

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.

<u>TitelNr</u>	Titel	<u>CD_nr</u>	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'

<u>k_nr</u>	interpret	gruendung
01	Mumford & Sons	2006
02	Feine Sahne Fischfilet	2007

Relation 'cd_s'

<u>cd_nr</u>	albumtitel	k_nr (↑)
17	Wilder Mind	0001
18	Sturm & Dreck	0002
19	Delta	0001

Relation 'songs'

<u>cd_nr (↑)</u>	<u>song_nr</u>	song
17	1	Tompkins Square Park
17	2	Just Smoke
17	3	Cold Arms
18	1	Zurück in unserer Stadt
18	2	Alles auf Rausch
18	3	Angst frisst Seele auf
19	1	Guiding Light
19	2	Woman
19	3	Beloved