

Zunächst werden die Daten gelesen, also der Kontostand A mit 1300 €. Die noch nicht geänderten Daten werden nun als Before-Image (= Abbild vor der Änderung) zur Sicherung in die Logdatei geschrieben. Dies ist eine nichtflüchtige Datei innerhalb des Datenbanksystems.

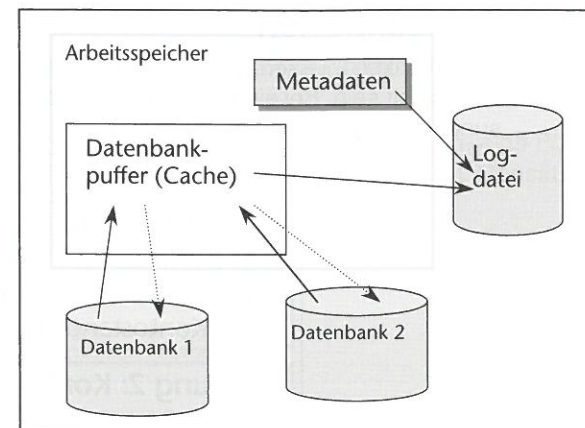
Jetzt werden die Änderungen der Daten im Arbeitsspeicher mit den notwendigen Befehlen (UPDATE, DELETE, INSERT) durchgeführt. Dabei entstehen Metadaten (= vorläufige geänderte Daten), die für andere Benutzer gesperrt sind. Der Kontostand A wird also mit Update um 250 € auf 1050 € vermindert. Dieser geänderte Kontostand wird innerhalb der Logdatei als After-Image (= Abbild nach der Änderung) gesichert.

Die entsprechenden Vorgänge müssen nun mit dem Kontostand B durchgeführt werden. Die neuen Daten stehen somit als After-Image in der Logdatei zur Verfügung.

Ist bisher kein Fehler aufgetreten, so wird mit dem Befehl COMMIT das Ende der Transaktion in der Logdatei vermerkt. Sperren werden freigegeben. Anschließend werden die Metadaten in die Datenbank geschrieben.

Ist vor dem COMMIT-Befehl ein Fehler aufgetreten, so wird mit der Anweisung ROLLBACK die gesamte Transaktion mit allen Metadaten zurückgesetzt. Die bisherigen Daten sind noch in den Before-Images innerhalb der Logdatei gesichert. Da bei einem Ende einer Transaktion ein Vermerk in die Logdatei geschrieben wird, kann bei einem Systemabsturz jederzeit erkannt werden, welche Änderungen zu einer bereits beendeten Transaktion gehören.

Wird die Logdatei nicht auf demselben Speichermedium angelegt, auf dem sich auch die Datenbank befindet, so ist es sehr unwahrscheinlich, dass beide Datenbestände, Logdatei und Datenbank, gleichzeitig zerstört werden. Deshalb kann mithilfe der letzten Sicherung und der inzwischen weitergeführten Logdatei der Datenbestand jederzeit wiederhergestellt werden, um wieder einen konsistenten Datenbestand zu erhalten.



6.7 Aufgaben zu Kapitel 6

Aufgabe 1

Für eine Arztpraxis soll eine Datenbank entworfen werden mit folgenden Forderungen:

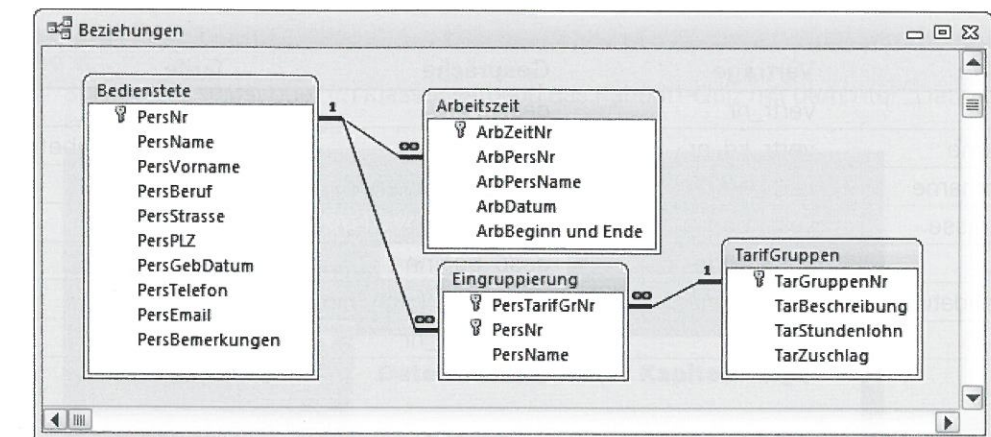
- ▶ Es sollen die einzelnen Behandlungen der Patienten verwaltet werden. Dafür sind das Datum sowie die Diagnose und evtl. Bemerkungen zu speichern.
- ▶ Jeder Patient ist in genau einer Krankenversicherung Mitglied. Privat Versicherte brauchen nicht berücksichtigt zu werden.
- ▶ Leistungen (wie Blutabnahme, Blutdruckkontrolle, Laboruntersuchungen, eingehende Untersuchung, Überweisung, Krankheitsbescheinigung, Rezeptausstellung) werden direkt in der Praxis durchgeführt. Hier werden zuweilen pro Behandlungstermin mehrere erbracht. Die Leistungen sind laut einem Katalog mit Nummer, Bezeichnung der Leistung und dem Preis zu erfassen.
- ▶ Bei Verschreibungen sollen die Daten des verschriebenen Medikaments, der Hersteller, sowie der Preis und der Hauptwirkstoff nachvollziehbar sein.
- ▶ Für jeden Patienten sollen die Kosten jeder Behandlung einschließlich der erbrachten Leistungen abrufbar sein. (Mögliche Kostensteigerungen brauchen aber nicht vorgesehen werden.)

Entwerfen Sie eine geeignete Datenbank.

Erstellen Sie auch die notwendigen Beziehungen.

Aufgabe 2

Für die Lohnabrechnung der Bediensteten in der Arztpraxis dient die folgende Erweiterung der Datenbank „Arztpraxis“:



- a) In welchen Punkten verstößt dieser Entwurf gegen die Normalisierungsregeln der ersten, zweiten und dritten Normalform? Machen Sie jeweils Vorschläge zur Vermeidung der Verstöße.

Erstellen Sie SQL-Abfragen, die folgende Aufgaben erfüllen:

- b) Es sollen alle Bediensteten aus dem Postleitzahlbereich 46*** ausgegeben werden.
- c) Wie viele Bedienstete sind in der Arztpraxis beschäftigt?
- d) Welche Personen haben am 23.12.2022 Dienst getan?

Aufgabe 3

In einem Unternehmen soll eine Projektverwaltung mithilfe einer Datenbank erstellt werden. Jeder Mitarbeiter muss sich mit einem Passwort anmelden.

Dieses ist in einer Tabelle gespeichert. Für jedes Projekt soll der Name, sowie das Start-, das Endedatum und der Projektleiter gespeichert werden.

Für jedes Projekt wird ein Mitarbeiter als Projektleiter ausgewählt.

Es soll möglich sein für jeden Mitarbeiter die Arbeitszeit (Dauer in Stunden) und eine Beschreibung der ausgeführten Arbeiten zu erfassen, die dieser an einem bestimmten Tag für ein bestimmtes Projekt erledigt hat.



- a) Überprüfen Sie die Felder der einzelnen Tabellen entsprechend den Anforderungen.
- b) Stellen Sie die Beziehungen der Tabellen grafisch mit einem erweiterten ER-Diagramm dar und geben Sie den jeweiligen Beziehungstyp zwischen den einzelnen Tabellen an.
- c) Wie viele Mitarbeiter sind in den einzelnen Projekten beschäftigt? Erstellen Sie eine SQL-Abfrage, die die Projektnummern und den Namen sowie die Anzahl der Mitarbeiter ausgibt.