

ZURÜCK ZUM BEISPIEL

da gibt es noch ein anderes Problem:

<u>LName</u>	LAdresse	<u>WName</u>	Preis	Eigenschaften
Heinz Meier GmbH	Troststraße 25, 1100 Wien	Lattenrost 200x100	75	Härte 3, nicht lackiert, Schulterzone, Lieferzeit 1 Tag
Frischwaren Kg	Dammgasse 15, 1120 Wien	Gänsefedern Klasse 1	22	von glücklichen Gänsen, Lieferzeit 3 Wochen
Elektromax	Hirtplatz 27, 1120 Wien	Nachttischlampe „Hellfire“	78	mit Montagematerial, Lieferzeit 3 Tage
Elektromax	Hirtplatz 27, 1120 Wien	Nachttischlampe „Düsterwald“	64	ohne Montagematerial, Lieferzeit 1 Woche

Probleme: **Redundanz**

Mehrwertigkeit

PROBLEM: **REDUNDANZ**

Bedeutung:

Für jede Ware wird die Adresse des Lieferanten gespeichert -> die Adresse ist mehrfach vorhanden

- ★ führt zu unnötiger Speicherverschwendung
- ★ verursacht *Änderungsanomalien*
 - ★ UPDATE: Adressänderungen in mehr als 1 Datensatz notwendig.
 - ★ INSERT: Einfügen eines Lieferanten erfordert Ware.
 - ★ DELETE: Löschen der letzten Ware löscht einen Lieferanten löscht alle weiteren Infos wie Adresse des Lieferanten.

PROBLEM: **REDUNDANZ**

Was tun?

Um das Problem der Redundanzen (und andere) zu lösen, müssen wir uns die Beziehungen der Felder untereinander ansehen.

Wir kennen bereits Schlüssel als besondere Felder. Schlüssel machen Datensätze eindeutig. Man kann sagen, verschiedene Schlüssel bedeuten i.A. verschiedene Daten in den Nichtschlüssel-Feldern.

Die Nichtschlüssel-Felder sind also in gewisser Weise von den Schlüssel-feldern *abhängig*.

DATENMODELLIERUNG IV

ABHÄNGIGKEITEN

Definition:

Wenn sich Daten eines Feldes ändern (könnten), weil die Daten eines anderen Feldes geändert wurden, ist das erste Feld vom zweiten *funktional abhängig*.

Kurzschreibweise: $A \rightarrow B$

man sagt B ist von A funktional abhängig

z.B:

$LName \rightarrow LAdresse$

... verschiedene Lieferanten haben in der Regel verschiedene Adressen

$LName, Ware \rightarrow Preis$

... ändert sich der Lieferant oder die Ware ändert sich damit auch (ev.) der Preis

ABHÄNGIGKEITEN

Es gibt Unterschiede:

LName, Ware \rightarrow Preis

Der Preis hängt vom gesamten Schlüssel ab. Ändert sich eines der beiden Schlüsselfelder, könnte sich auch der Preis ändern.

-> Preis ist *voll funktional abhängig*

LName \rightarrow LAdresse

Die Adresse hängt nur vom Lieferantennamen ab. Sie ist unabhängig von der eingetragenen Ware.

-> LAdresse ist *partiell funktional abhängig*

2. NORMALFORM (2NF)

Definition:

Eine Tabelle ist dann in 2NF, wenn

1. sie in 1NF ist **und**
2. keine *partiell funktionalen* Abhängigkeiten besitzt.

Daraus resultierende Hilfsregeln:

1. Tabellen mit einspaltigem *synthetischem* Primärschlüssel sind automatisch in 2NF.
2. Tabellen, die ausschließlich Primärschlüsselfelder haben sind automatisch in 2NF (z.B. m:n-Hilfstabellen).

ÜBUNGSBEISPIEL

Suche Abhängigkeiten und ihre Art:

Superhelden

<u>Name</u>	<u>Kraft</u>	Schwäche	Stadt	Initialen	Erzfeind-ID	Erzfeind-Stadt
Müllmann	reinigt gut	Bleiche	Gotham	MM	4	Gotham
Börsenmann	macht Geld aus nichts	Finanzamt	Vaduz	BÖ	8	Berlin
Supertyp	kann fliegen	Vögel	Gotham	SU	3	Metropolis
Vogelfrau	kann fliegen	Flugzeuge	Metropolis	VF	4	Gotham
Supertyp	Superkraft	Gummi	Rom	SU	5	Cannes

Name → Initialen (partiell funktional abhängig)

Name, Kraft → Schwäche (voll funktional abhängig)

...

Name ~~→~~ Erzfeind-Stadt? oder Kraft ~~→~~ Erzfeind-Stadt?

Erzfeind-Stadt ist in der Tabelle zu den Schlüsselfeldern völlig *unabhängig*.

ZURÜCK ZUM BEISPIEL

Wie erreichen wir 2NF?

(betrachten wir die Spalte Eigenschaften vorläufig als atomar)

<u>LName</u>	LAdresse	<u>WName</u>	Preis	Eigenschaften
Heinz Meier GmbH	Troststraße 25, 1100 Wien	Lattenrost 200x100	75	Härte 3, nicht lackiert, Schulterzone, Lieferzeit 1 Tag
Frischwaren Kg	Dammgasse 15, 1120 Wien	Gänsefedern Klasse 1	22	von glücklichen Gänsen, Lieferzeit 3 Wochen
Elektromax	Hirtplatz 27, 1120 Wien	Nachttischlampe „Hellfire“	78	mit Montagematerial, Lieferzeit 3 Tage
Elektromax	Hirtplatz 27, 1120 Wien	Nachttischlampe „Düsterwald“	64	ohne Montagematerial, Lieferzeit 1 Woche

Lösung: Zerlegung in mehrere Tabellen.

DATENMODELLIERUNG IV

ZERLEGUNG ZU 2NF

Wie zerlegen?

1. Zuerst müssen wir für jedes Nichtschlüssel-Feld bestimmen, wie es von den Schlüsseln abhängig ist.
2. Alle partiell funktional abhängigen Felder, die von den gleichen Feldern abhängen, werden jeweils in eine neue Tabelle verschoben.
Primärschlüssel der neuen Tabelle werden die Felder der jeweils linke Seite der funktionalen Abhängigkeit.
Gleichzeitig werden diese *Fremdschlüssel* in der ursprünglichen Tabelle.
3. Alle voll funktional abhängigen Felder verbleiben in der Tabelle.

DATENMODELLIERUNG IV

ZERLEGUNG ZU 2NF

Beispiel:

1. Abhängigkeit der Nichtschlüssel-Felder bestimmen

<u>LName</u>	LAdresse	LPLZ	LOrt	<u>WName</u>	Preis	Eigenschaften
Heinz Meier GmbH	Troststraße 25	1100	Wien	Lattenrost 200x100	75	Härte 3, nicht lackiert, Schulterzone, Lieferzeit 1 Tag

gemeinsame linke Seite

LName → *LAdresse* (partiell funktional abhängig)

LName → *LPLZ* (partiell funktional abhängig)

LName → *LOrt* (partiell funktional abhängig)

LName, WName → *Preis* (voll funktional abhängig)

LName, WName → *Eigenschaften* (voll funktional abhängig)

DATENMODELLIERUNG IV

ZERLEGUNG ZU 2NF

Beispiel:

2. Zerlegung in mehrere Tabellen

<u>LName</u>	LAdresse	LPLZ	LOrt	<u>WName</u>	Preis	Eigenschaften
Heinz Meier GmbH	Troststraße 25	1100	Wien	Lattenrost 200x100	75	Härte 3, nicht lackiert, Schulterzone, Lieferzeit 1 Tag

Lieferanten

<u>LName</u>	LAdresse	LPLZ	LOrt
Heinz Meier GmbH	Troststraße 25	1100	Wien

alle voll funktional
abhängigen Felder
bleiben in der ur-
sprünglichen Tabelle

Lieferungen

<u>LName</u>	<u>WName</u>	Preis	Eigenschaften
Heinz Meier GmbH	Lattenrost 200x100	75	Härte 3, nicht lackiert, Schulterzone, Lieferzeit 1 Tag

Alle partiell funktional abhängigen
Felder kommen in eine neue Tabelle, mit
der gemeinsamen linken Seite (LName)
als Primärschlüssel

LName wird Fremdschlüssel

ÜBUNGSBEISPIEL

Bringe diese Tabelle in 2NF:

Autoverleih

Kunde	<u>Datum</u>	<u>Uhrzeit</u>	<u>Fahrzeug</u>	Dauer	Tarif	Type	Hersteller
Hr. Müller	28.02.08	08:00	W 234C	2	Werktag Frühaufsteher	Focus 2l	Ford
Fr. Meier	29.02.08	19:00	W 234C	24	Schalttag Abendtarif	Focus 2l	Ford
Hr. Hinter	29.02.08	10:00	W 9988B	6	Schalttag Geschäftszeit	Golf 5 GTI	VW
Fr. Vorder	23.03.08	10:00	W 9988B	4	Wochenend-tarif	Golf 5 GTI	VW

gemeinsame linke Seiten

1. Abhängigkeiten finden

Datum, Uhrzeit, Fahrzeug → Kunde (voll funktional abhängig)

Datum, Uhrzeit, Fahrzeug → Dauer (voll funktional abhängig)

Datum, Uhrzeit → Tarif (partiell funktional abhängig)

Fahrzeug → Type (partiell funktional abhängig)

Fahrzeug → Hersteller (partiell funktional abhängig)

ÜBUNGSBEISPIEL

2. Tabelle zerlegen - für jede linke Seite eine neue Tabelle

Tarife

<u>Datum</u>	<u>Uhrzeit</u>	Tarif
28.02.08	08:00	Werktag Frühaufsteher

Datum, Uhrzeit → Tarif

Fahrzeuge

<u>Fahrzeug</u>	Type	Hersteller
W 234C	Focus 2l	Ford

Fahrzeug → Type

Fahrzeug → Hersteller

3. voll funk. Felder in ursprünglicher Tabelle lassen - Fremdschlüssel anlegen

Autoverleih

Kunde	<u>Datum</u>	<u>Uhrzeit</u>	<u>Fahrzeug</u>	Dauer
Hr. Müller	28.02.08	08:00	W 234C	2

Datum, Uhrzeit, Fahrzeug → Kunde

Datum, Uhrzeit, Fahrzeug → Dauer

Fremdschlüssel nicht vergessen