

Die drei Normalformen (NF)

Ausgangstabelle (nicht normalisiert)

BestellNr	Kunde	Adresse	Artikel	ArtikelMenge
1001	Anna Müller	Musterstraße 1	Apfel, Birne	2, 3
1002	Tom Schulze	Beispielweg 5	Apfel	1

In dieser Tabelle gibt es mehrere Probleme:

- In „Artikel“ und „ArtikelMenge“ stehen mehrere Werte in einem Feld.
- Adresse hängt nicht direkt vom Primärschlüssel ab, sondern vom Kunden.

1. Normalform (1NF)

Ziel: Jede Zelle enthält nur **einen** Wert.

Vorher (nicht 1NF):

BestellNr	Kunde	Adresse	Artikel	ArtikelMenge
1001	Anna Müller	Musterstraße 1	Apfel, Birne	2, 3
1002	Tom Schulze	Beispielweg 5	Apfel	1

Nachher (1NF erfüllt):

BestellNr	Kunde	Adresse	Artikel	ArtikelMenge
1001	Anna Müller	Musterstraße 1	Apfel	2
1001	Anna Müller	Musterstraße 1	Birne	3
1002	Tom Schulze	Beispielweg 5	Apfel	1

Was wurde geändert?

- Artikel und Mengen wurden auf einzelne Zeilen aufgeteilt.
- Adresse ist noch vorhanden, aber nicht verändert.

2. Normalform (2NF)

Ziel: Alle Spalten hängen **vollständig vom Primärschlüssel** ab (gilt nur bei zusammengesetzten Schlüsseln).

Vorher (nicht 2NF):

BestellNr	Kunde	Adresse	Artikel	ArtikelMenge
-----------	-------	---------	---------	--------------

BestellNr	Kunde	Adresse	Artikel	ArtikelMenge
1001	Anna Müller	Musterstraße 1	Apfel	2
1001	Anna Müller	Musterstraße 1	Birne	3
1002	Tom Schulze	Beispielweg 5	Apfel	1

Problem:

- Primärschlüssel wäre (BestellNr, Artikel)
- Kunde und Adresse hängen nur von BestellNr, nicht von Artikel

Nachher (2NF erfüllt):**Tabelle: Bestellungen**

BestellNr	Kunde	Adresse
1001	Anna Müller	Musterstraße 1
1002	Tom Schulze	Beispielweg 5

Tabelle: Bestellpositionen

BestellNr	Artikel	ArtikelMenge
1001	Apfel	2
1001	Birne	3
1002	Apfel	1

Was wurde geändert?

- Kunde und Adresse wurden aus den Positionen herausgelöst.
- Sie hängen nur von BestellNr ab und stehen jetzt in der Tabelle „Bestellungen“.

3. Normalform (3NF)

Ziel: Keine indirekten Abhängigkeiten (keine Spalte hängt über eine andere vom Primärschlüssel ab).

Vorher (nicht 3NF):**Tabelle: Bestellungen**

BestellNr	Kunde	Adresse
1001	Anna Müller	Musterstraße 1
1002	Tom Schulze	Beispielweg 5

Problem:

- Adresse hängt nicht direkt von BestellNr ab, sondern vom Kunden.
- Das ist eine transitive Abhängigkeit: BestellNr → Kunde → Adresse

Nachher (3NF erfüllt):

Tabelle: Bestellungen

BestellNr	Kunde
1001	Anna Müller
1002	Tom Schulze

Tabelle: Kunden

Kunde	Adresse
Anna Müller	Musterstraße 1
Tom Schulze	Beispielweg 5

Tabelle: Bestellpositionen

BestellNr	Artikel	ArtikelMenge
1001	Apfel	2
1001	Birne	3
1002	Apfel	1

Was wurde geändert?

- Die Adresse wurde aus „Bestellungen“ entfernt.
- Sie ist nun in der „Kunden“-Tabelle gespeichert, wo sie logisch hingehört.

Zusammenfassung

Normalform	Was wurde geändert?	Was passiert mit der Adresse?
1NF	Aufteilung von Mehrfachwerten auf Zeilen	Bleibt unverändert in jeder Zeile
2NF	Trennung von Bestellungen und Positionen	Wird in Bestellungen belassen (aber nicht dupliziert)
3NF	Trennung von Kunden- und Bestellinfos	Adresse wird in eine eigene Kundentabelle ausgelagert