

IBM DB2 Universal Database



Lernprogramm für das Informationsmanagement: Data Warehouse - Weiterführende Informationen

Version 8

IBM DB2 Universal Database



Lernprogramm für das Informationsmanagement: Data Warehouse - Weiterführende Informationen

Version 8

Hinweis:

Vor Verwendung dieser Informationen und des darin beschriebenen Produkts sollten die allgemeinen Informationen unter *Bemerkungen* gelesen werden.

- Die IBM Homepage finden Sie im Internet unter: **ibm.com**
- IBM und das IBM Logo sind eingetragene Marken der International Business Machines Corporation.
- Das e-business Symbol ist eine Marke der International Business Machines Corporation
- Infoprint ist eine eingetragene Marke der IBM.
- ActionMedia, LANDesk, MMX, Pentium und ProShare sind Marken der Intel Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.
- C-bus ist eine Marke der Corollary, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern.
- Java und alle Java-basierenden Marken und Logos sind Marken der Sun Microsystems, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern.
- Microsoft Windows, Windows NT und das Windows-Logo sind Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.
- PC Direct ist eine Marke der Ziff Communications Company in den USA und/oder anderen Ländern.
- SET und das SET-Logo sind Marken der SET Secure Electronic Transaction LLC.
- UNIX ist eine eingetragene Marke der Open Group in den USA und/oder anderen Ländern.
- Marken anderer Unternehmen/Hersteller werden anerkannt.

Diese Veröffentlichung ist eine Übersetzung des Handbuchs
IBM DB2 Universal Database Business Intelligence Tutorial: Extended Lessons in Data Warehousing Version 8.
herausgegeben von International Business Machines Corporation, USA

© Copyright International Business Machines Corporation 2000, 2002

© Copyright IBM Deutschland GmbH 2000, 2002

Informationen, die nur für bestimmte Länder Gültigkeit haben und für Deutschland, Österreich und die Schweiz nicht zutreffen, wurden in dieser Veröffentlichung im Originaltext übernommen.

Möglicherweise sind nicht alle in dieser Übersetzung aufgeführten Produkte in Deutschland angekündigt und verfügbar; vor Entscheidungen empfiehlt sich der Kontakt mit der zuständigen IBM Geschäftsstelle.

Änderung des Textes bleibt vorbehalten.

Herausgegeben von:
SW TSC Germany
Kst. 2877
Juli 2002

Inhaltsverzeichnis

Informationen zum Lernprogramm v	
Vorbereitung v	
In diesem Lernprogramm verwendete Konventionen v	
Geschäftsszenario für das Lernprogramm . . . vi	
Kapitel 1. Sternschema in der Data Warehouse-Zentrale erstellen. 1	
Tabellen für das Sternschema definieren . . . 1	
Dimensionstabellen definieren 1	
Fakttabelle erstellen 4	
Physische Zieltabellen erstellen 5	
Schlüssel für Zieltabellen definieren . . . 6	
Sternschema definieren 13	
Schema öffnen 13	
Tabellen zum Schema hinzufügen 14	
Tabellen automatisch verknüpfen 15	
Zusammenfassung 15	
Kapitel 2. Warehouse für Endbenutzer katalogisieren 17	
Informationskatalog erstellen 18	
Metadaten für die Veröffentlichung auswählen 19	
Veröffentlichte Objekte in der Informationskatalogzentrale anzeigen 22	
Veröffentlichte Metadaten aktualisieren . . . 23	
Zusammenfassung 23	
Kapitel 3. Data Warehouse verwalten . . . 25	
Index erstellen 25	
Tabellenstatistikdaten erfassen 26	
Tabelle reorganisieren 26	
Zusammenfassung 27	
Kapitel 4. Zusammenfassung 29	
Anhang. Zugehörige Informationen 31	
Bemerkungen 33	
Marken 36	
Kontaktaufnahme mit IBM. 39	
Produktinformationen. 39	

Informationen zum Lernprogramm

Das vorliegende Lernprogramm enthält weiterführende Informationen zum Handbuch *Lernprogramm für das Informationsmanagement: Data Warehouse - Einführung* und wurde für Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows 98 und Windows ME konzipiert. Im vorliegenden Lernprogramm werden Sie die folgenden Arbeitsschritte ausführen:

- Erstellen eines Sternschemas in der DB2-Data Warehouse-Zentrale
- Katalogisieren von Daten für Endbenutzer im Warehouse
- Verwalten des Data Warehouses

Das Lernprogramm steht im HTML- oder PDF-Format zur Verfügung und kann unter folgender Adresse abgerufen werden:

<http://www.ibm.com/software/data/bi/downloads.html>

Dauer:

Zum Durcharbeiten des vorliegenden Lernprogramms wird ca. 1 Stunde benötigt.

Vorbereitung

Bevor Sie beginnen, müssen Sie das Handbuch *Lernprogramm für das Informationsmanagement: Data Warehouse - Einführung* vollständig durcharbeiten. In diesem Lernprogramm werden die Objekte der Data Warehouse-Zentrale erstellt, die zum Ausführen der Übungen im vorliegenden Lernprogramm erforderlich sind.

Um die Übung zum Katalogisieren von Metadaten für Endbenutzer im Data Warehouse durcharbeiten, müssen Sie die Informationskatalogzentrale auf der Warehouse-Workstation installiert haben.

In diesem Lernprogramm verwendete Konventionen

Im vorliegenden Lernprogramm werden typografische Konventionen verwendet, um die Unterscheidung zwischen den Benennungen von Software- und einzugebenden Textelementen zu vereinfachen. Beispiel:

- Menüpunkte werden in Fettdruck dargestellt:
Klicken Sie auf **Menü** —> **Menüauswahl**.
- Die Benennungen von Feldern, Markierungsfeldern und anderen Steuerelementen werden ebenfalls in Fettdruck dargestellt:
Geben Sie im Feld **Feldname** den gewünschten Text ein.

- Von Ihnen einzugebende Textelemente werden in Monospaceschrift jeweils in einer neuen Zeile dargestellt:

Dies ist der von Ihnen
eingegebene Text.

Geschäftsszenario für das Lernprogramm

Sie sind der Datenbankadministrator eines Unternehmens, das den Namen TBC (The Beverage Company) trägt. Das Unternehmen stellt Getränke her, die anschließend an andere Unternehmen weiterverkauft werden. Die Finanzabteilung möchte die Verkaufszahlen aller angebotenen Produkte in periodischen Abständen regionsübergreifend protokollieren, analysieren und vorausberechnen können. Sie haben bereits Standardabfragen definiert, um die Verkaufszahlen zu ermitteln. Durch die Ausführung dieser Abfragen wird die Auslastung Ihrer betriebsintern verwendeten Datenbank jedoch weiter erhöht.

Darüber hinaus müssen Ihre Benutzer in bestimmten Fällen spontan bestimmte Daten abfragen, wenn die Ergebnisse der Standardabfragen dies erforderlich machen.

Im Handbuch *Lernprogramm für das Informationsmanagement: Data Warehouse - Einführung* haben Sie ein Data Warehouse für Verkaufsdaten erstellt. Im vorliegenden Lernprogramm werden Sie nun erfahren, wie dieses Warehouse verwaltet und wie mit den Warehouse-Metadaten gearbeitet werden kann.

Im vorliegenden Lernprogramm werden Sie ein Sternschema in der Data Warehouse-Zentrale erstellen. Bei einem *Sternschema* handelt es sich um ein spezielles Entwurfskonzept, das auf mehreren Dimensionstabellen und einer Fakttable basiert. *Dimensionstabellen* dienen zur Beschreibung der verschiedenen relevanten Geschäftsfaktoren. Die so genannte *Fakttable* enthält hingegen die für das Unternehmen geltenden Fakten. Im vorliegenden Lernprogramm umfasst das Sternschema die folgenden Dimensionen:

- Products (Produkte)
- Markets (Märkte)
- Scenario (Szenario)
- Time (Zeit)

Die in der Fakttable gespeicherten Fakten umfassen die während einer bestimmten Zeitperiode durchgeführten Bestellungen für diese Produkte.

Kapitel 1. Sternschema in der Data Warehouse-Zentrale erstellen



In der vorliegenden Übung werden Sie ein Sternschema erstellen. Dieses Sternschema kann anschließend für Abfragen in der Warehouse-Datenbank eingesetzt werden. Außerdem kann es auf den OLAP Integration Server exportiert werden, um dort eine OLAP-Datenbank zu erstellen.

In dieser Übung wird erläutert, wie die folgenden Arbeitsschritte ausgeführt werden können:

- Definieren von Tabellen für das Sternschema
- Definieren eines Sternschemas

Zum Durcharbeiten der vorliegenden Lerneinheit werden ca. 30 Minuten benötigt.

Tabellen für das Sternschema definieren

In dieser Übung wird erläutert, wie die restlichen Dimensionstabellen und die Fakttable im Sternschema erstellt werden können.

Beim Definieren der Tabellen müssen Sie für diese auch einen neuen Prozess definieren. Anstatt für den Prozess einen eigenen Schritt zu definieren, können Sie auch den im Beispiel definierten Schritt kopieren. Beim Kopieren des Schrittes werden von der Data Warehouse-Zentrale die von dem Schritt verwendeten Quellen kopiert und anschließend wird die Zieltabelle generiert.

Dimensionstabellen definieren

In dieser Übung wird erläutert, wie die restlichen Dimensionstabellen im Sternschema erstellt werden können. Als Erstes wird die Dimensionstabelle für Produkte (Product) generiert.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Dimensionstabelle für Produkte (Product) zu definieren:

1. Definieren Sie unter dem Themenbereich TBC Tutorial einen neuen Prozess, und geben Sie folgenden Namen an:

Build Tutorial Product Dimension

Ordnen Sie der Warehouse-Gruppe des Lernprogramms (Tutorial Warehouse Group) auf der Seite 'Sicherheit' die benötigten Zugriffsrechte zu.

2. Erweitern Sie unter dem Ordner **Themenbereiche** im Fenster der Data Warehouse-Zentrale die Sicht der Baumstruktur für **TBC Sample** so lange, bis der Prozess **Build Sample Product Dimension** angezeigt wird.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Prozess **Build Sample Product Dimension**.

4. Klicken Sie auf **Öffnen**.

Daraufhin wird das Fenster 'Prozessmodell' geöffnet.

5. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Schritt **Select Product** zum Auswählen des Produkts.

6. Klicken Sie auf **Kopieren**.

Daraufhin wird das Fenster 'Schritt kopieren' geöffnet.

7. Geben Sie im Feld **Name** den Namen der Kopie des Schrittes ein:

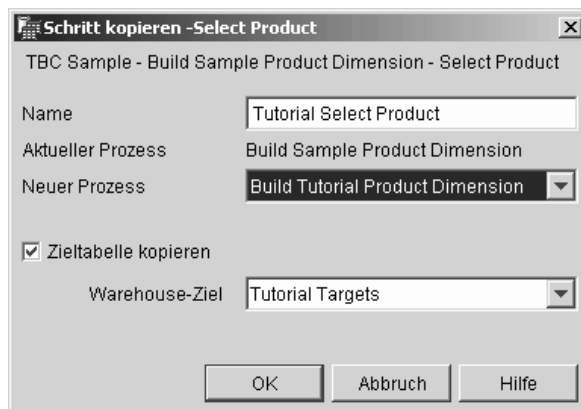
Tutorial Select Product

8. Geben Sie in der Liste **Neuer Prozess** den folgenden Prozessnamen an:

Build Tutorial Product Dimension

Der Schritt wird in den Prozess Build Tutorial Product Dimension kopiert.

9. Prüfen Sie, ob das Markierungsfeld **Zieltabelle kopieren** ausgewählt ist.
10. Geben Sie in der Liste **Warehouse-Ziel** das Warehouse-Ziel **Tutorial Targets** an. Das Warehouse-Ziel ist für alle Tabellen, die in der vorliegenden Übung definiert werden, identisch.



11. Klicken Sie auf **OK**.
Der Schritt sowie die zugehörigen Quellen werden in den Prozess Build Tutorial Product Dimension kopiert. Die Data Warehouse-Zentrale erstellt die entsprechende Zieltabelle.
12. Schließen Sie das Fenster 'Prozessmodell'.
13. Öffnen Sie den Prozess Build Tutorial Product Dimension.
14. Prüfen Sie, ob der Prozess die folgenden Objekte enthält:
 - Die Quellentabelle PRODUCT
 - Den Lernprogrammschritt Tutorial Select Product
 - Die Zieltabelle "SelectProd_T"
15. Benennen Sie die Zieltabelle "SelectProd_T" um:
 - a. Klicken Sie im Fenster 'Prozessmodell' mit der rechten Maustaste auf die Tabelle "SelectProd_T".
 - b. Klicken Sie auf **Merkmale**.
Daraufhin wird das Notizbuch zum Definieren der Merkmale für die Tabelle geöffnet.
 - c. Geben Sie im Feld **Tabellenname** Folgendes ein:
LOOKUP_PRODUCT
 - d. Prüfen Sie, ob das Markierungsfeld **Teil eines OLAP-Schemas** sowie der Radioknopf **Dimensionstabelle** ausgewählt wurden.
 - e. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern und das Notizbuch zum Definieren der Merkmale für die Tabelle zu schließen.
16. Speichern Sie den Prozess, und schließen Sie das Fenster 'Prozessmodell'. Wird die Fehlermeldung 3171 ausgegeben, klicken Sie auf **OK**, und setzen Sie die Verarbeitung fort. Diese Nachricht dient lediglich zu Informationszwecken und hat keine Auswirkungen auf die Änderungen, die Sie vorgenommen haben.
17. Wiederholen Sie diese Arbeitsschritte für die Dimensionstabellen für Zeitangaben und Szenarios und verwenden Sie an den entsprechenden Stellen die in der folgenden Tabelle aufgeführten Werte.

	Dimensionstabelle für Zeitangaben (Time)	Dimensionstabelle für Szenarios (Scenario)
Lernprogrammprozess:	Build Tutorial Time Dimension	Build Tutorial Scenario Dimension
Beispielprozess:	Build Sample Time Dimension	Build Sample Scenario Dimension
Zu kopierender Beispielschritt:	Select Time	Select Scenario
Neuer Lernprogrammschrittname:	Tutorial Select Time	Tutorial Select Scenario

	Dimensionstabelle für Zeitangaben (Time)	Dimensionstabelle für Szenarios (Scenario)
Quellentabellen:	TIME	SCENARIO
Zieltabelle:	"SelectTime_T"	"SelectScenario_T"
Neuer Zieltabellenname:	LOOKUP_TIME	LOOKUP_SCENARIO
Warehouse-Ziel:	Tutorial Targets	Tutorial Targets

Fakttabelle erstellen

In der vorangegangenen Übung haben Sie die Dimensionstabellen des Sternschemas definiert. In der vorliegenden Übung werden Sie die Fakttabelle für das Sternschema definieren.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Fakttabelle zu definieren:

1. Definieren Sie unter dem Themenbereich TBC Tutorial einen neuen Prozess, und geben Sie folgenden Namen an:

Build Tutorial Fact Table

Ordnen Sie der Warehouse-Gruppe des Lernprogramms (Tutorial Warehouse Group) auf der Seite 'Sicherheit' die benötigten Zugriffsrechte zu.

2. Erweitern Sie unter dem Ordner **Themenbereiche** im Fenster der Data Warehouse-Zentrale die Sicht der Baumstruktur für **TBC Sample** so lange, bis der Prozess **Build Sample Fact Table** angezeigt wird.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Prozess **Build Sample Fact Table**.
4. Klicken Sie auf **Öffnen**.
Daraufhin wird das Fenster 'Prozessmodell' geöffnet.
5. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Schritt **Fact Table Join**.
6. Klicken Sie auf **Kopieren**.
Daraufhin wird das Fenster 'Schritt kopieren' geöffnet.
7. Geben Sie im Feld **Name** den Namen der Kopie des Schrittes ein:
Tutorial Fact Table Join
8. Wählen Sie im Feld **Neuer Prozess** den Namen des Prozesses aus, in den der Schritt kopiert werden soll:
Build Tutorial Fact Table
9. Prüfen Sie, ob das Markierungsfeld **Zieltabelle kopieren** ausgewählt ist.
10. Geben Sie in der Liste **Warehouse-Ziel** das Warehouse-Ziel **Tutorial Targets** an.

11. Klicken Sie auf **OK**.
Der Schritt sowie die zugehörigen Quellen werden in den Prozess Build Tutorial Fact Table kopiert. Die Data Warehouse-Zentrale generiert die entsprechende Zieltabelle.
12. Schließen Sie das Fenster 'Prozessmodell'.
13. Öffnen Sie den Prozess Build Tutorial Fact Table. Wenn der Prozess bereits geöffnet ist, müssen Sie ihn schließen und dann erneut öffnen.
14. Prüfen Sie, ob der Prozess die folgenden Objekte enthält:
 - Quellentabellen PRODUCTION_COSTS, SALES und INVENTORY
 - Lernprogrammschritt Fact Table Join
 - Zieltabelle "FactTable_T"
15. Benennen Sie die Zieltabelle "FactTable_T" folgendermaßen um:
 - a. Klicken Sie im Fenster 'Prozessmodell' mit der rechten Maustaste auf die Tabelle "FactTable_T".
 - b. Klicken Sie auf **Merkmale**.
Daraufhin wird das Notizbuch zum Definieren der Merkmale für die Tabelle geöffnet.
 - c. Geben Sie im Feld **Tabellenname** Folgendes ein:
FACT_TABLE
 - d. Prüfen Sie, ob das Markierungsfeld **Teil eines OLAP-Schemas** sowie der Radioknopf **Fakttabelle** ausgewählt wurden.
 - e. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern und das Notizbuch zum Definieren der Merkmale für die Tabelle zu schließen.
16. Speichern Sie den Prozess, und schließen Sie das Fenster 'Prozessmodell'.

Physische Zieltabellen erstellen

Die physischen Zieltabellen werden erstellt, wenn Sie Schritte in den Test- oder Produktionsmodus umstufen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die kopierten Schritte in den Testmodus umzustufen:

1. Öffnen Sie den Prozess Build Tutorial Fact Table.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Schritt **Tutorial Fact Table Join** und anschließend auf **Modus** → **Test**.

Während dieser Verarbeitungsoperation wird ein Statusfenster angezeigt. Wenn bei der Verarbeitung des Schrittes ein Fehler auftritt, wird eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

3. Wiederholen Sie diese Arbeitsschritte für die folgenden Schritte:

Prozess	Schritt
Build Tutorial Product Dimension	Tutorial Select Product
Build Tutorial Scenario Dimension	Tutorial Select Scenario
Build Tutorial Time Dimension	Tutorial Select Time
Build Tutorial Market Dimension	Load Demographics Data, Select Geographies Data, Join Market Data. Wenn sich diese Schritte momentan im Produktionsmodus befinden, müssen sie in den Testmodus herabgestuft werden.

Schlüssel für Zieltabellen definieren

In jeder Zieltabelle werden Sie eine Spalte auswählen, mit deren Hilfe bestimmte Zeilen der Tabelle eindeutig identifiziert werden können. Dies ist der Primärschlüssel der Tabelle. Die Spalte, die Sie als Primärschlüssel auswählen, muss folgende Merkmale aufweisen:

- Sie muss immer über einen Wert verfügen. Die Spalte, die als Primärschlüssel verwendet wird, darf keine Nullwerte enthalten.
- Sie muss über eindeutige Werte verfügen. Die Spalte muss für alle Zeilen der Tabelle einen anderen Wert aufweisen.
- Die Werte müssen konstant sein. Ein Wert darf niemals in einen anderen Wert geändert werden.

Die Spalte CITY_ID in der Tabelle LOOKUP_MARKET eignet sich z. B. gut als Primärschlüssel. Da jeder Stadt eine Kennung zugeordnet werden muss, kommt es hier zu keinen Doppelbelegungen und die Wahrscheinlichkeit, dass eine Kennung geändert werden muss, ist gering.

Das Definieren eines Primärschlüssels für eine Tabelle wird dringend empfohlen, da durch die eindeutige Identifikation der einzelnen Zeilen der Zeilenzugriff beschleunigt werden kann.

Fremdschlüssel werden zum Definieren von Relationen zwischen verschiedenen Tabellen verwendet. In einem Sternschema definiert ein Fremdschlüssel eine Relation zwischen einer Fakttable und den zugehörigen Dimensionstabellen. Der Primärschlüssel der Dimensionstabelle verfügt über einen zugehörigen Fremdschlüssel in der Fakttable. Für den Fremdschlüssel ist es erforderlich, dass alle Werte einer bestimmten Spalte der Fakttable auch in der zugehörigen Dimensionstabelle vorhanden sind.

Für die Spalte CITY_ID der Fakttabelle kann z. B. ein Fremdschlüssel für die Spalte CITY_ID der Dimensionstabelle LOOKUP_MARKET definiert werden. Dies bedeutet, dass eine entsprechende Zeile nur dann in der Fakttabelle vorhanden sein kann, wenn die Spalte CITY_ID in der Tabelle LOOKUP_MARKET definiert ist.

In der vorliegenden Übung werden Sie Primärschlüssel für die vier Tabellen LOOKUP_MARKET, LOOKUP_TIME, LOOKUP_PRODUCT und LOOKUP_SCENARIO definieren. Sie werden außerdem die zugehörigen Fremdschlüssel in der Tabelle FACT_TABLE definieren.

Primärschlüssel definieren

In der vorliegenden Übung wird erläutert, wie Sie einen Primärschlüssel für die Zieltabellen LOOKUP_MARKET, LOOKUP_TIME, LOOKUP_PRODUCT und LOOKUP_SCENARIO definieren können.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Primärschlüssel zu definieren:

1. Klicken Sie auf **Start** → **Programme** → **IBM DB2** → **Allgemeine Verwaltungstools** → **Steuerzentrale**.

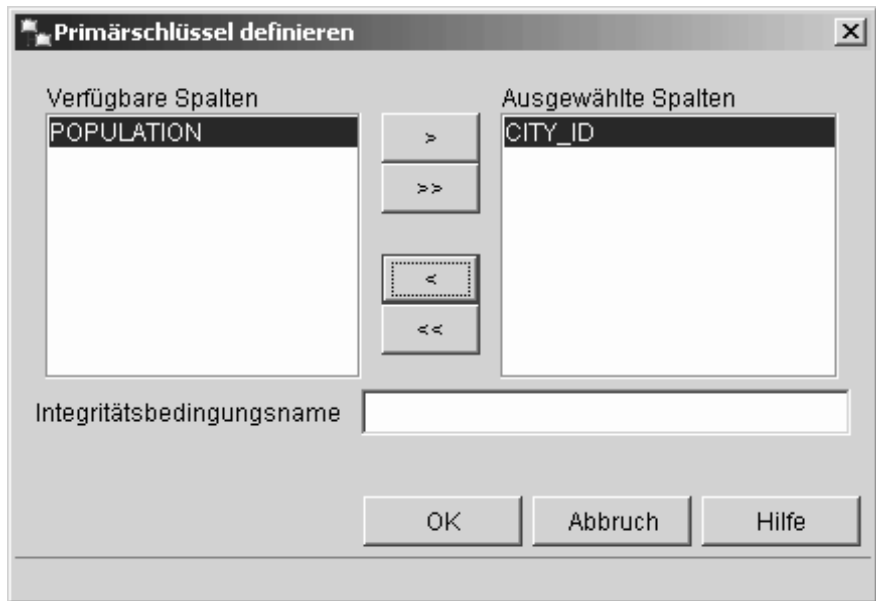
Daraufhin wird das Fenster der Steuerzentrale geöffnet.

2. Klicken Sie auf **Ansicht** → **Aktualisieren**.
3. Erweitern Sie die Sicht der Baumstruktur so lange, bis die Datenbank TUTWHS angezeigt wird.
4. Erweitern Sie die Sicht der Baumstruktur von TUTWHS, und klicken Sie auf den Ordner **Tabellen**.
5. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Tabelle LOOKUP_MARKET und anschließend auf **Ändern**.

Daraufhin wird das Notizbuch 'Tabelle ändern' geöffnet.

6. Klicken Sie auf die Indexzunge **Schlüssel**.
7. Klicken Sie auf **Primärschlüssel hinzufügen**. Daraufhin wird das Fenster 'Primärschlüssel definieren' geöffnet.
8. Klicken Sie in der Liste **Verfügbare Spalten** auf **CITY_ID**.
9. Klicken Sie auf **>**, um die Spalte CITY_ID in die Liste **Ausgewählte Spalten** zu versetzen. Die Spalte CITY_ID wird nun als Primärschlüssel der Datenbank TUTWHS definiert.

- Geben Sie im Feld **Integritätsbedingungsname** keinen Wert ein, damit DB2 Universal Database den Integritätsbedingungsnamen automatisch generiert. Ein Primärschlüssel kann als Integritätsbedingung betrachtet werden, da alle Werte in der ausgewählten Spalte eindeutig sein müssen.



- Klicken Sie auf **OK**, um die Definition zu speichern.
- Klicken Sie auf **Schließen**, um das Statusfenster zu schließen. War die Änderung erfolgreich, wird im DB2-Nachrichtenfenster Folgendes angezeigt:
Der Befehl wurde erfolgreich ausgeführt.
- Klicken Sie auf **Schließen**, um das DB2-Nachrichtenfenster zu schließen.

Wiederholen Sie diese Arbeitsschritte, um Primärschlüssel für die anderen Zieltabellen zu definieren. Legen Sie Folgendes fest:

Table	Primärschlüssel
LOOKUP_TIME	TIME_ID
LOOKUP_PRODUCT	PRODUCT_KEY
LOOKUP_SCENARIO	SCENARIO_ID

Fremdschlüssel definieren

Sie müssen Fremdschlüssel für die Relationen zwischen der Tabelle FACT_TABLE und den anderen Zieltabellen definieren.

In der vorliegenden Übung werden Sie einen Fremdschlüssel in der (abhängigen) Tabelle FACT_TABLE definieren, der auf dem Primärschlüssel der (übergeordneten) Tabelle LOOKUP_MARKET basiert.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Fremdschlüssel zu definieren:

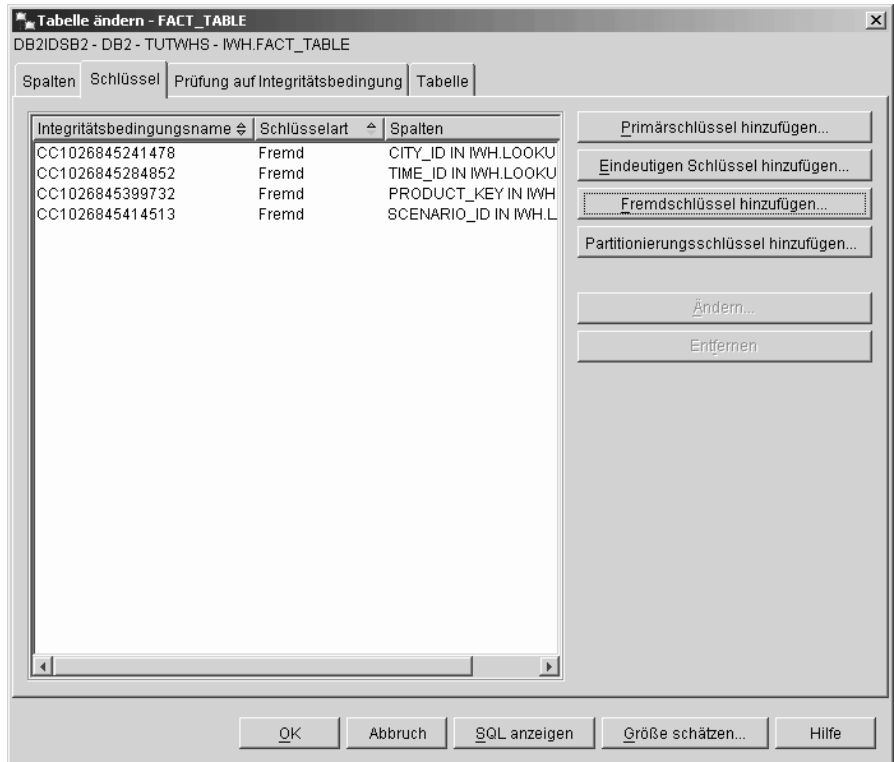
1. Suchen Sie in der Liste der Tabellen für die Datenbank TUTWHS die Faktttabelle. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Tabelle und anschließend auf **Ändern**.
Daraufhin wird das Notizbuch 'Tabelle ändern' geöffnet.
2. Klicken Sie auf die Indexzunge **Schlüssel**.
3. Klicken Sie auf **Fremdschlüssel hinzufügen**.
Daraufhin wird das Fenster 'Fremdschlüssel hinzufügen' geöffnet.
4. Wählen Sie in der Liste **Tabellenschema** den Eintrag **IWH** aus.
5. Geben Sie im Feld **Tabellenname** den Namen der übergeordneten Tabelle LOOKUP_MARKET ein. Im Feld **Primärschlüssel** wird jetzt der Primärschlüssel für die Tabelle LOOKUP_MARKET angezeigt. Die Schritte zum Generieren der übergeordneten Tabelle müssen im Test- oder Produktionsmodus ausgeführt werden, damit der Primärschlüssel zur Verfügung steht. Bevor für die Tabelle FACT_TABLE ein Fremdschlüssel definiert werden kann, muss für die übergeordnete Tabelle ein Primärschlüssel angegeben werden.
6. Wählen Sie in der Liste **Verfügbare Spalten** die Spalte **CITY_ID** als Fremdschlüssel aus.

7. Klicken Sie auf >, um die Spalte CITY_ID in die Liste **Fremdschlüssel** zu versetzen.

8. Klicken Sie auf **OK**, um die Definitionen zu speichern.

Wiederholen Sie die Arbeitsschritte 3 bis 8, um zwischen der Tabelle **FACT_TABLE** und den anderen Zieltabellen ebenfalls Fremdschlüssel zu definieren. Legen Sie Folgendes fest:

Table	Fremdschlüssel
LOOKUP_TIME	TIME_ID
LOOKUP_PRODUCT	PRODUCT_KEY
LOOKUP_SCENARIO	SCENARIO_ID



9. Klicken Sie auf **OK**, um die Informationen im Fenster 'Tabelle ändern' zu speichern.
10. Klicken Sie auf **Schließen**, um das Statusfenster zu schließen. War die Änderung erfolgreich, wird im DB2-Nachrichtenfenster Folgendes angezeigt:
Der Befehl wurde erfolgreich ausgeführt.
11. Klicken Sie auf **Schließen**, um das DB2-Nachrichtenfenster zu schließen.

Fremdschlüssel in der Data Warehouse-Zentrale definieren

Im vorliegenden Abschnitt werden Sie Fremdschlüssel in der Data Warehouse-Zentrale definieren.

Gehen Sie wie folgt vor, um in Ihrem Warehouse Fremdschlüssel zu definieren:

1. Erweitern Sie im Fenster der Data Warehouse-Zentrale die Sicht der Baumstruktur für die **Warehouse-Ziele**.
2. Erweitern Sie die Sicht der Baumstruktur für **Tutorial Targets**.
3. Klicken Sie auf den Ordner **Tabellen**.
4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Fakttabelle.

5. Klicken Sie auf **Merkmale**.
Daraufhin wird das Notizbuch zum Definieren der Merkmale für die Tabelle geöffnet.
6. Klicken Sie auf die Indexzunge **Warehouse-Fremdschlüssel**.
7. Entfernen Sie in der Sicht alle Fremdschlüssel, indem Sie mit der rechten Maustaste auf den Integritätsbedingungsnamen und anschließend auf **Entfernen** klicken. Diese Fremdschlüsseldefinitionen wurden beim Kopieren des Schrittes 'Fact Table Join' übertragen. Sie verweisen auf Tabellen in der TBC-Beispielzieldatenbank und müssen gelöscht und durch neue Fremdschlüssel ersetzt werden, die auf Tabellen in der Datenbank Tutorial Targets (Lernprogrammziele) verweisen.
8. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den freien Bereich und anschließend auf **Definieren**. Daraufhin wird das Fenster 'Warehouse-Fremdschlüssel definieren' geöffnet.
9. Wählen Sie in der Liste **Objektschema** den Eintrag **IWH** aus.
10. Wählen Sie in der Liste **Objektname** den Eintrag **LOOKUP_MARKET** aus. Daraufhin wird der Primärschlüssel für LOOKUP_MARKET im Feld **Warehouse-Primärschlüssel** angezeigt.
11. Wählen Sie im Feld **Verfügbare Spalten** die Spalte **CITY_ID** aus.
12. Klicken Sie auf >, um die Spalte CITY_ID in das Feld **Warehouse-Fremdschlüsselspalten** zu versetzen.
13. Geben Sie im Feld **Integritätsbedingungsname** Folgendes ein:
Whse Market FK

Die Integritätsbedingungsnamen der einzelnen Fremdschlüssel dürfen nicht identisch sein.

14. Klicken Sie auf **OK**, um die Definition zu speichern und das Fenster 'Warehouse-Fremdschlüssel definieren' zu schließen.
15. Wiederholen Sie die Schritte 8 bis 14, um Fremdschlüssel für die verbleibenden drei LOOKUP-Tabellen hinzuzufügen. Die Integritätsbedingungsnamen für die verbleibenden drei LOOKUP-Tabellen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle	Spalte	Integritätsbedingungsname
LOOKUP_TIME	TIME_ID	Whse Time FK
LOOKUP_PRODUCT	PRODUCT_KEY	Whse Product FK
LOOKUP_SCENARIO	SCENARIO_ID	Whse Scenario FK

16. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern und das Fenster für die Merkmale der Tabelle zu schließen.

Sternschema definieren

In der vorliegenden Übung werden Sie das Sternschema definieren, das die Dimensionstabellen sowie die Faktttabelle enthalten soll, die im Lernprogramm definiert wurden.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Sternschema zu definieren:

1. Klicken Sie im Fenster der Data Warehouse-Zentrale mit der rechten Maustaste auf den Ordner **Warehouse-Schemata**.
2. Klicken Sie auf **Definieren**.
Daraufhin wird das Notizbuch 'Warehouse-Schema definieren' geöffnet.
3. Geben Sie im Feld **Name** den Namen des Schemas ein:
Tutorial Schema
4. Geben Sie im Feld **Administrator** Ihren Namen als Ansprechpartner für das Schema ein.
5. Geben Sie im Feld **Beschreibung** eine Beschreibung für das Schema ein:
This is the TBC star schema
6. Wählen Sie das Markierungsfeld **Nur eine Datenbank verwenden** aus.
7. Wählen Sie in der Liste **Warehouse-Zieldatenbank** den Eintrag **TUTWHS** aus.
8. Klicken Sie auf **OK**, um die Änderungen zu speichern und das Notizbuch zu schließen.
Das Sternschema wird daraufhin zu der Baumstruktur im Ordner **Warehouse-Schemata** hinzugefügt.

Schema öffnen

In der vorliegenden Übung wird erläutert, wie das Schema in der Data Warehouse-Zentrale geöffnet werden kann.


Gehen Sie wie folgt vor, um das Warehouse-Schema Tutorial Schema zu öffnen:

1. Erweitern Sie die Sicht der Baumstruktur von **Warehouse-Schemata**.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Tutorial Schema**.
3. Klicken Sie auf **Öffnen**.

Tabellen zum Schema hinzufügen

In der vorliegenden Übung werden Sie die folgenden Dimensions- und Fakttabellen zum Sternschema hinzufügen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Dimensions- und Fakttabellen zum Sternschema hinzuzufügen:

1. Klicken Sie auf das Symbol für **Daten hinzufügen**. 
2. Klicken Sie in der Grafik auf die Stelle, an der die Tabellen platziert werden sollen.
Daraufhin wird das Fenster 'Daten hinzufügen' geöffnet.
3. Erweitern Sie die Sicht der Baumstruktur für die Warehouse-Ziele so lange, bis eine Liste der Tabellen unter dem Ordner **Tabellen** angezeigt wird.
4. Wählen Sie die folgenden Tabellen aus:
 - LOOKUP_MARKET
 - LOOKUP_PRODUCT
 - LOOKUP_SCENARIO
 - LOOKUP_TIME
 - FACT_TABLE
5. Klicken Sie auf >, um die Tabellen zur Liste **Ausgewählte Quellen- und Zieltabellen** hinzuzufügen.
6. Klicken Sie auf **OK**. Die ausgewählten Tabellen werden im Fenster angezeigt.
7. Ordnen Sie die Tabellen im Fenster so an, dass sich die Tabelle FACT_TABLE in Mitte und jeweils eine Dimensionstabelle in jeder Ecke des Fensters befindet.



Tipp: Klicken Sie auf **Sicht** —> **Spalten verdecken**, um die Tabellenspalten auszublenden. Hierdurch werden die Symbole in Tabellensymbolen geändert.

Lassen Sie das Fenster 'Warehouse-Schemamodell' für die nächste Übung geöffnet.


Tabellen automatisch verknüpfen

In der vorliegenden Übung werden Sie die in „Schlüssel für Zieltabellen definieren“ auf Seite 6, definierten Primär- und Fremdschlüssel zum automatischen Verknüpfen der Dimensionstabellen mit der zugehörigen Faktentabelle verwenden.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Tabellen automatisch zu verknüpfen:

1. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol für **Speichern**, um die ausgeführten Arbeitsschritte zu speichern. 
2. Wählen Sie die Tabellen LOOKUP_MARKET, LOOKUP_PRODUCT, LOOKUP_SCENARIO, LOOKUP_TIME und FACT_TABLE aus.
3. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol für **Automatische Verknüpfung**. 

Die Data Warehouse-Zentrale zieht grüne Linien zwischen den Primärschlüsseln in den Dimensionstabellen und den Fremdschlüsseln in der Tabelle FACT_TABLE.

4. Klicken Sie in der Funktionsleiste auf das Symbol für **Speichern**, um die ausgeführten Arbeitsschritte zu speichern. 
Daraufhin werden die grünen Linien für automatisches Verknüpfen schwarz dargestellt.
5. Schließen Sie das Fenster 'Warehouse-Schemamodell'.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Übung haben Sie die folgenden Arbeitsschritte ausgeführt:

- Sie haben Tabellen für das Sternschema definiert.
- Sie haben Primärschlüssel für die folgenden Zieltabellen definiert:
 - LOOKUP_MARKET
 - LOOKUP_TIME
 - LOOKUP_PRODUCT
 - LOOKUP_SCENARIO
- Außerdem haben Sie Fremdschlüssel für die Tabelle FACT_TABLE definiert, die in Relation zu diesen Primärschlüsseln stehen.
- Sie haben ein Sternschema erstellt, das aus den Tabellen LOOKUP_MARKET, LOOKUP_PRODUCT, LOOKUP_SCENARIO, LOOKUP_TIME und FACT_TABLE besteht.

Kapitel 2. Warehouse für Endbenutzer katalogisieren



Zum Durcharbeiten dieser Übung müssen auf Ihrem System der Assistent zum Verwalten von Informationskatalogen und die Informationskatalogzentrale installiert sein.

In der vorliegenden Übung werden Sie die Daten in Ihrem Data Warehouse für die Verwendung durch die Endbenutzer katalogisieren. Zum Katalogisieren der Daten veröffentlichen Sie entsprechende Metadaten der Data Warehouse-Zentrale in einem Informationskatalog. Bei einem *Informationskatalog* handelt es sich um die von der Informationskatalogzentrale verwaltete Tabellengruppe, die geschäftliche Metadaten enthält. Diese Metadaten unterstützen die Benutzer beim Identifizieren und Lokalisieren der in ihrem Unternehmen zur Verfügung stehenden Daten und Informationen. Die Benutzer können den Informationskatalog durchsuchen, um die Tabellen zu lokalisieren, die die gewünschten Daten enthalten.

Das *Veröffentlichen von Metadaten* ist ein Prozess, bei dem Metadaten von der Data Warehouse-Zentrale an die Informationskatalogzentrale übertragen werden. In der vorliegenden Übung werden Sie die Metadaten für den Prozess Build Tutorial Market Dimension veröffentlichen, der im Handbuch *Lernprogramm für das Informationsmanagement: Data Warehouse - Einführung* erstellt wurde. Beim Veröffentlichen des Prozesses werden auch die Metadaten der folgenden Objekte veröffentlicht, die in dem Prozess enthalten sind:

- Der Schritt Load Demographics Data sowie die zugehörige Quellendatei demographics.txt und die Zieltabelle DEMOGRAPHICS_TARGET.
- Der Schritt Select Geographies Data sowie die zugehörige Quellentabelle GEOGRAPHIES und die Zieltabelle GEOGRAPHIES_TARGET.
- Der Schritt Join Market Data sowie die zugehörige Zieltabelle LOOKUP_MARKET. (Die Quellentabellen dieses Schrittes werden mit den beiden anderen Schritten veröffentlicht.)

Zum Durcharbeiten der vorliegenden Lerneinheit werden ca. 15 Minuten benötigt.

Weitere Informationen zum Arbeiten mit Geschäftsmetadaten in der Informationskatalogzentrale finden Sie im Handbuch *IBM DB2 Warehouse Manager Lernprogramm für die Informationskatalogzentrale* oder im Handbuch *IBM DB2 Warehouse Manager Informationskatalogzentrale - Verwaltung*.

Informationskatalog erstellen

Als Erstes müssen Sie den Informationskatalog erstellen, in dem die zu veröffentlichenden Metadaten gespeichert werden sollen. Für den Informationskatalog kann eine separate Datenbank verwendet werden, im vorliegenden Lernprogramm wird jedoch die Warehouse-Steuerungsdatenbank TBC_MD eingesetzt.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Informationskatalog zu erstellen:

1. Klicken Sie auf **Start** → **Programme** → **IBM DB2** → **Setup-Tools** → **Assistent: Informationskatalog verwalten**.

Daraufhin wird der Assistent zum Verwalten von Informationskatalogen geöffnet.

2. Wählen Sie die Option **Informationskatalog vorbereiten** aus.
3. Klicken Sie auf **Weiter**.
4. Wählen Sie den Radioknopf **In einer anderen DB2-Datenbank** aus.
5. Geben Sie im Feld **Datenbankname** den folgenden Namen ein:
TBC_MD
6. Geben Sie im Feld **Datenbankschema** den Namen des Standardschemas für die Informationskatalogzentrale ein:
ICM
7. Geben Sie im Feld **Datenbankbenutzer-ID** die Benutzer-ID für die gewünschte Datenbank ein. Im vorliegenden Fall ist diese Benutzer-ID mit der ID identisch, die zur Anmeldung bei der Data Warehouse-Zentrale verwendet wurde.
8. Geben Sie im Feld **Datenbankkennwort** das Kennwort für diese Benutzer-ID ein.
9. Geben Sie im Feld **Standardbenutzergruppe** den folgenden Namen ein:
ICCUSER

Dies ist keine Gruppe der Data Warehouse-Zentrale. Es handelt sich vielmehr um eine Benutzergruppe, die in Ihrem Betriebssystem mit den Berechtigungen definiert werden muss, die der Standardbenutzergruppe zugeordnet werden sollen. Im vorliegenden Lernprogramm müssen Sie die ICC-Standardgruppe in Ihrem Betriebssystem nicht erstellen, um die Übung durchzuarbeiten.

Sie sollten jedoch berücksichtigen, dass die Benutzergruppe den Zugriff auf die im Informationskatalog gespeicherten Objekte nur dann steuern kann, wenn Sie diese mit den gewünschten Berechtigungen im Betriebssystem erstellen.

10. Geben Sie im Feld **Standardgruppe der Hauptbenutzer** den folgenden Namen ein:

ICCPUSER

Dies ist keine Benutzergruppe der Data Warehouse-Zentrale. Es handelt sich vielmehr um eine Benutzergruppe, die in Ihrem Betriebssystem mit den Berechtigungen definiert werden muss, die der Hauptbenutzergruppe zugeordnet werden sollen. Im vorliegenden Lernprogramm müssen Sie die ICC-Standardgruppe in Ihrem Betriebssystem nicht erstellen, um die Übung durchzuführen. Sie sollten jedoch berücksichtigen, dass die Benutzergruppe den Zugriff auf die im Informationskatalog gespeicherten Objekte nur dann steuern kann, wenn Sie diese mit den gewünschten Berechtigungen im Betriebssystem erstellen.

11. Wählen Sie das Markierungsfeld **Standardobjekttypen erstellen** aus.
12. Geben Sie im Feld **Tabellenbereich** Folgendes ein:
USERSPACE1
13. Klicken Sie auf **Weiter**.
14. Prüfen Sie die eingegebenen Informationen auf der Zusammenfassungsseite, und klicken Sie dann auf **Fertig stellen**. Daraufhin bereitet der Assistent zum Verwalten von Informationskatalogen den Informationskatalog vor.

Metadaten für die Veröffentlichung auswählen

Nach der Erstellung der Metadaten müssen Sie die Metadaten auswählen, die veröffentlicht werden sollen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Metadaten auszuwählen, die veröffentlicht werden sollen:

1. Klicken Sie im Fenster der Data Warehouse-Zentrale mit der rechten Maustaste auf das Symbol für **Warehouse** und anschließend auf **Metadaten veröffentlichen** —> **Data Warehouse an Informationskatalog**.

Daraufhin wird das Fenster 'Metadaten veröffentlichen - Data Warehouse an Informationskatalog' geöffnet.

2. Klicken Sie auf **Definieren**.
3. Geben Sie im Feld **Name** den folgenden Geschäftsnamen für die Veröffentlichung ein:

Published Tutorial Metadata

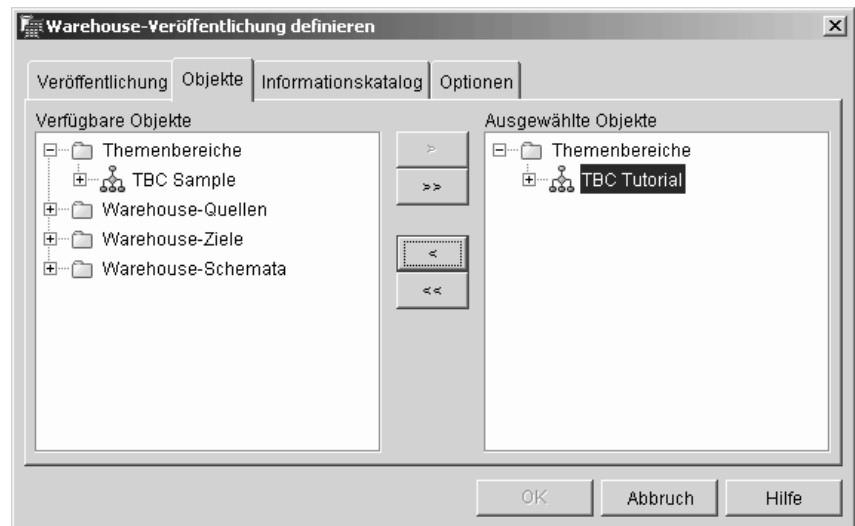
4. Geben Sie im Feld **Administrator** Ihren Namen als Ansprechpartner für die Veröffentlichung ein.
5. Geben Sie im Feld **Beschreibung** eine Beschreibung für die Veröffentlichung ein. Verwenden Sie im vorliegenden Lernprogramm den folgenden Satz:

Published metadata for the Business Intelligence Tutorial.

6. Klicken Sie auf die Indexzunge **Objekte**, und geben Sie die Objekte an, die verwendet werden sollen:
 - a. Erweitern Sie in der Liste **Verfügbare Objekte** die Sicht des Ordners **Themenbereiche**, und klicken Sie dann auf **TBC Tutorial**.
 - b. Klicken Sie auf >.

Daraufhin wird der Themenbereich TBC Tutorial in die Liste **Ausgewählte Objekte** versetzt.

Das Notizbuch 'Warehouse-Veröffentlichung definieren' wird geöffnet.



7. Klicken Sie auf die Indexzunge **Informationskatalog**, und geben Sie dann die folgenden Informationen an:

- a. Geben Sie im Feld **Katalogname** Folgendes ein:

TBC_MD

Die Datenbank TBC_MD enthält Beispielmetadaten.

- b. Geben Sie im Feld **Schemaname** Folgendes ein:

ICM

- c. Geben Sie im Feld **Benutzer-ID des Administrators** die Benutzer-ID für den Informationskatalog ein. Im vorliegenden Fall ist diese Benutzer-ID mit der ID identisch, die zur Anmeldung bei der Data Warehouse-Zentrale verwendet wurde.
- d. Geben Sie im Feld **Administratorkennwort** das zugehörige Kennwort für diese Benutzer-ID ein.
- e. Geben Sie im Feld **Prüfkennwort** erneut das Kennwort ein.

The screenshot shows a dialog box titled "Warehouse-Veröffentlichung definieren". It has four tabs: "Veröffentlichung", "Objekte", "Informationskatalog", and "Optionen". The "Informationskatalog" tab is active. Below the tabs are five input fields:

- Katalogname: TBC_MD
- Schemaname: ICM
- Benutzer-ID des Administrators: db2admin
- Administratorkennwort: *****
- Prüfkennwort: *****

At the bottom of the dialog box are three buttons: "OK", "Abbruch", and "Hilfe".

8. Klicken Sie auf die Indexzunge **Optionen**.
9. Stellen Sie sicher, dass in der Gruppe **Quelle-Ziel-Zuordnung** der Radio-knopf **Tabellenebene** ausgewählt ist. Diese Option gibt an, dass die Quellen- und Zieltabellen auf Tabellenebene zugeordnet werden sollen. Der Informationskatalog verwendet ein Umsetzungsobjekt, um anzuzeigen, dass zwischen den beiden Tabellen eine Zuordnung besteht.
10. Klicken Sie auf **OK**.

Wenn während der Ausführung des Veröffentlichungsprozesses Fehler auftreten, finden Sie weitere Informationen im Handbuch *IBM DB2 Universal Database Fehlernachrichten*.

Wurde der Veröffentlichungsschritt erfolgreich erstellt, wird er vom System zur Liste der Veröffentlichungsschritte hinzugefügt, die im Fenster 'Metadaten veröffentlichen' aufgeführt sind. Zur Veröffentlichung der Metadaten müssen Sie den Veröffentlichungsschritt ausführen.

11. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Fenster 'Metadaten veröffentlichen' auf den Veröffentlichungsschritt und anschließend auf **Ausführen**. Daraufhin wird der Schritt ausgeführt und kopiert die Metadaten in den Informationskatalog. Wurde der Schritt erfolgreich abgeschlossen, wird im Statusfeld ein numerischer Wert angezeigt, der mit der Editionsnummer für die letzte Ausführung des Schrittes übereinstimmt. Anhand dieser Nummer können Sie im Fenster 'Laufende Prozesse' Statistikdaten zu dem Schritt abrufen.

Lassen Sie das Fenster 'Metadaten veröffentlichen - Data Warehouse an Informationskatalog' für die nächste Übung geöffnet.

Veröffentlichte Objekte in der Informationskatalogzentrale anzeigen

Nach dem Veröffentlichen der Metadaten können Sie die Objekte in der Informationskatalogzentrale anzeigen.

Gehen Sie wie folgt vor, um veröffentlichte Objekte in der Informationskatalogzentrale anzuzeigen:

1. Klicken Sie auf **Start** → **Programme** → **IBM DB2** → **Informationsmanagementtools** → **Informationskatalogzentrale**.

Daraufhin wird das Fenster 'Informationskatalog - Anmelden' geöffnet.

2. Prüfen Sie, ob im Feld **Benutzer-ID** die Benutzer-ID Ihres Informationskatalogs angegeben ist.
3. Geben Sie im Feld **Kennwort** das Kennwort zu dieser Benutzer-ID ein.
4. Prüfen Sie, ob im Feld **Datenbank** der Wert TBC_MD angegeben ist.
5. Prüfen Sie, ob im Feld **Informationskatalog** der Wert ICC angegeben ist.
6. Klicken Sie auf **OK**.

Daraufhin wird das Fenster 'Informationskatalog - Anmelden' geschlossen und die veröffentlichten Metadaten werden im Fenster der Informationskatalogzentrale angezeigt.

Veröffentlichte Metadaten aktualisieren

Nach dem Veröffentlichen von Metadaten müssen diese in periodischen Zeitabständen aktualisiert werden, um die Änderungen aufzuzeichnen, die in der Data Warehouse-Zentrale vorgenommen werden. Um Aktualisierungen an den Metadaten der Data Warehouse-Zentrale an den Informationskatalog zu übertragen, führen Sie den Schritt für die Veröffentlichung in der gleichen Weise aus wie alle anderen Schritte in der Data Warehouse-Zentrale.

Gehen Sie wie folgt vor, um veröffentlichte Metadaten zu aktualisieren:

1. Klicken Sie in der Liste **Warehouse-Veröffentlichungen** des Fensters 'Metadaten veröffentlichen - Data Warehouse an Informationskatalog' mit der rechten Maustaste auf den Eintrag **Published Tutorial Metadata**.
2. Klicken Sie auf **Ausführen**.
3. Klicken Sie im Hauptfenster der Data Warehouse-Zentrale auf **Warehouse** —> **Laufende Prozesse**.

Daraufhin wird das Fenster 'Laufende Prozesse' geöffnet. Das Fenster sollte einen Eintrag für den momentan ausgeführten Schritt enthalten. Während der Ausführung des Schrittes wird der Status 'Füllen läuft' angezeigt. Nach Abschluss des Schrittes ändert sich dieser Status in 'Erfolgreich'.

4. Schließen Sie das Fenster 'Laufende Prozesse'.
5. Schließen Sie das Fenster 'Metadaten veröffentlichen'.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Übung haben Sie die im Lernprogramm erstellten Metadaten der Data Warehouse-Zentrale in einem Informationskatalog veröffentlicht. Sie haben die Veröffentlichung durchgeführt, um die bereits veröffentlichten Metadaten zu aktualisieren.

Kapitel 3. Data Warehouse verwalten



In der vorliegenden Übung werden Sie lernen, einen Index zu definieren und die Dienstprogramme RUNSTATS und REORG einzusetzen.

Der Aufwand an Verwaltungsaufgaben, der für die Pflege einer Datenbank erforderlich ist, steht in direktem Zusammenhang zu dem auf der Datenbank ausgeführten Workload. Da bei der Ausführung des Lernprogramms keine nennenswerten Verarbeitungsaktivitäten in der Datenbank auftreten, dient diese Übung primär als Einführung zu den DB2-Tools und -Dienstprogrammen, die beim Verwalten einer realen Warehouse-Datenbank verwendet werden können.

Zum Durcharbeiten der vorliegenden Lerneinheit werden ca. 15 Minuten benötigt.

Index erstellen

Sie können einen Index erstellen, um Abfragen für die Endbenutzer des Warehouses zu optimieren. Ein *Index* ist eine Gruppe von Schlüssel, die auf bestimmte Zeilengruppen innerhalb einer Tabelle zeigen. Der Index ist ein separates Objekt und von den eigentlichen Tabellendaten abgegrenzt. Der Datenbankmanager erstellt die Indexstruktur und verwaltet diese automatisch. Ein Index ermöglicht den effizienteren Zugriff auf die Zeilen einer Tabelle, indem er über die erstellten Zeiger einen direkten Pfad zu den Daten generiert.

Ein Index wird erstellt, wenn Sie einen Primär- oder Fremdschlüssel definieren. Für die Tabelle LOOKUP_MARKET wurde z. B. ein Index erstellt, als Sie die Spalte CITY_ID als Primärschlüssel definiert haben.

Gehen Sie wie folgt vor, um Zusatzindizes zu erstellen:

1. Erweitern Sie in der DB2-Steuerzentrale die Sicht der Objekte in der Datenbank TUTWHS so lange, bis der Ordner 'Indizes' angezeigt wird.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ordner **Indizes** und anschließend auf **Erstellen**.
Daraufhin wird das Fenster 'Index erstellen' geöffnet.
3. Klicken Sie auf **Hilfe**, und befolgen Sie die in der Hilfefunktion der Steuerzentrale angezeigten Anweisungen zum Erstellen eines Indexes.

Tabellenstatistikdaten erfassen

Tabellenstatistikdaten enthalten Informationen zu den physischen und logischen Merkmalen einer Tabelle sowie der zugehörigen Indizes. Sie müssen diese Statistikdaten in periodischen Abständen erfassen, damit DB2 Universal Database den günstigsten Weg für den Datenzugriff ermitteln kann. Wenn an den Tabellendaten umfangreiche Änderungen durchgeführt werden, und die letzte Erfassung von Statistikdaten nicht mehr den aktuellen Status der Tabellendaten wiedergibt, kann sich die Datenzugriffsgeschwindigkeit verschlechtern. Im allgemeinen sollten die Statistikdaten aktualisiert werden, wenn größere Änderungen an den Tabellendaten vorgenommen wurden.

Gehen Sie wie folgt vor, um Statistikdaten für die Tabelle LOOKUP_MARKET zu erfassen:

1. Klicken Sie in der DB2-Steuerzentrale mit der rechten Maustaste auf die Tabelle **LOOKUP_MARKET** und anschließend auf **Statistik ausführen**.
Daraufhin wird das Notizbuch 'Statistik ausführen' geöffnet.
2. Klicken Sie auf **Hilfe**, und stellen Sie über die Onlinehilfefunktion die gewünschte Ebene der Statistikdaten fest, die für die Tabelle und die zugehörigen Indizes gesammelt werden sollen.
3. Klicken Sie auf **OK**, um die Erfassung der Statistikdaten für die Tabelle zu starten.

Tabelle reorganisieren

Beim Reorganisieren wird eine Tabelle im physischen Speicher neu angeordnet. Hierbei wird die Fragmentierung aufgehoben und sichergestellt, dass die Tabelle innerhalb der Datenbank effizient gespeichert wird. Mit Hilfe der Reorganisation können Sie auch die Reihenfolge steuern, in der die Zeilen einer Tabelle gespeichert werden. Normalerweise erfolgt die Speicherung auf der Basis eines Indexes.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Tabelle LOOKUP_MARKET zu reorganisieren:

1. Klicken Sie in der DB2-Steuerzentrale mit der rechten Maustaste auf die Tabelle **LOOKUP_MARKET** und anschließend auf **Reorganisieren**. Daraufhin wird das Notizbuch 'Tabelle reorganisieren' geöffnet.
2. Klicken Sie auf **Hilfe**, und geben Sie über die Onlinehilfefunktion die gewünschten Werte für das Notizbuch an.
3. Klicken Sie auf **OK**, um die Tabelle sofort zu reorganisieren.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Übung haben Sie die folgenden Arbeitsschritte ausgeführt:

- Erstellen eines Indexes
- Erfassen von Statistikdaten zu einer Tabelle
- Reorganisieren einer Tabelle

Kapitel 4. Zusammenfassung

Herzlichen Glückwunsch! Sie haben nun das *Lernprogramm für das Informationsmanagement: Data Warehouse - Weiterführende Informationen* abgeschlossen. Im vorliegenden Lernprogramm haben Sie die folgenden Arbeitsschritte ausgeführt:

- Sie haben ein Sternschema in der Data Warehouse-Zentrale definiert.
- Sie haben Metadaten in einem Informationskatalog veröffentlicht.
- Sie haben Wartungsoperationen an der Warehouse-Datenbank durchgeführt, um deren Leistung zu verbessern.

Anhang. Zugehörige Informationen

Im vorliegenden Lernprogramm werden die häufigsten Aufgaben behandelt, die mit Hilfe der DB2-Steuerzentrale, der Data Warehouse-Zentrale und der Informationskatalogzentrale ausgeführt werden können. Weitere Informationen zu zugehörigen Tasks enthalten die folgenden Dokumente:

DB2-Steuerzentrale

- *IBM DB2 Universal Database für DB2-Clients Einstieg*
- *IBM DB2 Universal Database für DB2-Server Einstieg*
- *IBM DB2 Universal Database Systemverwaltung: Implementierung*

Data Warehouse-Zentrale

- *IBM DB2 Universal Database Data Warehouse-Zentrale Verwaltung*
- *IBM DB2 Warehouse Manager Installation*

Informationskatalogzentrale

- *IBM DB2 Warehouse Manager Informationskatalogzentrale Verwaltung*
- *IBM DB2 Warehouse Manager Lernprogramm für die Informationskatalogzentrale*

Bemerkungen

Möglicherweise bietet IBM die in dieser Dokumentation beschriebenen Produkte, Services oder Funktionen in anderen Ländern nicht an. Informationen über die gegenwärtig im jeweiligen Land verfügbaren Produkte und Services sind beim IBM Ansprechpartner erhältlich. Hinweise auf IBM Lizenzprogramme oder andere IBM Produkte bedeuten nicht, dass nur Programme, Produkte oder Dienstleistungen von IBM verwendet werden können. An Stelle der IBM Produkte, Programme oder Dienstleistungen können auch andere ihnen äquivalente Produkte, Programme oder Dienstleistungen verwendet werden, solange diese keine gewerblichen oder anderen Schutzrechte der IBM verletzen. Die Verantwortung für den Betrieb der Produkte, Programme oder Dienstleistungen in Verbindung mit Fremdprodukten und Fremddienstleistungen liegt beim Kunden, soweit nicht ausdrücklich solche Verbindungen erwähnt sind.

Für in diesem Handbuch beschriebene Erzeugnisse und Verfahren kann es IBM Patente oder Patentanmeldungen geben. Mit der Auslieferung dieses Handbuchs ist keine Lizenzierung dieser Patente verbunden. Lizenzanfragen sind schriftlich an

IBM Europe, Director of Licensing, 92066 Paris La Defense Cedex, France,

zu richten. Anfragen an obige Adresse müssen auf Englisch formuliert werden.

Trotz sorgfältiger Bearbeitung können technische Ungenauigkeiten oder Druckfehler in dieser Veröffentlichung nicht ausgeschlossen werden. Die Angaben in diesem Handbuch werden in regelmäßigen Zeitabständen aktualisiert. Die Änderungen werden in Überarbeitungen bekanntgegeben. IBM kann jederzeit Verbesserungen und/oder Änderungen an den in dieser Veröffentlichung beschriebenen Produkten und/oder Programmen vornehmen.

Verweise in diesen Informationen auf Websites anderer Anbieter dienen lediglich als Benutzerinformationen und stellen keinerlei Billigung des Inhalts dieser Websites dar. Das über diese Websites verfügbare Material ist nicht Bestandteil des Materials für dieses IBM Produkt. Die Verwendung dieser Websites geschieht auf eigene Verantwortung.

Werden an IBM Informationen eingesandt, können diese beliebig verwendet werden, ohne dass eine Verpflichtung gegenüber dem Einsender entsteht.

Lizenznehmer des Programms, die Informationen zu diesem Produkt wünschen mit der Zielsetzung: (i) den Austausch von Informationen zwischen unabhängigen, erstellten Programmen und anderen Programmen (einschließlich des vorliegenden Programms) sowie (ii) die gemeinsame Nutzung der ausgetauschten Informationen zu ermöglichen, wenden sich an folgende Adresse:

IBM Canada Limited
Office of the Lab Director
8200 Warden Avenue
Markham, Ontario
L6G 1C7
CANADA

Die Bereitstellung dieser Informationen kann unter Umständen von bestimmten Bedingungen - in einigen Fällen auch von der Zahlung einer Gebühr - abhängig sein.

Die Lieferung des im Handbuch aufgeführten Lizenzprogramms sowie des zugehörigen Lizenzmaterials erfolgt im Rahmen der Allgemeinen Geschäftsbedingungen der IBM, der Internationalen Nutzungsbedingungen der IBM für Programmpakete oder einer äquivalenten Vereinbarung.

Alle in diesem Dokument enthaltenen Leistungsdaten stammen aus einer gesteuerten Umgebung. Die Ergebnisse, die in anderen Betriebsumgebungen erzielt werden, können daher erheblich von den hier erzielten Ergebnissen abweichen. Einige Daten stammen möglicherweise von Systemen, deren Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist. Eine Garantie, dass diese Daten auch in allgemein verfügbaren Systemen erzielt werden, kann nicht gegeben werden. Darüber hinaus wurden einige Daten unter Umständen durch Extrapolation berechnet. Die tatsächlichen Ergebnisse können abweichen. Benutzer dieses Dokuments sollten die entsprechenden Daten in ihrer spezifischen Umgebung prüfen.

Informationen über Produkte anderer Hersteller als IBM wurden von den Herstellern dieser Produkte zur Verfügung gestellt, bzw. aus von ihnen veröffentlichten Ankündigungen oder anderen öffentlich zugänglichen Quellen entnommen. IBM hat diese Produkte nicht getestet und übernimmt im Hinblick auf Produkte anderer Hersteller keine Verantwortung für einwandfreie Funktion, Kompatibilität oder andere Ansprüche. Fragen zu den Leistungsmerkmalen von Produkten anderer Anbieter sind an den jeweiligen Anbieter zu richten.

Aussagen über Pläne und Absichten der IBM unterliegen Änderungen oder können zurückgenommen werden und repräsentieren nur die Ziele der IBM.

Diese Veröffentlichung enthält Beispiele für Daten und Berichte des alltäglichen Geschäftsablaufes. Sie sollen nur die Funktionen des Lizenzprogrammes illustrieren; sie können Namen von Personen, Firmen, Marken oder Produkten enthalten. Alle diese Namen sind frei erfunden, Ähnlichkeiten mit tatsächlichen Namen und Adressen sind rein zufällig.

COPYRIGHT-LIZENZ:

Diese Veröffentlichung enthält Beispielanwendungsprogramme, die in Quellsprache geschrieben sind. Sie dürfen diese Beispielprogramme kostenlos kopieren, ändern und verteilen, wenn dies zu dem Zweck geschieht, Anwendungsprogramme zu entwickeln, verwenden, vermarkten oder zu verteilen, die mit der Anwendungsprogrammierschnittstelle konform sind, für die diese Beispielprogramme geschrieben werden. Die in diesem Handbuch aufgeführten Beispiele sollen lediglich der Veranschaulichung und zu keinem anderen Zweck dienen. Diese Beispiele wurden nicht unter allen denkbaren Bedingungen getestet.

Kopien oder Teile der Beispielprogramme bzw. daraus abgeleiteter Code müssen folgenden Copyrightvermerk beinhalten:

© *(Name Ihrer Firma) (Jahr)*. Teile des vorliegenden Codes wurden aus Beispielprogrammen der IBM Corp. abgeleitet. © Copyright IBM Corp. *_Jahr/Jahre angeben_*. Alle Rechte vorbehalten.

Marken

Folgende Namen sind in gewissen Ländern Marken der International Business Machines Corporation und wurden in mindestens einem der Dokumente in der DB2 UDB-Dokumentationsbibliothek verwendet:

ACF/VTAM	LAN Distance
AISPO	MVS
AIX	MVS/ESA
AIXwindows	MVS/XA
AnyNet	Net.Data
APPN	NetView
IBM System AS/400	OS/390
BookManager	OS/400
C Set++	PowerPC
C/370	pSeries
CICS	QBIC
Database 2	QMF
DataHub	RACF
DataJoiner	RS/6000
DataPropagator	IBM System /370
DataRefresher	SP
DB2	SQL/400
DB2 Connect	SQL/DS
DB2 Extenders	IBM System/370
DB2 OLAP Server	IBM System /390
DB2 Universal Database	SystemView
Distributed Relational Database Architecture	Tivoli
DRDA	VisualAge
eServer	VM/ESA
Extended Services	VSE/ESA
FFST	VTAM
First Failure Support Technology	WebExplorer
IBM	WebSphere
IMS	WIN-OS/2
IMS/ESA	z/OS
iSeries	zSeries

Folgende Namen sind in gewissen Ländern Marken oder eingetragene Marken anderer Unternehmen und wurden in mindestens einem der Dokumente in der DB2 UDB-Dokumentationsbibliothek verwendet.

Microsoft, Windows, Windows NT und das Windows-Logo sind in gewissen Ländern Marken der Microsoft Corporation.

Intel und Pentium sind in gewissen Ländern Marken der Intel Corporation.

Java und alle auf Java basierenden Marken sind in gewissen Ländern Marken von Sun Microsystems, Inc.

UNIX ist in gewissen Ländern eine eingetragene Marke von The Open Group.

Andere Namen von Unternehmen, Produkten oder Dienstleistungen können Marken anderer Unternehmen sein.

Kontaktaufnahme mit IBM

Telefonische Unterstützung erhalten Sie über folgende Nummern:

- Unter 0180 3/313 233 erreichen Sie Hallo IBM, wo Sie Antworten zu allgemeinen Fragen erhalten.
- Unter 0190/772 243 erreichen Sie die DB2 Helpline, wo Sie Antworten zu DB2-spezifischen Problemen erhalten.

Informationen zur nächsten IBM Niederlassung in Ihrem Land oder Ihrer Region finden Sie im IBM Verzeichnis für weltweite Kontakte, das Sie im Web unter www.ibm.com/planetwide abrufen können.

Produktinformationen

Informationen zu DB2 Universal Database-Produkten erhalten Sie telefonisch oder im World Wide Web unter www.ibm.com/software/data/db2/udb.

Diese Site enthält die neuesten Informationen zur technischen Bibliothek, zum Bestellen von Büchern, zu Client-Downloads, Newsgroups, FixPaks, Neuerungen und Links auf verfügbare Webressourcen.

Telefonische Unterstützung erhalten Sie über folgende Nummern:

- Unter 0180 3/313 233 erreichen Sie Hallo IBM, wo Sie Antworten zu allgemeinen Fragen erhalten.
- Unter 0180/55 090 können Sie Handbücher telefonisch bestellen.

Informationen dazu, wie Sie sich mit IBM in Verbindung setzen können, finden Sie auf der globalen IBM Internet-Seite unter folgender Adresse: www.ibm.com/planetwide

IBM