

# Zusammenfassung

In Phase 2 der Projektarbeit wurde das in Phase 1 entwickelte konzeptionelle Modell der Buchtausch-App in eine relationale Datenbank umgesetzt. Ziel war es, die Kernprozesse einer Buchtauschplattform – Benutzerverwaltung, Verwaltung von Werken und Exemplaren, Ausleihe und Reservierung, Kommunikation sowie Support – in einer konsistenten, normalisierten Datenbankstruktur abzubilden.

Insgesamt wurden 21 Entitäten in MariaDB realisiert. Damit liegt die Umsetzung deutlich über den geforderten zehn Tabellen. Alle Tabellen wurden in 3NF, teilweise in BCNF, normalisiert. Durch die konsequente Verwendung von Primär- und Fremdschlüsseln wird referenzielle Integrität sichergestellt. Besonderes Augenmerk lag auf der Vermeidung von Redundanzen: So wurde beispielsweise die Spalte verleih\_id in der Tabelle ausleihe bewusst entfernt, da diese Information über die Beziehung zu buch\_exemplar bereits ableitbar ist. Solche Modellentscheidungen unterstreichen den praktischen Nutzen der Normalformen.

Jede Tabelle wurde mit mindestens zehn Dummy-Datensätzen gefüllt, die realistische Szenarien abbilden. So wurden nicht nur Benutzer, Adressen, Verlage, Autoren und Genres berücksichtigt, sondern auch Exemplare mit Zuständen, Abholorte, Zeitfenster, Bewertungen und Kommunikationsdaten. Damit deckt die Datenbank den gesamten Lebenszyklus einer Ausleihe sowie die flankierenden Prozesse ab.

Für jede Entität wurde mindestens ein Testfall in Form einer SELECT-Abfrage implementiert. Diese Abfragen wurden in phpMyAdmin ausgeführt und in Screenshots dokumentiert, sodass die Funktionsfähigkeit der Datenbank transparent nachvollzogen werden kann. Neben einfachen SELECTs wurden auch komplexere SQL-Features demonstriert: verschiedene JOIN-Arten (INNER, LEFT, RIGHT, NATURAL), Bedingungen mit WHERE, Aggregationen mit GROUP BY und HAVING, Sortierungen mit ORDER BY sowie die Erstellung von Views für komplexere Abfragen. Damit zeigt die Umsetzung ein breites Spektrum relevanter SQL-Techniken.

Insgesamt ist eine vollständige, konsistente und funktionale Datenbank entstanden, die die Anforderungen der Aufgabenstellung nicht nur erfüllt, sondern in Umfang und Tiefe übertrifft. Durch die praktische Umsetzung konnte ich meine Kenntnisse in Datenmodellierung, Normalisierung und relationaler Abfragepraxis deutlich vertiefen. Besonders hilfreich war die Auseinandersetzung mit Fremdschlüsseln, Constraints und der Reihenfolge beim Befüllen und Testen der Tabellen. Die Arbeit an diesem Projekt hat gezeigt, wie aus einem konzeptionellen Modell eine lauffähige Datenbank entsteht, die reale Prozesse einer Anwendung abbildet.