

Normalisierung

Ziel der Normalisierung des relationalen Datenbankschemas ist es,

- ✓ Anomalien zu beheben,
- ✓ Redundanzen zu vermeiden,
- ✓ einen übersichtlichen und möglichst einfachen Aufbau der Relationen zu erhalten,
- ✓ eine einfache Datenpflege zu ermöglichen.

0. Normalform

BestellNr	Datum	KundenNr	Name	Geb. Datum	Adresse	ArtikelNr	Artikelname	Preis
122	23.04.2021	1	Ludger Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22, 48147 Münster	113366	Monitor 20	220 €
122	23.04.2021	1	Ludger Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22, 48147 Münster	669333	Keyboard DE6	25 €
122	23.04.2021	1	Ludger Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22, 48147 Münster	546666	Tower AX3	45 €
123	24.04.2021	2	Hans Öcker	20.06.1979	Goebenstraße 11, 48148 Münster	113366	Monitor 20	220 €
123	24.04.2021	2	Hans Öcker	20.06.1979	Goebenstraße 11, 48148 Münster	565887	Keyboard DE7	35 €

1. Normalform

1. Normalform (1NF)

Eine Relation befindet sich in der 1. Normalform, wenn ...

- ✓ sie zweidimensional ist, d. h. ein Gebilde aus Zeilen und Spalten,
- ✓ sich in jedem Datensatz nur Daten befinden, die zu einem Objekt der realen Welt gehören, und jeder Datensatz nur einmal vorkommt,
- ✓ sich in jeder Spalte nur Daten befinden, die einem Attribut entsprechen, und das Attribut nur einmal in der Relation vorkommt,
- ✓ für jedes Attribut nur ein Wert eingetragen ist.

1. Normalform

BestellNr	Datum	KundenNr	Name	Geb. Datum	Adresse	ArtikelNr	Artikelname	Preis
122	23.04.2021	1	Ludger Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22, 48147 Münster	113366	Monitor 20	220 €
122	23.04.2021	1	Ludger Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22, 48147 Münster	669333	Keyboard DE6	25 €
122	23.04.2021	1	Ludger Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22, 48147 Münster	546666	Tower AX3	45 €
123	24.04.2021	2	Hans Öcker	20.06.1979	Goebenstraße 11, 48148 Münster	113366	Monitor 20	220 €
123	24.04.2021	2	Hans Öcker	20.06.1979	Goebenstraße 11, 48148 Münster	565887	Keyboard DE7	35 €

BestellNr	Datum	KundenNr	Vorname	Nachname	Geb. Datum	Adresse	ArtikelNr	Artikelname	Preis
122	23.04.2021	1	Ludger	Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22, 48147 Münster	113366	Monitor 20	220 €
122	23.04.2021	1	Ludger	Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22, 48147 Münster	669333	Keyboard DE6	25 €
122	23.04.2021	1	Ludger	Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22, 48147 Münster	546666	Tower AX3	45 €
123	24.04.2021	2	Hans	Öcker	20.06.1979	Goebenstraße 11, 48148 Münster	113366	Monitor 20	220 €
123	24.04.2021	2	Hans	Öcker	20.06.1979	Goebenstraße 11, 48148 Münster	565887	Keyboard DE7	35 €

1. Normalform

BestellNr	Datum	KundenNr	Vorname	Nachname	Geb. Datum	Adresse	ArtikelNr	Artikelname	Preis
122	23.04.2021	1	Ludger	Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22, 48147 Münster	113366	Monitor 20	220 €
122	23.04.2021	1	Ludger	Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22, 48147 Münster	669333	Keyboard DE6	25 €
122	23.04.2021	1	Ludger	Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22, 48147 Münster	546666	Tower AX3	45 €
123	24.04.2021	2	Hans	Öcker	20.06.1979	Goebenstraße 11, 48148 Münster	113366	Monitor 20	220 €
123	24.04.2021	2	Hans	Öcker	20.06.1979	Goebenstraße 11, 48148 Münster	565887	Keyboard DE7	35 €

BestellNr	Datum	KundenNr	Vorname	Nachname	Geb. Datum	Straße	PLZ	Ort	ArtikelNr	Artikelname	Preis
122	23.04.2021	1	Ludger	Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22	48147	Münster	113366	Monitor 20	220 €
122	23.04.2021	1	Ludger	Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22	48147	Münster	669333	Keyboard DE6	25 €
122	23.04.2021	1	Ludger	Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22	48147	Münster	546666	Tower AX3	45 €
123	24.04.2021	2	Hans	Öcker	20.06.1979	Goebenstraße 11	48148	Münster	113366	Monitor 20	220 €
123	24.04.2021	2	Hans	Öcker	20.06.1979	Goebenstraße 11	48148	Münster	565887	Keyboard DE7	35 €

2. Normalform

2. Normalform (2NF)

Eine Relation befindet sich in der 2. Normalform, wenn die 1. Normalform erfüllt ist und wenn jedes Nicht-Schlüsselfeld vom ganzen Primärschlüssel (der auch aus mehreren Feldern bestehen kann) abhängig ist. Wichtig hierbei ist, dass Datenfelder nicht nur von einem Teilschlüsselfeld, sondern vom **gesamten** Schlüssel funktional abhängig sind.

2. Normalform



Bestellung

BestellNr	Datum	KundenNr
122	23.04.2021	1
123	24.04.2021	2



Kunde

KundenNr	Vorname	Nachname	Geb. Datum	Straße	PLZ	Ort
1	Ludger	Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22	48147	Münster



Artikel

ArtikelNr	Artikelname	Preis
113366	Monitor 20	220 €
669333	Keyboard DE6	25 €
546666	Tower AX3	45 €
565887	Keyboard DE7	35



BestellungArtikel

BestellNr	ArtikelNr	Anzahl
122	113366	1
122	669333	1
122	546666	1
123	113366	1
123	565887	1



2. Normalform

1:N Beziehung



2. Normalform



3. Normalform

3. Normalform (3NF)

Eine Tabelle befindet sich in der 3. Normalform, wenn alle Datenfelder nur vom gesamten Schlüssel abhängig sind und untereinander keine Abhängigkeiten auftreten. Sobald ein Nicht-Schlüsselfeld nur über ein anderes Nicht-Schlüsselfeld identifizierbar ist, wird von **transitiver Abhängigkeit** gesprochen. Transitive Abhängigkeiten verursachen ebenfalls Datenredundanz und -inkonsistenz.

3. Normalform

Transitive Abhängigkeit

Eine transitive Abhängigkeit besteht, wenn ein Attribut a von einem Attribut b und ein Attribut b von einem Attribut c funktional abhängig ist. In diesem Fall ist a transitiv von c abhängig.

$$3 < 5$$

$$5 < 8$$

ergibt sich transitiv: $3 < 8$

3. Normalform

Kunde

<u>KundenNr</u>	Vorname	Nachname	Geb. Datum	Straße	PLZ	Ort
1	Ludger	Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22	48147	Münster

Kunde

<u>KundenNr</u>	Vorname	Nachname	Geb. Datum	Straße	PLZ	Ort
1	Ludger	Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22	48147	Münster

3. Normalform

Bestellung

BestellNr	Datum	KundenNr
122	23.04.2021	1
123	24.04.2021	2

Kunde

KundenNr	Vorname	Nachname	Geb. Datum	Straße	PLZ
1	Ludger	Sivert	20.02.1972	Fliederweg 22	48147

Artikel

ArtikelNr	Artikelname	Preis
113366	Monitor 20	220 €
669333	Keyboard DE6	25 €
546666	Tower AX3	45 €
565887	Keyboard DE7	35

PLZ

PLZ	Ort
48147	Münster

BestellungArtikel

BestellNr	ArtikelNr	Anzahl
122	113366	1
122	669333	1
122	546666	1
123	113366	1
123	565887	1



Übung- Normalisierung- Tabellen in die 3.NF überführen

Übung 1

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 – Freak of Nature	1999	2001	{1. Paid my Dues}

Übung 2

P#	P_Name	Abt#	Abt-Name	Pj#	Pj-Name	Pj-Std
101	Müller	1	Motoren	11, 12	A, B	60, 40
102	Meier	2	Karosserie	13	C	100
103	Krause	2	Karosserie	11, 12, 13	A, B, C	20, 50, 30
104	Schmidt	1	Motoren	11, 13	A, C	80, 20

P#:Personal Nummer
Pj#:Projekt Nummer