

# Datenbanken-Entwurf

## Normalisierung

# Normalisierung

Ein bereits entwickeltes Datenmodell bzw. relationale Datenbank muss auf Optimierungsmöglichkeiten überprüft werden. Bestehende Tabellen sind i.d.R. sehr groß und unübersichtlich, da viele Informationen mehrfach gespeichert sind und in einem Datenfeld (Zelle) mehr als ein Wert eingetragen wurde. Bei der Änderung des Datenbestands kann es zu Unregelmäßigkeiten kommen, Abfragen können nur eingeschränkt durchgeführt werden.

Durch die Normalisierung von Tabellen können Redundanzen und Mutationsanomalien eliminiert werden, Abfragen können problemlos durchgeführt werden. Der Prozess der Normalisierung besteht in der stufenweisen Bildung der sogenannten Normalformen (NF).

# Änderungs- (Mutations-) Anomalien

Änderungs- (Mutations-) Anomalien sind Unregelmäßigkeiten, die bei der Änderung des Datenbestands auftreten. Man unterscheidet drei Arten:

Einfügen-Anomalie: ein Datensatz kann nicht oder nur mit Informationsverlust eingefügt werden.

Löschen-Anomalie: beim Löschen eines Datensatzes gehen zusätzliche Informationen verloren.

Aktualisieren-Anomalie: das Aktualisieren einer Information muß an mehreren Stellen in der Datenbank durchgeführt werden.

# 1. Normalform (1. NF)

Eine Tabelle befindet sich in der 1. Normalform (1. NF), falls:

- ihre Attribute nicht weiter sinnvoll zerlegbar (atomar, elementar) sind
- in jedem Datenfeld höchstens ein Attributwert steht

# Vorgehensweise zur 1. NF

Alle nicht elementaren Attribute werden sinnvoll zerlegt

Beispiel: Adresse in Straße, Postleitzahl und Ort

Alle Attribute, in deren Datenfeldern höchstens ein Attributwert steht, bilden mit dem Primärschlüssel eine Tabelle.

Alle Attribute, in deren Datenfeldern mehr als ein Attributwert steht, werden mit dem Primärschlüssel in eine Tabelle ausgelagert, wobei nun in jedem Datenfeld nur noch höchstens ein Datenwert stehen darf.

## 2. Normalform (2. NF)

Eine Tabelle befindet sich in der 2. Normalform (2. NF), falls:

- sie sich in der 1. NF befindet
- alle Nichtschlüsselattribute vollständig vom Primärschlüssel abhängig sind

## **Vorgehensweise zur 2. NF**

**Besteht eine Tabelle aus einem einspaltigen Primärschlüssel, dann befindet sie sich in der 2. NF!**

Alle Nichtschlüsselattribute, die schon von einem Teil des Primärschlüssels abhängig sind, bilden mit diesem Teilschlüssel eine Tabelle und werden aus der Ausgangstabelle entfernt.

## 3. Normalform (3. NF)

Eine Tabelle befindet sich in der 3. Normalform (3. NF), falls:

- sie sich in der 2. NF befindet
- alle Nichtschlüsselattribute untereinander unabhängig sind

## **Vorgehensweise zur 3. NF**

**Besteht eine Tabelle aus nur einem Nichtschlüsselattribut, dann befindet sie sich in der 3. NF!**

Alle Nichtschlüsselattribute, die voneinander abhängig sind, bilden eine Tabelle und werden bis auf den Primärschlüssel dieser Tabelle aus der Ausgangstabelle entfernt.