

4 Software zur Datenbankmodellierung

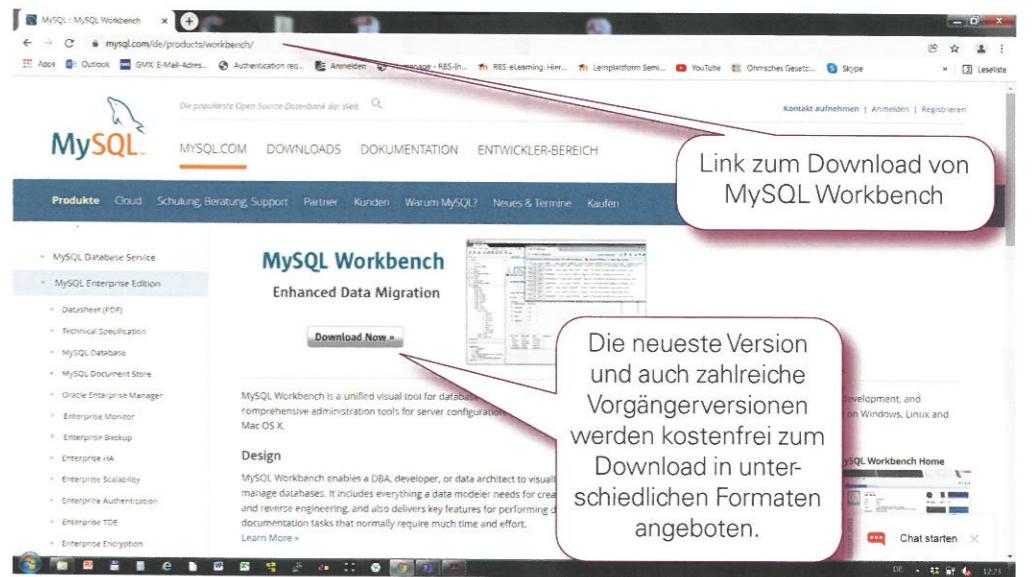
Software zur Datenbankmodellierung unterstützt den Datenbank-Designer im Entwicklungsprozess. Mit geeigneten Software-Paketen wird der gesamte Entwicklungsprozess EDV-gestützt durchgeführt. Typische Programme zum Datenbank-Design sind z. B. DB-Designer oder Microsoft VISIO.

4.1 DB-Designer

Das MySQL-Workbench Programm Paket kann über das Internet bezogen werden. Mit der Software werden Datenbankdesign und Datenbankenmodellierung, SQL Programmierung und die Administration von MySQL-Datenbanken durchgeführt.

4.1.1 Download und Installation

Auf der MySQL-Homepage stehen die Systemvoraussetzungen und die vollständige Dokumentation bereit.



Nach dem Download, z. B. des msi-Paketes (msi von Microsoft Software Installer), steht dieses zur Installation bereit.

Nach Doppelklick auf den Installer startet die Installation.

MySQL-Workbench msi-Paket

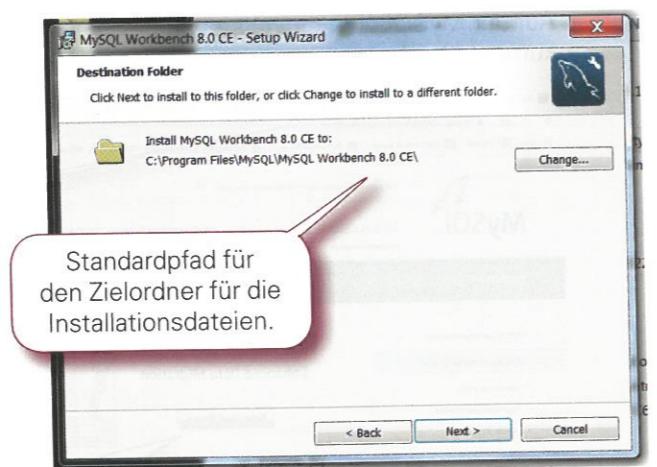


Welcome Screen – Willkommen-Bildschirm

Der Installationsprozess wird durch einen Setup-Assistenten (Setup Wizard) begleitet. Durch Anklicken von Next > beginnt der automatisierte Installationsvorgang.

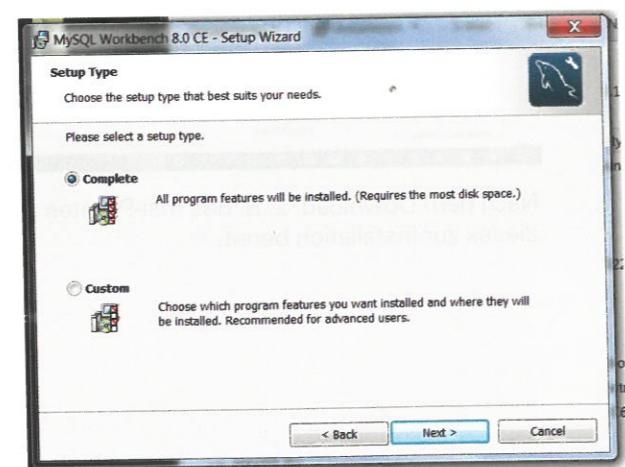
Destination Folder – Zielordner

Zuerst wird der Installationspfad festgelegt. Soll der Standardpfad geändert werden, kann man einen beliebigen Speicherort durch Anklicken von Change ... wählen.



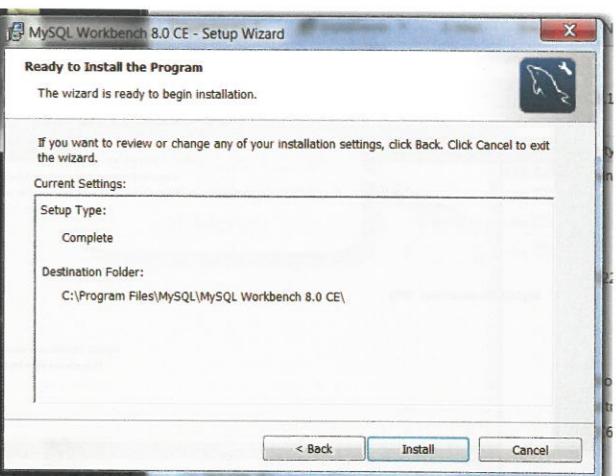
Setup Type – Art des Setups

Danach wird die Art des Setups festgelegt, hier stehen Complete, für die Vollinstallation und Custom für nur teilweise Installation von Programmteilen zur Auswahl.

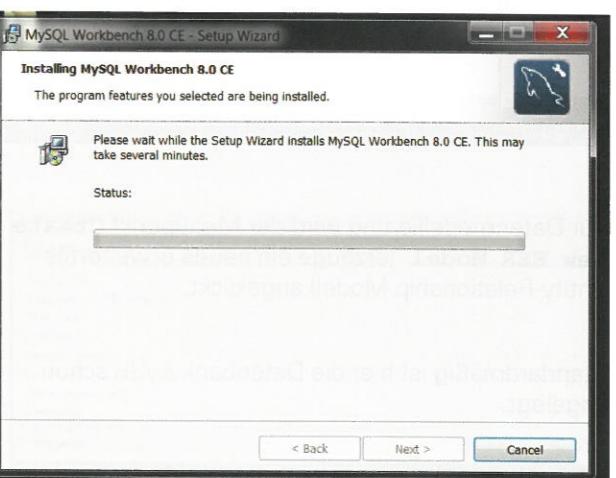


Ready to Install the Program – Fertig zur Installation des Programms

Durch Auswahl der Schaltfläche Install startet das Kopieren der Dateien in den Standardordner oder den frei gewählten Speicherort.



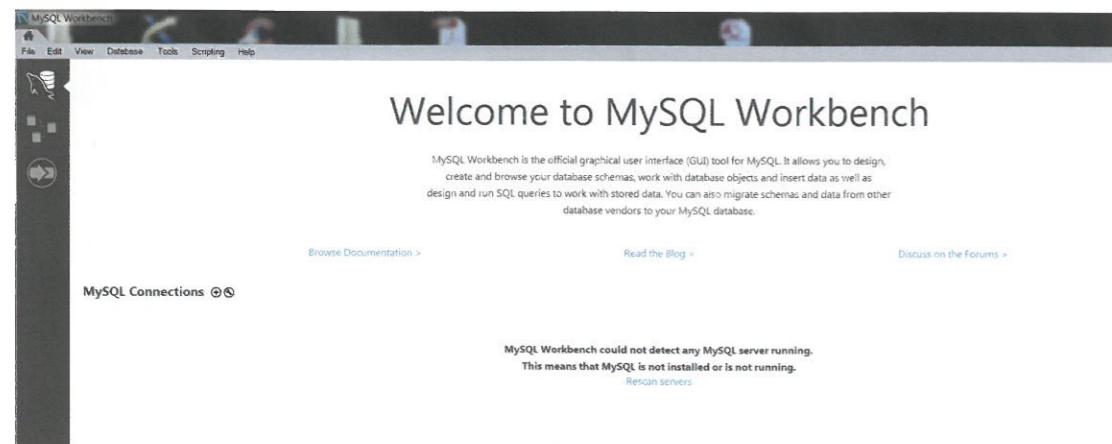
Eine Statusmeldung gibt über den Fortschritt der Installation Auskunft.



Wizard Completed - Installation komplett

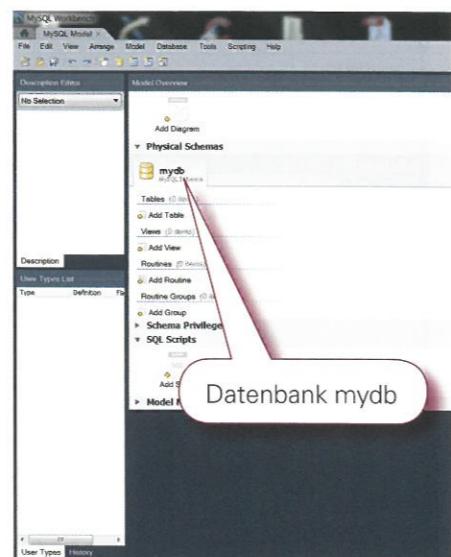
Als Abschluss der Installation meldet der Wizard, dass die Installation komplett durchgeführt wurde. Standardmäßig ist Launch MySQL Workbench now abgehakt. Durch Anklicken der Schaltfläche Finish startet standardmäßig MySQL Workbench mit dem Start-Bildschirm.





Das komplette Programm Paket besteht aus den oben beschriebenen Teilen: SQL Development, Data Modeling und Server Administration.

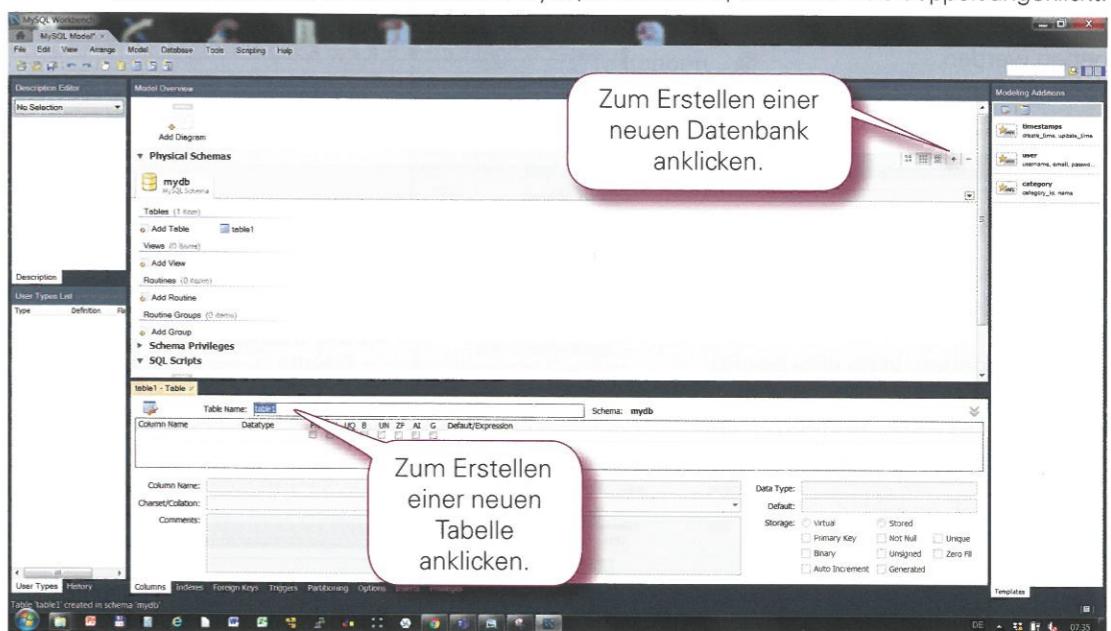
4.1.2 Tabellen erstellen



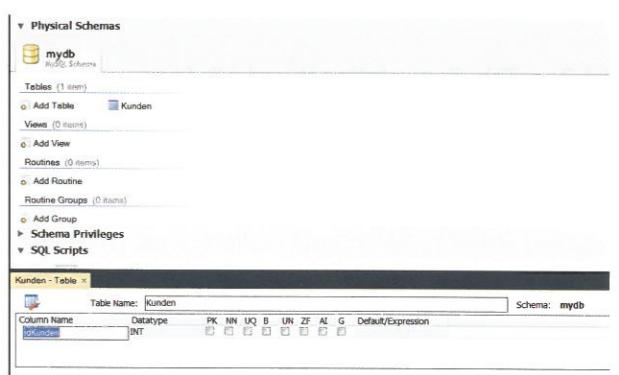
Zur Datenmodellierung wird der Menüpunkt **Create New EER Model** (erzeuge ein neues erweitertes Entity-Relationship Model) angeklickt.

Standardmäßig ist hier die Datenbank **mydb** schon angelegt.

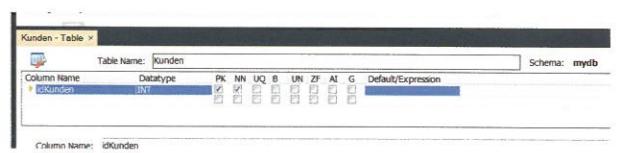
Durch Anklicken des +-Zeichens kann eine neue Datenbank erstellt werden. Zum Erstellen einer neuen Tabelle in der Datenbank **mydb**, z. B. **Kunden**, wird **Add Table** doppelt angeklickt.



Nach dem Doppelklick erscheint die neue Tabelle als **table1**, dieser Name kann individuell angepasst werden, z.B. in **Kunden**. Unter **Columns** werden die Spalten der Tabelle mit Spaltennamen (**Column Name**) und Datentyp (**Data-type**) festgelegt. Es stehen als Auswahlboxen **PK Primary Key**, **NN Not Null**, **UQ Unique**, **BIN**, **UN**, **ZF** und **AI** zur Verfügung.



Die Spalte mit dem Primärschlüssel (**idKunden**) wird vom System automatisch angelegt. Das Primärschlüsselfeld hat Auswahlhäkchen bei **PK** (Primary Key) und **NN** (Not Null).



Es können weitere Felder z. B. Kundename, Kundenvorname und Plz mit entsprechenden Datentypen angegeben werden.

Wie beschrieben, kann eine zweite Tabelle, z. B. Orte, erstellt werden und es können die Attribute Ortplz und Ortname eingegeben werden.

4.1.3 Tabellen relational verknüpfen

Die beiden Tabellen Kunden und Orte stehen in einer 1:m-Beziehung, eine Ortplz weist auf mehrere (M) Kunden, aber ein Kunde hat genau eine Ortplz (1) eingetragen.

Beziehungen zwischen Tabellen können sowohl von Hand als auch automatisiert mithilfe der Software erstellt werden. Im Registerblatt Foreign Keys können Fremdschlüssel von Hand angegeben werden.

Unter Foreign Keys trägt man als Foreign Key Name die Bezeichnung des Fremdschlüssels hier Ortplz und die dazugehörige Tabelle (Referenced Table) hier Orte ein. Im rechten Bereich wird die entsprechende Spalte Column abgehakt. Unter Foreign Key Options kann das Verhalten der referenzierten Werte bei Änderung (On Update) und beim Löschen (On Delete) festgelegt werden. Als Optionen stehen NO ACTION = keine Reaktion, CASCADE = Weiterleiten, RESTRICT = Verbot und SET NULL = auf Null-Wert setzen zur Auswahl.

4.1.4 Datensätze eingeben

Die Eingabe von Datensätzen erfolgt nach dem Anklicken der Registerkarte Inserts.

Nach Eingabe von z. B. zwei Datensätzen erfolgt die Speicherung durch Anklicken des grünen Häckchens mit der Funktion Apply changes to data.

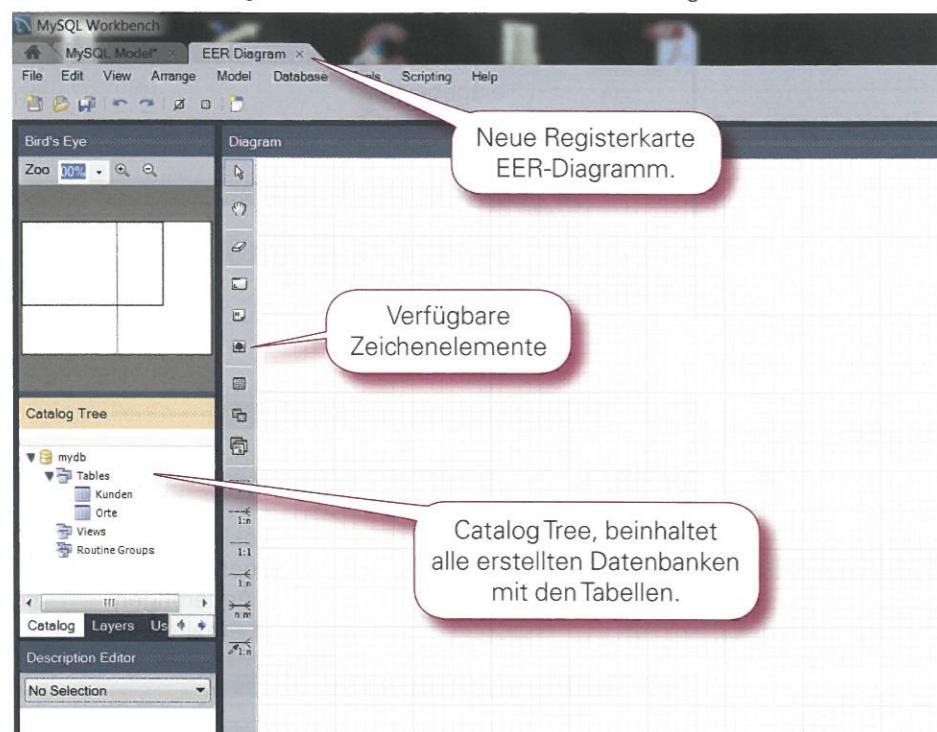
Ebenso können in der Tabelle Orte Datensätze eingegeben werden.

4.1.5 ER-Diagramm erstellen

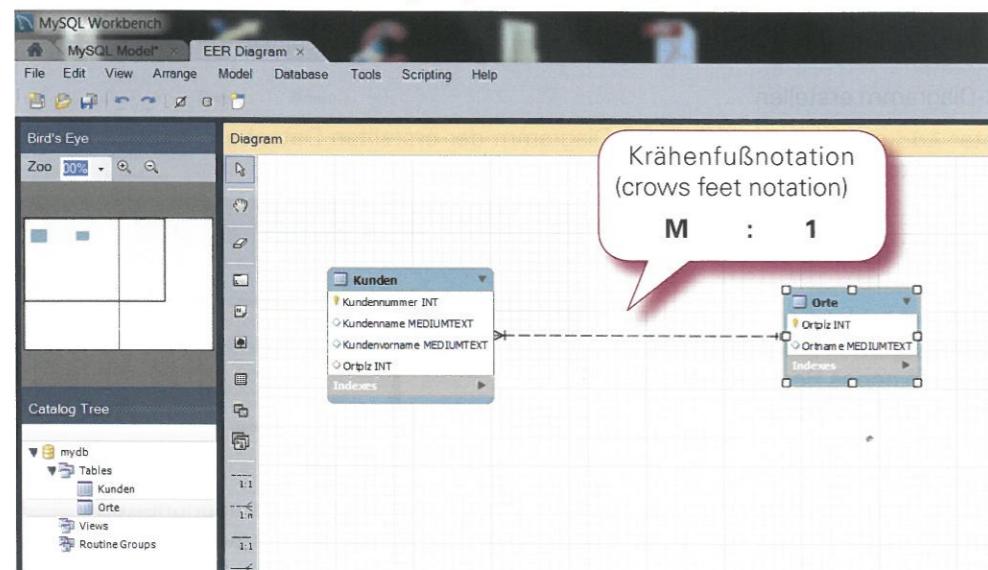
Unter Add Diagram wird das ER-Diagramm der erstellten Datenbank mit den beiden Tabellen Kunden und Orte erstellt.

Ein Doppelklick auf Add Diagram erstellt ein neues EER-Diagramm als Icon und öffnet gleichzeitig ein neues Registerblatt mit der Bezeichnung EER Diagram.

Das Bild zeigt das Entwurfsfenster für das EER-Diagramm.



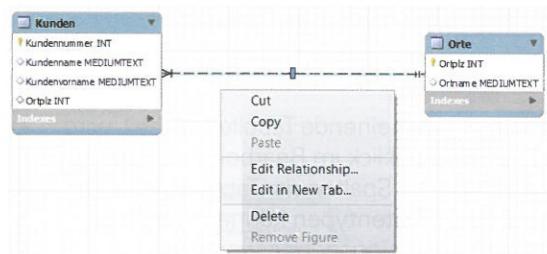
Mittels der Methode Drag-and-Drop werden die bereits erstellten Tabellen Kunden und Orte auf das Arbeitsblatt gezogen.



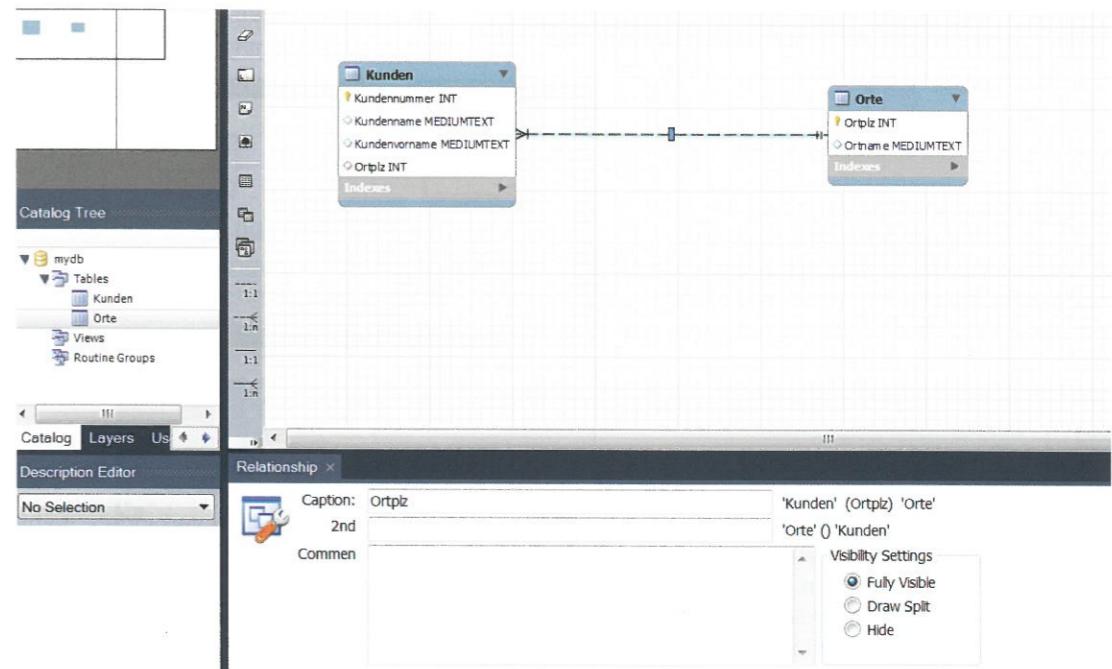
Die grafische Darstellung (hier in der Krähenfußnotation) stellt die 1:m-Beziehung zwischen den beiden Tabellen richtig dar, der Krähenfuß kennzeichnet die M-Beziehung.

Wird mit dem Mauszeiger die Beziehungslinie im Diagramm zwischen den Tabellen berührt, färbt sich diese ein und zeigt die an der Beziehung beteiligten Schlüsselattribute Kunden.Ortplz als Fremdschlüssel und Orte.Ortplz als Primärschlüssel an. Im linken Bereich (Bird's Eye) sieht man zur leichteren Navigation die Lage der beiden Tabellen in Bezug zum Gesamtblatt.

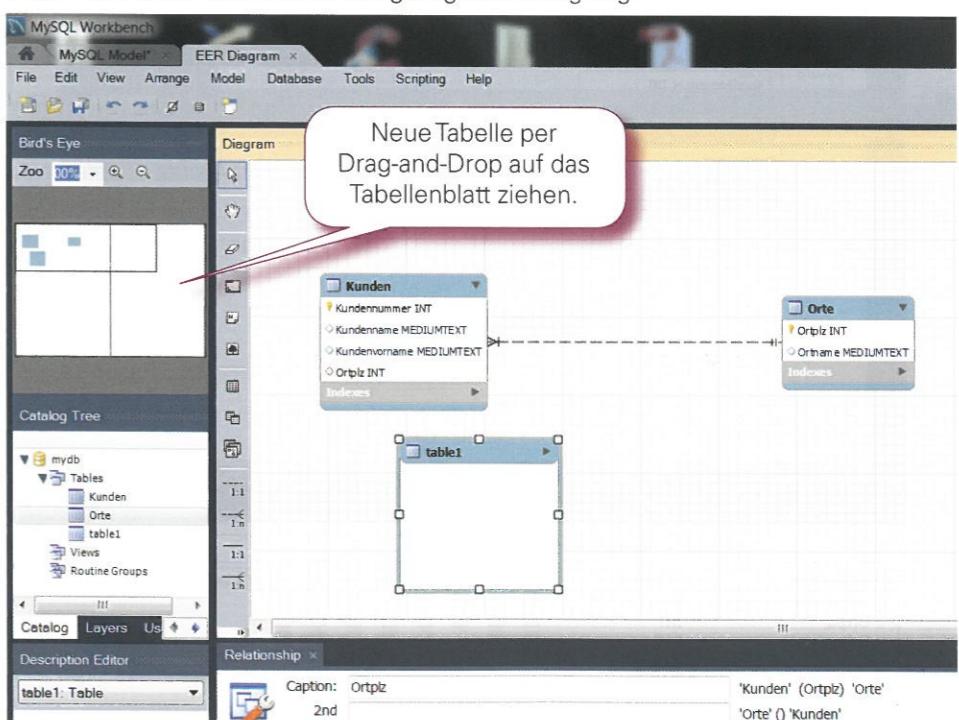
Wird mit dem Mauszeiger die Beziehungslinie im Diagramm zwischen den Tabellen berührt und klickt man die rechte Maustaste an, erscheint das im Bild dargestellte Kontextmenü.



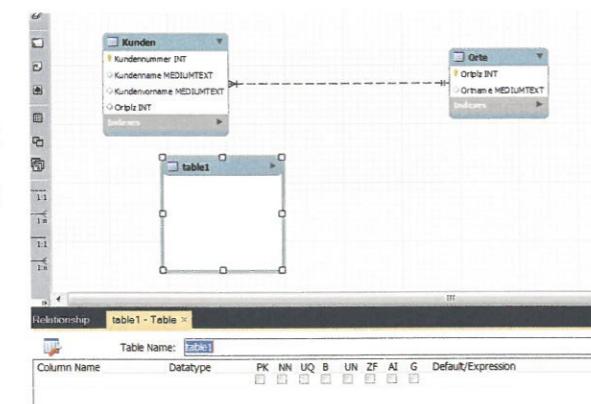
Unter dem Menüpunkt Edit Relationship... kann im Fenster die Beziehung (Caption) bearbeitet werden.



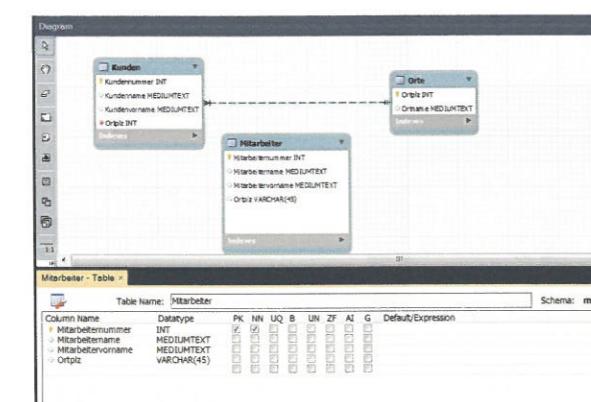
Im EER-Diagramm können wie im vorher gezeigten mydb-Fenster Tabellen eingefügt und Beziehungen erstellt werden. Im linken Bereich des Diagramm-Fensters stehen grafische Symbole zur Verfügung. Mit Drag-and-Drop wird das Tabellsymbol zum Erstellen einer neuen Tabelle auf das Arbeitsblatt gezogen und abgelegt.



Die nun erscheinende Tabelle `table1` wird durch Doppelklick im Bearbeitungsmodus geöffnet. Die Spalten der Tabelle (Attribute) und deren Datentypen können wie oben beschrieben eingegeben werden.



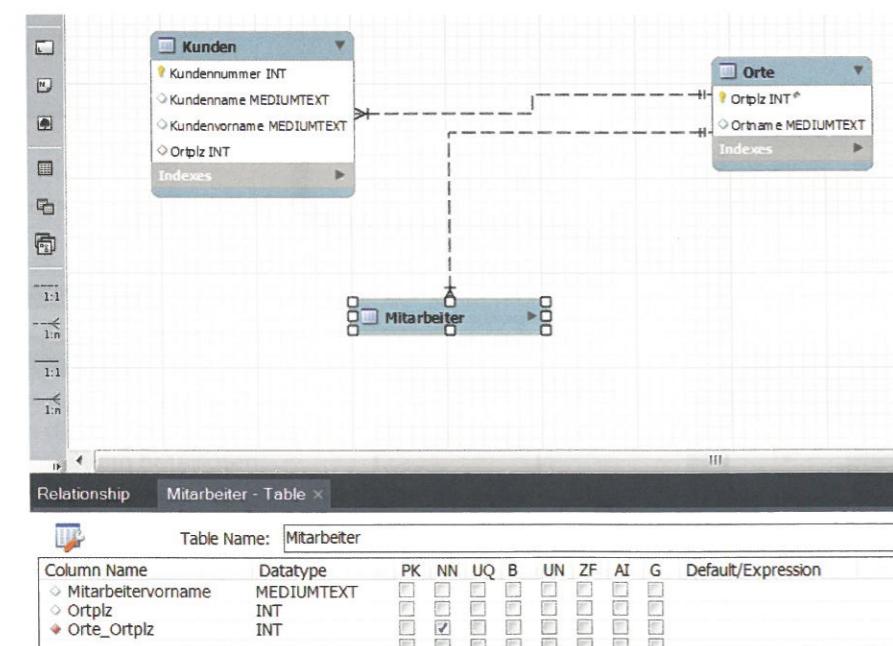
Im Folgenden wird die neue Tabelle `table1` als Tabelle `Mitarbeiter` mit denselben Attributen wie die Tabelle `Kunden` erstellt.



Um die neue Tabelle `Mitarbeiter` mit der Tabelle `Orte` relational zu verbinden, wählt man in der Werkzeugleiste am linken Rand des Diagram-Fensters das Symbol mit der 1:n-Verbindung aus. In der Tabelle `Mitarbeiter` wird die `Ortplz` und in der Tabelle `Orte` die `Ortplz` angeklickt. Das Ergebnis zeigt das Bild. Zu beachten ist, dass das System ein neues Fremdschlüsselattribut (hier: `Orte_Ortplz`) selbstständig erzeugt.

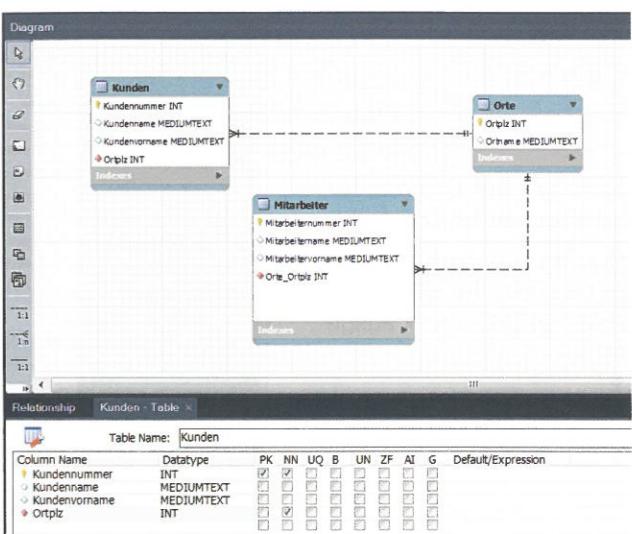
Hinweis:

Bei der Erstellung mit dem EER-Diagramm muss der Fremdschlüssel nicht mit den Attributen erstellt werden, er wird beim relationalen Verbinden erzeugt.



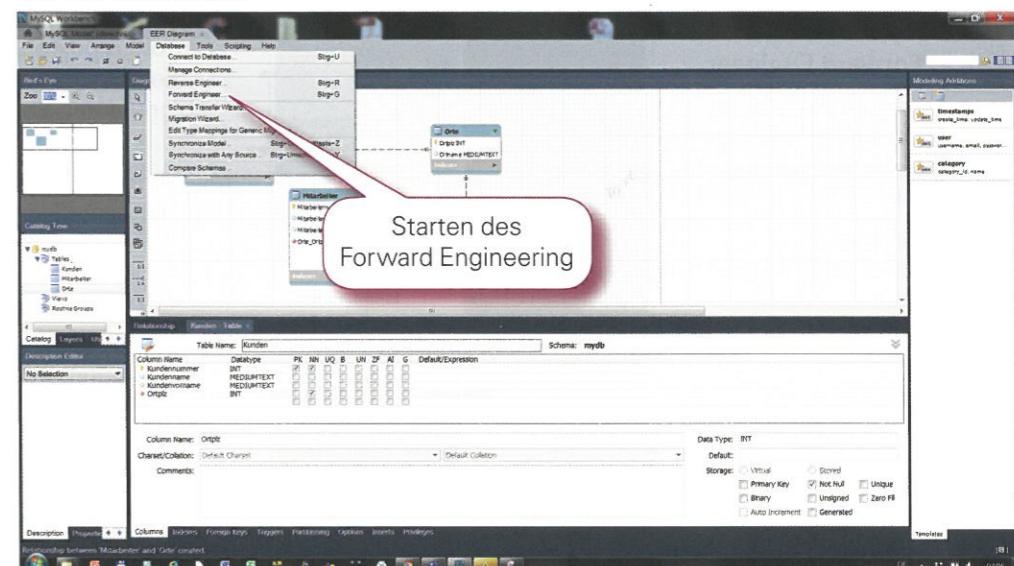
Der Vollständigkeit halber wird die obere `Ortplz` noch gelöscht.

Auch optisch wird der neue Fremdschlüssel durch eine andere Färbung hervorgehoben, dies soll auch bei der Tabelle `Kunden` so erstellt werden. Durch Doppelklick auf das Symbol der Tabelle `Kunden` wird im unteren Bereich die Bearbeitung gestartet. Durch mehrmaliges Anklicken der Raute vor dem Spaltenname (Column Name) verändert sich die Raute. Farbe Weiß d. h. kein Schlüsselattribut, Farbe Rot, d. h. Fremdschlüssel (Häkchen bei NN Not Null) oder Schlüsselsymbol, d. h. Primärschlüssel.



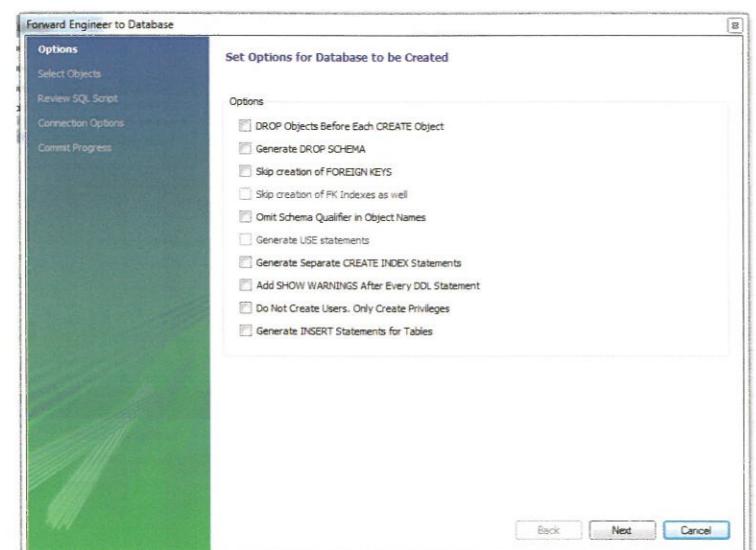
4.1.6 Forward Engineering

Forward Engineering bietet Methoden und Werkzeuge der Systementwicklung bzw. des Software Engineering, um z. B. aus einem Datenbankdesign eine implementierungsfähige Datenbank zu erstellen. Dies beinhaltet die Implementierung in ein DBMS oder Erzeugung des SQL-Quellcodes.



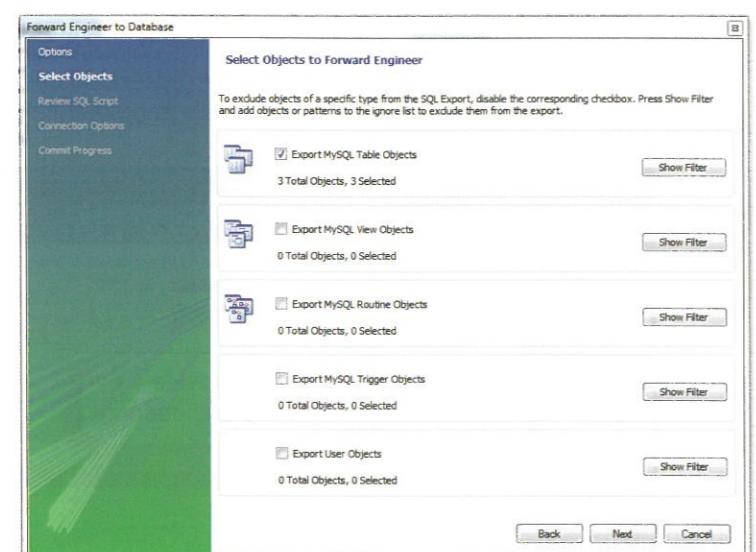
Unter dem Menü Database befindet sich das Untermenü Forward Engineer....

Nach Anklicken von Forward Engineer, oder gleichzeitigem Betätigen von STRG und G startet der Assistent.



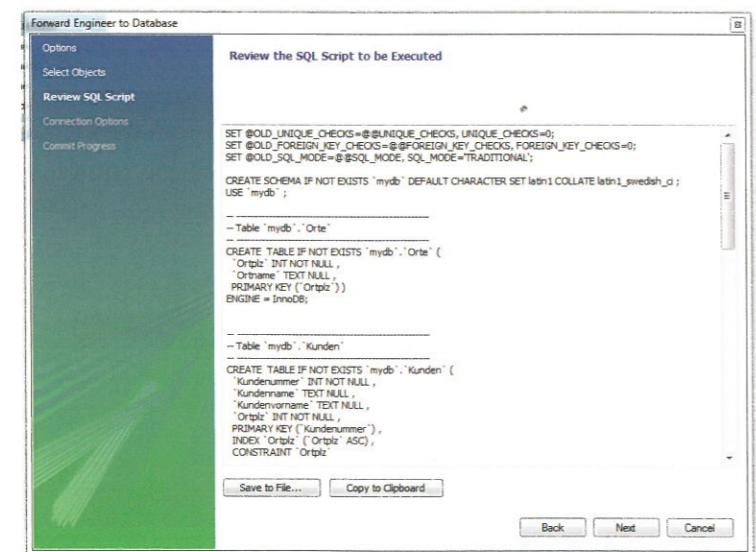
Options / Set Options for Database to be Created

Im ersten Fenster werden die Optionen für die zu erstellende Datenbank ausgewählt.



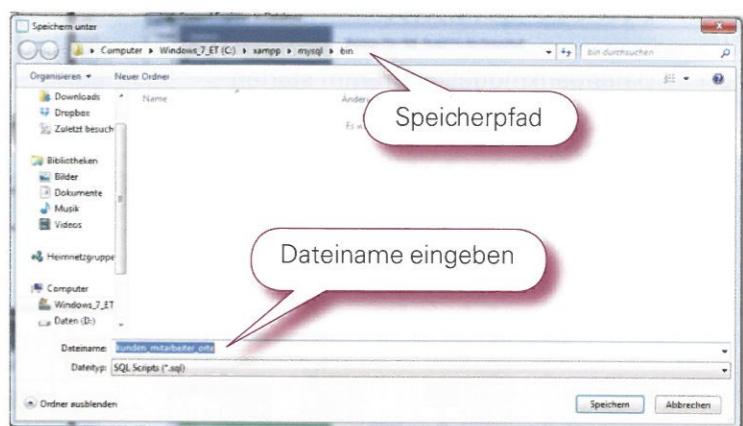
Select Objects / Select Objects to Forward Engineer

Danach werden die Objekte, die durch das Forward Engineering exportiert werden, ausgewählt.

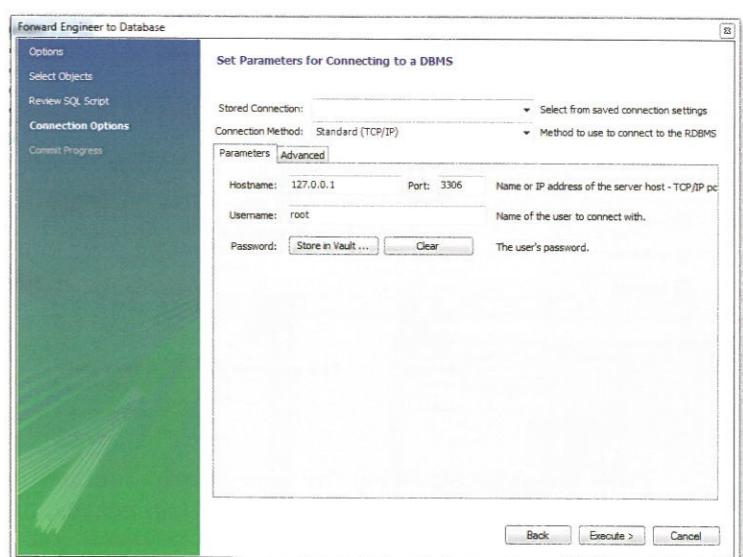


Review SQL Script / Review the SQL Script to be executed

Das erzeugte SQL-Skript kann im nächsten Schritt noch begutachtet werden. Durch Anklicken der Buttons Save to File... wird eine SQL-Datei erzeugt, bzw. Copy to Clipboard... wird die SQL-Datei auf den Desktop kopiert.



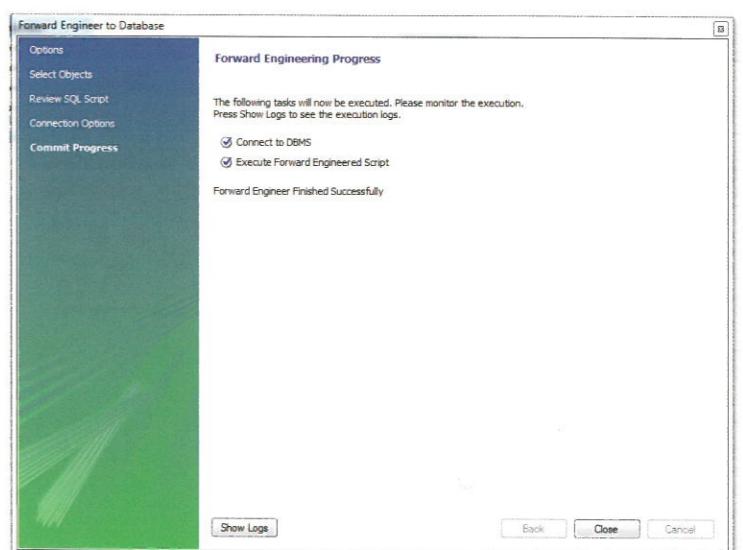
Im Fenster Speichern unter wird der Dateiname, z. B. kunden_mitarbeiter_orte und der Speicherpfad eingegeben.



Connection Options / Set Parameters for Connecting to a DBMS

Unter Connection Options werden die Parameter eines angeschlossenen SQL-Servers eingegeben, z. B. Hostname und Portnummer. Durch Anklicken des Buttons Execute startet der festgelegte Prozess, d.h. Verbindung mit dem DBMS und Ausführung des SQL-Skriptes.

Wichtig: Der Webserver und MySQL müssen bereits gestartet sein.



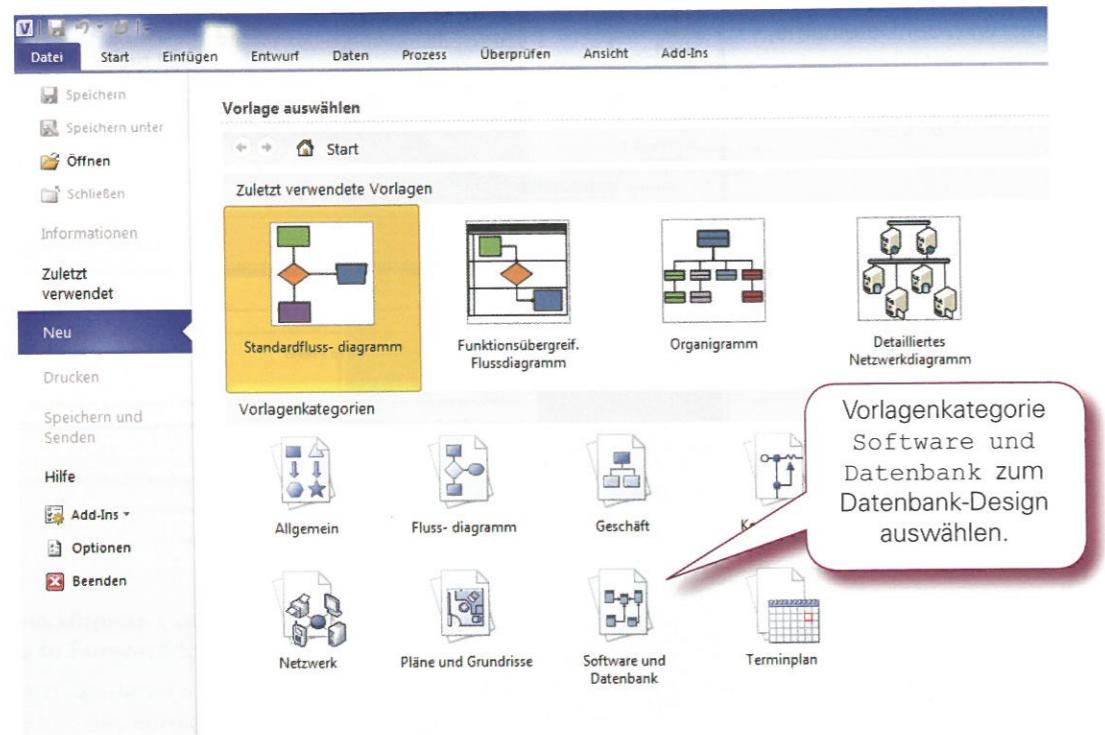
Commit Progress / Forward Engineering Progress

Der erfolgreiche Forward Engineering Prozess wird auf dem Bildschirm unter dem Titel Forward Engineering Progress dokumentiert.

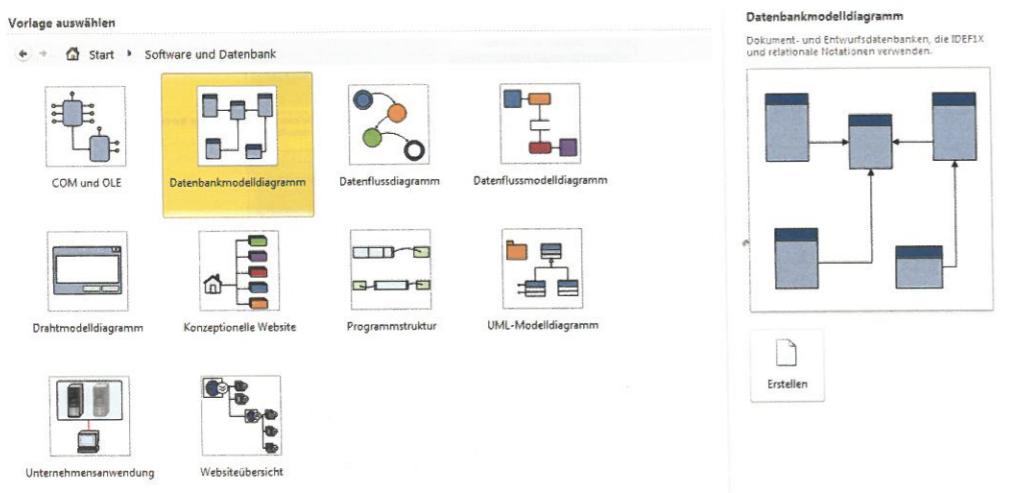
4.2 Microsoft VISIO

4.2.1 Datenbankmodelldiagramm starten

Nach dem Start von Microsoft Visio 2010 wird das Icon Software und Datenbank **ausgewählt**.



In der folgenden Abbildung Vorlage auswählen wird die Vorlage Datenbankmodelldiagramm ausgewählt und mit Erstellen bestätigt. Mit der Vorlage Datenbankmodelldiagramm kann man ein neues Entity Relationship Model (ER-Modell), oder ein Modell mithilfe einer bereits existierenden Datenbank mittels Reverse Engineering erstellen.

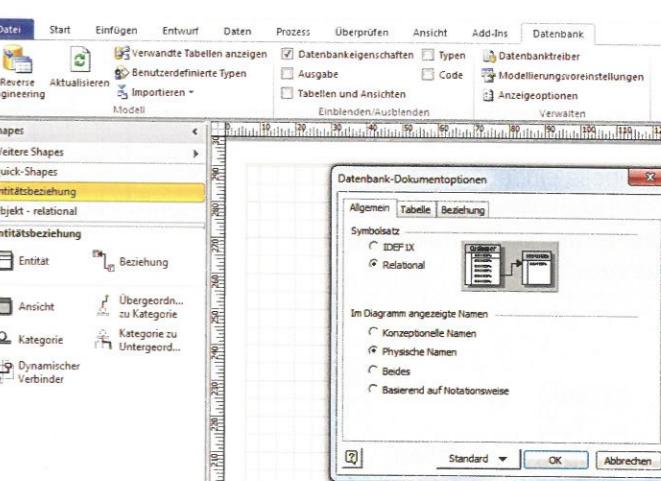
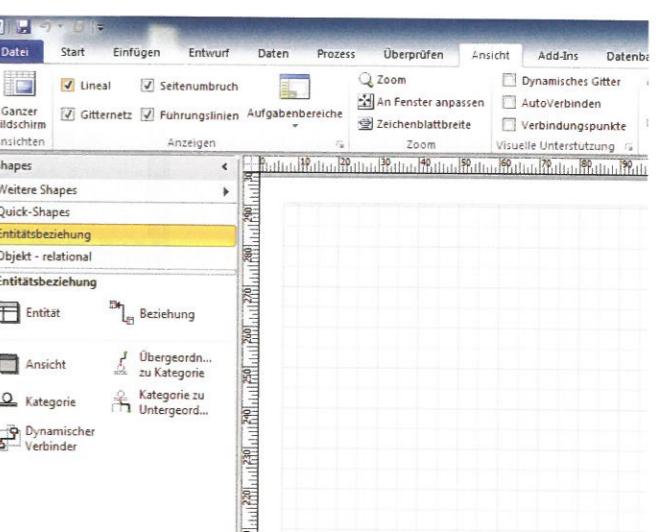


Im linken Bereich befinden sich die Shapes genannten Schablonen mit den jeweiligen Entwicklungswerzeugen, im rechten Bereich befindet sich das Arbeitsblatt auf dem das ER-Modell erstellt wird.

Die Schablone Entitätsbeziehung wird vorwiegend verwendet, um Datenbanken zu modellieren, die auf dem SQL92-Standard und früheren Standards basieren.

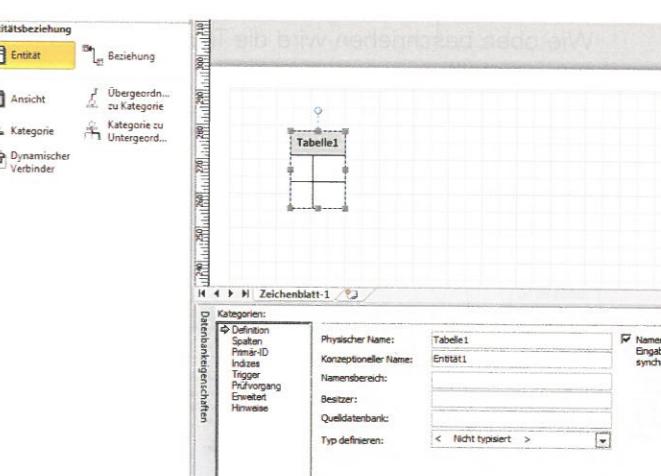
Die Schablone Objekt – relational enthält zusätzliche Werkzeuge, um Datenbanken zu modellieren, die auf dem SQL99-Standard und späteren Standards basieren.

In der Registerkarte Datenbank in der Gruppe Verwalten werden die Anzeigeeoptionen ausgewählt. Im sich öffnenden Fenster Datenbank-Dokumentoptionen kann man im Dialogfeld den Symbolsatz auswählen z. B. Relational, sowie weitere Tabellen- und Beziehungsoptionen.

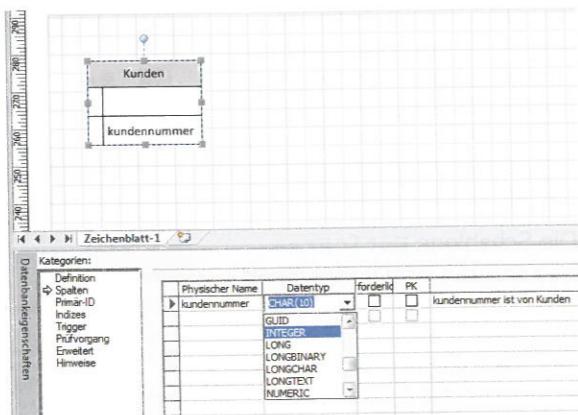


4.2.2 Tabellen erstellen

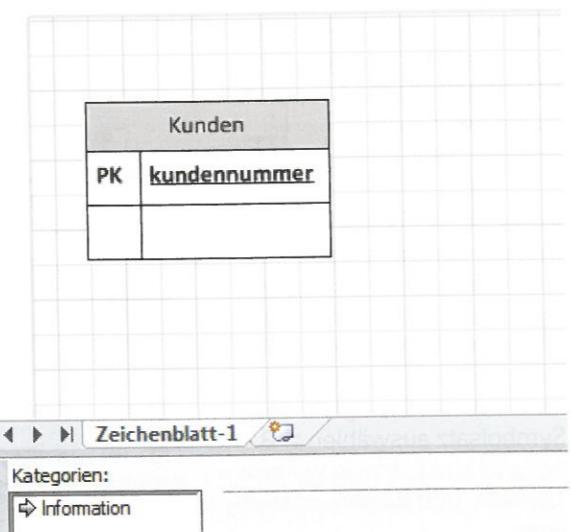
Aus der Schablone Entitätsbeziehung wird das Symbol Entität mit Drag and Drop auf das Arbeitsblatt gezogen. Ein Doppelklick auf das Symbol öffnet das Fenster Datenbankeigenschaften.



In Kategorien kann unter Definition der Name für die Tabelle (Physischer Name), z. B. Kunden, eingegeben werden. Unter Kategorien/Spalten können die Attribute, z. B. kundennummer, eingegeben werden und deren Datentyp, z. B. Integer, aus dem Pulldown-Menü ausgewählt werden.



Da die kundennummer als Primärschlüssel dient, wird durch Aktivieren der Kontrollkästchen Erforderlich für Spalten Nullwerte verhindert (entspricht NN Not Null). Durch Aktivieren des Kontrollkästchens PK (Primary Key = Primärschlüssel) für Spalten, werden die einzelnen Zeilen in der Datenbanktabelle eindeutig identifiziert (entspricht UQ Unique). Das Ergebnis wird durch das Kürzel PK und Unterstreichung des Namens gekennzeichnet.



4.2.3 Spalten erstellen

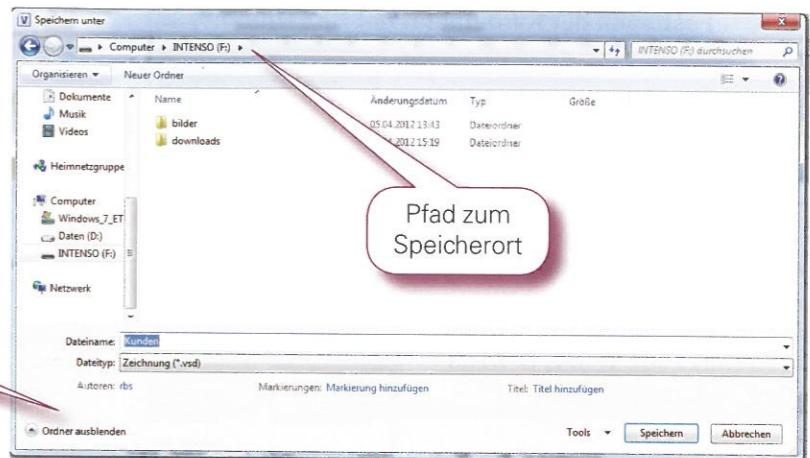
Unter Datenbankeigenschaften/Spalten können weitere Attribute und deren Datentyp eingegeben werden. Durch Aktivieren des Kontrollkästchens Erforderlich wird verhindert, dass Nullwerte eingegeben werden, z. B. beim Geburtsdatum.

Wie oben beschrieben wird die Tabelle Kunden mit weiteren Attributen und die Tabelle Orte erstellt.



Mit Datei / Speichern unter wird die Visio-Zeichnung unter einem neuen Dateinamen, z. B. Kunden.vsd abgespeichert.

Dateinamen eingeben



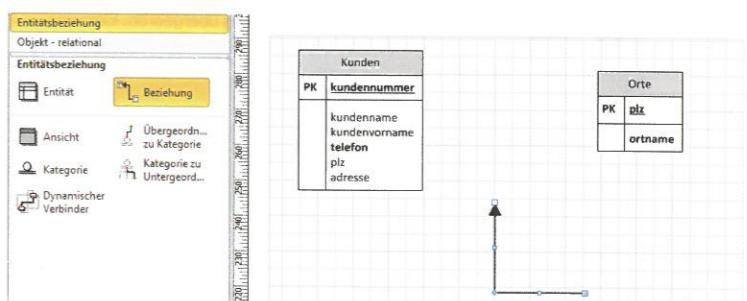
4.2.4 Beziehungen erstellen

Beziehungen verwenden Primär- und Fremdschlüssel, damit die Datenbanken eine Zeile in einer Tabelle (z. B. Orte.plz) mit einer Zeile in einer verwandten Tabelle (z. B. Kunden.plz) relational verknüpfen kann. Diese Beziehungen können im Diagramm angezeigt werden. Darüber hinaus kann man die Kardinalität einer Beziehung (z. B. 1:n) festlegen und mithilfe der Krähenfuß-Notation, der relationalen Notation oder der IDEF1X-Notation anzeigen.

Hinweis:

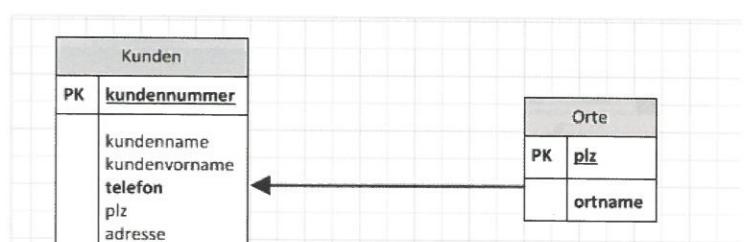
M:N-Beziehungen (Viele zu viele) können in der Vorlage Datenbankmodelldiagramm nicht mit der Krähenfuß-Notation, der relationalen Notation oder der IDEF1X-Notation angezeigt werden.

Aus der Schablone
Entitätsbeziehung wird ein Beziehungssymbol auf das Arbeitsblatt gezogen und auf einer freien Stelle abgelegt.



Das Ende mit dem Pfeil wird mit der Child-Tabelle (untergeordneten Tabelle), z. B. Kunden, und das andere Ende wird mit der Master-Tabelle (übergeordneten Tabelle), z. B. Orte, verbunden.

Wenn die untergeordnete Tabelle nicht bereits eine Spalte mit demselben Namen wie der Primärschlüssel enthält, fügt Visio der untergeordneten Tabelle einen Fremdschlüssel hinzu.

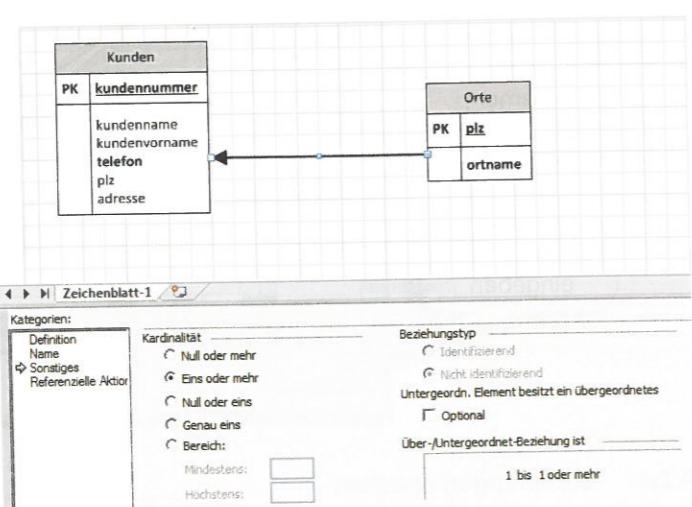


Hinweis

Wenn die Beziehungslinien nicht mehr angezeigt werden, klickt man auf der Registerkarte Datenbank in der Gruppe Verwalten auf Anzeigeeoptionen. Auf der Registerkarte Beziehung wird unter Anzeigen das Kontrollkästchen Beziehungen abgehakt.

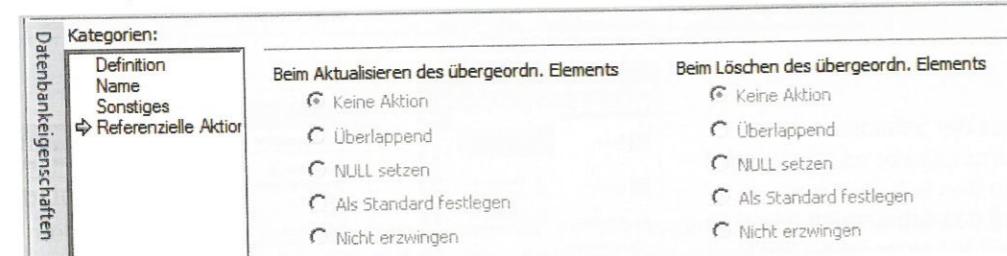
Festlegen der Kardinalität der Beziehung:

Durch Doppelklick auf die Beziehungslinie öffnet sich das Fenster Datenbankeigenschaften. Im Fenster Datenbankeigenschaften wählt man unter Kategorien: Sonstiges. Unter Kardinalität wird z. B. Eins oder mehr ausgewählt.

**Hinweis**

Bei 1:n-Beziehungen eignet sich entweder Null oder mehr oder Eins oder mehr am besten. Bei 1:1-Beziehungen eignet sich Null oder eins oder Genau eins am besten.

Mit Referentielle Aktion legt man fest, wie ein übergeordnetes Element beim Löschen und Aktualisieren behandelt wird, z. B. NULL setzen (SET NULL) oder Keine Aktion (NO ACTION).

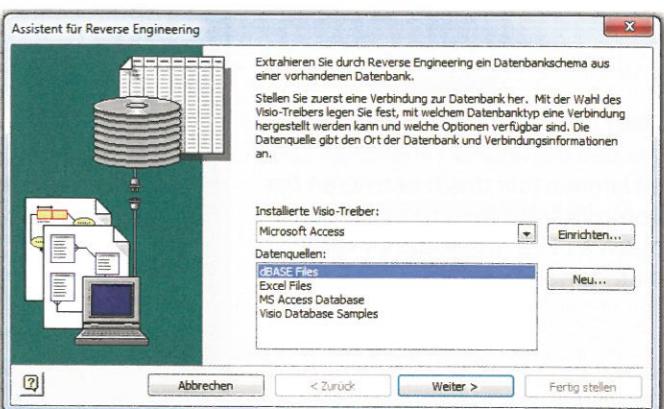
**4.2.5 Reverse Engineering**

Eine bereits vorhandene Datenbank kann mithilfe des Assistenten für Reverse Engineering in Visio importiert werden und als Entity Relationship Modell dargestellt werden.

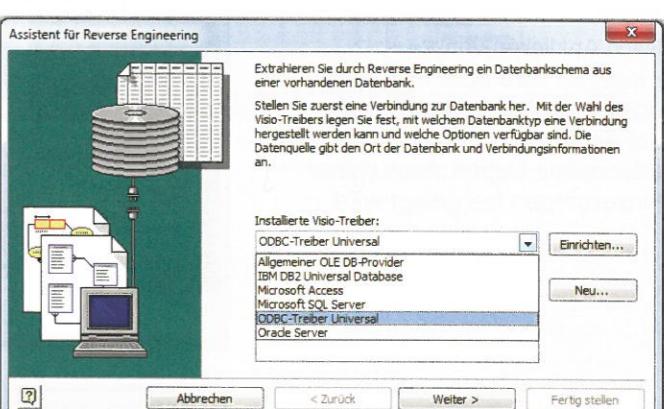
In der Registerkarte Datenbank wird das Icon für Reverse Engineering angeklickt.



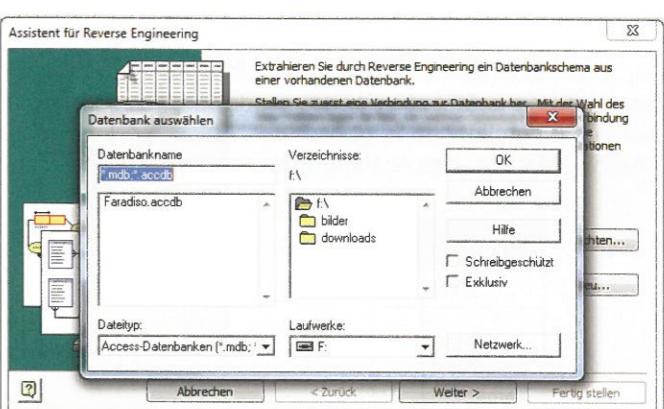
Unter Datenquellen wird die entsprechende Quelle ausgewählt und der Datenbanktreiber für das Datenbank-Managementsystem (DBMS) festgelegt. Wenn der Visio-Datenbanktreiber noch nicht mit einer bestimmten ODBC-Datenquelle verknüpft wurde, kann man dies unter Einrichten durchführen.



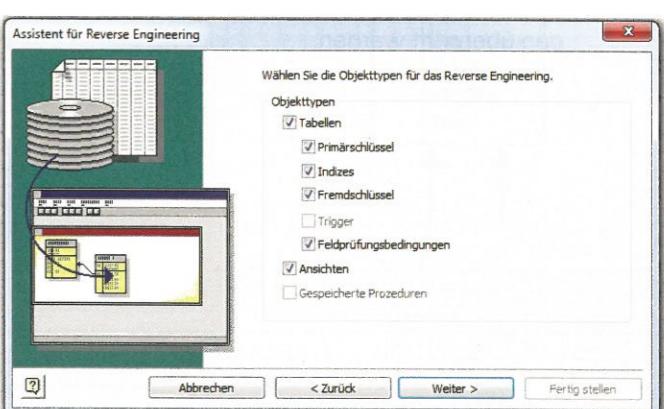
Soll das Reverse Engineering für ein Excel-Tabellenblatt ausgeführt werden, so ist der ODBC-Treiber Universal auszuwählen.



Durch Festlegung des passenden Visio-Treibers wird sichergestellt, dass der Assistent die systemeigenen Datentypen einwandfrei zuordnet und dass der gesamte, durch den Assistenten extrahierte Code im Fenster Code ordnungsgemäß angezeigt wird.

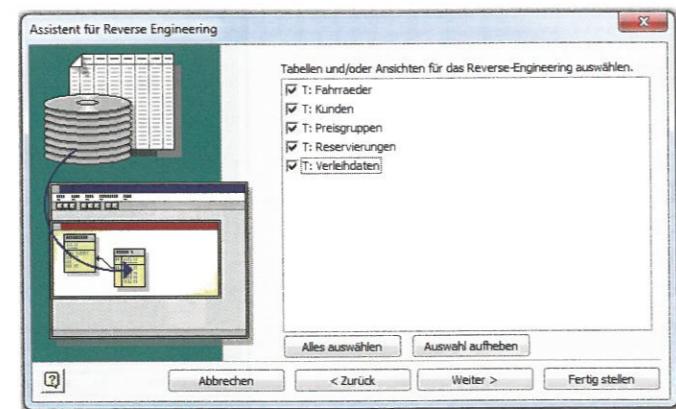


Im nächsten Fenster wählt man die Datenquelle der Datenbank aus (z. B. Faradiso.accdb), die in Visio importiert werden soll. Wenn für die vorhandene Datenbank noch keine Datenquelle erstellt wurde, kann man dies mit Anklicken von Neu durchführen.

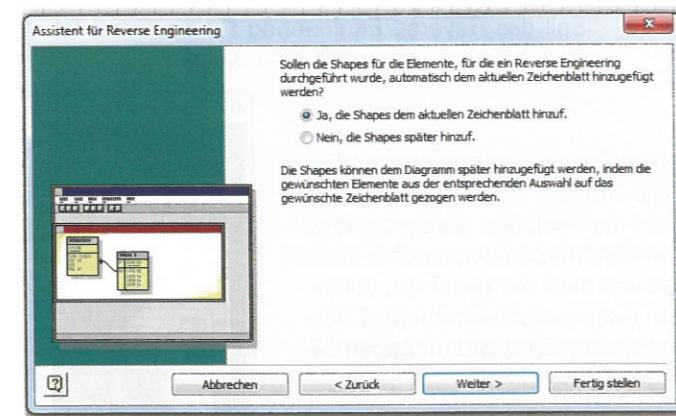


Der Assistent fragt nun nach den Objekttypen, die durch das Reverse Engineering ausgewählt werden sollen.

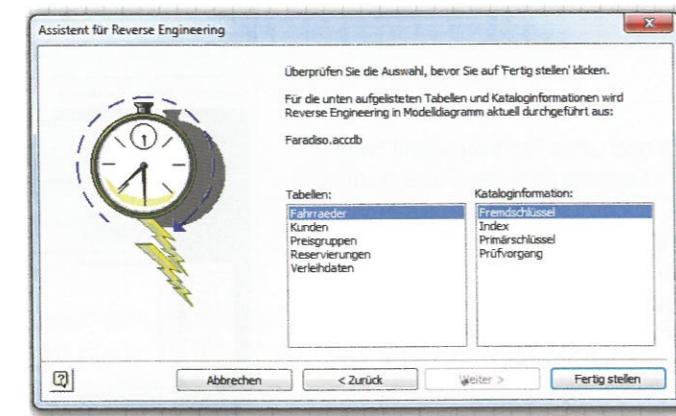
Nach Auswahl der Objekttypen werden die Tabellen angezeigt. Diese können nun durch Aktivieren der Kontrollkästchen noch einzeln oder durch Alles auswählen komplett gewählt werden.



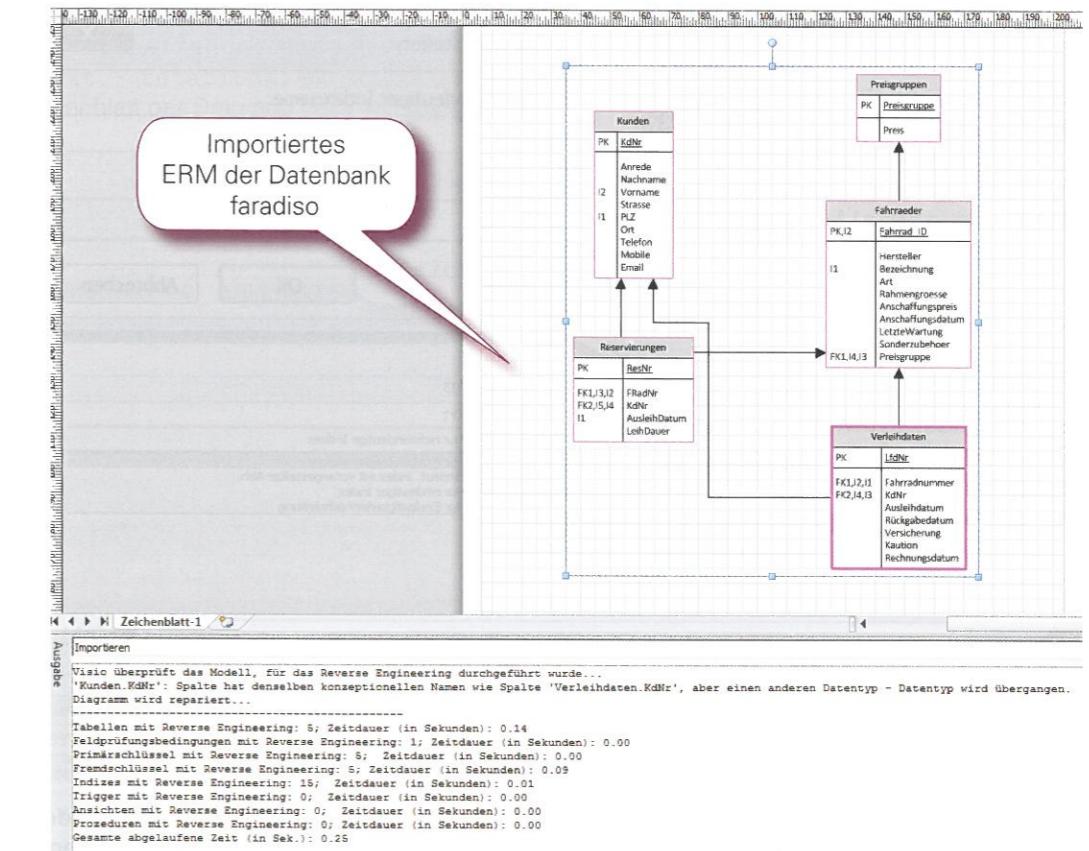
Nach Anklicken von Fertig stellen wird noch festgelegt, ob die automatische Darstellung auf dem Zeichenblatt erfolgen soll, oder ob die Option diese später hinzuzufügen festgelegt wird.



Eine Zusammenfassung der gewählten Einstellungen zeigt das Abschlussfenster des Assistenten.



Der Assistent importiert die ausgewählten Informationen und zeigt im Ausgabefenster unten Hinweise zum Import an. Es können schrittweise alle Tabellen und deren Beziehungen überprüft werden.



4.2.6 Erstellen von Indizes

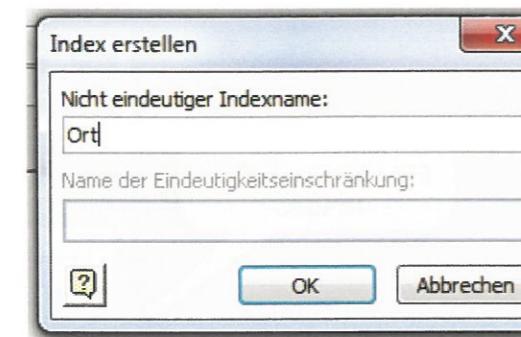
Durch das Festlegen von Indizes wird die Leistung oder Geschwindigkeit der Datenbank beim Ausführen einer Abfrage verbessert. Ein Index wird als Zugriffspfad definiert, das DBMS speichert hierbei meist eine nach dem Index sortierte Tabelle, um Anfragen nach dem indizierten Wert, z. B. PLZ, beschleunigt durchführen zu können. Schlüsselwerte sind immer indiziert. Im Folgenden werden auf die Tabelle Kunden der Datenbank faradiso Indizes erstellt.

Bereits erstellte Indizes erkennt man an den Buchstaben I1 und I2 im ER-Diagramm. Im vorliegenden Beispiel sind also bereits die PLZ und der Vorname indiziert. Durch Anklicken der Tabelle Kunden auf dem Arbeitsblatt und Anwahl von Indizes im Bereich Kategorien, werden die vergebenen Indizes angezeigt und können auch bearbeitet werden.

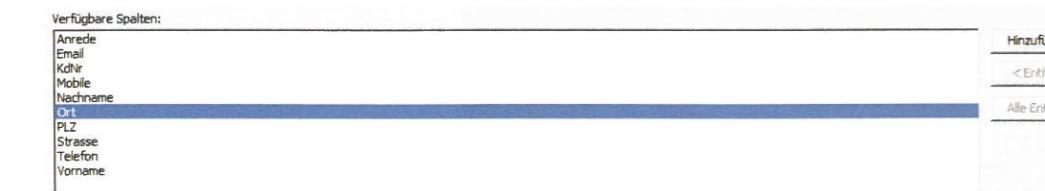
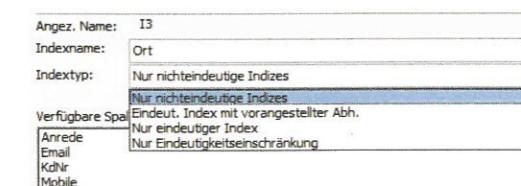
Feld Indizes anklicken um vorhandene Indizes anzuzeigen.



Durch Anklicken von Neu wird ein neuer Index erstellt. Im Dialogfeld Index erstellen wird ein Name für den Index eingegeben, z. B. Ort. Mit Klick auf OK wird das Dialogfenster Index erstellen abgeschlossen.



In der Liste Indextyp wählt man eine Option aus, um einen eindeutigen oder nicht eindeutigen Index zu erstellen. 4 Optionen stehen zur Auswahl.



In der Liste Verfügbare Spalten wählt man die Namen derjenigen Spalten aus, die in dem neuen Index enthalten sein sollen. Mit Klicken von Hinzufügen wird die entsprechende Spalte ausgewählt.



In der Liste Indizierte Spalten wird das Kontrollkästchen Auf aktiviert, um einen Index in aufsteigender Sortierreihenfolge zu erstellen. Beim Deaktivieren des Kontrollkästchens wird ein Index in absteigender Sortierreihenfolge erstellt.

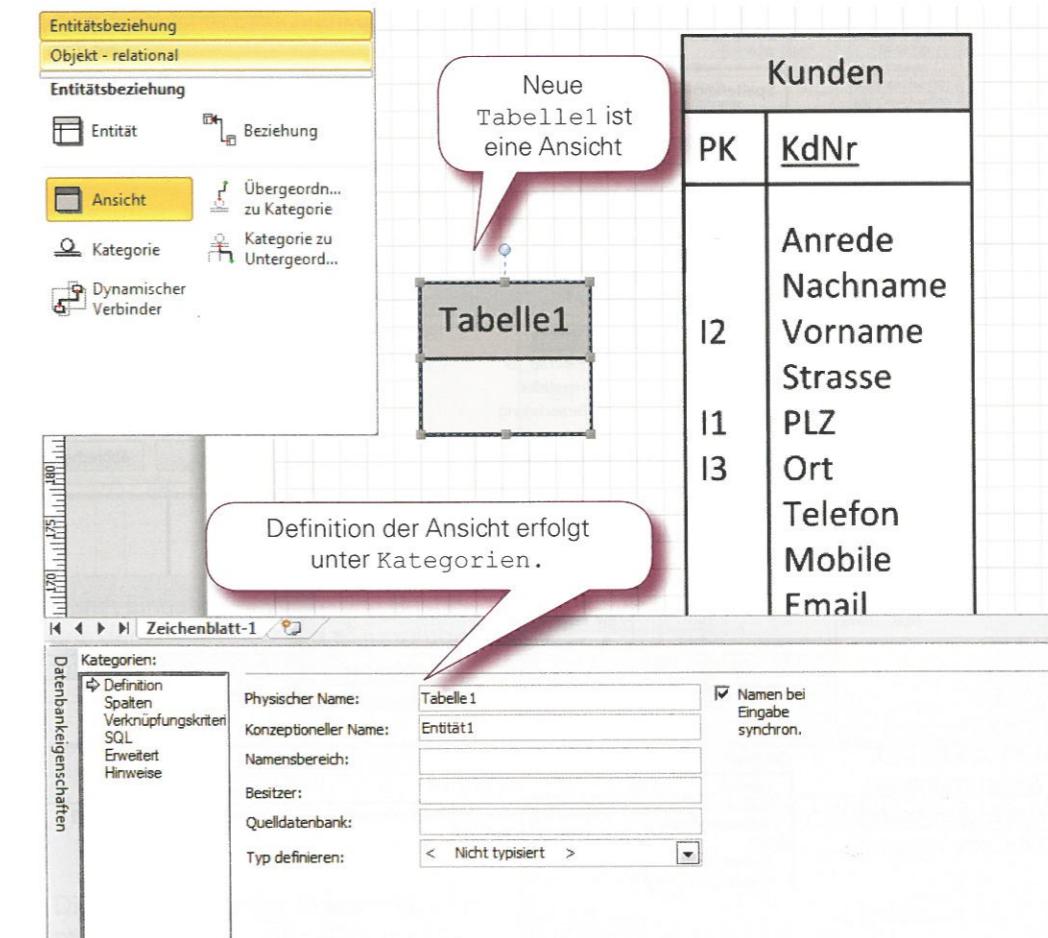
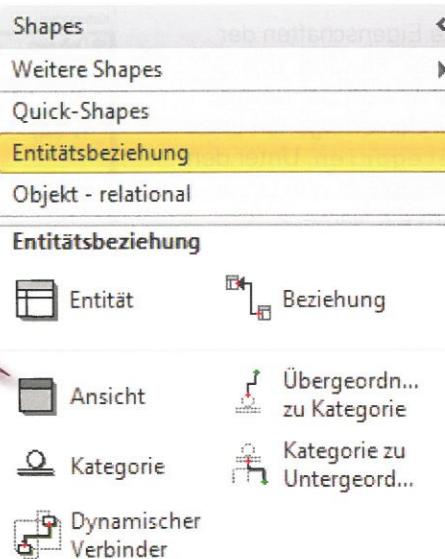
Im Datenbankmodelldiagramm wird der neue Index I3 anschließend auf das Attribut Ort angezeigt.



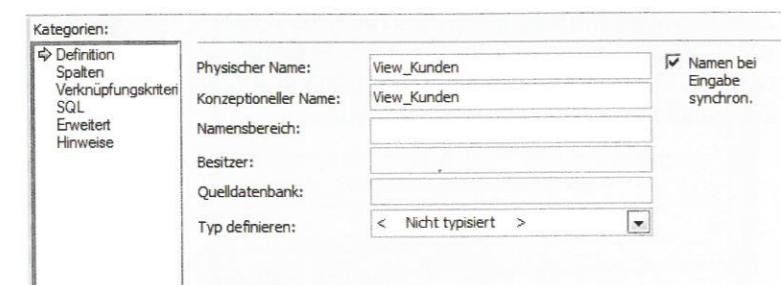
4.2.7 Erstellen von Ansichten (Views)

Eine Ansicht (View) stellt eine gespeicherte Abfrage dar. Ansichten sind besonders sinnvoll, wenn wiederholt dieselben Informationen aus mehreren Tabellen abgefragt werden. Durch Views kann man verschiedenen Benutzern der Datenbank (z. B. die Daten für Kunden) anzeigen lassen, ohne dass diese die eigentlichen Tabellen ändern können.

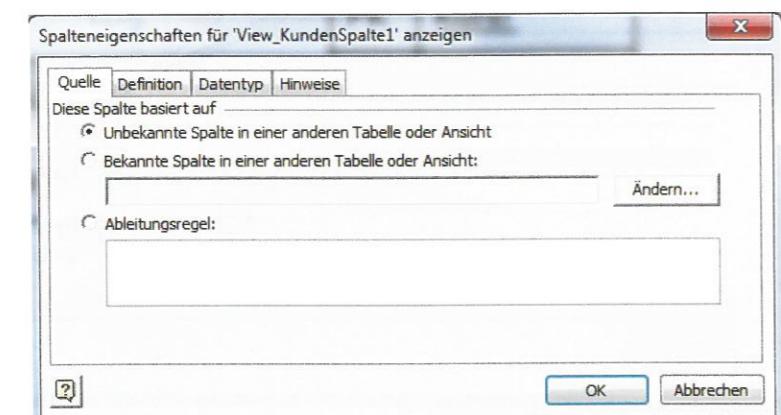
Zum Erstellen von Views wird aus der Schablone Entitätsbeziehung oder aus der Schablone Objekt - relational ein Ansicht-Shape auf das Zeichenblatt per Drag and drop gezogen.



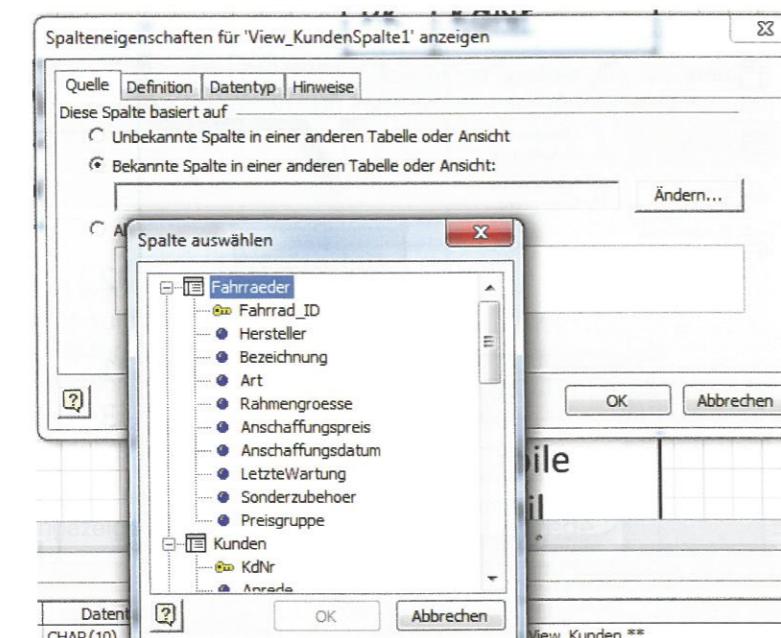
Die Eigenschaften der View_Kunden, d. h. die Ansicht der Tabelle Kunden erfolgt nun unter Kategorien. Unter dem Menüpunkt **efinition** wird ein Name, z. B. **View_Kunden**, definiert.



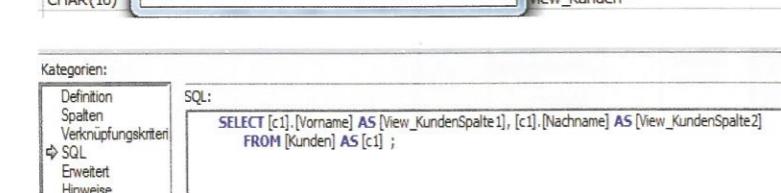
Unter Spalten wird eine neue Spalte eingefügt. Nach dem Hinzufügen werden unter Bearbeiten die Spalten-eigenschaften der neuen Spalte festgelegt.



Als Quelle kann durch Anwahl von **Bekannte Spalte** in einer anderen Tabelle oder Ansicht und Ändern das Auswahlfenster Spalte auswählen geöffnet werden. Hier wird z. B. Vorname ausgewählt. Durch zweimaliges Bestätigen mit OK wird die Spalte in die View übernommen. So kann Spalte für Spalte zugefügt werden.



Unter Kategorien-SQL wird der Zusammenhang der View_Kunden nochmal als SQL-Code dargestellt.



4.2.8 Erstellen von Feldprüfungsbedingungen

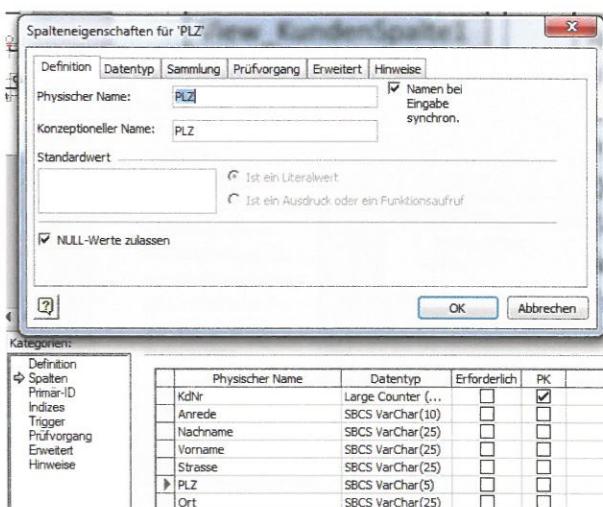
Mithilfe von Feldprüfungsbedingungen wird sichergestellt, dass sich die Daten, die in eine Spalte eingegeben werden, in einem bestimmten Wertebereich befinden. Es kann so z. B. sichergestellt werden, dass eine PLZ genau 5 Ziffern lang ist.

Nach Doppelklicken auf eine Tabelle (z. B. Kunden) öffnet sich das Fenster Datenbankeigenschaften.

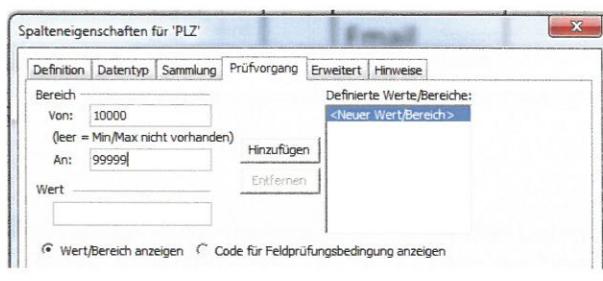


Unter Kategorien-Spalten wird nun die Spalte PLZ angeklickt.

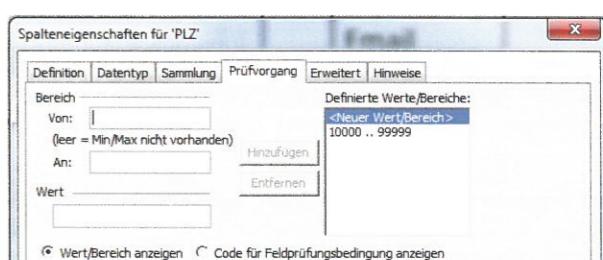
Anschließend wird auf Bearbeiten geklickt und es öffnet sich das Fenster Spalteneigenschaften für „PLZ“. Auf der Registerkarte Prüfvorgang wird die gewünschte Einschränkung eingegeben.



Die PLZ soll im Bereich Von: 10000 bis 99999 (die Übersetzung An: ist hier missverständlich, besser wäre Bis:) liegen.



Durch Eingabe der Werte und Bestätigen durch Anklicken von Hinzufügen wird der Bereich ergänzt.



Die Überprüfung des Ergebnisse kann mithilfe von Code für Feldprüfbedingung anzeigen erfolgen. Hier wurde Between 10000 and 99999 or is NULL ergänzt.

