 245 |
| WeightID | int | Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| WeightInGrams | int | Zahl | - | Gewicht des Buches | 400 |
| DimensionsID | int | Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |

| | | | | | |
|------------------------|---------|------------|-----|---|--|
| LengthWidth-HeightInCm | varchar | Text | 50 | Buchabmessungen | 18,00/11,20/1,20 |
| BookID | int | Ganze Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| Title | varchar | Text | 100 | Buchtitel | "AchtNacht" |
| ISBN | varchar | Text | 20 | ISBN des Buches | "978-3-426-52108-3" |
| PublisherID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Publisher(PublisherID) | 1 |
| GenreID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Genre(GenreID) | 1 |
| LanguageID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Language(LanguageID) | 1 |
| PageID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf NumberOfPages(PageID) | 1 |
| CoverID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf BookCover(CoverID) | 1 |
| WeightID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Weight(WeightID) | 1 |
| DimensionsID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Dimensions(DimensionsID) | 1 |
| Year | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf YearOfPublication(YearID) | 1 |
| BookID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Book(BookID) und zusammengesetzter Primärschlüssel | 1 |
| AuthorID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Author(AuthorID) und zusammengesetzter Primärschlüssel | 1 |
| BookID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Book(BookID) und zusammengesetzter Primärschlüssel | 1 |
| UserID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf User(UserID) und zusammengesetzter Primärschlüssel | 1 |
| QualityID | int | Ganze Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| Name | varchar | Text | 50 | Kurzwort/-wörter | „wie neu“ |
| Description | varchar | Text | 100 | Beschreibung des Zustandes | „Keine Gebrauchsspuren, Knicke, Verfärbungen. Wie ungelesen“ |
| StatusID | int | Ganze Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| Name | varchar | Text | 100 | Ausleihstatus des Buches | „verliehen“ |
| SummaryID | int | Ganze Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| BookID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Book(BookID) | 1 |
| QualityID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Bookquality(QualityID) | 1 |
| UserID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf User(UserID) | 1 |
| StatusID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Status(StatusID) | 1 |
| AvailableFrom | date | Datum | - | Zeitpunkt, ab wann das Buch verfügbar ist | "2024-01-01" |
| AvailableUntil | date | Datum | - | Zeitpunkt, bis wann das Buch verfügbar ist | "2024-01-10" |

| | | | | | |
|------------------------|-----------|-------------|-------|--|--|
| Mailing | boolean | Wahr/Falsch | - | Angabe, ob Buch per Post versendet werden kann | TRUE |
| BookRating | decimal | Dezimalzahl | (3,2) | Durchschnittliche Bewertung des Buches | 4,25 |
| BorrowID | int | Ganze Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| SummaryID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Books-ummary(SummaryID) | 1 |
| UserID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf U-ser(UserID) | 1 |
| BorrowingStart | timestamp | Zeitpunkt | - | Zeitpunkt, wann der Aus-leihvorgang beginnt | "2024-03-01 17:20:10 " |
| BorrowingEnd | datetime | Zeitpunkt | - | Zeitpunkt, wann der Aus-leihzeitpunkt endet | "2024-03-20 14:47:23" |
| RatingID | int | Ganze Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| BorrowID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Borro-wingperiod(BorrowID) | 1 |
| Quality | int | Ganze Zahl | 1-5 | Bewertung der Buchqualität | 4 |
| Content | int | Ganze Zahl | 1-5 | Bewertung der Buchinhaltes | 5 |
| Recommendation | int | Ganze Zahl | 1-5 | Weiterempfehlung des Bu-ches | 5 |
| AverageRate | decimal | Dezimalzahl | (3,2) | Durchschnittliche Bewertung des Buches | 4,66 |
| FreeText | varchar | Text | 100 | Freitextbewertung des Bu-ches | „Das Buch ist spannend und hat mich absolut gefesselt. Es hat leichte Gebrauchspuren“ |
| RatingLenID | int | Ganze Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| BorrowID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Borro-wingperiod(BorrowID) | 1 |
| Friendliness | int | Ganze Zahl | 1-5 | Freundlichkeit der ausge-benden Person | 4 |
| Reliability | int | Ganze Zahl | 1-5 | Zuverlässigkeit der ausge-benden Person | 5 |
| AccuracyOfTheBook | int | Ganze Zahl | 1-5 | Übereinstimmung des Buchzustandes | 5 |
| Recommendation | int | Ganze Zahl | 1-5 | Weiterempfehlung der Per-son | 5 |
| AverageRate | decimal | Dezimalzahl | (3,2) | Durchschnittliche Bewertung der Person | 4,75 |
| FreeText | varchar | Text | 100 | Freitextbewertung der aus-gebenden Person | „Sie war sehr freundlich und hatte das Buch wie vereinbart direkt bereit. Außerdem war das Haus sehr leicht zu finden“ |
| RatingRecID | int | Ganze Zahl | - | Primärschlüssel | 1 |
| BorrowID | int | Ganze Zahl | - | Fremdschlüssel auf Borro-wingperiod(BorrowID) | 1 |
| Friendliness | int | Ganze Zahl | 1-5 | Freundlichkeit der auslei-henden Person | 4 |
| Reliability | int | Ganze Zahl | 1-5 | Zuverlässigkeit der auslei-henden Person | 3 |
| BookQualityAfterReturn | int | Ganze Zahl | 1-5 | Buchqualität nach Rück-gabe | 4 |
| Recommendation | int | Ganze Zahl | 1-5 | Weiterempfehlung der Per-son | 4 |

| | | | | | |
|-------------|---------|-------------|-------|---|---|
| AverageRate | decimal | Dezimalzahl | (3,2) | Durchschnittliche Bewertung der Person | 3,75 |
| FreeText | varchar | Text | 100 | Freitextbewertung der ausleihenden Person | „Er war freundlich, jedoch hatte er das Buch ein Tag länger benötigt, ohne zuvor Bescheid zu geben“ |

Quelle: Eigene Darstellung