LS 3-2: Relationale Datenbank

# Situation

Nach wie vor arbeiten Sie an der Umsetzung eines Online-Shops für die Höllental-Senfmühle mit. In der Kick-off-Veranstaltung des Projektteams „Datenbank“ hatte man sich auf eine relationale Datenbank geeinigt. Die Projektleitern Frau Blume möchte das Projekt nun weiter voranbringen:

Nach dem wir nun die grundlegenden Entscheidungen getroffen haben, geht es jetzt an die Arbeit. Von unserem Auftraggeber haben wir ein Excel-Sheet bekommen, mit allen Daten, die bisher gesammelt wurden. Mit Hilfe dieser Daten und dem bereits bekannten Lastenheft können wir unsere Anforderungsanalyse erweitern. Mit Hilfe eines ersten relationalen Datenbankmodells identifizieren wir die notwendige Datenbankstruktur

Sichten Sie deshalb die Excel-Datei und überlegen Sie, welche Tabellen wir benötigen. Beachten Sie aber bitte: bei einer relationalen Datenbank sind die Tabellen miteinander verknüpft. Stellen Sie also sicher, dass die Zusammenhänge der Informationen in den Tabellen gewährleistet ist.

Welches Problem/Aufgabe stellt sich dar?

Welche Lösungsmöglichkeit(n) besteht(en)?

# Handlungsaufträge

1. Studieren Sie die Informationen zum Relationalen Datenbankmodell. Bearbeiten Sie die dort hinterlegten Aufgaben.

2. Untersuchen Sie die Daten der Höllental-Senfmühle. Welche Daten liegen vor? Wie können diese geclustert werden?

3. Präsentieren Sie Ihre Ergebnisse dem Plenum!

Relationales Datenbankmodell der Höllental-Senfmühle

Beschränken Sie die Beispieldaten auf max. 4 Datensätze (Zeilen).

Öffnen Sie das Excel-Sheet mit den Rohdaten der Höllental-Senfmühle.

Tabelle: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Tabelle: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Tabelle: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Tabelle: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Relationales Datenbankmodell

# Kurzbeschreibung

Bei relationalen Datenbanken werden die Daten in Tabellen strukturiert. Ziel dabei ist es, die Daten so weit zu differenzieren, dass die Ziele einer Datenbank eingehalten werden können. Deshalb wird versucht, die Daten so kleinteilig wie möglich zu clustern und diese in verschiedene Tabellen darzustellen. Um die Zusammenhänge zwischen den Informationen weiterhin sicherzustellen, werden die Tabellen miteinander verknüpft.

# Aufbau einer Tabelle

Eine Tabelle ist grundsätzlich in Spalten und Tabellen gegliedert. In Zusammenhang mit einem relationalen Datenbankmodell muss der Aufbau einer Tabelle jedoch detaillierter betrachtet werden.

Ergänzen Sie folgende Übersicht mit den richtigen Benennungen der Teilbereiche einer Tabelle. Verarbeiten Sie bitte folgende Begriffe. Beachten Sie dabei, dass für jeden Teilbereich 2 Begriffe gültig sind (Synonyme):

*Entität, Attributwert, Attribut, Datensatz, Eigenschaft, Relation, Klasse, Eigenschaftswert*

Tabelle =

**s\_id**

**vorname**

**nachname**

**klasse**

1

Max

Verstappen

ITK11A

2

Michael

Schumacher

ITK11B

3

Sophia

Flörsch

ITK10A

Spalte =

Zelle =

Zeile =

# Tabellen verknüpfen

In der Kurzbeschreibung zur relationalen Datenbank wurde darauf verwiesen, dass Informationen in Tabellen so strukturiert werden müssen, damit die Ziele einer Datenbank (siehe LS 5) erfüllt werden. Hierzu werden die Daten geclustert und in Tabellen dargestellt.

Um die Zusammenhänge der aufgegliederten Informationen dennoch beizubehalten, werden die Tabellen miteinander verknüpft. Um eine Verknüpfung zwischen zwei Tabellen herzustellen werden sog. Schlüsselattribute benötigt.

Ein Schlüssel ist mindestens eine Spalte einer Tabelle, welche jede Zeile eindeutig macht. D. h., dass ein Schlüsselwert nur einmal in einer Tabelle vorkommen darf. Ein Schlüssel kann auch aus mehreren Spalten zusammengesetzt werden. (Adams, 2020, S. 17)

In Zusammenhang mit relationalen Datenbankmodellen unterscheidet man im Grundsatz zwei Schlüsselattribute: Primärschlüssel und Fremdschlüssel.

|  |  |
| --- | --- |
| **Primärschlüssel** | **Fremdschlüssel** |
| Der Primärschlüssel markiert einen Datensatz einer Tabelle als eindeutig. Der Wert des Primärschlüssels darf nur einmal vorkommen.  | Der Fremdschlüssel in der Tabelle A ist der Primärschlüssel der Tabelle B. D. h. der Fremdschlüssel ist das verknüpfende Element zwischen Tabelle A und B. |

Folgendes Beispiel verdeutlicht die Auflösung einer Gesamttabelle in Einzeltabellen. Darüber hinaus ist die Verknüpfung der Einzeltabellen mit Hilfe eines Primär- und Fremdschlüssels dargestellt.

**Tabelle Schüler**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **s\_id** | **vorname** | **nachname** | **straße** | **plz** | **ort** |
| 1 | Max | Verstappen | Rennweg 27 | 90478 | Nürnberg |
| 2 | Michael | Schumacher | Hockenheimring 8 | 68766 | Hockenheim |
| 3 | Sophia | Flörsch | Norisring 118 | 90478 | Nürnberg |
| […] |  |  |  |  |  |

**Problem**: Die Informationen plz und ort kommen in der Tabelle mehrfach vor. U. a. ein Verstoß gegen den Grundsatz der Redundanzfreiheit **⭢ in Tabellen auflösen!**

**Tabelle Schüler Tabelle PLZ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **s\_id** | **vorname** | **nachname** | **straße** |  |  | **plz** | **ort** |
| 1 | Max | Verstappen | Rennweg 27 |  |  | 90478 | Nürnberg |
| 2 | Michael | Schumacher | Hockenheimring 8 |  |  | 68766 | Hockenheim |
| 3 | Sophia | Flörsch | Norisring 118 |  |  | 90786 | Fürth |
| […] |  |  |  |  |  |  |  |

**Problem**: Die Informationen sind zwar getrennt, aber der Zusammenhang zwischen den Informationen ist verloren gegangen **⭢ verknüpfen mit Schlüsselattributen!**

**Tabelle Schüler Tabelle PLZ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **s\_id** | **vorname** | **nachname** | **straße** | **plz\_id** |  | **plz\_id** | **plz** | **ort** |
| 1 | Max | Verstappen | Rennweg 27 | 1 |  | 1 | 90478 | Nürnberg |
| 2 | Michael | Schumacher | Hockenheimring 8 | 2 |  | 2 | 68766 | Hockenheim |
| 3 | Sophia | Flörsch | Norisring 118 | 1 |  | 3 | 90786 | Fürth |
| […] |  |  |  |  |  | […] |  |  |

**Ergebnis**: Die Information zu plz und ort ist nun lediglich einmal gespeichert. Über den Primärschlüssel „plz\_id“ (Tabelle PLZ) und Fremdschlüssel „plz\_id“ (Tabelle Schüler) kann die gesamte Information wieder hergestellt werden.

Folgende Gesamttabelle ist gegeben. Spalten Sie diese sinnvoll auf und verknüpfen Sie die Einzeltabellen mit Hilfe von geeigneten Schlüsselattributen.

**Tabelle Mitarbeiter**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **m\_id** | **vorname** | **nachname** | **abteilung** | **dienstgerät** |
| 1 | Manuela | Fischer | Buchhaltung | DELL Inspiron 15 |
| 2 | Frank | Brunner | Buchhaltung | DELL Inspiron 15 |
| 3 | Moritz | Pilo | Vertrieb | LENOVO ThinkBook 15 |
| 4 | Mirella | Ahrens | Einkauf | LENOVO IdeaPad 3 |
| 5 | Frauke | Herz | Einkauf | DELL Inspiron 15 |
| 6 | Niko | Eibach | Vertrieb | LENOVO ThinkBook 15 |
| […] |  |  |  |  |