

Microsoft Visio2000 und MS-Access

Karel Štípek

Die wichtigste Voraussetzung für die erfolgreiche Entwicklung einer Datenbank-Applikation ist zweifellos der richtige Entwurf des Datenmodells. Die konsistente Datenhaltung und wirksame Integritätsregeln auf der physikalischen Datenbankebene ersparen Ihnen viele Probleme bei der Implementierung der Masken für die Dateneingabe und beim Entwurf von Abfragen und Berichten für die Datenpräsentation. Die eventuellen Fehleingaben werden automatisch vermieden, ohne die Konsistenz der gespeicherten Daten negativ beeinflussen zu können.

Außerdem hat das Datenmodell eine wichtige Dokumentierungsfunktion. Für die Wartung, also die späteren Anpassungen und Erweiterungen eines Programms, ist die schnelle Orientierung in den bestehenden Datenstrukturen und Beziehungen von besonderer Bedeutung. Eine graphische Darstellung von Tabellen, Feldern, Schlüsseln und Beziehungen ist am übersichtlichsten und dadurch am effizientesten.

Anforderungen an ein Zeichenprogramm

Ein gutes Zeichenprogramm kann Ihnen viel Arbeit ersparen. Es geht allerdings nicht nur darum, ein Bild zu zeichnen. Speziell im Bereich der Datenmodellierung gibt es die Möglichkeit, den Vorgang beim Generieren einer Datenbank weitgehend zu automatisieren. Die Anforderungen an ein solches Werkzeug werden unter folgenden Punkten zusammengefasst:

- Eine leicht bedienbare Benutzeroberfläche mit vordefinierten Symbolen (Shapes), deren Layout den gängigen Konventionen entspricht.
- Überprüfung der wichtigsten Integritätsregeln sofort beim Zeichnen des Diagramms.
- Umsetzung des fertigen Datenmodells in die Praxis:
- Generieren eines DDL-Skripts und
- automatisches Erstellen der Tabellenstrukturen, Indizes und Beziehungen.
- Reverse-Engineering - aus einer bestehenden Datenbank wird das Datenmodell generiert.
- Das graphische Datenmodell mit der Datenbank zu synchronisieren - die Änderungen in beiden Richtungen zu übertragen.

Vorstellung des Programms Visio2000

Editionen und Einsatzgebiete

Das Programm Visio2000 (in weiterem Text nur Visio) wird in vier Editionen ausgeliefert, die unterschiedlichen Benutzergruppen folgende Möglichkeiten der Diagrammerstellung ermöglichen:

Standard Edition

- Darstellung von Geschäftsprozessen
- Erstellung von Organigrammen
- Planung von Projekten und Prozessen
- Zeichnungen für Marketingpräsentationen
- Geschäftsformulare, Landkarten

Technical Edition

- Technische und architektonische Diagramme
- Arbeiten mit CAD-Zeichnungen
- Prozessflussdiagramme, Leitungsdiagramme
- Grundrisse und Baupläne
- Gebäudeinstallationen, Rohrnetzungen

Professional Edition erweitert die Standard Edition um

- Dokumentation der Netzwerke und Verzeichnisdienste
- Planung und Verknüpfung von Web-Sites

- Entwurf von Software-Komponenten
- Entwurf von Datenbankmodellen

Enterprise Edition erweitert die Professional Edition um

- Import der Netzwerk-Verzeichnisstrukturen
- Teamorientierte Datenbankentwicklung
- Erweiterungen der Software-Modelle

Ziel des Artikels

Von dem umfangreichen Funktionsangebot von Visio werden wir uns in diesem Artikel nur mit den Möglichkeiten beschäftigen, die direkt bei der Entwicklung von MS-Access-Datenbanken eingesetzt werden können. Es werden erstens der Weg vom graphischen Datenmodell zur einer generierten Datenbank, zweitens der Reverse-Engineering Prozess bei der Analyse einer bestehenden Applikation präsentiert.

Grundelemente des Programms

Aufgrund der großen Komplexität des Programms werden wir uns an dieser Stelle nur auf die grobe Programmstruktur und die Visio-spezifischen Elemente der Oberfläche beschränken.

Dokumentation, Lernprogramm, Beispiele, Hilfe

Nach dem Einlegen der Installations-CD können Sie unter dem Titel *Exkurs der Visio 2000 Oberfläche* von der Hauptmaske eine kurze Einführung starten. Außerdem können Sie sich ein Lernprogramm unter dem Namen *Interaktive Schulung Visio 2000 entdecken* installieren. Der erste Teil dieses Programms ist identisch mit der Einführung im Zuge der Installation.

Eine ausführliche Anleitung finden Sie in der Hilfe und in Handbüchern, die als .PDF-Dateien im Verzeichnis ... \Dokumente\ abgelegt werden. Aus der Hilfe-Datei ist für den Bereich der Datenmodellierung der Punkt *Visio-Lösungen->Datenbankmodelle* von größter Bedeutung.

Im Verzeichnis ... \Beispiele\ sind zu jedem Diagrammtyp Beispielzeichnungen gespeichert, die über Menü *Datei->Neu->Beispielzeichnungen durchsuchen* geöffnet werden können.

Symbole, Schablonen und Vorlagen

Das kleinste Element einer Zeichnung wird als Symbol (Shape) bezeichnet. Es wird zwischen einem zweidimensionalen (z.B. ein Rechteck) und einem eindimensionalen (z.B. eine Verbindungslinie) Symbol unterschieden.

Eine Gruppe von Symbolen, die für einen bestimmten Diagrammtyp bestimmt sind, werden in einer Schablone zusammengefasst. Sie wird im Verzeichnis ... \Lösungen\ in einer Datei mit der Erweiterung .VSS gespeichert.

Die ausgewählten Schablonen und weitere Stil-Einstellungen bilden eine so genannte Vorlage. Standardmäßig sind Vorlagen für alle Diagrammtypen mitgeliefert. Sie sind als Dateien mit der Erweiterung .VST im gleichen Verzeichnis wie die Schablonen gespeichert.

Sowohl Schablonen als auch Vorlagen können Sie auch selbst definieren und für das Erstellen Ihrer Diagramme verwenden. Der Inhalt einer Schablone kann mit einem Schablonendruck-Assistenten ausgedruckt werden, der sich im Unterverzeichnis ... \Lösungen\Visio-Extras befindet.

Dokument-Schablone

Eine spezielle Stellung unter den Schablonen nimmt die so genannte Dokument-Schablone ein. Sie wird automatisch mit allen in der jeweiligen Zeichnung eingesetzten Symbolen aktualisiert und kann über das Menü *Fenster -> Dokument -> Schablone anzeigen* ein- oder ausgeblendet werden. Sie ist als einzige der Schablonen standardmäßig nicht schreibgeschützt und deswe-

gen können Sie darauf (mit Drag and Drop) auch konkrete Symbole aus Ihrer Zeichnung für die Wiederverwendung ablegen.

Diagramme und Kategorien

Ein Diagramm ist eine Datei mit der Erweiterung **.VSD**, die nicht nur die Zeichnung selbst, sondern auch alle notwendigen Hintergrundinformationen enthält.

Alle implementierten Diagrammtypen sind in zwölf Kategorien gegliedert, von dieser Gliederung wird auch die Struktur der Unterverzeichnisse mit Schablonen, Vorlagen und Beispielen abgeleitet.

Die für uns wichtigste Diagrammkategorie **Datenbank** hat zusätzliche Funktionen, die alle unter dem Menüpunkt Datenbank aufrufbar sind. Dieser Menüpunkt ist für die anderen Kategorien irrelevant und wird nicht eingeblendet.

Die Arbeitsoberfläche von Visio

Neue Zeichnung erstellen

Die Oberfläche zum Erstellen einer Zeichnung besteht aus zwei wichtigsten Fenstern:

- einem Zeichenblatt und
- einer oder mehreren Schablonen mit Symbolen.

Sie können entweder zuerst ein leeres Zeichenblatt und danach explizit die gewünschten Schablonen öffnen oder eine Vorlage, die einen vordefinierten Satz von Schablonen enthält, auswählen.

Symbole erstellen und beschriften

Das gewählte Symbol kann mit der Maus von einer Schablone auf das Zeichenblatt gezogen werden. Die einfachen Symbole, wie z.B. in einem Organigramm können nach einem Doppelklick beschriftet werden. Bei den Symbolen für die Datenmodellierung werden die Inhalte im Fenster **Datenbankattribute** eingegeben, das ebenfalls mit Doppelklick eingeblendet werden kann (siehe später).

Statische und dynamische Verbindungen

Ein richtiges Diagramm entsteht erst dann, wenn die Beziehungen zwischen den Symbolen definiert werden. Dabei wird zwischen zwei Arten von Verbindungen unterschieden:

Statische (Punkt zu Punkt Verbindung) entsteht dann, wenn die Verbindungslinie von einem Verbindungspunkt des Symbols zu dem Verbindungspunkt eines anderen Symbols gezogen wird (der Punkt verwandelt sich dabei in ein rotes Rechteck). Beim Verschieben der Symbole bleiben immer die gleichen Punkte verbunden.

Dynamische (Shape zu Shape Verbindung) entsteht dann, wenn die Verbindungslinie von einem Symbols zu dem anderen gezogen wird, wobei zum Zeitpunkt der Verbindung das ganze Symbol rot umrandet wird. Beim Verschieben der Symbole dürfen sich die Verbindungspunkte auch verschieben.

Visio-Hilfsfenster

Im Menüpunkt **Ansicht->Fenster** können Sie bis zu vier Hilfsfenster öffnen, die vor allem die Arbeit mit umfangreichen und von der Funktionalität her komplexen Diagrammen unterstützen. Damit sie nicht zu viel von der Fläche des Zeichenblatts überdecken, können Sie mit der rechten Maustaste die Option **Automatisch verbergen** aktivieren. Dann wird sich das Fenster automatisch zu einer schmalen Schaltfläche am Rande des Programmfensters zurückziehen, wenn der Mauszeiger seinen Bereich verlässt.

- **Verschieben und Zoom** - durch das Verschieben und Größenänderung eines Rahmens kann der sichtbare Bereich des Diagramms im Zeichnungsfenster festgelegt werden.
- **Zeichnungs-Explorer** - mit Hilfe der hierarchischen Anzeige können Sie Elemente wie Zeichenblätter, Shapes usw. des aktuellen Diagramms hinzufügen, löschen, bearbeiten und aufrufen.
- **Datenfelder** - einem Symbol können beliebige Daten zugeordnet werden, die sich mit Hilfe eines Berichts abrufen lassen. Die Feldnamen und -typen sind frei definierbar.
- **Größe und Position** - enthält auch Informationen über die Drehung (Winkel und Position des Drehpunktes) eines Symbols.

Datenbank-Hilfsfenster

Außer dieser vier Fenstern, die für alle Diagrammtypen zur Verfügung stehen, gibt es für die Datenbankmodelle unter dem Menüpunkt **Datenbank->Ansicht** weitere sechs Hilfsfenster:

- **Tabellen** - Übersicht der im Datenmodell vorhandenen Tabellen und Views (Abfragen). Es wird automatisch von dem **Assistenten für Reverse-Engineering** angezeigt (siehe später).
- **Typen** - Enthält die Übersicht der verfügbaren logischen Datentypen für die Zieldatenbank.
- **Code** - In diesem Fenster werden alle Code-Module des Diagramms aufgelistet. Der Code selbst kann mit Doppelklick im Code-Editor Fenster angesehen, bzw. bearbeitet werden. Der Code kann in Form von SQL-Ausdrücken, Feldprüfungsbedingungen usw. vorliegen.
- **Projekt** - Zeigt eine Liste der im Projekt enthaltenen Dateien an (ist eher für die Verwaltung komplexer Modelle bestimmt).
- **Ausgabe** - Zeigt Informationen über den Ablauf von diversen Aktionen an, wie z. B. beim Validieren des Modells oder beim Ausführen des Assistenten für Reverse-Engineering.
- **Verbalizer** - Das Fenster enthält eine Textbeschreibung der Datenbankattribute des ausgewählten Objekts.

Datenbankattribute

Im Hintergrund der für uns wichtigsten Symbolen der Datenmodellierung wie Tabellen (Entitäten) und Beziehungen werden weitere Informationen, z.B. Attribute der Tabellenfelder, gespeichert. Die können im Fenster **Datenbankattribute** angezeigt und geändert werden. Das Fenster kann entweder durch Doppelklick auf ein Datenmodell-Symbol oder mit der rechten Maustaste im Kontextmenü Datenbankeigenschaften geöffnet werden. Das automatische Verbergen funktioniert hier genauso wie bei allen anderen Hilfsfenstern.

Abschließend zu der Beschreibung der Visio-Oberfläche wird auf folgendem Bild die Arbeit mit einem Datenmodell-Diagramm präsentiert. Am linken Rand sehen Sie die Dokument-Schablone und in der linken unteren Ecke das Fenster **Verschieben und Zoom**. Der rote Rahmen ungefähr in der Mitte markiert den auf dem Zeichenblatt jeweils angezeigten Bereich des Diagramms. Die Tabelle **Personal1** ist markiert und im Fenster **Datenbankattribute** rechts oben werden die Spaltenangaben bearbeitet.

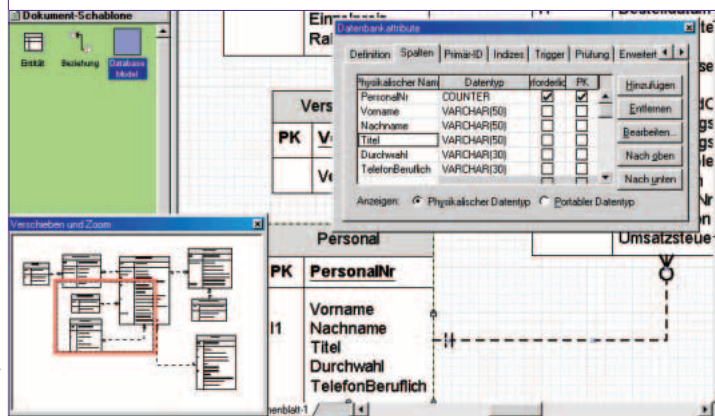


Abbildung 1: Die Visio-Arbeitsoberfläche

Berichte

Außer der grafischen Darstellung eines Datenmodell-Diagramms ist es im Visio auch möglich, tabellarische Berichte über die Struktur des Datenmodells zu erstellen. Folgende Typen stehen zur Verfügung:

- Constraint-Typ-Berichte
- Faktentyp-Berichte
- Objekttyp-Berichte
- Statistische Berichte
- Supertyp-Berichte
- Tabellenberichte
- Typenberichte

Den Berichtsassistenten können Sie über den Menüpunkt **Datenbank->Bericht...** aufrufen. Die ausführliche Beschreibung der ein-

zelen Berichtstypen steht in der Hilfe unter *Visio-Lösungen->Datenbankmodelle->Berichte*.

Datenmodellierung mit Visio

Wahl des Diagrammtyps

Visio liefert Vorlagen für sieben Diagramme der Kategorie *Datenbankmodell*. Die schnelle Übersicht über die Typen bekommen Sie über das Menü *Datei->Neu->Zeichnungstyp* wählen. In einem Fenster werden verkleinerte Beispielzeichnungen der Kategorie dargestellt und Sie können unter ihnen die Vorlage auswählen. Beachten Sie, dass nur bei der Auswahl der Zeichnungstyp aus dieser Kategorie, im Hauptmenü von Visio der Eintrag *Datenbank* erscheint.

In diesem Kapitel werden wir uns ausschließlich mit dem Datenmodell-Diagramm beschäftigen, weil es die Struktur eines Entity-Relationship-Datenmodells am besten darstellen kann. Die eingesetzten Symbole kommen alle aus der Schablone *Entity-Relationship*.

Feldnamen-Konventionen

In einem komplexen Datenmodell ist es empfehlenswert (genauso wie bei der Benennung von MS-Access-Datenbankobjekten) bestimmte Namenskonventionen einzuhalten, die zur besseren Übersichtlichkeit bei der Implementierung beitragen. Folgende Regeln wurden auch in unserem kleinen Beispielmodell implementiert:

- Als Trennzeichen wird ausschließlich Underscore ("_") verwendet.
- Die abgekürzten Tabellennamen werden großgeschrieben als Präfix zu jedem Namen eines Tabellenfelds (Spalte) hinzugefügt.
- Die Namen der Schlüsselfelder werden groß geschrieben.
- Die Namen der Primärschlüsselfelder bestehen aus dem abgekürzten Tabellennamen und der Bezeichnung "_ID".
- Die Namen von fremden Schlüsseln enthalten auch die Bezeichnungen der Mastertabelle.

Erstellen eines Beispiel-Datenmodells

Zielsetzung

Ein einfaches Beispiel, das sowohl die 1:N, als auch die M:N Beziehung zwischen Tabellen enthält, wurde aus einer Weihnachtskartei extrahiert (die Tabellenstrukturen wurden reduziert).

Es besteht aus folgenden Tabellen:

Kunde	enthält die Kundenattribute und den fremden Schlüssel zur Tabelle Adresse
Adresse	speichert die Adressangaben
Geschenk	ist ein Verzeichnis der im jeweiligen Jahr verteilten Geschenke
KundeGeschenk	vermittelt die M:N Beziehung zwischen den Kunden und Geschenken (jeder Kunden kann mehrere Geschenke bekommen, jedes Geschenk(typ) kann an mehrere Kunden verteilt werden)

Datenbank-Optionen

Außer dem auch vom MS-Access bekannten Menüpunkt *Extras->Optionen* befinden sich viele Einstellungsmöglichkeiten unter dem Menüpunkt *Datenbank->Optionen*. Für unsere Aufgabe wurden folgende Änderungen im Untermenüpunkt *Dokument* vorgenommen:

Registerkarte *Tabellen->Datentypen->Physikal* anzeigen

Die Datentypen der Spalten werden in jedem Tabellensymbol rechts angezeigt.

Registerkarte *Beziehung->Krähenfüße* verwenden

Die Enden der Verbindungslinien zwischen Tabellen werden mit den im relationalen Datenmodell üblichen Symbolen versehen.

Entitäten (Tabellen) erstellen

Nachdem Sie ein neues Datenbankmodell-Diagramm geöffnet haben, erscheint auf der linken Seite die Schablone, die alle not-

wendigen Symbole enthält. Ziehen Sie das Symbol Entität auf das Zeichenblatt.

Das neue Symbol ist leer und hat einen Standard-Namen **Table1** mit einer fortlaufenden Nummer. Den richtigen Tabellennamen können Sie nur im Fenster *Datenbankattribute* definieren (wird mit Doppelklick oder der rechten Maustaste geöffnet). Visio unterstützt sowohl den physikalischen, als auch den konzeptionellen Namen, die allerdings nach dem Aktivieren der entsprechenden Option auf der Registerkarte *Definition* synchronisiert werden können.

Tabellenstruktur (Spalten) definieren

Auf der Registerkarte *Spalten* des Fensters *Datenbankattribute* können Sie die einzelnen Spalten der Tabelle anlegen und bearbeiten. Wichtig ist dabei die Wahl des richtigen Datentyps der Spalte. Standardmäßig enthält die zuständige Combobox nur den Typ `CHAR(10)`, die Auswahl der Zeile *Neuer Datentyp* öffnet ein neues Fenster *Datentyp* und ermöglicht Ihnen, einen neuen zu definieren. Wenn Sie als installierten Visio-Treiber Microsoft Access auswählen, stehen Ihnen alle MS-Access-spezifischen Datentypen zur Verfügung.

Primärer Schlüssel

Wenn Sie eine Spalte als primären Schlüssel definieren, wird die entsprechende Zeile im Tabellensymbol nach oben verschoben, fett gedruckt, unterstrichen und mit einem Präfix **PK** in der linken Spalte versehen.

Die Reihenfolge der Fenster bei der Definition des primären Schlüssels der Tabelle **Kunden** als MS-Access-Datentyp **COUNTER** können Sie dem folgenden Bild entnehmen.

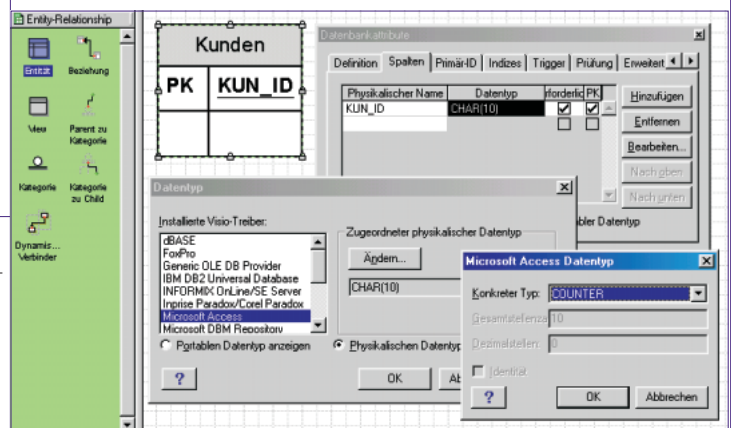


Abbildung 2: Definition eines Spalten-Datentyps für die MS-Access-Datenbank

Registerkarten Primär-ID und Indizes

Auf der Registerkarte *Primär-ID* des Fensters *Datenbankattribute* können Sie zu dem auf der vorigen Registerkarte definierten Primärschlüssel noch festlegen, ob auch ein Index automatisch erzeugt werden soll (Standardeinstellung ist **JA**).

Weitere Indizes, die nicht durch die Primärschlüsseldefinition entstanden sind, können Sie auf der Registerkarte *Indizes* erstellen. Sie sind vor allem dann sinnvoll, wenn Sie die Eindeutigkeit einer Spalte oder Spaltenkombination garantieren wollen, die nicht den Primärschlüssel darstellt. In unserem Beispiel ist es die Kombination der Adressfelder in der Tabelle **Adresse** und die Kombination **Jahr-Geschenk** in der Tabelle **Geschenk**.

Beziehungen festlegen

Alle in unserem Beispiel existierenden Tabellenbeziehungen sind Verknüpfungen zwischen dem primären Schlüssel der Mastertabelle und dem fremden Schlüssel in der Detailtabelle. Es werden dynamische Verbindungen erstellt, weil es dann einfacher ist, auch große strukturelle Änderungen im Datenmodell vorzunehmen.

Es wird empfohlen die oben beschriebene Option *Krähenfüße verwenden* zu aktivieren, damit die Kardinalität in der Beziehung anschaulich sichtbar ist. Die Verbindung wird immer in der Richtung von der Master- zur Detailtabelle durchgeführt.

Verbinder oder Symbol "Beziehung"

Es gibt zwei Möglichkeiten, wie eine Beziehung zwischen zwei Tabellen definiert werden kann:

- Mit dem Verbinder (Schaltfläche auf der Symbolleiste *Standard*) wie bei allen anderen Diagrammtypen oder
- Sie können auf das Zeichenblatt das Symbol *Beziehung* aus der Schablone *Entity-Relationship* ziehen und die Verbindungspunkte nachträglich bearbeiten:

Der Anfang der Verbindungslinie ist mit Kreuz gekennzeichnet und wird mit der Mastertabelle verbunden.

Das Ende der Verbindungslinie ist mit Pluszeichen gekennzeichnet und wird mit der Detailtabelle verbunden.

Fremdschlüssel-Felder

Standardmäßig werden beim Erstellen der Beziehung die Primärschlüsselfelder aus der Mastertabelle automatisch als Fremdschlüsselfelder mit den gleichen Feldnamen in die Detailtabelle neu hinzugefügt.

Wenn Sie die Namen der Fremdschlüsselfelder (wie in unserem Beispiel) selbst festlegen wollen, müssen Sie unter dem Menüpunkt *Datenbank -> Optionen -> Modellierung* auf der Registerkarte *Logisch-sonstiges* die Option *FK Weiterreichen -> Beim Hinzufügen weiterreichen* deaktivieren. Dann werden keine Felder automatisch verknüpft und Sie müssen die verbundenen Felder mit der Schaltfläche *Assoziieren* im Fenster *Datenbankattribute* festlegen. Danach wird das Fremdschlüsselfeld in der Detailtabelle mit der Abkürzung *FK* gekennzeichnet.

Auf dem folgenden Bild sehen Sie alle Tabellen unseres Beispiels mit ihren Primärschlüsseln und zusätzlichen Indizes *UI*, die als Eindeutigkeits-Constraints definiert sind. Im Fenster *Datenbankattribute* wird bereits eine Beziehungen zwischen der Adressen- und Kundentabelle erstellt.

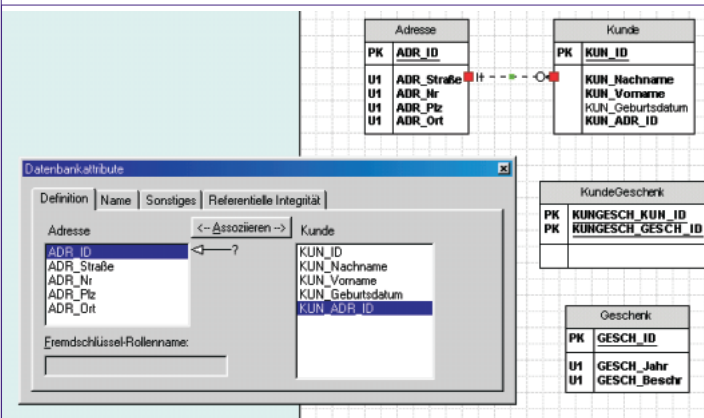


Abbildung 3: Definition einer Tabellenbeziehung

Kardinalität festlegen

Auf der Registerkarte *Sonstiges* des Fensters *Datenbankattribute* können Sie die Kardinalität und Typ der Beziehung festlegen.

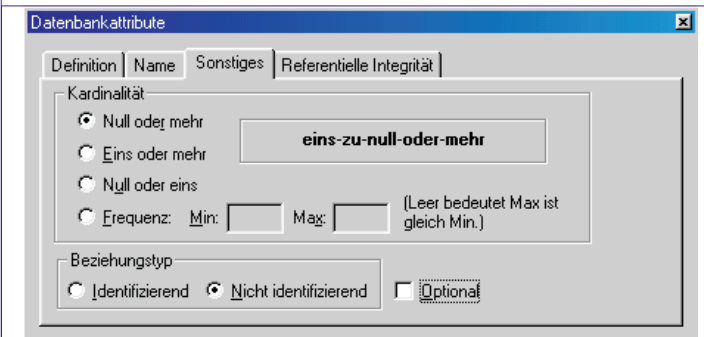


Abbildung 4: Kardinalität und Beziehungstyp

Der Rahmen *Kardinalität* betrifft die N-Seite der Beziehung. Nach der Auswahl einer der Optionen des Radio-Buttons ändert sich auf das (Krähenfuß)-Symbol auf der Verbindungslinie dementsprechend.

Die 1-Seite der Beziehung kann mit der Checkbox *Optional* bearbeitet werden. Nachdem Sie sie aktivieren, ändert sich die Beziehung von *eins zu ...* auf *null oder eins zu ...*

Typen von Beziehungen

Auf der Registerkarte *Sonstiges* können Sie für jede Beziehung einen von zwei Beziehungstypen definieren:

Als **identifizierend** wird die Beziehung bezeichnet, die auf beiden Seiten die primären Schlüssel verbindet. Sie wird im Diagramm mit der vollen Linie dargestellt.

Als **nicht-identifizierend** wird die Beziehung bezeichnet, die nicht nur primäre Schlüssel verbindet. Sie wird im Diagramm mit der strichlierten Linie dargestellt.

Eine identifizierende Beziehung kann nicht optional sein, weil in den Primärschlüsseln grundsätzlich keine Null-Werte erlaubt sind.

Referenzielle Integrität

Auf der Registerkarte *Referenzielle Integrität* können die gleichen Optionen wie in den Beziehungen einer MS-Access-Datenbank eingestellt werden. Es wird das Verhalten erstens beim Aktualisieren und zweitens beim Löschen des Primärschlüssels der Master-tabelle festgelegt. Der im Visio verwendete Begriff *Kaskadierung* entspricht der MS-Access-Option *Aktualisierungsweitergabe* an Detailfeld, bzw. *Löschweitergabe* an Detaildatensatz.

Fertiges Datenmodell

Das fertige Beispiel-Datenmodell, das als Basis für das Generieren einer MS-Access-Datenbank verwendet wird, ist in der beigelegten Datei *Test_Datenbankmode11.vsd* gespeichert und wird auf dem folgenden Bild dargestellt.

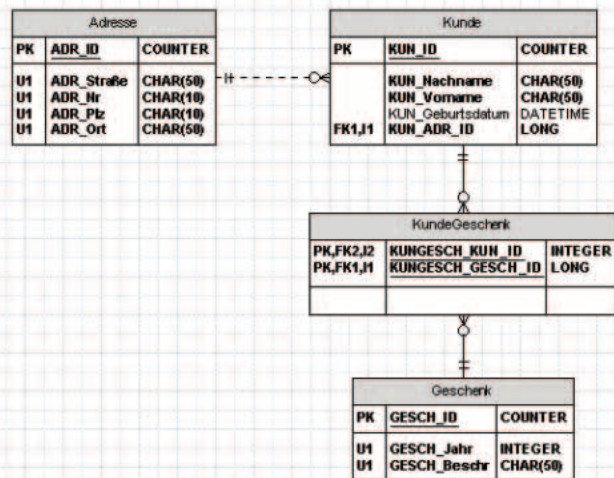


Abbildung 5: Fertiges Beispiel-Datenmodell

Generieren einer MS-Access Datenbank

Fehlerprüfung

Bevor das Datenmodell in die Praxis umgesetzt wird, ist es sinnvoll, seine Konsistenz und Richtigkeit zu überprüfen. Dabei werden verschiedene logische Fehler entdeckt, wie z.B. nicht eindeutige Tabellennamen, und andere. Der Vorgang wird automatisch vor dem Generieren der Datenbank oder über den Menüpunkt *Datenbank->Modell->Fehlerprüfung* gestartet und die Ergebnisse werden im Ausgabefenster angezeigt.

Generierungs-Assistent

Mit dem Menüpunkt *Datenbank->Generieren* können Sie den Generierungsassistenten starten. Zuerst wird die Fehlerprüfung automatisch durchgeführt und der Vorgang nur mit einem fehlerfreien Modell fortgesetzt.

Auf der ersten Maske können Sie drei wichtige Optionen aktivieren (*siehe Abbildung 6*):

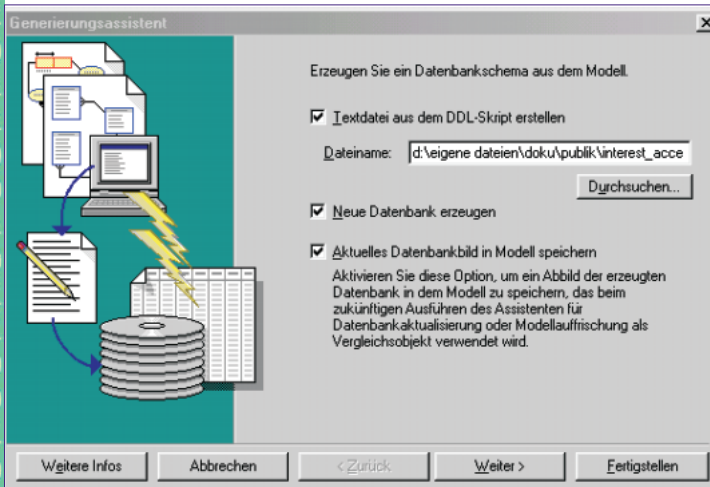


Abbildung 6: Die erste Maske des Generierungsassistenten.

Textdatei aus dem DDL-Skript erstellen - Die DDL (Data Definition Language)-Befehle, mit denen die Datenbankobjekte erstellt wurden, werden in eine Textdatei zusammengefasst. Die einzelnen Anweisungen wie **CREATE TABLE** usw. können in eine SQL-spezifische Access-Abfrage übernommen und bei Bedarf wiederholt werden.

Neue Datenbank erzeugen - eine neue Datenbank mit allen Objekten aus dem Datenmodell wird physikalisch angelegt

Aktuelles Datenbankbild im Modell speichern - Wenn Sie diese Option aktivieren, können Sie später Unterschiede zwischen dem aktualisierten Datenmodell und der zuletzt generierten Datenbank auswerten.

Datenbank neu erstellen

Auf der zweiten Maske des Generierungsassistenten können Sie entscheiden, ob die Datenbankdatei (.MDB) bereits existiert oder eine neue erstellt werden soll. Die Erstellung einer neuen Datei starten mit dem Klick auf die Schaltfläche **Neu...**

Über die Wahl der richtigen ODBC-Treibers (hier heißt er **Microsoft Access 97 Datenbank**) kommen Sie zum Fenster **ODBC Microsoft Access Setup**, wo Sie auf die Schaltfläche **Erstellen** klicken. Im nachfolgenden Fenster **Neue Datenbank** wählen Sie rechts im Rahmen **Format** die gewünschte Version laut folgender Tabelle:

Access-Version	Format
Access 2000	Version 4.x
Access 97 (8.0)	Version 3.x
Access 95 (7.0)	Version 2.x

Eine Zusammenfassung des gesamten Vorgangs können Sie auch der **Abbildung 7** entnehmen.

Ganz im Hintergrund sehen Sie auch einen Teil des Ausgabefensters, wo die Ergebnisse der automatischen Fehlerprüfung des Datenmodells angezeigt werden.

Datenbankobjekte generieren

Nachdem die Datenbankdatei physikalisch erstellt wurde, können Sie zu der zweiten Maske der Generierungsassistenten zurück kehren, den Radio-Button **MDB-Datei bereits vorhanden** aktivieren und die erstellte Datenbank auswählen. Danach wird die Übersicht aller generierten Objekte (in unserem Beispiel die vier Tabellen) angezeigt und die Generierung kann mit der Schaltfläche **Fertigstellen** abgeschlossen werden. Im Ausgabefenster werden alle durchgeführten DDL-Befehle zur Kontrolle aufgelistet.

Das Ergebnis der präsentierten Generierung können Sie in der Datenbank **Test_Datenmode11.mdb** im Entwurf der Tabellen, bzw. im Beziehungsfenster beobachten. Die generierten DDL-Befehle wurden in der Textdatei **Test_Datenmode11.ddl** gespeichert.

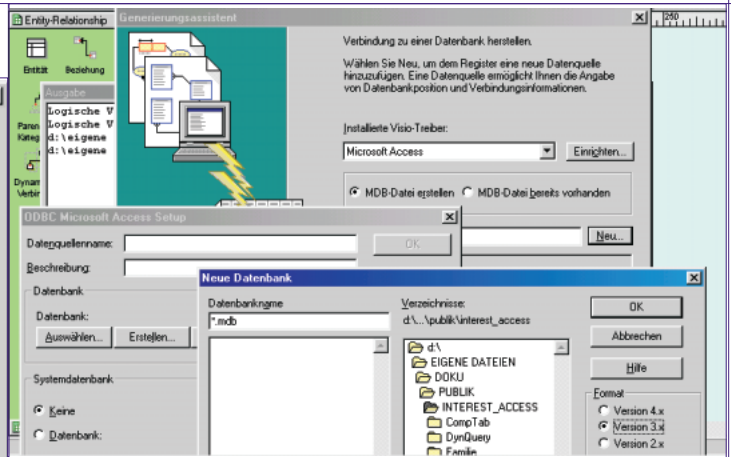


Abbildung 7: Erstellen einer neuer Access-Datenbank mit dem Generierungsassistenten.

Reverse-Engineering

Beispieldatenbank Nordwind.mdb

Die mächtigen Fähigkeiten des Reverse-Engineering von Visio kommen besser zum Tragen, wenn wir eine möglichst komplexe Datenbank als Beispiel auswählen. Eine solche Datei, die mit Access installiert werden kann, also jedem Anwender zur Verfügung steht, ist die Datenbank **Nordwind.mdb**, die im Verzeichnis **... \Office\Beispiel** zu finden ist.

Sie enthält insgesamt acht Tabellen mit definierten Indizes, Gültigkeitsregeln und Beziehungen und eine Menge von Abfragen.

Assistent für Reverse-Engineering

Bevor der Assistent über das Menü **Datenbank->Reverse-Engineering** gestartet werden kann, müssen Sie ein neues Diagramm vom Typ **Datenbankmodell** aus der Kategorie **Datenbank** erstellen.

Auf der ersten Maske des Assistenten erfolgt die Auswahl des Visio-Treibers (Microsoft Access), und der ODBC-Datenquelle (MS Access 97-Datenbank). Nach der Auswahl der konkreten Datenbankdatei werden in der zweiten Maske des Assistenten folgende Objekte für Reverse-Engineering angeboten:

- Tabellen
- Primärschlüssel
- Indizes
- Fremdschlüssel
- Feldprüfungsbedingungen
- Views

In diesem Beispiel wurden die Checkboxes bei allen hier verwendeten Objekten aktiviert.

In der nächsten Maske können die Tabellen und Abfragen einzeln ausgewählt werden und das automatische Reverse-Engineering gestartet werden.

Ergebnis des automatischen Vorgangs

Im Ausgabe-Fenster wird der bereits durchgeführte Vorgang aufgezeichnet und im Tabellen-Fenster werden Symbole für übernommene Tabellen und Abfragen (Views - mit "V") eingeblendet.

Diagramm zeichnen

Das Zeichenblatt bleibt in dieser Phase noch leer. Sie können die Elemente aus dem Tabellen-Fenster auf das Blatt ziehen. Es wird nicht nur das entsprechende Symbol wie auf der Schablone erstellt, sondern wird es automatisch mit allen Datenbankattributen (z.B. Tabellenspalten) befüllt.

Die Tabellenbeziehungen werden automatisch gezeichnet, nachdem Sie die beide verknüpften Tabellen auf das Zeichenblatt übernommen haben. Wenn Sie im Kontextmenü (rechte Maustaste) eines Tabellensymbols den Punkt **Verwandte Tabellen anzeigen** auswählen, können Sie zu der jeweiligen Tabelle alle Tabellen automatisch anzeigen, die mit ihr in Beziehung stehen.

Abfragen (Views)

Bei einer in das Zeichenblatt übernommenen Abfrage werden alle Spaltennamen wie bei Tabellen angezeigt, aber keine Beziehungen in Form von Verbindungslinien automatisch erstellt.

Sie können die SQL-Ausdrücke der Abfragen entweder auf der Karte SQL der Fensters **Datenbankattribute** oder über das Hilfsfenster **Code** sehen, bzw. bearbeiten.

Das folgende Bild zeigt die gerade beschriebene Situation beim Reverse-Engineering in der Phase der Übernahme der Objekte aus dem Zeichenblatt.

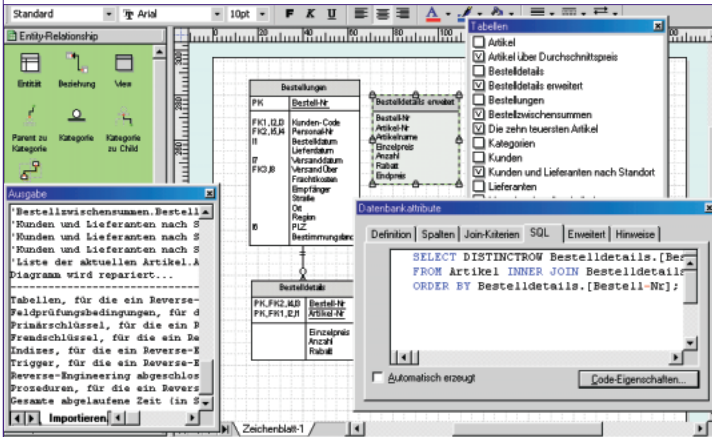


Abbildung 8: Reverse-Engineering in der Zeichnungsphase.

Code-Fenster

Das in der Übersicht der Elemente der Visio-Oberfläche erwähnte Hilfsfenster **Code** zeigt die Übersicht aller im Datenmodell vorhandenen Code-Module an. Sie werden in zwei Gruppen aufgeteilt:

Globaler Code - enthält die SQL-Ausdrücke der Abfragen

Lokaler Code - enthält die Feldprüfungsbedingungen

Modell und Datenbank synchronisieren

Jede Dokumentation verliert ihren Wert, wenn sie nicht aktuell ist. Das Datenbankmodell und die physikalische Datenbank müssen laufend auf dem gleichen Stand gehalten werden. Dabei sind zwei Situationen zu unterscheiden:

Bei der Weiterentwicklung der Applikation wurde das Datenmodell geändert und die Änderungen sollen in die Datenbank übertragen werden.

Bei der Wartung oder Fehlerbehebung sind in der Datenbank Änderungen vorgenommen worden, anschließend muss man auch das Datenmodell auf den gleichen Stand bringen.

Datenbank aktualisieren

Für die Aktualisierung der Datenbank steht ein Assistent zur Verfügung, der über den Menüpunkt **Datenbank->Aktualisieren** gestartet wird.

Der Vorgang ist der Generierung einer Datenbank sehr ähnlich. In der ersten Maske können Sie wieder eine Textdatei mit dem DDL-Skript erzeugen lassen, außerdem können Sie die Unterschiede zwischen dem bei der letzten Generierung im Datenmodell gespeicherten Datenbankbild und der Datenbank in eine Textdatei (standardmäßige Erweiterung **.LOG**) speichern.

Nachdem mit dem Assistenten Unterschiede zwischen dem Datenmodell und der Datenbank festgestellt wurden, können Sie noch entscheiden, dass Sie statt der Datenbank das Datenmodell ändern lassen.

Modell auffrischen

Den Assistenten, der die Aktualisierung des Datenmodells je nach dem aktuellen Stand der Datenbank durchführt, können Sie mit dem Menüpunkt **Datenbank->Modell->Auffrischen** starten. Die Maske mit der Auswahl der Protokollierungsoptionen fällt hier weg, es werden die festgestellten Unterschiede nur auf dem Bildschirm angezeigt und das Datenmodell nach der Abfrage aktualisiert.

Schlusswort

Mit dem einfachen Einblick in das Zusammenspiel von Visio 2000 mit MS-Access bei der Datenmodellierung sind die Möglichkeiten des Programms bei Weitem nicht ausgeschöpft. Weitere Einsatzgebiete, wie z.B. Darstellung der Arbeitsabläufe und Dokumentation der Benutzeroberfläche sind sicher nicht weniger interessant.

Source-Code

Die beschriebenen Beispieldateien befinden sich bei der Webversion dieses Artikels:

Test_Datenbankmode11.DDL
Test_Datenbankmode11.mdb
Test_Datenbankmode11.VSD

gepackt als **Test_Datenbankmode11.zip**.

Visio-Links**Microsoft Office Visio 2003**

<http://office.microsoft.com/assistance/topcategory.aspx?TopLevelCat=CH79001814&CTT=6&Origin=ES790020011031>

Visio Produktinformationen

<http://www.microsoft.com/office/visio/prodinfo/default.aspx>

Visio 2003 Video Tours

<http://www.microsoft.com/office/visio/prodinfo/videos.aspx>

Visio Viewer

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=8fad9237-c0a7-4b80-a5df-46ce54dad2df&displaylang=de>

Visio Resource

<http://www.microsoft.com/technet/treeview/default.asp?url=/technet/prodtechnol/visio/default.asp>

SDK für Visio 2002

<http://www.microsoft.com/presspass/press/2002/mar02/03-20sdvisiopr.asp>

Microsoft Office Visio® 2003

The Microsoft Office business and technical diagramming program