

bhv

Das bhv Taschenbuch

Winfried Seimert

Microsoft Office

Access 2010

Anwendung und Programmierung



Über 700 Seiten

+ CD-ROM

€ 19,95 (D)

TEIL

Grundlagen und erste Schritte

Dieser Teil des Buches dient der Vorbereitung auf das sehr komplexe Thema Office Access 2010 und erschließt Ihnen ein fundiertes Grundlagenwissen für Ihre Arbeiten mit Datenbanken.

1 Datenbank-Essentials

Die Kenntnis einiger elementarer Begriffe wird Ihnen das Arbeiten mit Access ungemein erleichtern. Falls Sie noch nie mit Datenbanken gearbeitet haben, sollten Sie die folgenden Zeilen gründlich durcharbeiten.

In einer *relationalen Datenbank* arbeiten Sie mit mehreren Tabellen, die über sogenannte Schlüsselfelder miteinander verknüpft werden können. Dadurch kann die jeweilige Datenmenge sehr gering gehalten werden, da Sie bestimmte Daten nicht doppelt führen müssen.

Grundlegende Begriffe

Im Folgenden lernen Sie die grundlegenden Begriffe kennen, die Ihnen bei Ihrer Arbeit mit Access des Öfteren begegnen werden.

Datenbank

Als *Datenbank* bezeichnet man eine Sammlung von Daten, die zueinander in Beziehung stehen. So werden Sie in einer Datenbank im Regelfall solche Daten vorfinden, die sich auf einen gemeinsamen Themenbereich beziehen oder für einen bestimmten Zweck gedacht sind.

Normalerweise beinhaltet eine Datenbank eine Sammlung von Informationen zu einem bestimmten Thema oder Zweck, wie z.B. dem Verfolgen von Bestellungen oder dem Verwalten einer Musiksammlung. Das Prinzip einer „Datenbank“ kennen Sie vom guten alten Karteikasten her. Einer der gravierendsten Nachteile der Organisation von Daten in dieser Form ist, dass Sie die Informationen aus den verschiedenen Quellen selbst koordinieren und organisieren müssen. Im geschäftlichen Alltag hat das erhebliche Konsequenzen. Wenn sich etwa nur die Telefonnummer eines Ihrer Lieferanten ändert, müssen Sie unter

Umständen neben der Kartei auch noch die Änderung auf vielen anderen Blättern (Versandlisten, Kalkulationstabellen usw.) vornehmen.

Mit Access können Sie alle diese Informationen in einer einzigen Datenbankdatei auf Ihrem Computer verwalten und so die Geschwindigkeit eines EDV-Systems nutzen.

Eine Datenbank in Access besteht aus einer oder mehreren Tabellen mit den eigentlichen Daten und allen dazugehörigen Formularen, Berichten, Abfragen, (Web-)Seiten, Makros und Modulen, die zur Arbeit mit Ihrer Informationssammlung zusammengestellt werden. Und seit der Vorgängerversion können Sie auch sogenannte Datenzugriffsseiten erstellen, mit denen Sie die Daten einer Datenbank über das Internet oder ein Intranet anzeigen, aktualisieren oder analysieren können.

Um die folgenden Ausführungen besser nachvollziehen zu können, finden Sie auf der Buch-CD im Verzeichnis `\Daten\Kap01` die Datenbankdatei `Adressen.accdb`.

Datenbank-Management-System

Wenn Sie sich ein bisschen länger mit Datenbanken beschäftigt haben, wird Ihnen sicherlich der Begriff **Datenbank-Management-System** (kurz *DBMS* genannt) aufgefallen sein. Darunter versteht man ein System, das Informationen – wie früher ein Archivar die Akten – in einer Datenbank ablegt und sie bei Bedarf auch von dort wieder abrufen. Mit dem DBMS können Sie eine Vielzahl von Daten übersichtlich in Ihrem Computer speichern und sie von dort auch schnell wieder abrufen. Spricht man von einer Datenbank, kann das zugehörige DBMS durchaus mit gemeint sein. Ist hingegen ausdrücklich vom Datenbank-Management-System die Rede, hebt man innerhalb des Gesamtsystems Datenbank die Technik hervor, mit der die Informationen in ihr verwaltet werden.

Datenbankfenster

Das Datenbankfenster ist die Zentrale von Access, da es den Zugriff auf die verschiedenen Elemente einer Access-Datenbank gewährt. Diese Ebene bildet die Startplattform fast aller Ihrer Aktivitäten mit Access und Sie können von hier aus die verschiedenen Arbeiten, etwa das Erstellen einer Tabelle oder eines Berichts, angehen.

Über den sogenannten *Navigationsbereich* können Sie sehr schnell zwischen den verschiedenen Bestandteilen einer Access-Datenbank wechseln. Diese Leiste ist in zwei Hauptbereiche, die Objekte und die Gruppen, untergliedert.

Zunächst werden Ihnen hier allerdings nur die Tabellen präsentiert.

Möchten Sie einen Überblick über alle Ihre Datenbankobjekte haben, wechseln Sie über den Dropdownpfeil auf die gewünschte Rubrik.

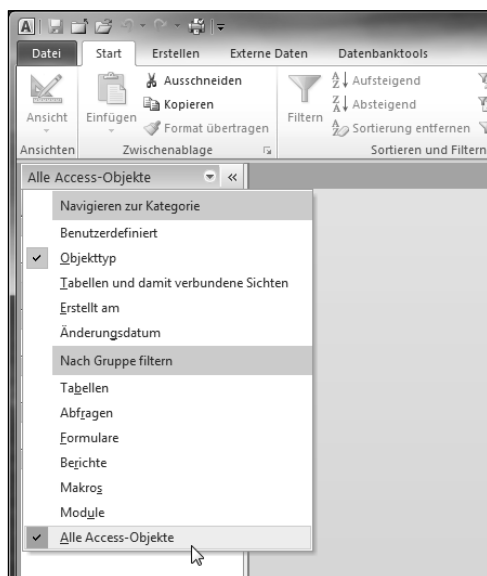


Abbildung 1.1: Das Aussehen des Navigationsbereichs festlegen

Wählen Sie hier den Eintrag *Alle Access-Objekte*. Nun sollten Sie alle Objekte der Beispieldatenbank ausmachen können.

Jede dieser Ebenen ist eigenständig. Um zwischen den einzelnen Unterpunkten zu wechseln, klicken Sie mit der linken Maustaste auf das gewünschte Symbol. Wenn Sie zwischen den Obergruppen wechseln wollen, klicken Sie lediglich mit der linken Maustaste auf die gewünschte Bereichsbezeichnung. Diese fährt dann schieberartig nach oben oder unten und gibt weitere Symbole frei.



Abbildung 1.2: Der Navigationsbereich mit allen Access-Objekten der Beispieldatenbank

Für Ihre Arbeit mit Access benötigen Sie nicht zwingend alle Objekte. Während Sie das Objekt *Tabelle* häufig benutzen werden, werden Sie (vor allem am Anfang) dagegen seltener in die Verlegenheit kommen, neue *Makros* zu erstellen.

Objekte

Ein Objekt ist prinzipiell eine zusammengehörende, in sich geschlossene Einheit. Access bezeichnet alle Elemente, die Sie als

Einheit erstellen, auswählen und verwenden können, als *Objekte*. Dazu gehören Tabellen, Formulare, Abfragen, Berichte, Seiten, Steuerelemente, Makros und Module, aber auch Grafiken, Diagramme und Dialogfenster. Dementsprechend ist eine Adresstabelle, ein Eingabeformular oder eine Schaltfläche ein Objekt in diesem Sinne. Alle diese Objekte haben Eigenschaften, die Sie im Regelfall über das Kontextmenü ändern können.

Tabellen

In einer Datenbank werden die Informationen in einer *Tabelle* gespeichert, d.h., die einzelnen Informationen haben immer dieselbe Struktur. Access ist eine tabellenorientiert arbeitende Datenbank.

Diese Darstellungsweise sieht zugegebenermaßen recht nüchtern aus und erinnert ein wenig an die Tabellenkalkulation Excel. Deswegen werden die Daten zumeist in Formularform, also in einer ähnlichen Darstellungsform wie Karteikarten, präsentiert. In einer Tabelle werden alle Daten zu einem bestimmten Thema erfasst. Beispielsweise erfassen Sie in der Tabelle *Kunden* alle Daten Ihrer Kunden. Für jeden Datensatz gibt es eine Zeile, die Feldeinteilung erfolgt spaltenweise. Wenn Sie möchten, können Sie Ihre gesamte Datenbank jederzeit auch in dieser Form anzeigen lassen und bearbeiten. Jedoch werden Sie das vermutlich nur dann tun, wenn Sie eine Datenbank aufbauen und einen Überblick über die Struktur bekommen möchten. Ansonsten arbeiten Sie mit übersichtlichen Formularen, die dem jeweiligen Bearbeitungszweck angepasst sind und nur die Felder präsentieren, die bei Ihrer Arbeit gerade von Interesse und Bedeutung sind.

Nun könnte man solche Tabellen durchaus mit einem Tabellenkalkulationsprogramm wie beispielsweise Excel erstellen, doch Access ermöglicht es Ihnen – wie Sie noch sehen werden –, *bestehende* Tabellen verschiedener Datenbanken für bestimmte Aufgaben kurzerhand miteinander zu verknüpfen und in gemeinsamen Bearbeitungsformularen zusammenzuführen.

ID	Vorname	Nachname	Straße	PLZ	Ort	Telefon	E-Mail-Adresse	Geburts-	Neues
1	Martin	Maier	Bachgasse 21	97080	Würzburg	0931123456	ma-ma@t-online.de	14.07.1979	
2	Jutta	Bolte	Fasanenweg 9	97076	Würzburg	0931987456	JuttaBolte@aol.com	14.04.1963	
3	Hans	Hintermaier	Am Schloßchen 20	53123	Bonn	02285468795		04.03.1953	
4	Stefan	Schmitz	Milseburgstraße 98	36043	Fulda	066125487	Stefan_Schmitz@t-online.de	13.04.1965	
5	Inge	Hölzlein	Kapuzinergrässchen 5	97070	Würzburg	09315497	0931457485@compuserve.de	06.07.1985	
6	Stefanie	Kärner	Frankfurterstraße 65	80154	München	089587845159	steka@t-online.de	05.01.1966	
7	Siegfried	Schwäble	Bogengasse 19	70456	Stuttgart	0711651766	sigg@hctmail.com	12.12.1975	
8	Horst	Vogel	Amselweg 3	10123	Berlin	030215468	birdie@gmx.de	21.06.1953	
9	Ulrike	Sauer	Am Mainkai 124	97070	Würzburg	093157874	uli@yahoo.de	10.10.1981	
10	Sybillie	Roth	Unterer Markt 96	50500	Köln	02210070815	roth@lycosmail.com	03.08.1964	
11	Uwe	Mayer	Ludwigskai 23	97072	Würzburg	09316544897		05.05.1961	
12	Anton	Kaiser	Gebrüder-Grimm-Straße 1	36037	Fulda	066158794	anton.kaiser@t-online.de	12.04.1974	
13	Corina	Elfelein	Baccusgasse 6	97283	Winterhausen	09321548	corina@baynet.de	14.04.1963	
14	Beate	Meier	Isarstraße 45	80550	München	089545854	beate.meier@t-online.de	15.11.1958	
15	Thomas	Frohlich	Nürnbergstraße 98	97076	Würzburg	0931505050	happy@funny.de	23.05.1985	
16	Eva	Müller	Leipzigstraße 23	50879	Köln		e.mueller@t-online.de	25.12.1982	
17	Helga	Hammerle	Am Lindenhügel 3	90550	Nürnberg	0811544544	hammerle@gmx.de	06.07.1957	
18	Silvia	Ernesto	Wertheimer Landstraße 97	97125	Würzburg	093145458	silvi@t-online.de	01.01.1965	
19	Jutta	Jankoweit	Bahnhofstraße 87	70100	Stuttgart	0711245585	juja@aao.de	01.04.1989	
20	Sabine	Heffmann	Unterm Heiligen Kreuz 12	36040	Fulda	06614578	hoffmann.sabine@t-online.de	18.08.1961	
21	Monika	Müller	Hauptstraße 7	80500	München	08954878		05.09.1975	
22	Otto	Ohnesorg	Beurlinerstraße 1234	90699	Nürnberg	081154787	null_problemo@gmx.de	25.02.1968	
23	Josef	Fischer	Goethestraße 67	53050	Bonn	022107078	fischer.sepp@alo.de	02.03.1978	
24	Claudia	Wilhelmsen	Dokkumstraße 9	36058	Fulda	0661545469	c.wilh@t-online.de	31.01.1976	
25	Josef	Bayerhammer	Isartorplatz 6	80100	München	0895455	joba@baynet.de	27.07.1964	
*	(Neu)								

Abbildung 1.3: Eine Adresstabelle

Zeilen

In einer Tabelle stehen alle zusammengehörigen Informationen nebeneinander und bilden so eine *Zeile*. Die erste Zeile wird im Regelfall als Spaltenüberschrift verwendet, um so eine übersichtliche Zuordnung der Inhalte zu gewährleisten. Unter den Spaltenüberschriften beginnen die eigentlichen Zeilen, die die jeweiligen Informationen, z.B. eine Adresse, enthalten. Eine solche Zeile nennt man *Datensatz*.

ID	Vorname	Nachname	Straße	PLZ	Ort	Telefon	E-Mail-Adresse	Geburts-	Neues
1	Martin	Maier	Bachgasse 21	97080	Würzburg	0931123456	ma-ma@t-online.de	14.07.1979	
2	Jutta	Bolte	Fasanenweg 9	97076	Würzburg	0931987456	JuttaBolte@aol.com	14.04.1963	
3	Hans	Hintermaier	Am Schloßchen 20	53123	Bonn	02285468795		04.03.1953	
4	Stefan	Schmitz	Milseburgstraße 98	36043	Fulda	066125487	Stefan_Schmitz@t-online.de	13.04.1965	
5	Inge	Hölzlein	Kapuzinergrässchen 5	97070	Würzburg	09315497	0931457485@compuserve.de	06.07.1985	
6	Stefanie	Kärner	Frankfurterstraße 65	80154	München	089587845159	steka@t-online.de	05.01.1966	

Abbildung 1.4: Ein (markierter) Datensatz (Zeile)

Spalte

Eine *Spalte* wird als Feld bezeichnet und beinhaltet immer die gleiche Information, die man der Spaltenüberschrift entnehmen kann. Enthält z.B. eine Spalte die Bezeichnung *Nachname*

me, werden in dieser Spalte auch nur die Nachnamen aus den Datensätzen eingegeben. Eine Eingabe ist jedoch nicht zwingend. Wenn Sie z.B. über keine Information zu der betreffenden Überschrift verfügen, lassen Sie die Zelle einfach frei.

ID	Vorname	Nachname	Straße	PLZ	Ort	Telefon	E-Mail-Adresse	Geburtsst.
1	Martin	Maier	Bachgasse 21	97080	Würzburg	0931123456	ma-ma@t-online.de	14.07.1979
2	Jutta	Bolte	Fasanenweg 9	97076	Würzburg	0931987456	JuttaBolte@aol.com	14.04.1963
3	Hans	Hintermaier	Am Schloßchen 20	53123	Bonn	02285468795		04.03.1953
4	Stefan	Schmitz	Milseburgstraße 98	36043	Fulda	066125487	Stefan_Schmitz@t-online.de	13.04.1965
5	Inge	Hölzlein	Kapuzinergrässchen 5	97070	Würzburg	0931457	0931457485@compuserve.de	06.07.1985
6	Stefanie	Karmer	Frankfurterstraße 65	80154	München	089587845159	steka@t-online.de	05.01.1966

Abbildung 1.5: Eine markierte Spalte

Datenfelder (Zellen)

Ein *Datenfeld* ist der wichtigste Teil eines Datensatzes. Stellen Sie sich dazu am besten einen Karteikasten vor, der vorgedruckte Karteikarten enthält. Auf jeder dieser Karten befinden sich Informationen zu Kunden, Lieferanten usw. Für jede Information steht ein fest vorgegebener, vordruckter Bereich mit Kästchen zum Ausfüllen zur Verfügung. Vermutlich kennen Sie solche Vordrucke nicht nur von Karteien her, sondern auch von Ihrer Steuererklärung oder von Überweisungsvordrucken. Jedem dieser Kästchen entspricht – übertragen auf ein Datenbanksystem – ein Datenfeld. Dieses Datenfeld enthält immer die gleiche Art von Information, z.B. Kundennamen, Lieferkonditionen, Produktpreise usw. Jedes dieser Felder wird außerdem – wie beim Vordruck – durch einen eindeutigen Namen definiert. Das ist aber noch nicht alles. Die meisten Felder haben eine fest vorgegebene Länge (die allerdings bei einer Datenbank in der Regel mehr Raum lässt als ein Vordruck) und es dürfen nur Einträge eines vorgegebenen *Feldtyps* enthalten sein. Sie können somit entweder Zahlen oder Text eingeben, ein Datum in einer genau festgelegten Schreibweise einfügen oder nur ein Häkchen oder Kreuzchen anbringen.

ID	Vorname	Nachname	Straße	PLZ	Ort	Telefon	E-Mail-Adresse	Geburts-
1	Martin	Maier	Bachgasse 21	97080	Würzburg	0931123456	ma-ma@t-online.de	14.07.1979
2	Jutta	Bolte	Fasanenweg 9	97076	Würzburg	0931987456	JuttaBolte@aol.com	14.04.1963
3	Hans	Hintermaier	Am Schloßchen 20	53123	Bonn	02285468795		04.03.1953
4	Stefan	Schmitz	Milseburgstraße 98	36043	Fulda	066125487	Stefan_Schmitz@t-online.de	13.04.1965
5	Inge	Hölzlein	Kapuzzinerässchen 5	97070	Würzburg	09315497	0931457485@compuserve.de	06.07.1985
6	Stefanie	Karrner	Frankfurterstraße 65	80154	München	089587845159	steka@t-online.de	05.01.1966

Abbildung 1.6: Eine markierte Zelle (Datenfeld)

Felddatentypen

Die einzelnen Datenfelder sind durch die Felddtypen gekennzeichnet.

Ein *Felddatentyp* legt fest, welche Information in welchem Format in einem Feld gespeichert wird. Vereinfacht ausgedrückt bedeutet das, dass es letztendlich von den verschiedenen Felddtypen abhängt, welche Information Sie in ein Datenfeld schreiben können und welche nicht.

Einem solchen Datenfeld muss der dazugehörige Felddtyp eindeutig zugeordnet sein. Zwar erkennt Access beim Erzeugen einer Tabelle in der Datenblattansicht die Felddatentypen anhand der eingegebenen Daten automatisch und legt bei der ersten Speicherung der Tabelle diese in der Datenstruktur fest.

Feldname	Felddatentyp
ID	AutoWert
Vorname	Text
Nachname	Memo
Straße	Zahl
PLZ	Datum/Uhrzeit
Ort	Währung
Telefon	AutoWert
E-Mail-Adresse	Ja/Nein
Geburtsdag	OLE-Objekt
	Hyperlink
	Anlage
	Berechnet
	Nachschlage-Assisten

Abbildung 1.7: Felddatentypen in Access

Für ein tieferes Verständnis der Arbeitsweise von Access sollten Sie jedoch die wichtigsten Feldtypen und deren Besonderheiten kennen.



Einzelheiten dazu finden Sie im vierten Kapitel im Abschnitt „Felddatentypen“.

Datensätze

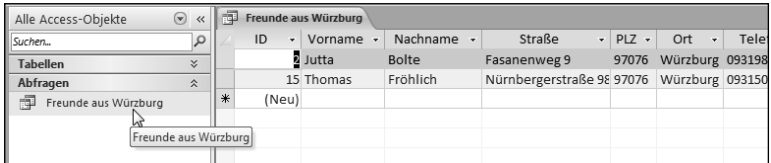
Unter einem *Datensatz* versteht man eine zusammengehörige Gruppe von Informationen. Um bei unserem Vergleich mit dem Karteikasten zu bleiben: Eine Karteikarte entspricht einem Datensatz. Ein solcher Datensatz setzt sich demnach aus mehreren Datenfeldern zusammen. Dabei ist zu beachten: Ein Datensatz ist eine in sich komplette Zusammenstellung von Informationen, z.B. über einen bestimmten Kunden, ein bestimmtes Produkt usw. Jeder Datensatz enthält dabei die gleiche Anzahl und die gleichen Typen von Feldern. So taucht deshalb das Feld *Kundenname* in jedem Datensatz einer Kundendatenbank auf und enthält grundsätzlich die Namen der Kunden, also immer die gleiche Art von Information.

Abfragen

Mithilfe einer *Abfrage* können Sie mit einer bestimmten Gruppe von Datensätzen aus einer oder mehreren Tabellen der Datenbank arbeiten, die bestimmten von Ihnen definierten Kriterien entsprechen. Sie können mit dieser Untergruppe unabhängig von einem bestimmten Formular oder Datenblatt arbeiten, indem Sie einfach die Abfrage ausführen.

Einer der wesentlichsten Vorteile einer Datenbank besteht darin, dass sie flexibel ist, wenn es darum geht, Daten zu sortieren oder nach bestimmten Kriterien zu selektieren. Suchen Sie in einem alphabetisch nach Namen aufgebauten Karteikasten z.B. nach allen Freunden aus Würzburg, so brauchen Sie eine ganze Weile dafür. In einer Datenbank hingegen filtern Sie alle Da-

ten, die dieses Kriterium erfüllen, schnell heraus, indem Sie – vereinfacht gesagt – eine Frage stellen: Welche meiner Freunde wohnen in Würzburg?



ID	Vorname	Nachname	Straße	PLZ	Ort	Tele
	Jutta	Bolte	Fasanenweg 9	97076	Würzburg	093198
	15 Thomas	Fröhlich	Nürnbergerstraße 98	97076	Würzburg	093150

Abbildung 1.8: Eine Abfrage und ihr Ergebnis

Eine solche Selektion, die sich nach außen hin wie eine neue spezialisierte Untertabelle präsentiert, nennt man Abfrage. Sie können eine Abfrage nicht nur auf Daten in einer Tabelle, sondern auch auf mehrere Tabellen beziehen. Sie definieren die Abfrage und legen Gruppen von Datensätzen fest, die durchsucht werden sollen. Einmal definierte Abfragen können gespeichert werden.

Formulare

Daten werden – wie dargestellt – in Access standardmäßig in Tabellen verwaltet. Direktes Arbeiten mit einer Tabelle empfiehlt sich jedoch nur dann, wenn Sie ohne zusätzlichen Aufwand mehrere Datensätze gleichzeitig einsehen möchten, um sich einen Überblick über den gesamten Datenbestand zu verschaffen.

Ein *Formular* stellt demgegenüber die Daten eines Datensatzes in übersichtlicher Form zusammen, also z.B. die eines Lieferanten, eines Produkts oder einer Rechnung. Es handelt sich genauer gesagt um eine Eingabemaske. Die Anordnung können Sie im Formularentwurf frei bestimmen. Außerdem gibt es Formulare, die in sich Daten aus mehreren Tabellen zusammenführen. So können Sie in einem Formular beispielsweise sowohl die Adresse des Lieferanten als auch nähere Informationen zu einem gelieferten Produkt einsehen, auch wenn diese Daten aus verschiedenen Tabellen stammen.

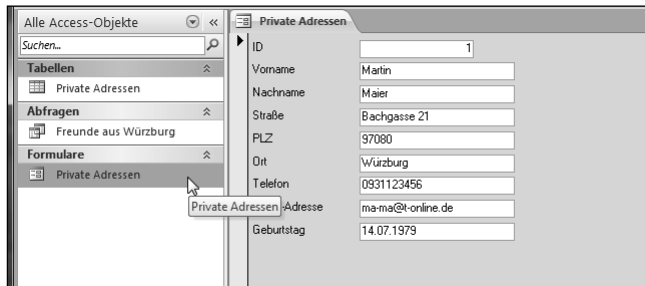


Abbildung 1.9: Die Daten in der Formularansicht

Formulare eignen sich besonders zum Erfassen und Ändern von Datensätzen in bestehenden Datenbanken. Sie können innerhalb der Access-Oberfläche benutzt oder sogar so ins Internet oder Intranet exportiert werden, dass von dort aus auf eine Access-Datenbank zugegriffen werden kann.

Berichte

Ein *Bericht* stellt im Grunde eine gestaltete Tabelle oder Abfrage dar.

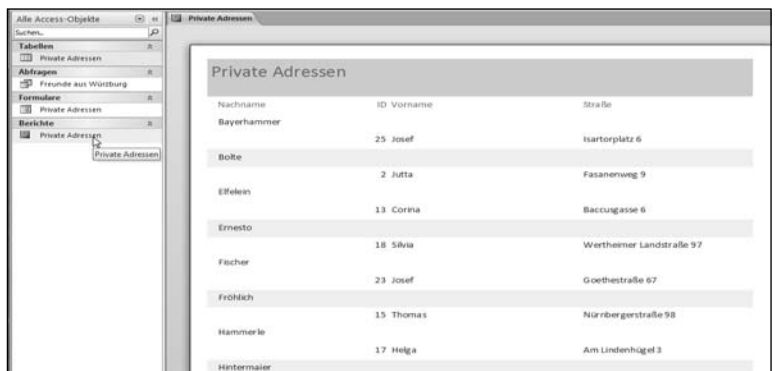


Abbildung 1.10: Die Daten in der Berichtsansicht

Er fasst Daten, die zu einem bestimmten Zweck zusammengestellt werden, in übersichtlicher Form zusammen – z.B. Adres-

sendaten als Etiketten oder Umsatzdaten als Geschäftsbericht mit veranschaulichender Statistik und Diagrammgrafik. Auch Rechnungen können als Bericht aus einer Geschäftsdatenbank entstehen.

Makros

Mit einem *Makro* können Sie Aktionen automatisieren, ohne dafür in die Tiefen der Programmierung einsteigen zu müssen. Das Anlegen eines Makros in Access funktioniert etwas anders als in Word oder Excel. In Access erzeugt man ein Makro, indem man aus einer Menge von Befehlen Kommandos auswählt, die dann nacheinander ausgeführt werden. Soll Access z.B. beim Öffnen einer Datenbank direkt zur Formularansicht eines bestimmten Formulars schalten, legen Sie dafür ein Makro an und die Formularansicht wird ab sofort beim Öffnen der betreffenden Datenbank automatisch auf den Bildschirm gebracht.

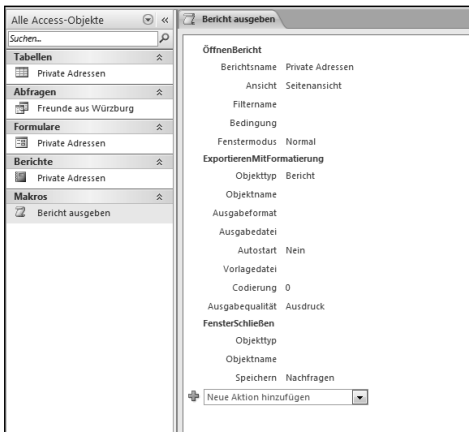


Abbildung 1.11: Ein Access-Makro

Ein Makro wird im Makroentwurfswindow definiert:

- ✓ Die Makros werden dazu aus Listen ausgewählt und die Aktionen so festgelegt.

- ✓ Makros müssen durch eine Aktion, z.B. das Anklicken der Schaltfläche *Ausführen*, gestartet werden.

Makros erlauben es aufgrund ihrer einfachen Struktur, dass auch Anwender ohne Programmierkenntnisse Befehlsfolgen definieren können.

Module

Wem die Arbeit mit Makros nicht genügt, der kann sich der in Access integrierten Programmiersprache bedienen – diese trägt den Namen *Visual Basic for Applications 7.0* (kurz *VBA*). Mit dieser Programmiersprache lassen sich auch komplexe Aktionen automatisieren.

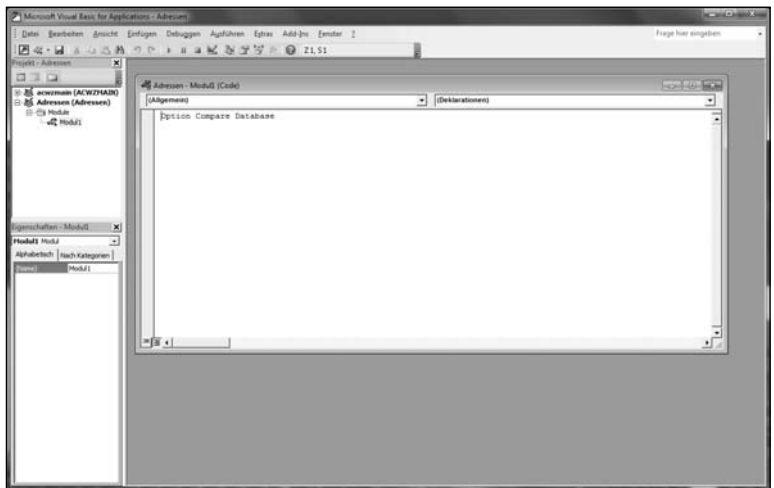


Abbildung 1.12: Visual Basic for Applications

Mit dieser integrierten Programmiersprache lassen sich eigene Funktionen schreiben. Die Prozeduren, die Sie dabei erstellen, werden in einem *Modul* gespeichert.

Hier bietet Access dem fortgeschrittenen Anwender die Möglichkeit, eigene Funktionen oder Programme zu schreiben, um bestimmte Probleme zu lösen.

Es werden zwei Grundtypen von Modulen unterschieden: *Klassenmodule* und *Standardmodule*. Jede Prozedur in einem Modul kann eine *Funktion* oder eine *Sub-Prozedur* sein.

Formular- und Berichtsmodule sind Klassenmodule, die mit einem bestimmten Formular oder Bericht verbunden sind. Formular- und Berichtsmodule enthalten häufig Ereignisprozeduren, die als Reaktion auf ein Ereignis in dem Formular oder Bericht ausgeführt werden. Mithilfe dieser Ereignisprozeduren können Sie das Verhalten Ihrer Formulare und Berichte sowie ihre Reaktion auf Benutzeraktionen, wie z.B. das Klicken auf eine Befehlsschaltfläche, steuern.

Standardmodule enthalten allgemeine Prozeduren, die nicht mit einem anderen Objekt verbunden sind, sowie häufig verwendete Prozeduren, die von jeder beliebigen Stelle innerhalb Ihrer Datenbank aus ausgeführt werden können.

Vorlagen

Access enthält bereits eine Reihe verschiedener vordefinierter Datenbanken, die Sie für Ihre Zwecke anpassen können und die als *Vorlagen* bezeichnet werden.

Klicken Sie auf der *Datei*-Registerkarte auf *Neu*.

Im Bereich *Start* finden Sie den Aufruf für die Beispielvorlagen, die sich bereits auf Ihrem PC befinden und im Bereich *Office.com* einige, die Sie erst über das Internet abrufen müssen (siehe Abbildung 1.13).

Wenn Sie sich dafür entscheiden, dann erhalten Sie fünf Beispieldatenbanken für unterschiedliche Zwecke.

Wenn Sie beispielsweise auf die Schaltfläche *Kontakte* klicken, erhalten Sie ein neues Fenster, welches Ihnen auf der rechten Seite nähere Informationen und die Angaben zum Speicherort angezeigt (siehe Abbildung 1.14).



Abbildung 1.13: Die Optionen für *Neue Datei* anzeigen



Abbildung 1.14: Die Beispieldatenbanken auf dem PC

Haben Sie Ihren bevorzugten Speicherplatz eingestellt, starten Sie den Vorgang mit einem letzten Klick auf *Erstellen*. Darauf hin wird zunächst die Datenbank vom Microsoft-Server auf Ihren Rechner geladen; unmittelbar danach können Sie loslegen.

Möchten Sie dagegen auf die mitgelieferten Datenbanken zugreifen, klicken Sie auf *Beispielvorlagen*.

Im folgenden Fenster wählen Sie aus den Vorlagen die gewünschte aus und nachdem Sie auf die entsprechende Schaltfläche geklickt haben, wird die Datenbank sofort geöffnet.

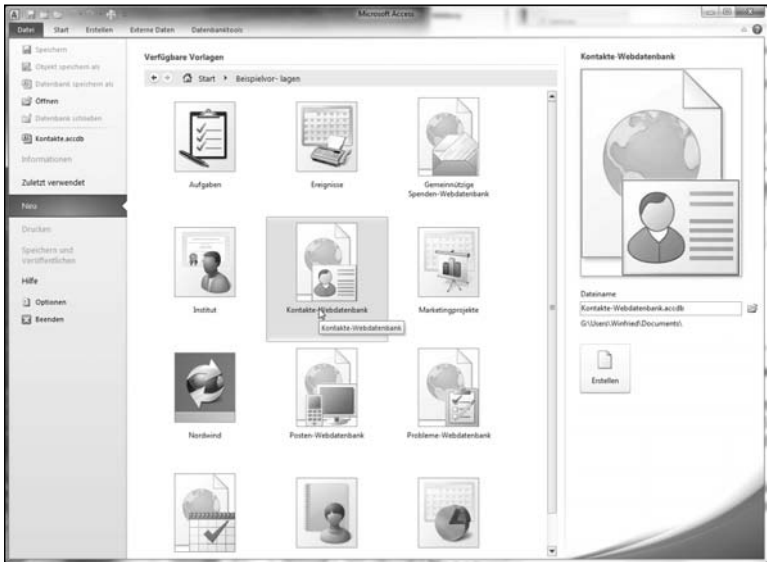


Abbildung 1.15: Probieren Sie ruhig einmal die Vorlagen aus



Die Anpassung dieser Datenbanken an Ihre persönlichen Vorlieben und Wünsche erfordert ein wenig Kenntnis und Verständnis des Programms. Zum Einfinden in die Materie sind sie aber wunderbar geeignet.

Ansichten

Die Objekte werden Ihnen in Access in unterschiedlichen *Ansichten* präsentiert. Dabei werden aber nicht die Daten verändert, sondern es wechselt lediglich die Bildschirmdarstellung.

Die Ansichten können je nach gewählter Objektart variieren. Allen gemeinsam ist jedoch, dass Sie sie über eine Schaltfläche öffnen können und über eine andere in die sogenannte Entwurfsansicht wechseln können. In Letzterer werden dann Veränderungen an den Objekten bzw. deren Eigenschaften vorgenommen.

Ein Formular sieht in der Entwurfsansicht beispielsweise so aus:

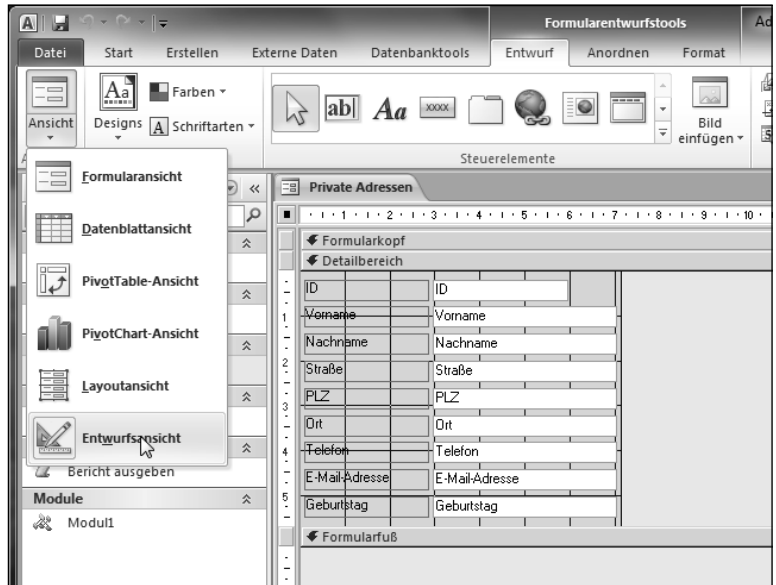


Abbildung 1.16: Formular in der Entwurfsansicht

Relationale Datenbanken

Access ist ein *relationales Datenbank-Management-System*. In einer relationalen Datenbank arbeiten Sie mit mehreren Tabellen. Der Begriff „relational“ bezieht sich bei einer solchen Datenbank auf die Art und Weise, wie die Daten in der Datenbank abgelegt und unter welchen Regeln sie untereinander in Beziehung gebracht werden.

Die grundlegende Eigenschaft eines relationalen Datenbanksystems ist, dass die Daten zunächst einmal in Tabellenform gebracht werden. Eine Tabelle besteht wie gesehen aus einer Reihe von Zeilen und Spalten. Eine solche Tabellenzeile wird in einer Datenbank als *Datensatz* und die einzelne Zelle als *Feld*

bezeichnet. Mithilfe von sogenannten *Schlüsselfeldern* können Sie Verknüpfungen zwischen den Tabellen erstellen und diese in Beziehung bringen. Diese Verknüpfungen sollen Ihnen an einem Beispiel verdeutlicht werden:

Stellen Sie sich eine x-beliebige Einkaufsabteilung vor, wie sie wohl in vielen Firmen zu finden ist. Die jeweiligen Informationen zu Produkten und Lieferanten sind an verschiedenen Stellen abgelegt: Die Lieferantenadressen werden in einem Karteikasten verwaltet, die Telefonnummern der Lieferanten stehen im Telefonverzeichnis des Kalenders, die buchhalterischen Unterlagen werden in Ordnern erfasst, die Produktinformationen befinden sich dagegen in einem Aktenschrank. Sie werden mir sicherlich zustimmen, dass schon eine einfache Suche nach einem Lieferanten und danach, wie er telefonisch zu erreichen ist, viel zu lange dauert und letztendlich den Arbeitsfluss hemmt.

Anders ist es dagegen bei einem relationalen Datenbanksystem. Hier sind nämlich Lieferanten-, Rechnungs- und Produkttabellen miteinander verknüpft – sie stehen über ein gemeinsames Datenfeld wie z.B. den Lieferantencode in Verbindung. Die Datenbank sorgt nun dafür, dass beispielsweise die Lieferantenadresse, bisher getätigte Geschäfte und die Produktinformationen zusammengesucht und ohne Verzögerung übersichtlich auf dem Bildschirm dargestellt werden.

Darüber hinaus ergeben sich gegenüber einem nicht relationalen Datenbanksystem erhebliche Vorteile:

- ✓ Alle Daten werden in der gesamten Datenbank jeweils nur einmal gespeichert. Verknüpfungen zwischen Tabellen und zwischen Formularen und Tabellen sorgen dafür, dass die Daten dennoch an verschiedenen Stellen der Datenbank zugänglich sind und verarbeitet werden können. Damit ist es nicht notwendig, bei jeder Rechnung wieder alle Produktdaten einzugeben oder die Lieferantenadresse neu einzutippen.
- ✓ Da Daten nicht doppelt und an verschiedenen Stellen verwaltet werden, fallen auch Datenänderungen leichter. Wird nämlich in einem relationalen System die Lieferantenadres-

se in der Adresstabelle geändert, werden dadurch zwangsläufig auch alle Rechnungen und Produktinformationen aktualisiert.

- ✓ Schließlich ist es in einer nicht relationalen Datenbank schwierig, Zusammenhänge zu ermitteln und beispielsweise Statistiken zu erstellen. Denn dort fehlen effektive Mechanismen, um Daten aus mehreren Tabellen in Beziehung zueinander zu setzen.

Schlüssel

Jeder Datensatz in einer Datenbanktabelle muss vom Datenbankprogramm eindeutig identifiziert werden können. Damit eine Beziehung hergestellt werden kann, benötigt man zunächst eine Information, die einen Datensatz in einer Tabelle eindeutig „identifizieren“ kann. Solche Informationen werden einem Datensatz häufig als Zusatz beigefügt, da der Inhalt unter Umständen die Datensätze nicht genügend voneinander unterscheidet.

Bedeutung des Primärschlüssels

Zu diesem Zweck wird im einfachsten Fall ein Feld zum *Primärschlüssel* erklärt, dessen Inhalt diese Bedingung erklärtermaßen erfüllen muss. Ein solcher Primärschlüssel stellt das Datenfeld dar, über das ein Datensatz eindeutig identifiziert werden kann und über den Beziehungen zwischen Tabellen hergestellt werden können.

In einer Kundendatenbank etwa trifft das auf das Feld mit der Kundennummer zu. Bestellungen oder offene Rechnungen dürfen nicht in einer Tabelle verwaltet werden, die das Kundennummernfeld als Primärschlüssel benutzt. Die Schlüssel festlegung würde dann wegen der Eindeutigkeit des Schlüsselfeldes nämlich das Anlegen mehrerer Datensätze für denselben Kunden nicht zulassen, sodass beispielsweise nur eine Rechnung pro Kunde zur selben Zeit verwaltet werden könnte. Aus diesem Grund wird für Bestellungen und Rechnungen eine zweite Tabelle angelegt. In ihr dient die Rechnungsnummer als

Primärschlüssel. Die Verknüpfung mit der Kundentabelle geschieht durch Aufnahme des Kundennummernfeldes auch in die Rechnungstabelle. Solch ein Feld, das auf ein Schlüsselfeld in einer anderen Tabelle oder in einer fremden Datenbank verweist, heißt *Fremdschlüssel*.



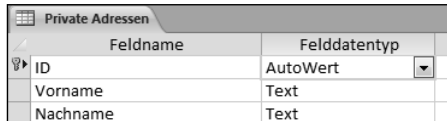
Abbildung 1.17: Den Primärschlüssel erkennen Sie in Access an dem Schlüsselssymbol

Bedeutung des Feldes „AutoWert“

Wie Sie gesehen haben, ist es wichtig, ein eindeutiges Feld zu finden, damit z.B. die Adresse in einer Adressdatenbank eindeutig identifiziert werden kann. Hier bietet sich beispielsweise der Nachname an. Doch es kann durchaus vorkommen, dass zwei Personen denselben Nachnamen, z.B. Müller, haben und dann wären Konflikte vorprogrammiert. Sie benötigen in einem solchen Fall ein weiteres Kriterium, um die Personen voneinander unterscheiden zu können. Nun könnten Sie vielleicht auf die Idee kommen, das Geburtsdatum zu nehmen, da es doch recht individuell ist. Doch auch hier besteht durchaus die Gefahr, dass bei einer größeren Datenbank zwei oder mehr Menschen am selben Tag Geburtstag haben.

Aus diesem Grund verwendet man sehr häufig von Anfang an ein eindeutiges Feld für die Identifikation. Und damit Ihnen bei der Eingabe keine Fehler unterlaufen, erfolgt dies sogar automatisch. Solche Felder werden als *referenzielle Selektoren* bezeichnet und sie bestehen im Regelfall der Einfachheit hal-

ber aus einer fortlaufenden Nummer. Die vorherige Abbildung zeigt einen solchen Primärschlüssel in einer Access-Tabelle. Sie erkennen ihn am Felddatentyp *AutoWert*.



Feldname	Felddatentyp
ID	AutoWert
Vorname	Text
Nachname	Text

Abbildung 1.18: Der Felddatentyp *AutoWert*

Beziehungen

Beziehungen spielen in einem relationalen Datenbankprogramm eine entscheidende Rolle. Die Notwendigkeit einer Beziehung ergibt sich meist aus den eingegebenen Informationen. So sind Beziehungen beispielsweise notwendig, um

- ✓ Daten aus unterschiedlichen Tabellen mit Abfragen auszuwerten (etwa um zu einem bestimmten Produkt den entsprechenden Ansprechpartner zu finden) oder
- ✓ Berichte aus mehreren Tabellen bzw. Abfragen anzufertigen (etwa um mehreren Artikeln eine Warengruppe zuzuordnen) oder
- ✓ Datensätze aus verschiedenen Tabellen in einem Formular zu bearbeiten.

Es gibt viele Beispiele für Zusammenfassungen von Informationen. Aus Praktikabilitätsgründen ist es übrigens ratsam, dass Sie immer Informationen in zwei oder mehr Tabellen aufteilen, wenn es für die Teilinformationen einen Oberbegriff gibt. So können Sie sehr umfangreiche und effiziente Ergebnisse erzielen.

Bei den Beziehungen zwischen zwei Objekten unterscheidet man bei Access drei verschiedene Beziehungsarten. Abhängig von der Art der Beziehung müssen die Tabellen aufgeteilt und Primärschlüssel definiert werden.

Die Beziehung, die Sie vermutlich am häufigsten verwenden werden, wird als *1:n-Beziehung* bezeichnet. Mit einer solchen Beziehung legen Sie fest, dass jeder Datensatz einer Haupttabelle (man spricht auch von der *Mastertabelle*) mehreren Datensätzen der anderen Tabelle (die in diesem Zusammenhang auch *Detailtabelle* genannt wird) zugeordnet wird.



Wenn Sie die folgenden Ausführungen am Bildschirm nachvollziehen möchten, sollten Sie die Datei *Relationen.accdb* im Ordner *\Daten\Kap01* der Buch-CD öffnen.

Diese recht abstrakten Zusammenhänge lassen sich am besten durch ein Beispiel erläutern. Stellen Sie sich einmal vor, Sie sind Kassenwart eines Fußballclubs. Es gibt insgesamt vier Spielklassen, die Sie in folgender Tabelle abgelegt haben:

Altersstufen	
Gruppe	Bezeichnung
A	14 bis 19
B	20 bis 29
C	30 bis 39
D	40 bis 49

Abbildung 1.19:
Die erste Tabelle mit den Altersstufen

Die zweite Tabelle, die Sie erstellen, speichert die einzelnen Daten zu den Mitgliedern.

Mitglieder			
Mitgliedsnummer	Vorname	Name	Gruppe
001	Loddar	Maddäus	A
002	Berti	Böller	B
003	Franz	Ballermann	C
004	Gerd	Müllner	A
005	Wunibald	Wetzer	B
006	Günter	Nusser	D
007	Andeas	Launig	B
008	Uwe	Schnellig	D
009	Jürgen	Kielesmann	C
010	Sepp	Martin	D
011	Oliver	Kanone	D

Abbildung 1.20: Die zweite Tabelle enthält die einzelnen Mitglieder

Als Bindeglied, in der Access-Sprache *Schlüsselfeld* genannt, zwischen den beiden Tabellen verwendet man nun sinnvoller-

weise das Feld *Gruppe*, das eine einwandfreie Zuordnung zwischen den Tabellen bezeichnet.

Eine solche Verbindung (1:∞) wird in Access sehr schön grafisch durch eine Linie dargestellt und sieht für die beiden Tabellen so aus:

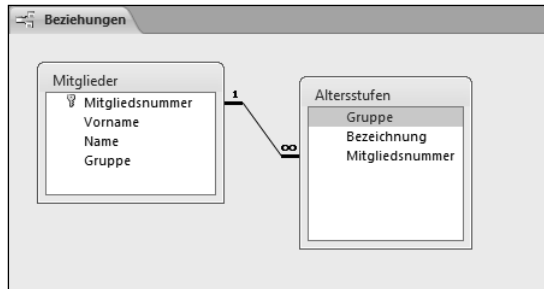


Abbildung 1.21: Beziehungen zwischen Tabellen

Daraus resultiert folgendes Ergebnis:

- ✓ Jedem Datensatz der Tabelle *Mitglieder* ist genau ein Datensatz der Tabelle *Altersstufe* zugewiesen.
- ✓ Zu den Datensätzen der Tabelle *Altersstufe* existieren mehrere Datensätze in der Tabelle *Mitglieder*.
- ✓ Die Beziehungen bestehen über das gemeinsame Datenfeld *Gruppe*.



Die beiden anderen Beziehungstypen (1:1 und *m:n*), die in der Praxis nicht so häufig auftreten, werden im folgenden Abschnitt erläutert.

Das relationale Datenbankmodell

Das relationale Datenbankmodell ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen zwei Tabellen eine Beziehung, also eine Verknüpfung, geschaffen werden kann.

Primärschlüssel

Für eine solche Verknüpfung benötigt man einen sogenannten *Primärschlüssel*.

Ein Schlüssel verschafft Zugang zu irgendetwas. In einer Datenbank ist ein solcher Schlüssel ein Wert, der entweder eine Zahl, ein Text oder eine Kombination aus beiden ist, mit dem man die zugehörigen Daten in einer anderen Tabelle abrufen kann, sich folglich zu diesen den Zugang verschafft.

Ein Primärschlüssel in Access hat zusätzlich die Besonderheit, dass er einmalig ist. Dadurch können die Informationen eines Datensatzes eindeutig über den Inhalt des Primärschlüsselfeldes identifiziert werden. Sie erkennen einen Access-Primärschlüssel immer an dem Schlüsselsymbol.

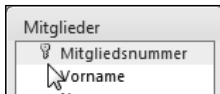


Abbildung 1.22: Das Schlüsselsymbol kennzeichnet den Primärschlüssel

Der Primärschlüssel stellt immer das Datenfeld dar, über das ein Datensatz eindeutig identifiziert wird und über das man Beziehungen zwischen Tabellen herstellen kann.

Beziehungsarten

Wenn eine Datenbank in verschiedene Tabellen aufgeteilt wurde, müssen normalerweise zwischen den Tabellen *Beziehungen* (Verknüpfungen) hergestellt werden.

Nur mithilfe dieser Verknüpfungen können Sie beispielsweise:

- ✓ Daten aus verschiedenen Tabellen in einer Abfrage auswerten,
- ✓ Daten für Berichte aus verschiedenen Tabellen zusammenführen und

- ✓ in einem Formular Daten aus verschiedenen Tabellen anzeigen.

Hierzu sind im Regelfall mindestens zwei Tabellen erforderlich:

- ✓ die Haupttabelle, die alle Datensätze enthält, und
- ✓ die Neben- oder Detailtabelle, die alle untergeordneten Informationen besitzt.

Die Beziehung zwischen diesen beiden Tabellen kann nun unterschiedlich angelegt werden.

1:1-Beziehung

Bei einer *1:1-Beziehung* wird genau ein Datensatz mit genau einem anderen Datensatz der zugeordneten Tabelle verknüpft. Die Anzahl der Datensätze in der Haupttabelle entspricht somit der Anzahl der Datensätze in der Detailtabelle – daher die Bezeichnung 1:1.

Um diese Verknüpfungsart zu gewährleisten, ist es sinnvoll, für das korrespondierende Feld einen Primärschlüssel zu verwenden.

Stellen Sie sich das weiter oben aufgezeigte Beispiel vor, nur um eine Tabelle mit Mitgliedsausweisen erweitert. Zwischen der Tabelle mit den Mitgliedern und der der Mitgliedsausweise würde dann eine 1:1-Verknüpfung bestehen. Denn für jeden Fußballspieler existiert genau ein Mitgliedsausweis und umgekehrt gesehen wird jede Ausweisnummer nur an ein Mitglied vergeben.

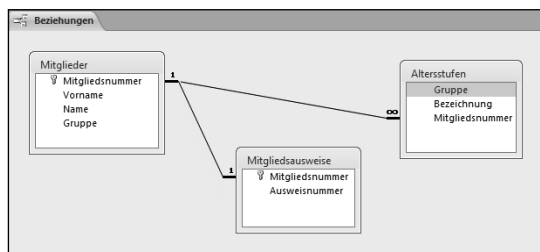


Abbildung 1.23: 1:1-Beziehung

1:n- Beziehung

Die *1:n-Beziehung* ist die wohl am häufigsten auftretende Verknüpfung. Jedem Datensatz der Haupttabelle können mehrere Datensätze aus der Detailtabelle zugeordnet werden.

m:n-Beziehung

Bei einer *m:n-Beziehung* können jedem Datensatz in einer Tabelle mehrere Datensätze einer anderen Tabelle zugeordnet sein und umgekehrt. Diese Beziehung kann jedoch nur durch eine zusätzliche Tabelle hergestellt werden, in welcher der Primärschlüssel aus dem Schlüssel beider Tabellen zusammengesetzt ist.

Diese Beziehungsart ist nur sehr schlecht auf ein EDV-System zu übertragen. Deshalb wird meistens versucht, diese Verknüpfungsart auf mehrere 1:n-Beziehungen zu unterteilen.

Normalisierung

In einer Datenbank wie Access befinden sich, wie Sie gesehen haben, alle miteinander verwandten Informationen in einer tabellenartigen Struktur, die als Beziehung bezeichnet wird. Jede Zeile stellt dabei einen Datensatz dar.

Diese Daten sollten jedoch nur einmal existieren, da es sonst zu folgenden Problemen kommen kann:

- ✓ Es können gleiche Informationen mehrfach gespeichert werden. Man spricht hier von *Datenredundanz*.
- ✓ Es kann zu Differenzen kommen, wenn Informationen an verschiedenen Stellen eingegeben und gespeichert werden. Dies wird als *Dateninkonsistenz* bezeichnet.

Um diese beiden Probleme zu vermeiden, werden die Daten *normalisiert*. Access bietet Ihnen zur Bewältigung dieser Aufgabe den Tabellenanalyse-Assistenten an, dessen Arbeitsweise Ihnen in Kapitel 15 „Optimierung, Analyse und Datenbanktools“ vorgestellt wird.

Um Redundanzen und Inkonsistenzen zu vermeiden, sollten Sie bei der Erstellung jeder Tabelle grundsätzlich folgende Vorgehensweise anwenden:

- ✓ Fassen Sie die Informationen nach übergeordneten Themenbereichen in Tabellen zusammen.
- ✓ Vergeben Sie für jedes Datenfeld nur einen Eintrag.
- ✓ Stellen Sie sicher, dass jedes Datenfeld von einem Schlüssel abhängig ist.