**L3\_3 Dritte Normalform – Information**

Bevor ein Datenmodell mit Hilfe eines relationalen Datenbankmanagementsystems imple­mentiert wird, muss überprüft werden, ob sich das Modell in der **Dritten Normalform (3NF)** befindet.

Ein Datenmodell befindet sich in Dritten Normalform, wenn für alle Relationen folgende Bedingungen (Regeln) erfüllt sind:

Regel 1 Alle Attribute einer Relation weisen einfache Attributwerte auf.

Regel 2 Jedes Nicht-Schlüsselattribut einer Relation ist vom Primärschlüssel voll funktional abhängig und nicht von Schlüsselteilen.

Wenn ein Attribut von einem Teil des Schlüssels eindeutig identifiziert werden kann, liegt ein Verstoß gegen die Regel vor

Regel 3 Kein Nicht-Schlüsselattribut darf von einem weiteren Nicht-Schlüsselattribut abhängig sein (transitive Abhängigkeit).

Wenn ein Nicht-Schlüsselattribut von einem anderen Nicht-Schlüsselattribut abhängig ist, liegt ein Verstoß gegen die Regel vor.

Die Einhaltung dieser Regeln erhält ihre Bedeutung durch die Forderung, **Redundanzen** inner­halb der zu erstellenden Datenbank zu verhindern. (Von Redundanz spricht man dann, wenn gleiche Informationen mehrfach gespeichert werden.)

Darüber hinaus ist die Gewährleistung der genannten Bedingungen Voraussetzung dafür, dass in der zu erstellenden Datenbank die **referentielle Integrität** sichergestellt werden kann.

Die Normalisierung bzw. die Überprüfung der Dritten Normalform dient somit der Sicherung folgender Ziele:

* Erzeugen einer flexiblen und stabilen Datenbankstruktur, bei der Datenänderungen leicht durchzuführen sind.
* Vermeidung von Redundanzen
* Vermeidung von Anomalien (Regelwidrigkeiten) beim
* Ändern von Daten 🡪 Änderungsanomalie,
* Löschen von Daten 🡪 Löschanomalie und
* Einfügen von Daten 🡪 Einfügeanomalie.

Die Überprüfung der Regeln kann anhand des folgenden Beispiels einer Musik-CD-Verwaltung veranschaulicht werden.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Titelnr** | **Titel** | **CD\_nr** | **Album** | **Gruendung** |
| 1 | Tompkins Square Park | 17 | Mumford & Sons - Wilder Mind | 2006 |
| 2 | Just Smoke | 17 | Mumford & Sons - Wilder Mind | 2006 |
| 3 | Cold Arms | 17 | Mumford & Sons - Wilder Mind | 2006 |
| 1 | Zurück in unserer Stadt | 18 | Feine Sahne Fischfilet – Sturm & Dreck | 2007 |
| 2 | Alles auf Rausch | 18 | Feine Sahne Fischfilet – Sturm & Dreck | 2007 |
| 3 | Angst frisst Seele auf | 18 | Feine Sahne Fischfilet – Sturm & Dreck | 2007 |
| 1 | Guiding Light | 19 | Mumford & Sons - Delta | 2006 |
| 2 | Woman | 19 | Mumford & Sons - Delta | 2006 |
| 3 | Beloved | 19 | Mumford & Sons - Delta | 2006 |

Primärschlüssel der Relation ist die Kombination der Attribute 'titelnr' und 'cd\_nr' (zusammen­gesetzter Primärschlüssel).

Folgende Verstöße gegen die Regeln der Dritten Normalform können festgestellt werden:

* Das Attribut 'album' ist nicht atomar.

Die enthaltenen Informationen müssen in die Attribute 'interpret' und 'albumtitel' aufgeteilt werden.

* Das neue Attribut 'albumtitel' ist nicht voll funktional abhängig vom Primärschlüssel sondern nur vom Schlüsselteil 'cd\_nr'.

Für das Attribut 'albumtitel' muss zusammen mit der 'cd\_nr' eine weitere Relation gebildet werden.

* Das Attribut 'gruendung' ist transitiv abhängig vom Nicht-Schlüsselattribut 'interpret'.

Für die Attribute 'interpret' und 'gruendung' muss eine weitere Relation gebildet werden.

Damit das Datenmodell den Regeln der Dritten Normalform entspricht, müssen also drei Relationen gebildet werden, die die gekennzeichneten Primär- und Fremdschlüssel aufweisen.

**Relation** '**kuenstler**' **Relation** '**songs**'

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **k\_nr** | **interpret** | **gruendung** |  | **cd\_nr (↑)** | **song\_nr** | **song** |
| 01 | Mumford & Sons | 2006 |  | 17 | 1 | Tompkins Square Park |
| 02 | Feine Sahne Fischfilet | 2007 |  | 17 | 2 | Just Smoke |
|  |  |  |  | 17 | 3 | Cold Arms |
| **Relation** '**cd\_s**' | |  |  | 18 | 1 | Zurück in unserer Stadt |
|  |  | 18 | 2 | Alles auf Rausch |
| **cd\_nr** | **albumtitel** | **k\_nr (↑)** |  | 18 | 3 | Angst frisst Seele auf |
| 17 | Wilder Mind | 0001 |  | 19 | 1 | Guiding Light |
| 18 | Sturm & Dreck | 0002 |  | 19 | 2 | Woman |
| 19 | Delta | 0001 |  | 19 | 3 | Beloved |