

Im besten Fall ist eine Datenbank so gestaltet, dass Informationen nur an einer Stelle vorliegen. Ist dies nicht der Fall, spricht man von **Redundanz**. Redundanzen führen zu häufigen Problemen, wie zum Beispiel Inkonsistenzen (die Werte an zwei Stellen sind widersprüchlich) oder Anomalien (ein Wert wird an einer Stelle gelöscht, ist an der anderen Stelle jedoch immer noch eingetragen).

Die Frage ist: Wie können wir unsere Datenbank so anpassen, dass wir die Redundanz möglichst weit reduzieren? Hier kommt die **Normalisierung** ins Spiel. Durch Überführen in sogenannte **Normalformen** können nach und nach Redundanzen eliminiert werden.

### 1. Normalform

Eine Tabelle ist in der 1. Normalform, wenn folgende Bedingungen zutreffen:

1. **Alle Attribute müssen atomar sein.** Das heißt, die Attribute lassen sich nicht in kleinere Unterattribute aufteilen.
2. **Es gibt keine wiederholenden Gruppen von Spalten.** Eine Spalte, in der mehrere Werte stehen, ist also nicht zulässig.

Eine Adresse müsste beispielsweise wegen der 1. Bedingung in Straße, Hausnummer, Postleitzahl usw. aufgeteilt werden. Wegen der 2. Bedingung müsste z. B. eine Spalte, die mehrere Telefonnummern enthält, in eine Extratabelle ausgelagert werden.

### Aufgabe 1: Tabelle in 1. Normalform überführen

Überführen Sie die folgende Tabelle<sup>1</sup> in die 1. Normalform:

CD_Lied				
CD_ID	Album	Gründungsjahr	Erscheinungsjahr	Titelliste
4711	Anastacia – Not That Kind	1999	2000	1. Not That Kind, 2. I'm Outta Love, 3. Cowboys & Kisses
4712	Pink Floyd – Wish You Were Here	1965	1975	1. Shine On You Crazy Diamond
4713	Anastacia – I'm Outta Love	1999	2000	1. I'm Outta Love

<sup>1</sup>Quelle: [https://de.wikipedia.org/wiki/Normalisierung\\_\(Datenbank\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Normalisierung_(Datenbank))



## 💡 2. Normalform

Eine Tabelle ist in der 2. Normalform, wenn folgende Bedingungen zutreffen:

1. **Die Tabelle ist in der 1. Normalform.**
2. **Jedes Nicht-Schlüsselattribut hängt vom gesamten Primärschlüssel ab.** Eine Spalte darf bei einem zusammengesetztem Primärschlüssel also nicht nur von einem Teil des Schlüssels abhängen.

Beispiel: Bei einem Primärschlüssel (`kursid, studentid`) hängt die Spalte `kursname` nur von der `kursid` ab, also ist die 2. Normalform nicht erfüllt.

## 👤 Aufgabe 2: Tabelle in 2. Normalform überführen

Überführen Sie die folgende Tabelle<sup>2</sup> mit dem Primärschlüssel `CD_ID, Track` in die 2. Normalform:

CD_Lied						
<u><code>CD_ID</code></u>	<b>Albumtitel</b>	<b>Interpret</b>	<b>Gründungsjahr</b>	<b>Erscheinungsjahr</b>	<u><code>Track</code></u>	<b>Titel</b>
4711	Not That Kind	Anastacia	1999	2000	1	Not That Kind
4711	Not That Kind	Anastacia	1999	2000	2	I'm Outta Love
4711	Not That Kind	Anastacia	1999	2000	3	Cowboys & Kisses
4712	Wish You Were Here	Pink Floyd	1965	1975	1	Shine On You Crazy Diamond
4713	I'm Outta Love	Anastacia	1999	2000	1	I'm Outta Love

<sup>2</sup>Quelle: [https://de.wikipedia.org/wiki/Normalisierung\\_\(Datenbank\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Normalisierung_(Datenbank))



### 💡 3. Normalform

Eine Tabelle ist in der 3. Normalform, wenn folgende Bedingungen zutreffen:

1. **Die Tabelle ist in der 2. Normalform.**
2. **Es besteht keine transitive Abhängigkeit zwischen Nicht-Schlüsselattributen.**

Ein Nicht-Schlüsselattribut darf also nicht von einem anderen Nicht-Schlüsselattribut abhängen.

Beispiel: In einer Tabelle Studium(student\_id, fachbereich\_id, fachbereich\_name) hängt die Spalte fachbereich\_id vom Primärschlüssel ab (das ist in Ordnung). Die Spalte fachbereich\_name hängt aber von fachbereich\_id ab, welche wiederum vom Primärschlüssel abhängt. Die 3. Normalform ist also nicht erfüllt.

### 👤 Aufgabe 3: Tabelle in 3. Normalform überführen

Überführen Sie die folgenden Tabellen<sup>3</sup> in die 3. Normalform:

CD				
<u>CD_ID</u>	Albumtitel	Interpret	Gründungsjahr	Erscheinungsjahr
4711	Not That Kind	Anastacia	1999	2000
4712	Wish You Were Here	Pink Floyd	1965	1975
4713	I'm Outta Love	Anastacia	1999	2000

Lied		
<u>CD_ID</u>	Track	Titel
4711	1	Not That Kind
4711	2	I'm Outta Love
4711	3	Cowboys & Kisses
4712	1	Shine On You Crazy Diamond
4713	1	I'm Outta Love

<sup>3</sup>Quelle: [https://de.wikipedia.org/wiki/Normalisierung\\_\(Datenbank\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Normalisierung_(Datenbank))

