

---

# Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Motivation</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Zur Problematik des Einsatzes mobiler Datenbanken in Client-Server-Anwendungen</b> | <b>4</b>  |
| 2.1      | Entwurf eines Architekturmodells . . . . .  | 4         |
| 2.2      | Transaktion . . . . .   | 7         |
| 2.2.1    | Transaktionskonzept . . . . .   | 7         |
| 2.2.2    | Klassische Transaktionsmodelle . . . . .  | 9         |
| 2.2.3    | Mobile Transaktionsmodelle . . . . .  | 10        |
| 2.2.4    | Übersicht mobiler Transaktionsmodelle . . . . .                                       | 13        |
| 2.3      | Replikation . . . . .   | 14        |
| 2.3.1    | Grundlagen der Replikation . . . . .  | 14        |
| 2.3.2    | Fragmentierung und Allokation . . . . .   | 15        |
| 2.3.3    | Nutzerdefinierte Replikation . . . . .  | 16        |
| 2.3.4    | Alternativen zur Replikation . . . . .  | 17        |
| 2.4      | Synchronisation . . . . .   | 18        |
| 2.4.1    | Synchronisationsverfahren . . . . .   | 18        |
| 2.4.2    | Synchronisationskonflikte . . . . .   | 20        |
| 2.5      | Organisatorische und rechtliche Rahmenbedingungen . . . . .                           | 21        |
| 2.5.1    | Datenschutz . . . . .   | 21        |
| 2.5.2    | Datensicherheit . . . . .   | 22        |
| <b>3</b> | <b>Untersuchung mobiler Datenbanksysteme</b>  | <b>24</b> |
| 3.1      | Anforderungen an mobile Datenbanksysteme . . . . .                                    | 24        |
| 3.1.1    | Perspektive der viadee . . . . .  | 24        |
| 3.1.2    | Perspektive eines Kunden . . . . .  | 26        |
| 3.1.3    | Übersicht der aufgestellten Anforderungen . . . . .                                   | 27        |
| 3.2      | Zielsetzung und Systemauswahl . . . . .   | 28        |
| 3.3      | Mobile Datenbanksysteme . . . . .   | 28        |
| 3.3.1    | Oracle Database Lite . . . . .  | 28        |
| 3.3.2    | IBM DB2 Everyplace . . . . .  | 31        |
| 3.3.3    | Sybase SQL Anywhere Studio . . . . .  | 32        |
| 3.3.4    | MobiSnap . . . . .  | 34        |
| 3.4      | Bewertung der mobilen Datenbanksysteme . . . . .                                      | 37        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>4 Entwurf und Umsetzung eines Rich-Clients mit mobiler Datenbank für das viadee Framework</b> | <b>39</b> |
| 4.1 Rahmenbedingungen . . . . .  | 39        |
| 4.1.1 Beispielanwendung: Bibliothek . . . . .  | 39        |
| 4.1.2 Diskussion der Datenzugriffsebene . . . . .  | 40        |
| 4.2 Replikation . . . . .  | 42        |
| 4.2.1 Fragestellungen . . . . .  | 42        |
| 4.2.2 Fragmentierung der Datenbank . . . . .   | 43        |
| 4.2.3 Assoziationen zwischen Datenobjekten . . . . .   | 44        |
| 4.2.4 Vergabe von Primärschlüsselwerten im Persistenz-Framework .                                | 49        |
| 4.3 Lokale Transaktionen . . . . .   | 51        |
| 4.3.1 Zielsetzung . . . . .  | 51        |
| 4.3.2 Protokollierung von Transaktionen . . . . .  | 52        |
| 4.3.3 Integrationsmöglichkeiten . . . . .  | 53        |
| 4.3.4 Integration . . . . .  | 55        |
| 4.4 Synchronisation . . . . .  | 56        |
| 4.4.1 Zielsetzung . . . . .  | 56        |
| 4.4.2 Diskussion möglicher Varianten der Konflikterkennung . . . .                               | 57        |
| 4.4.3 Synchronisationsprozess . . . . .  | 58        |
| 4.4.4 Konfliktauflösung . . . . .  | 59        |
| 4.5 Datenschutz und Datensicherheit . . . . .  | 61        |
| <b>5 Untersuchung und Bewertung der Umsetzung</b>  | <b>63</b> |
| 5.1 Untersuchung der Komplexität von Algorithmen . . . . .                                       | 63        |
| 5.1.1 Formale Eigenschaften von Algorithmen . . . . .  | 63        |
| 5.1.2 Algorithmus zur Replikation . . . . .  | 64        |
| 5.1.3 Algorithmus zur Synchronisation . . . . .  | 68        |
| 5.2 Grenzen der Implementierung . . . . .  | 69        |
| 5.2.1 Problematik des Änderungslöschkonflikts . . . . .  | 69        |
| 5.2.2 Speicherbedarf während des Replikationsprozesses . . . . .                                 | 70        |
| 5.3 Vergleichende Betrachtung der untersuchten Lösungsansätze zur Um-                            |           |
| setzung mobiler Datenbanken . . . . .  | 71        |
| 5.4 Bewertung anhand der formulierten Anforderungen . . . . .                                    | 73        |
| <b>6 Zusammenfassung und Ausblick</b>  | <b>75</b> |
| <b>A Anhang</b>  | <b>77</b> |