

Kunden, Lagerteile, Bestellungen, andere Objekte und Vorgänge sind über die Angabe des Primärschlüsselfeldes eindeutig festlegbar. Sucht man nach einer Personalnummer, kann man alle abgespeicherten Mitarbeiterdaten, z. B. den entsprechenden Namen und die Adresse, erhalten. Die Attribute name, vorname, wohnort sind von der pnr funktional abhängig.

Zweite Normalform

Der Primärschlüssel einer Tabelle kann auch aus mehreren Feldern zusammengesetzt sein. So enthält die Tabelle *Auftragsposition* sowohl die Nummer des Auftrages als auch die Nummer des Artikels. Die Kombination dieser beiden Nummern kann hier als Primärschlüssel vereinbart werden. Weitere Angaben zum Artikel selbst sind nicht mehr nötig, da der Fremdschlüssel *artikelnr* in der Tabelle *Artikel* als Primärschlüssel einen eindeutigen Artikeldatensatz kennzeichnet.

Tabelle: Auftragsposition

Feldname	Felddate
→ auftragsnummer	Text
→ artikelnr	Text
auftragsmenge	Integer
auftragspreis	Währung

Zusammengesetzter
Primärschlüssel: auftrags-
nummer und artikelnr

Tabelle *Auftragsposition* mit zusammengesetztem Primärschlüssel, erkennbar am Schlüsselssymbol.

Hinweis:

Eine Tabelle befindet sich in der zweiten Normalform, wenn

- sie in der ersten Normalform ist und
- jedes Attribut nicht nur von einem Teil des Primärschlüssels, sondern vom gesamten Primärschlüssel identifiziert wird.

Diese Abhängigkeit vom gesamten Schlüssel bezeichnet man als voll funktionale Abhängigkeit.

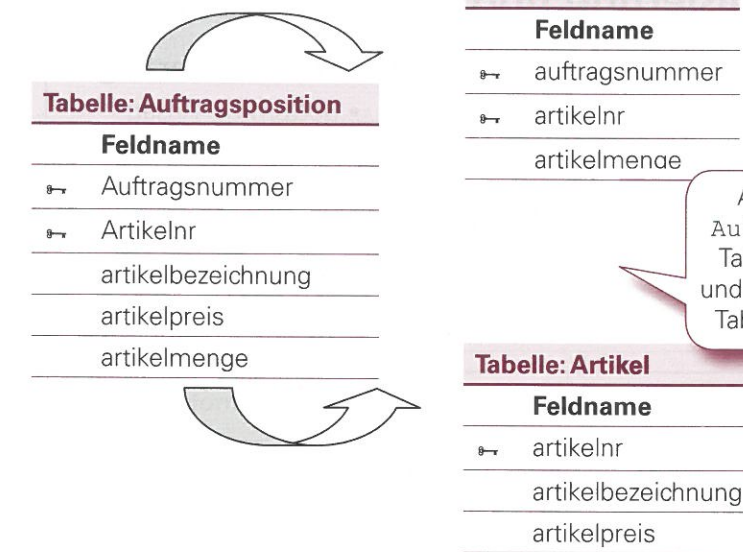
Tabellen mit zusammengesetztem Primärschlüssel werden beim Entwickeln der 2. Normalform betrachtet.

Hinweis:

Die 2. Normalform ist bei Tabellen mit zusammengesetzten Primärschlüsseln wichtig.

Die Tabelle *Auftragsposition* soll in die zweite Normalform gebracht werden. Hierzu lagert man die Felder, die nicht vom gesamten Primärschlüssel abhängen, in eine weitere Tabelle aus.

Am Beispiel der Tabelle *Auftragsposition* hängt nur das Attribut Menge von beiden Schlüsselfeldern ab. Alle Daten zum Artikel selbst werden schon von einem Teil des Schlüssels, nämlich der *artikelnr*, festgelegt. Sie werden in die Tabelle *Artikel* ausgelagert.



Aufteilung der Tabelle *Auftragsposition* in 2 Tabellen z. B. *Position* und *Artikel*. Beide neue Tabellen sind in der 2. NF.

2. Normalform am Beispiel Auftragsposition.

Dritte Normalform

Befindet sich eine Tabelle in der zweiten NF, dann erfolgt die Überprüfung auf die 3. Normalform.

Hinweis:

Eine Tabelle befindet sich in der dritten Normalform, wenn sie in der zweiten Normalform ist und wenn zwischen den Feldern, die nicht den Primärschlüssel bilden, keine Abhängigkeiten bestehen.

Man nennt dies auch transitive Abhängigkeit, kein Nichtschlüssel-Attribut ist von einem anderen Nichtschlüssel-Attribut funktional abhängig.

Diese Forderung bezieht sich auf Tabellen mit einfachem Primärschlüssel. Datenfelder, die von anderen Nichtschlüsselfeldern abhängen, werden in eine eigene Tabelle ausgegliedert.

Dies ist bei der Tabelle *Personal* durchführbar. Dort scheint die Postleitzahl abhängig vom Ort zu sein. Für kleinere Orte ist dies richtig, bei größeren Orten wie Hamburg oder Stuttgart gilt dies jedoch nicht. Dort hängt die Postleitzahl auch von der Straße oder dem Postfach des Kunden ab. Es gilt jedoch eine umgekehrte Abhängigkeit: Der Ort ist abhängig von der Postleitzahl, jeder Postleitzahl ist genau ein Ortsname zugeordnet. Sind mehrere Orte unter einem Ortsverband zusammengefasst ist dies der Name der Verbandsgemeinde. Somit kann das Feld *ort* aus dieser Tabelle ausgegliedert und in einer eigenen Tabelle *Ort* gespeichert werden.

Tabelle: Ort

Feldname	Felddatentyp
→ plz	Text
ort	Text

Tabelle *Ort* in der dritten Normalform. Jeder *plz* ist eindeutig ein *ort* zugeordnet.

Werden alle Tabellen nach den Regeln der Normalisierung erstellt und bearbeitet, sind Redundanzen sicher vermeidbar. Die Normalisierung stellt sicher, dass die Datenbank logisch richtig ist.