

Anomalien und Abhängigkeiten

Gegeben ist die Relation *Abteilungsmitarbeiter*, repräsentiert durch folgende Tabelle. Es sei angenommen, dass innerhalb einer Abteilung keine Mitarbeiter mit identischem Namen existieren. Die Abteilungsnummer ist eindeutig, es kann aber durchaus sein, dass mehrere Abteilungen die gleiche Bezeichnung tragen.

Name	Straße	Ort	AbtNr	Bezeichnung
Schweizer	Hauptstraße	Zürich	A3	Finanzen
Deutscher	Lindenstraße	Passau	A4	Informatik
Österreicher	Nebenstraße	Wien	A4	Informatik

- (a) Geben Sie - orientiert an der obigen Tabelle - ein Beispiel für eine mögliche Änderungsanomalie an!

Update-Anomalie Die Abteilung A4 wird umbenannt, beispielsweise in Softwareabteilung. Die Änderung wird aus Versehen nicht in allen Tupeln mit AbtNr = A4 vollzogen.

Delete-Anomalie Herr Schweizer (aus der Abteilung A4) verlässt die Firma und wird aus der Datenbank gelöscht. Damit gehen auch die Daten über die Abteilung A3 verloren.

Insert-Anomalie Es wird eine neue Abteilung A5 (Hardwareabteilung) geschaffen, der aber noch keine Mitarbeiter zugeteilt sind. Damit müsste ein Tupel (NULL, NULL, NULL, A5, Hardwareabteilung) in die Datenbank eingefügt werden. Da aber das Attribut Name sicher in jedem Schlüsselkandidaten enthalten sein muss, kann der Wert von Name keinen Nullwert enthalten. Das Tupel kann nicht eingefügt werden.

- (b) Bestimmen Sie eine Menge F der funktionalen Abhängigkeiten, die sich aus Ihrer Analyse des Anwendungsbereiches ergeben. (Triviale Abhängigkeiten brauchen nicht angegeben werden.) Begründen Sie Ihre Entscheidung kurz.

- $\{ AbtNr \} \rightarrow \{ Bezeichnung \}$

Die Abteilungsnummer ist eindeutig (als „künstliches“ Unterscheidungsmerkmal für Abteilungen) und legt damit die Abteilung eindeutig fest.

- $\{ Name, AbtNr \} \rightarrow \{ Strasse, Ort \}$

Da der Name innerhalb der Abteilung eindeutig ist, ist damit der Mitarbeiter und folglich auch die Adressdaten eindeutig festgelegt. Da es sich bei dieser Attributkombination um den Primärschlüssel handelt, bestimmt diese Attributkombination auch das Attribut „Bezeichnung“, allerdings darf es nicht in diese FA aufgenommen werden, da die Abteilungsbezeichnung nicht von der Kombination aus Name & AbtNr abhängig, sondern nur von der AbtNr allein, somit muss dies als einzelne FA formuliert werden und kann hier nicht aufgenommen werden

→ der Rückschluss daraus wäre nämlich, dass sich die Bezeich-

nung der Abteilung nur aus der Kombination von Mitarbeiter und AbtNr erkennen lässt und nicht allein aus der AbtNr und das wäre ja nicht korrekt. Grundsätzlich gilt: Primärschlüssel und FA's müssen getrennt betrachtet werden!

$$F = \{ \begin{array}{l} \{ \text{Name}, \text{AbtNr} \} \rightarrow \{ \text{Strasse}, \text{Ort} \}, \\ \{ \text{AbtNr} \} \rightarrow \{ \text{Bezeichnung} \}, \\ \end{array} \}$$

- (c) Bestimmen Sie z.B. mit Hilfe des Attributhüllen-Algorithmus die Attributhülle

- (i) $\text{AttrHülle}(F, \{ \text{Name}, \text{Bezeichnung} \})$

$$\text{AttrHülle}(F, \{ \text{Name}, \text{Bezeichnung} \}) = \{ \text{Name}, \text{Bezeichnung} \}$$

- (ii) $\text{AttrHülle}(F, \{ \text{Name}, \text{AbtNr} \})$

$$\text{AttrHülle}(F, \{ \text{Name}, \text{AbtNr} \}) = \{ \text{Name}, \text{AbtNr}, \text{Strasse}, \text{Ort}, \text{Bezeichnung} \}$$

- (d) Ist $\{ \text{Name}, \text{Bezeichnung} \}$ (bzw. $\{ \text{Name}, \text{AbtNr} \}$) ein Superschlüssel der Relation Abteilungsmitarbeiter? Kurze Begründung!

$\text{Name}, \text{AbtNr}$