

1 Datenmodellierung

1.1 Ausgangsbeschreibung

- Diese Aufgabe umfasst die Erstellung eines ER-Datenmodells für einen Neuwagen-Konfigurator, welches die Inhalte des nachfolgend beschriebenen Fachkonzepts abbildet. Die Datenbasis dieses Konfigurators wird z.B. von Verkäufern bei Autohäusern, Marketingexperten in Werbeabteilungen, Lageristen, Ingenieuren oder auch Endkunden verwendet. Je nach Einsatzzweck unterscheidet sich daher die präsentierte Benutzeroberfläche, deren Gestaltung aber natürlich nicht Teil dieser Aufgabe ist.
- Fahrzeuge von Autoherstellern werden in sogenannte Modellreihen untergliedert. Übertragen auf beispielsweise die Mercedes Car Group entspricht dies der Klassen-Nomenklatur, also A-Klasse, B-Klasse, C-Klasse usw.. Im Rahmen einer Modellreihe gibt es mehrere Modelle (so z.B. "A140" oder "A190 CDI"), die sich im wesentlichen in Motorisierung und Serienausstattung unterscheiden. Die Modellreihen werden ständig weiterentwickelt, was in neuen Modellen mündet. Hierbei kann es sich um einfache Face-Lifts oder komplette Neuentwicklungen handeln. Die Generation wird dabei durch das Modelljahr festgehalten, d.h. es kann z.B. ein Modell "A140 Modelljahr 2004" und ein Modell "A140 Modelljahr 2003" geben. Jedes Modell wird über einen definierten Einsatzzeitraum angeboten und gebaut.
- Es wird eine Menge von Ausstattungen verwaltet, wobei eine Ausstattung jeweils von mehreren Modellen genutzt werden kann. Wie schon für die Modelle gibt es für jede Ausstattung einen sogenannten Einsatzzeitraum, in dem das Werk die Ausstattung anbietet und verbaut. Ausstattungen beziehen sich grundsätzlich auf Modelle und müssen für jedes Modell einer Reihe ggfs. neu erfasst werden.
- Die Pflege der Einsatzzeiträume werden letztendlich vom Produktmanagement vorgenommen, welche einmal im Quartal zusammen mit der Geschäftsführung die jeweiligen Gültigkeiten planen. Die Angabe von Einsatzzeiträumen ist niemals optional, der Endzeitpunkt eines Zeitraums darf im Augenblick der Erfassung nicht weiter als 5 Jahre in der Zukunft liegen.
- Ausstattungen können einer oder mehreren Kategorien zugeordnet sein. Diese Kategorien müssen sich, abhängig von der gerade relevanten Präsentationsform, filtern lassen. Es interessiert sich schließlich nicht jeder Kunde für triviale Ausstattungen wie z.B. den Verbandskasten. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Spezifikation sind die Kategorien "Ingenieur", "Marketing", "Händler" und "Endkunde" vorgesehen.
- Zu jedem Modell wird eine Menge von serienmäßigen Ausstattungen festgelegt, ebenso eine Menge von optionalen Ausstattungen. Darüber hinaus verwaltet das System zu jeder Ausstattung modellunabhängig, welche anderen Ausstattungen dafür vorausgesetzt werden (z.B. "Sitzheizung" als Vorbedingung für "Lederausstattung") und welche Ausstattungen dadurch ausgeschlossen werden (z.B. schließt die Ausstattung "Drei-Speichen-Lenkrad" die Ausstattung "Vier-Speichen-Lenkrad" aus). Diese Ausschlüsse bzw. Vorbedingungen können beliebig kompliziert werden und werfen eine Vielzahl praktischer Probleme auf (Kreisfreiheit, topologische Sortierung, widersprüchliche Bedingungen, ...). Im Modell müssen daher zwar die Vorbedingungen und Ausschlüsse abgebildet werden, jedoch nicht etwaige Konsistenzbedingungen.

- Zu jedem Modell und zu jeder Ausstattung wird eine Listenpreis-Historie geführt, d.h. der Preis kann nicht nur geändert werden, sondern es ist im Nachhinein stets noch feststellbar, welcher Preis zu einem bestimmten Zeitpunkt gegolten hat. Dabei ist es möglich, dass während eines Einsatzzeitraumes für einen Artikel oder ein Modell verschiedene Preise gültig waren.
- Für Autohäuser müssen, neben den Stammdaten (also welche Modelle mit welchen Ausstattungen zu welchen Preisen existieren) konkrete Fahrzeuge mit ihrer jeweiligen Konfiguration verwaltet werden. Die Konfiguration besteht aus dem Modell des Fahrzeuges und den vorhandenen Ausstattungen. Diese Fahrzeug-Repräsentationen dienen einerseits der Planung eines Neufahrzeuges (Erstellung eines Angebotes) als auch der Beschreibung existierender Fahrzeuge (Neuwagen zur Auslieferung sowie Gebrauchtwagen). Gebrauchtwagen können dabei auch Modelle anderer Hersteller sein.
- Um Angebote zu individualisieren benötigt das Marketing eine Liste von Kunden, die zu einem beliebigen Zeitpunkt an einem beliebigen Modell interessiert waren. Für jeden Kunden muss dabei der vollständige Name erfasst werden, sowie mindestens einen Kanal, über welchen man den Kunden erreichen kann. Mögliche Kanäle sind dabei:
 - Telefon, unter Angabe einer Telefonnummer sowie eines Uhrzeitfensters, in dem der Kunde einem Anruf zugestimmt hat.
 - EMail, neben der Adresse muss eine maximal 2^{16} großen Zahl erfasst werden können, welche im Rahmen eines Double-Opt-In Verfahrens verwendet wird.
 - Für den Postweg muss neben der postalischen Adresse die Anzahl der nicht erfolgreichen Zustellversuche erfasst werden.
 - Rückmeldung von Seiten des Kunden, falls dieser keine aktive Benachrichtung wünscht oder keine Kontaktdaten hinterlassen hat.

1.2 ER-Diagramm

Erstellt ein ER-Diagramm in Chen-Notation entsprechend der Vorlesung. Jeder Entitytyp soll dabei ein künstliches ID-Attribut als Primärschlüssel erhalten, ungeachtet vorhandener Attribute, die sich als natürliche Schlüssel anbieten würden. ID-Attribute müssen numerisch sein (keine Buchstaben enthalten). Es darf keinen Entitytypen ohne Primärschlüssel geben. Das entstehende Diagramm soll zusammenhängend sein (und nicht aus mehreren unabhängigen Teilen bestehen). Die Komplexitäten sämtlicher Beziehungen sind zu modellieren.

1.3 Datenbankschema

Aufbauend auf dem ER-Diagramm aus Aufgabeteil 1.2 ist mit der MySQL Workbench ein Datenmodell anzulegen. Hauptsächlicher Zweck dieser Aufgabe ist es, die bereitgestellte Funktionalität des Tools kennenzulernen und entsprechend einzusetzen. Macht euch dementsprechend mit den Modellierungsfunktionen der Workbench vertraut und erläutert im Abnahmegespräch die von euch verwendeten Funktionen.

1.4 Testdaten

Erzeugen Sie 5 Situationsbeispiele, für die Sie Daten in die Datenbank einpflegen. Beischieben Sie die Situation kurz, und erstellen Sie passende Insert-Befehle.

Jedes Entity soll dabei mindestens einmal vorkommen.

Tipp: Erstellen Sie diese Beispiele bevor Sie mit der Erstellung des ER-Diagramms beginnen. Sollten Sie Beispiele erstellen, die nicht in Ihr ER-Diagramm passen, könnte dies ein Hinweis sein, dass Sie noch einen Fehler haben.

Beispiel(nicht Aufgaben bezogen):

Situationsbeispiel

- Ein Kund mit den Namen Hans ist männlich.

Insert-Befehle

- `INSERT INTO Customer (name, sex) VALUES ("Hans", "m")`
- `INSERT INTO Sex (id, Customer) VALUES ("m", "man")`