



Access 2003

In diesem Kurs wird eine Datenbank für ein kleines Unternehmen erstellt, das Artikel verkauft. Es soll möglich sein, Artikel- und Kundenstammdaten zu verwalten sowie auf "Knopfdruck" Rechnungen und Adresstiketten auszudrucken.

Christian Zahler

1 Datenbank-Grundlagen

Vorbemerkung: In diesem Kurs wird eine Datenbank für ein kleines Unternehmen erstellt, das Artikel verkauft. Es soll möglich sein, Artikel- und Kundenstammdaten zu verwalten sowie auf "Knopfdruck" Rechnungen und Adresstiketten auszudrucken.

MS Access ist ein **relationales Datenbankmanagementsystem** (RDBMS). Dabei liegen Expertenfunktionen gleich neben Grundfunktionen.

1.1 Arten von Datenbanken

Eine Datenbank ist eine Sammlung von Daten aus der Realität.

1.1.1 Sequentieller Zugriff:

Älteres Datenzugriffsverfahren (Speicherung auf Magnetbändern!). Sequenziell = "hintereinander" (vgl. Videokassette).

- Datensätze haben Trennzeichen (etwa ANSI-13 = Zeilenumbruch);
- Datenfelder haben ebenfalls Trennzeichen (etwa Semikolon)
- Daten können nur sequentiell (nacheinander) gelesen werden. Daher ist dieses System extrem langsam beim Suchen und Sortieren (Man stellt am Vorabend eine Abfrage, die erst am nächsten Tag ausgewertet wird.)
- keine fixe Datensatzlänge, daher speicherplatzsparend

Beispiel: Das CSV-Dateiformat (*Comma Separated Value*) kann von Excel gelesen werden und wird oft als Schnittstelle zu Großdatenbanksystemen verwendet

KNr;Nachname;Vorname;PLZ;Strasse
 1;Camino;Alejandra;28001;Gran Vía, 1
 2;Feuer;Alexander;04179;Heerstr. 22
 3;Trujillo;Ana;05021;Avda. de la Constitución 2222
 4;Domingues;Anabela;05634-030;Av. Inês de Castro, 414
 5;Fonseca;André;04876-786;Av. Brasil, 442
 6;Devon;Ann;WX3 6FW;35 King George
 7;Roulet;Annette;31000;1 rue Alsace-Lorraine
 8;Moreno;Antonio;05023;Mataderos 2312
 9;Cruz;Aria;05442-030;Rua Orós, 92
 10;Braunschweiger;Art;82520;P.O. Box 555
 11;Batista;Bernardo;02389-673;Rua da Panificadora, 12
 12;Schmitt;Carine;44000;54, rue Royale
 13;González;Carlos;3508;Carrera 52 con Ave. Bolívar #65-98 Llano Largo
 14;Hernández;Carlos;5022;Carrera 22 con Ave. Carlos Soublette #8-35
 15;Dewey;Catherine;B-1180;Rue Joseph-Bens 532

Beispiel: INI-Dateien

```
[boot loader]
timeout=30
default=multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT
[operating systems]
```

```
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Microsoft Windows NT Server, Version 4.0"
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT="Microsoft Windows NT Server, Version 4.0 [VGA-Modus]"
/basevideo /sos
```

1.1.2 Index-sequentieller Zugriff

- Speicherung der Daten so wie beim sequentiellen Zugriff
- Zusätzlich wird eine "schlanke" Index-Datei angelegt, in der zum Beispiel ein "indiziertes Feld" (etwa der Nachname) und die Nummer des Bytes, an dem der Datensatz beginnt, gespeichert wird. Eine Suche nach Nachnamen ist somit wesentlich schneller möglich, da nur die Indexdatei durchsucht wird und nicht die gesamte Datenbank.

1.1.3 Relationales Konzept

Das relationale Datenbankmodell wurde 1970 von E. F. CODD entwickelt.

- Die Daten sind generell in **Relationen** gespeichert.
- Relationen sind Tabellen, wobei
 - die Reihenfolge der Spalten ("Felder") egal sein muss
 - die Reihenfolge der Zeilen (Datensätze) egal sein muss
 - es ein Feld geben muss, über dessen Wert jeder Datensatz eindeutig identifiziert werden kann ("Primärschlüssel")
- Relationen bestehen aus Feldern ("Spaltenüberschriften"), deren konkrete Ausprägungen als "Attribute" (in Excel= Zelle) bezeichnet werden.
- Der Wertebereich eines Attributs kann eingeschränkt sein.

Marktübersicht für relationale Datenbank-Management-Systeme (RDBMS):

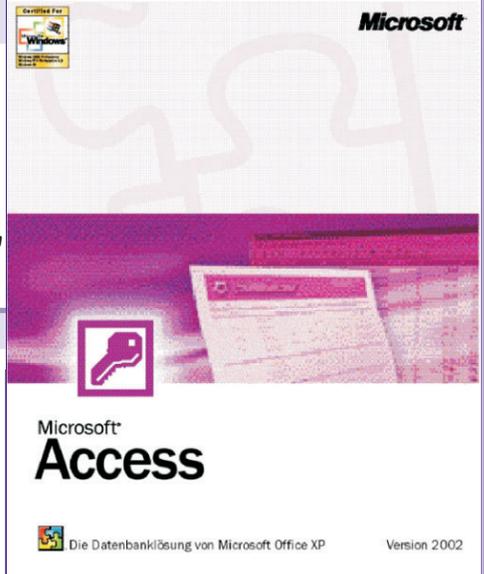
- a **Dateibasierende Datenbanksysteme** ("Klein-Datenbanken"): Bei diesen Datenbanksystemen befinden sich alle Datenbank-Objekte (Tabellen, Abfragen etc.) alle in einer einzigen Datei (zum Beispiel in Access: *.MDB-Datei).

- Microsoft Access, aktuelle Version Access XP (für "experience", intern Version 10)
- Microsoft FoxPro
- MySQL (Linux Open Source)

b Client-/Server-Datenbanksysteme:

Hier sind die Datenbankobjekte auf mehr als eine Datei verteilt. Typischerweise gibt es keine Berichts- und Formularobjekte. Der Server stellt benötigte Daten meist als "Datensatzgruppen" (Recordsets) den Clients zur Verfügung, die Darstellung wird meist am Client von Frontend-Software übernommen.

- Microsoft SQL Server



- Oracle
- PostgreSQL (Linux Open Source)
- Sybase Adaptive Server
- Informix-Systeme

1.2 Datenbankplanung

1.2.1 Planung von Datenbanken; Entity-Relationship-Modell

- Welche Informationen gehören in die Datenbank und sollen gespeichert werden?
 - Datenbankstruktur
- Grafische Unterstützung beim DB-Design bietet das **Entity-Relationship-Modell** (Peter Chen, 1976).

In diesem Modell sind folgende Begriffe wesentlich:

- **Entity:** Ein real existierendes Objekt, das in einer DB abgebildet werden soll. Wird durch ein Rechteck gekennzeichnet.
- **Relationship:** gibt an, wie zwei Entitäten miteinander verknüpft sind. Relationships werden durch eine Raute symbolisiert.
- **Attribut:** "Feld", wird durch ein Oval dargestellt
- **Primärschlüsselattribut:** Der Attributname wird zusätzlich unterstrichen.

Beispiel



Kardinalität von Beziehungen: Sie gibt an, wie viele Elemente der einen Entität mit wie vielen Elementen der anderen Entität in Beziehung stehen.

a 1:1-Beziehung

Jedem Element der linken Entität kann nur genau ein Element der rechten Entität zugeordnet werden und umgekehrt.

Beispiel



b 1:n-Beziehung

Jedem Element der linken Entität können beliebig viele Elemente der rechten Entität zugeordnet werden. Jedem Element



der rechten Entität kann nur genau ein Element der linken Entität zugeordnet werden.

Beispiel



c m:n Beziehung

Beliebig vielen Elementen der linken Entität können beliebig viele Elemente der rechten Entität zugeordnet werden. Dieser Verknüpfungstyp kommt in der Realität am häufigsten vor.

Beispiel



Hinweis: m:n Beziehungen können nicht direkt in ein relationales Modell übertragen werden.

1.2.2 Umsetzung des ER-Diagramms in das relationale Modell

Hier sind nur einige Grundregeln zu beachten:

1. Aus jeder Entität wird eine Relation. Relationen dieser Art werden oft als "Stammdaten-Tabelle" bezeichnet.
2. Bei 1:1-Beziehungen ist zu überprüfen, ob die beiden Entitäten nicht in einer Tabelle zusammengefasst werden können.
3. 1:N-Beziehungen können direkt in ein relationales Modell umgesetzt werden; in die N-Tabelle muss ein Fremdschlüsselfeld eingefügt werden.
4. M:N-Beziehungen sind nicht direkt in ein relationales Modell umsetzbar; hier ist eine Zwischentabelle notwendig.

Die Umsetzung wird zu einem späteren Zeitpunkt an Hand des praktischen Beispiels näher erläutert.

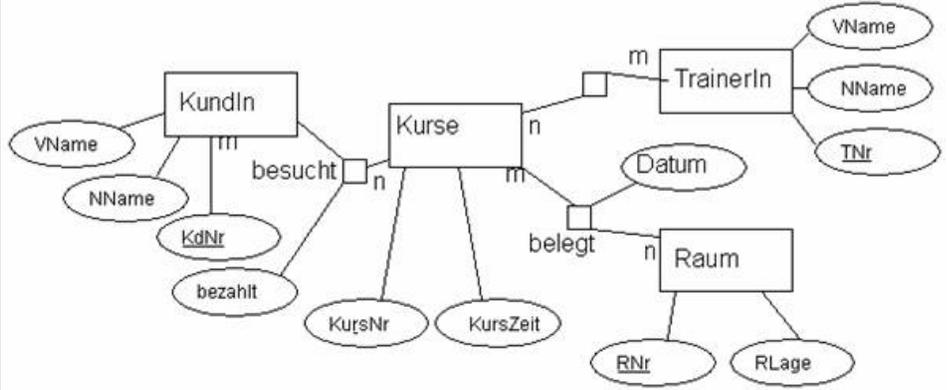
1.3 Normalisierung von Datenbanken

Ziele bei der Realisierung von Datenbanken ist die Vermeidung von:

- **Redundanz:** Die Daten in einer Datenbank sind dann redundant, wenn Teile der Daten mehrfach vorkommen!
- **Inkonsistenz:** mehrere Schreibweisen für ein und dasselbe Objekt: zum Beispiel St. Pölten, Sankt Pölten, St. Poelten, St Pölten, ...

Zur Vermeidung von Redundanzen und Inkonsistenzen gibt es die sogenannten **Normalformen**. Wenn die Tabellen einer DB den Normalformen genügen, ist ein wichtiger Beitrag zur Redundanzvermeidung geleistet (noch keine Garantie, dass überhaupt keine Redundanz!)

- 1.Normalform:** Keine Listen als Wertebereiche
- 2.Normalform:** Attribute dürfen nicht von einem Teil eines Schlüssels abhängen
- 3.Normalform:** Attribute dürfen nicht voneinander ableitbar sein.



Beispiel für m:n-Beziehungen: ER-Diagramm für ein Schulungsinstitut

tblBuch

Buchnr	Buchtitel	Autor
084	Sozialstaat Österreich	Ernst, Federspiel, Langbein

Lösung: Zerlegung in mehrere Datensätze

Buchnr	Buchtitel	Autor
084	Sozialstaat Österreich	Ernst
084	Sozialstaat Österreich	Federspiel
084	Sozialstaat Österreich	Langbein

tblKunden

Name	Adresse
Harrer, Heinrich	Bahnhofplatz 3, 3100, St. Pölten

Lösung: Zerlegung in mehrere Felder

Nachname	Vorname	Straße	PLZ	Ort
Harrer	Heinrich	Bahnhofplatz 3	3100	St. Pölten

1. Normalform

1.3.1 1. Normalform

- Jedes Feld besitzt einen eindeutigen Namen, kein Feld kommt mehrfach vor.
- Jedes Datenelement ist atomar und nicht weiter zerlegbar.
- Jede Tabelle besitzt einen Primärschlüssel.
- Beziehungen zwischen Entitäten werden ausschließlich über Schlüsselfelder hergestellt (keine absoluten Adressen).

Probleme bei Datenbanken in 1. Normalform

- **Redundanz:** Identische Attributwerte werden mehrfach gespeichert
- **Einfügeanomalien:** Es kann kein Student angelegt werden, der sich noch nicht für ein Seminar entschieden hat
- **Löschanomalien:** Student muss gelöscht werden, falls er alle gebuchten Seminare absagt).
- **Änderungsanomalien:** Eine nachträgliche Änderung der Attribute (Namensänderung bei Heirat) führt zu Änderung an mehreren Datensätzen.

Als Attributwerte sind nur atomare Werte (integer, string) erlaubt, keine Listen oder Mengen.

1.3.2 2. Normalform

Die Entität liegt in 1. Normalform vor. Jedes Feld, das nicht Bestandteil des Primärschlüssels ist, ist voll funktional abhängig vom Primärschlüssel (alle Teile des Primärschlüssels werden benötigt, um die restlichen Felder zu bestimmen), d.h. Beseitigung der nicht voll funktionalen Abhängigkeiten.

Andere Formulierung:

- Eine Tabelle befindet sich in der 2. Normalform, wenn
 - a sie sich in der 1. Normalform befindet und wenn
 - b alle Nichtschlüsselattribute von allen Attributen des Primärschlüssels abhängen.

Anomalien

1 Löschanomalie

Bei Rückgabe aller Bücher werden auch die Informationen über den/die Entleiher/in gelöscht.

Beispiel: entspricht nicht der 2. Normalform (1) Buchnr hängt nicht vom Primärschlüssel Kundennr ab; (2) Entlehndatum hängt nicht vom Primärschlüssel Kundennr ab

Beispiel: tblEntlehnung

Kundennr	Nachname	Vorname	Buchnr	Entlehndatum
13	Müller	Aloisia		770182	02.05.2001
13	Müller	Aloisia		912341	02.05.2001
009	Giger	Brunhilde		891021	30.04.2001
076	Huber	Herbert		NULL	NULL

2 Einfügeanomalie

Will man Informationen über einen Kunden einfügen, der noch kein Buch ausgeliehen hat, dann müssen alle Felder, die sich auf das Ausleihen von Büchern beziehen, mit NULL-Einträgen bzw. (noch schlimmer) mit Dummy-Einträgen gefüllt werden (z.B. Buchnr = 999999 bedeutet "noch kein Buch ausborgt"). Setzt man Primärschlüssel auf Buchnr, so können Kunden, die noch kein Buch entlehnt haben, gar nicht angelegt werden. Ist allerdings Kundennr Primärschlüssel, so kann jeder Kunde nur ein Buch ausborgen.

3 Änderungsanomalie

Bei Änderung von Personendaten (neuer Name, neue Adresse, neue Telefonnummer) müssen diese Änderungen in mehreren Datensätzen durchgeführt werden. Wird ein betroffener Datensatz nicht geändert, so enthält die

Datenbank widersprüchliche Informationen.

Lösung:

Tabelle muss in mehrere Tabellen aufgespalten werden.

1.3.3 3. Normalform

- Jede Entität liegt in 2. Normalform vor.
- Jedes Feld, welches nicht Bestandteil des Kandidatenschlüssels ist, hängt nicht transitiv von einem Kandidatenschlüssel ab.

2 Access XP-Grundlagen

2.1 Erstellen einer einfachen Datenbank

Neu

[Leere Datenbank](#)

Wenn man eine neue leere Datenbank erstellen möchte, erscheint vorher ein Fenster, um diese zu speichern. In diesem Beispiel wird die Datenbank "Auftragsverwaltung" genannt.

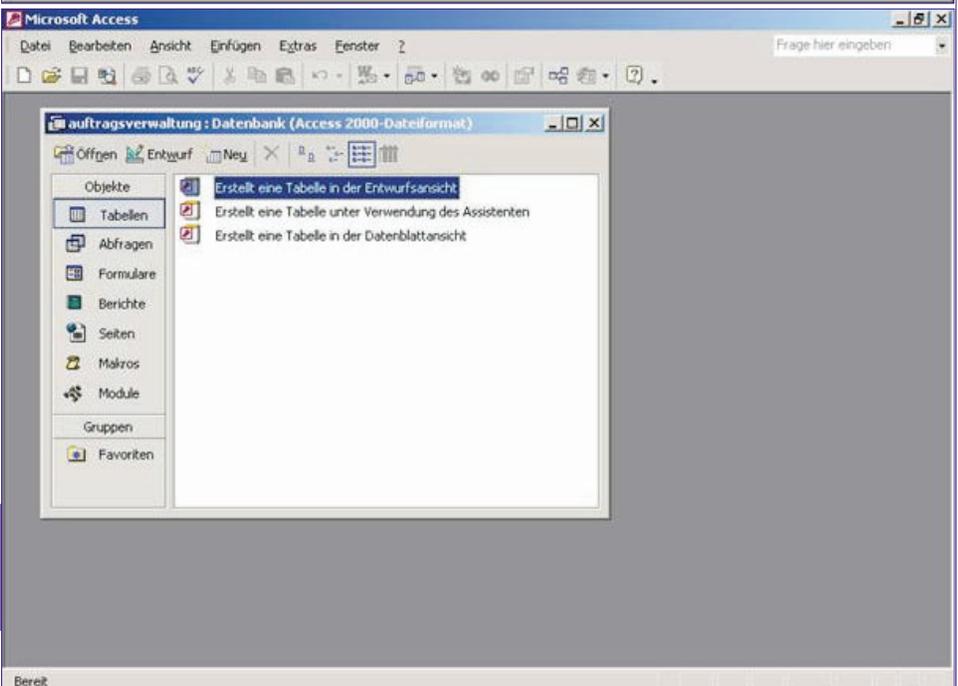
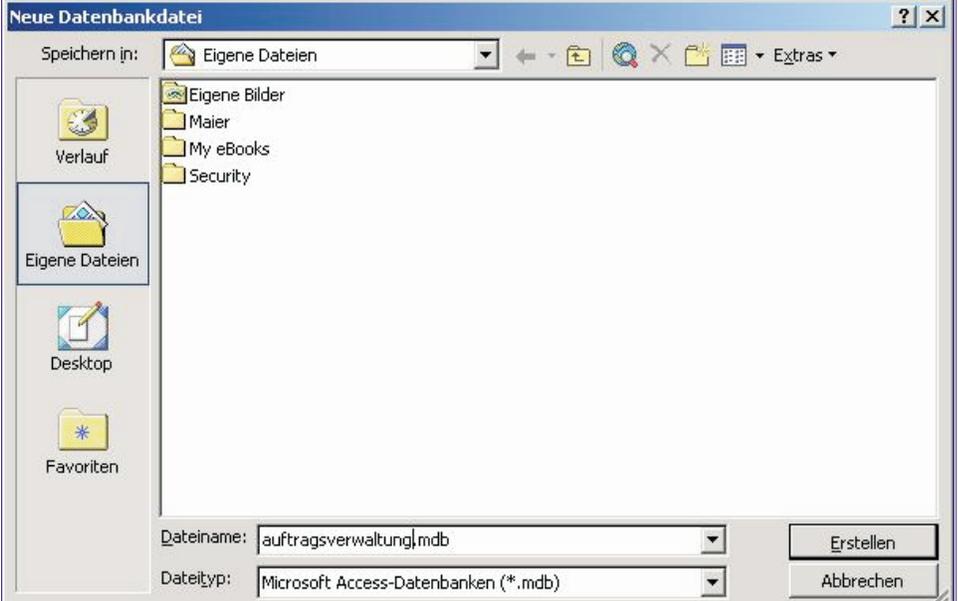
Nach der Bestätigung durch das Klicken auf "Erstellen" erscheint das Datenbankfenster.

Eigentlich sind hier zwei Programme in einem Paket vereinigt. Es besteht eine Schizophrenie. Man ist Datenbankentwickler und -anwender gleichzeitig. Dies ist natürlich gewöhnungsbedürftig.

Access-Dateiformate und Konvertierung

Durch die laufende Verbesserung von Anwendersoftware kommt es in unregelmäßigen Abständen auch zu Änderungen im internen Dateiaufbau. Es wird berücksichtigt, dass mit neueren Programmen auch Datenbanken geöffnet werden können, die mit älteren Access-Versionen erstellt wurden (**Abwärtskompatibilität**). In umgekehrter Reihenfolge ist dies jedoch nicht möglich.

Access XP bietet im Menü [Extras] - [Datenbank-Dienstprogramme] Konvertierungstools an, mit denen Sie eine Daten-



Datenbankfenster: fungiert als Drehscheibe für alle Datenbankobjekte, die gemeinsam die Datenbank bilden



bank ins Access 97- oder Access 2000-Dateiformat konvertieren können.

2.2 Tabelle anlegen

Da die Daten in Tabellen gespeichert werden, wird als erster Schritt eine neue Tabelle erstellt.

Wenn das Objekt "Tabellen" links markiert ist, klickt man auf oder

und wählt die Entwurfsansicht oder .

Wir tragen nun die Feldnamen und Felddatentypen nach folgendem Muster ein bzw. vergeben den Namen **tkunden** für die Tabelle.

Bei der Erstellung der Tabelle sind verschiedene Punkte zu beachten.



tKunden : Tabelle	
Feldname	Felddatentyp
KundenNr	Zahl
kNachname	Text
kVorname	Text
kStrasse	Text
kPLZ	Text
kOrt	Text
kGebDatum	Datum/Uhrzeit

2.2.1 Regeln für Feldnamen, Tabellennamen und anderen Access-Objekten

- Feldnamen und andere Objektamen dürfen maximal 64 Zeichen enthalten.
- Verboten sind: Rufzeichen, eckige Klammern, Punkte und Akzentzeichen
- Dringend abzuraten ist von der Verwendung von Leerzeichen, Umlauten und Sonderzeichen.

Erfüllen Feldnamen diese Regel, so werden sie "**reguläre Bezeichner**" genannt.

Dringend abzuraten ist von der Verwendung von Bezeichnungen, die bereits Access-intern verwendet werden, zum Beispiel "Name".

Wenn Sie einen Feldnamen wählen, der mit "-nummer" endet, so schlägt Access automatisch eine Indizierung "**Ja (Duplikate möglich)**" vor.

Tipp für das Speichern von Tabellen: Beginnen Sie den Namen der Tabelle mit einem kleingeschriebenen t oder tb1 (also beispielsweise **tKunden**, **tb1Kunden**, **tb1 Kunden**); bei Abfragen verwenden Sie q (für "query"). Damit können Sie beim Erstellen von Formularen und Berichten Tabellen sofort von Abfragen unterscheiden.

2.2.2 Felddatentypen

Text

- **Text:** maximal 255 Zeichen, alle Datenbankoperationen sind damit möglich (Suchen, Sortieren, ...)
- **Memo:** max. 65536 Zeichen, kein Suchen oder Sortieren möglich (z.B. Anmerkungen, Kommentare)
- **Hyperlink** (Verweis auf eine Web-Adresse)

Zahl

- **Ganzzahlig:** mit ganzzahligen Werten kann exakt (ohne Ungenauigkeiten) gerechnet werden. Beim Datentyp "Zahl" stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:
 - Byte (1 Byte): 0 bis 255
 - Integer (2 Byte): -32768 bis +32767
 - Long Integer (4 Byte): ca. -2 Mrd. bis ca. +2 Mrd.
- **Gleitkommazahlen:** Damit kann nicht exakt gerechnet werden. Es treten bei jedem Rechenvorgang Ungenauigkeiten und Rundungsfehler auf (z.B. 2.0 + 3.0 = 4.999999542)
 - Single (4 Byte)
 - Double (8 Byte)

Unterschied: Genauigkeit, Wertebereich

- **Spezielle Ganzzahlen**

- **Datum/Uhrzeit** (intern: Datum = Anzahl der Tage seit 01.01.1900; Zeit = Anzahl der Sekunden seit Mitternacht)
- **Währung** (engl. *Currency*): skalierte Ganzzahl; intern wird die Zahl mit 10000 multipliziert, für die Darstellung wieder dividiert und auf zwei Stellen gerundet.
- **AutoWert** (engl. *AutoNumber*) = Long Integer-Wert, der automatisch vergeben wird; es wird bei 1 zu zählen begonnen (nicht änderbar) und aufwärts gezählt; vergebene und dann gelöschte Nummern können nachträglich nicht mehr vergeben werden.
- **Ja/Nein** (engl. *Yes/No*): kann nur zwei Werte haben, nämlich -1 für Ja und 0 für Nein

Objekt

- **OLE-Objekt:** *Object Linking and Embedding* (z.B. Grafiken, Sound, Video,...). Diese sind nicht zu empfehlen, da sonst die Datenbank sehr groß werden kann.

2.2.3 Feldeigenschaften

Jedes einzelne Feld, das angelegt wird, kann man mit bestimmten Feldeigenschaften versehen werden.

Allgemein	Nachschlagen
Feldgröße	Long Integer
Format	0000
Dezimalstellenanzeige	Automatisch
Eingabeformat	
Beschriftung	
Standardwert	0
Gültigkeitsregel	<10000
Gültigkeitsmeldung	Nur vierstellige Nummern erlaubt!
Eingabe erforderlich	Nein
Indiziert	Ja (Ohne Duplikate)

Feldeigenschaften für KundenNr

Allgemein	Nachschlagen
Format	Datum, kurz
Eingabeformat	
Beschriftung	
Standardwert	
Gültigkeitsregel	<Datum()
Gültigkeitsmeldung	Nur Datumsangaben in der Vergangenheit
Eingabe erforderlich	Nein
Indiziert	Nein
IME-Modus	Keine Kontrolle
IME-Satzmodus	Keine

Feldeigenschaften für GebDatum

Format

Dies ist das Ausgabeformat: Wie sollen die eingegebenen Daten angezeigt werden? Es sind Standard- und benutzerdefinierte Formate möglich.

Beispiele für Standardformate

Datum kurz 19.06.1994

Euro € 1.798,78

Beispiele für benutzerdefinierte Formate

0000 Zahlen werden vierstellig dargestellt

##.#0,00 Zahlen werden mit 2 Kommastellen und Tausenderpunkt dargestellt zwischen 5 und 10

>... bei Texten wird der Text dann in Großbuchstaben ausgegeben

Sowohl vorgegebene als auch Excel-Formate sind erlaubt.

Eingabeformat

Bei Datumsangaben ist es sinnvoll. Access stellt eine "Maske" dar, die als Eingabehilfe zu verstehen ist.

Beschriftung

Ist nicht erwünscht, dass der Feldname in Formularen und Berichten automatisch als Beschriftung übernommen wird, kann hier eine eigene Beschriftung vergeben werden.

In Formularen wird diese statt des Feldnamens sichtbar. Sie ist empfehlenswert, wenn Feldname zu wenig aussagt, oder wenn wegen der Feldnamenregeln bewusst Schreibfehler vorkommen (z.B.: **Geburtsdatum**, **Straße**, **KdNr.**, ...)

Standardwert

Das ist der Wert, der in der Tabelle beim Anlegen eines neuen Datensatzes automatisch vorgeschlagen wird.

Gültigkeitsregel

Zum Beispiel bedeutet **<Datum()**, dass das eingegebene Datum in der Vergangenheit liegen soll

Gültigkeitsmeldung

Sie wird angezeigt, wenn die Gültigkeitsregel verletzt wird.



Eingabe erforderlich

Hier ist zu beachten, dass ein Datensatz nicht gespeichert werden kann, so lange dieses Feld nicht mit einem konkreten Eingabewert belegt wurde. Daher nur wirklich bei jenen Feldern einsetzen, ohne die der Datensatz nicht identifizierbar wäre - in unserer Tabelle wäre das der Nachname.

Indiziert

Damit wird der Suchvorgang beschleunigt (gezielt einsetzen: Nachname); Änderungs- und Löschvorgänge jedoch finden langsamer statt.

Leere Zeichenfolge

Bei JA ist eine leere Zeichenfolge "" erlaubt, auch wenn eine Eingabe erforderlich ist.

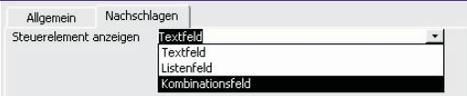
Unicode-Kompression

Ursprünglich wurden Informationen mit einem 7 Bit-ASCII-Code (ASCII = *American Standard Code for Information Interchange*) gespeichert, einem Code, der heute noch zur Übertragung von E-Mails verwendet wird. Mit diesem Code konnten 27=128 Zeichen gespeichert werden; die Codierung war und ist international einheitlich. Um die nationalen Sonderzeichen unterzubringen, wurde der 8 Bit-ASCII-Code eingeführt, der 256 Zeichen unterscheiden konnte. Die Zeichen mit den Codennummern 128 bis 255 waren aber länderspezifisch; so genannte Kode-Tabellen für jeden Sprachraum machten die Systeme inkompatibel. Ein Lösungsansatz wurde erst in den 90er-Jahren mit der Einführung des 16 Bit-UNICODE-Systems gefunden. Hier sind

insgesamt 65536 Zeichen kodierbar, die Kodierung ist wieder international einheitlich. Wird die Unicode-Kompression aktiviert, so wird nur ein 8 Bit-Code gespeichert (speicherplatzsparend, aber nicht international kompatibel).

2.3 Nachschlagfelder

Wir ergänzen nun das Feld "Familienstand". Um sicherzustellen, dass man eindeutig: ledig, verheiratet, geschieden, verwitwet einträgt, erzeugt man ein Nachschlagefeld.



Bei den Feldeigenschaften wechseln wir auf die Registerkarte **Nachschlagen**.

Was ist ein Steuererelement?

Alles, was man in Windows sehen kann, besteht in Wirklichkeit aus vielen Steuererelementen (*Controls*); z.B. Kombinationsfeld (Kombination aus Textfeld und Listefeld), Textfeld oder Listefeld. Das Listefeld sieht aus wie ein Kombinationsfeld ohne der obersten Zeile; es wird nicht mehr verwendet.

Herkunftstyp

Er ist in diesem Fall keine Tabelle oder Abfrage, sondern eine Werteliste.

Datensatzherkunft

Wir füllen die Zeile mit den Werten aus, die durch Semikolon und ohne Leerzeichen getrennt werden.

Nur Listeneinträge

Wir verwenden **JA**, sonst wären auch andere Werte erlaubt.



In einem Formular wird immer das Steuererelement verwendet, welches in der Rubrik **"Nachschlagen"** definiert wurde: im Normalfall also ein Textfeld.



Ergebnis in der Datenblattansicht

Fehlermeldung, wenn ein Text eingegeben wurde, der nicht in der definierten Werteliste aufscheint:



2.4 Primärschlüssel und Indizes

Das ist das Feld, über das jeder Datensatz eindeutig identifizierbar ist.

Als Primärschlüssel muss ein Feld verwendet werden, dessen Werte eindeutig sind. Das bedeutet, es muss aus der Kenntnis des Primärschlüsselwertes möglich sein, auf genau einen Datensatz rückzuschließen.

Beispiele für Primärschlüsselfelder

- Kundennummer
- Artikelnummer
- Buchungsnummer

Es gibt auch mehrteilige Primärschlüssel. Dieser wird beispielsweise aus der Kombination von Geburtsdatum und Sozialversicherungsnummer gebildet wird. Dazu markiert man beide Zeilen mit gedrückter **[Strg]**-Taste. In diesem Fall Achtung: Die beiden Schlüssel-symbole sind irreführend; auch in dieser Tabelle gibt es nur **einen** Primärschlüssel!

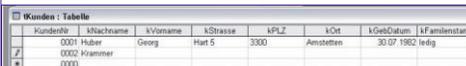
Anmerkung: Jedes indizierte Feld in Access kann als "Sekundärschlüssel" bezeichnet werden. Der Begriff wird aber im Zusammenhang mit Access-Datenbanken praktisch nicht verwendet, da - außer den bereits erwähnten Zeitvorteilen beim Suchen und Sortieren - ein Sekundärschlüssel keine weiteren Vorteile bringt.

2.5 Arbeiten mit Tabellen

2.5.1 Dateneingabe



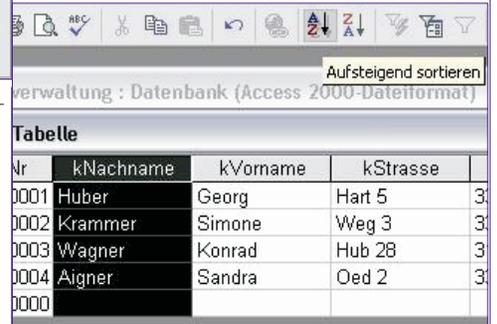
Wechseln Sie auf die **Datenblattansicht** der eben erzeugten Tabelle und geben Sie einige Datensätze ein. Sie sind nun Datenbank-Anwender.



Der Datensatz wird bei jeder Art von Navigation gespeichert. Das Speichern im Menü oder mit dem Symbol speichert lediglich das Aussehen (Spaltenbreite, Sortierung, ...).

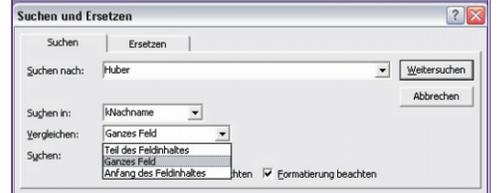
- Datensatz in Bearbeitung, noch nicht auf der HD gespeichert.
- Bereits gespeicherter Datensatz.
- Zeigt den aktuellen Datensatz.
- Nächster neuer Datensatz.

2.5.2 Tabelle sortieren



2.5.3 Suchen in der Tabelle

Verglichen wird mit ganzem Feld (*whole field*) oder mit einem Teil des Feldes (*any part of field*) oder mit dem Anfang des Feldinhalts (*beginning of field*).

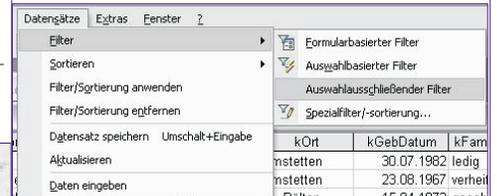


2.5.4 Filtern in der Tabelle

Auswahlbasierender Filter

Ausschalten des Filters mit . Es werden alle Datensätze angezeigt, die identisch mit der markierten Auswahl sind.

Auswahlausschließender Filter



Da kein Symbol dafür vorgesehen ist, wird dieser über das Menü **[Datensätze] - [Filter] - [Auswahlausschließender Filter]** aufgerufen. Alle ausgewählten Attribute werden nicht aufgelistet. Ausgeschaltet wird er mit .

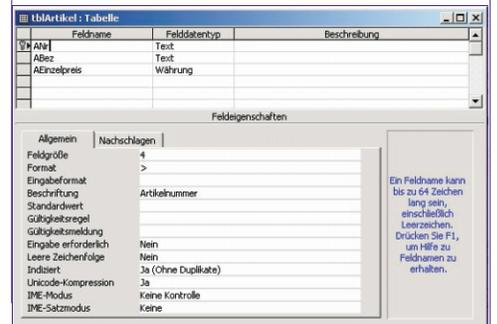
Formularbasierender Filter

filter by form. Im Formular werden verschiedenste Filtereinstellungen getroffen. Dann wird der Filter mit aktiviert. Ausschalten des Filters wie vorher.

Spezialfilter

Er wird in der Praxis nicht verwendet. Stattdessen erstellt man eine Abfrage.

Übung: Erstellen Sie bitte eine weitere Tabelle **tArtikel** (oder **tblArtikel**) und geben Sie einige Beispiel-Datensätze ein!





2.6 Auswahlabfragen



Man unterscheidet prinzipiell zwei Typen von Abfragen:

a Auswahlabfragen

Teilbereich oder auch alle Daten aus einer Tabelle auswählen (entspricht Filter) Daten aus mehreren Tabellen in einer Ansicht zusammenstellen

b Aktionsabfragen

"Aktionsabfragen": Daten automatisch ändern, löschen und hinzufügen (z.B. Preise in einer Artikeltable automatisch um 5 % erhöhen)

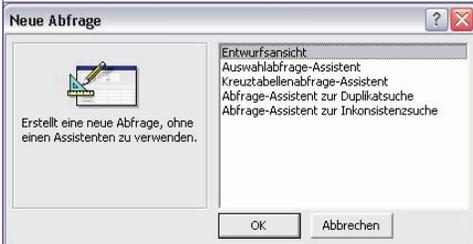
2.6.1 Erstellen einer neuen Auswahlabfrage

Überlegungen für die Gestaltung einer Auswahlabfrage

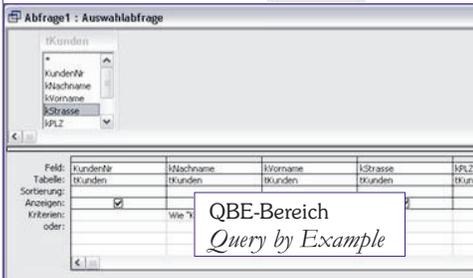
- Aus **welcher Tabelle** (bzw. welchen Tabellen) kommen die Daten?
- **Welche Felder** (welche Spalten) sollen im Abfrageergebnis angezeigt werden (Projektion)? Felder müssen im QbE-Bereich (*Query by Example*) (Abfrage lt. Beispiel) eingegeben werden?.
- **Welche Datensätze** (welche Zeilen) sollen im Abfrageergebnis angezeigt werden (Selektion)? Einschränken durch Kriterien (Criteria)-Vergabe.

Hilfreiche Tastenkombinationen

- [Shift] + [F2] Feld vergrößern
- [F12] Abfrage speichern



Wenn man eine neue Abfrage erstellen möchte, muss man angeben, woher die Daten kommen sollen. Mit **Hinzufügen** kann man einzelne **markierte** Tabellen auswählen und mit **Schließen** fortsetzen.

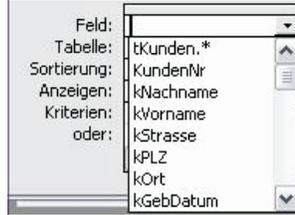


zen.

Um Felder in den QbE-Bereich zu stellen, hat man mehrere Möglichkeiten.

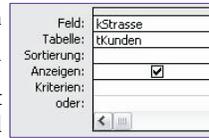
- Rechts in einem Feld kann ich durch Anklicken des Pfeiles die verfügbaren Felder auflisten lassen und das Betreffende auswählen.
- Sie können die Felder auch durch Doppelklick in den QbE-Bereich übernehmen.
- Es besteht auch die Möglichkeit, die einzelnen Felder mit Drag & Drop von den Tabellen in den QbE-Bereich zu ziehen.

Mit Doppelklick auf die graue Überschrift der Tabelle **tKunden** können



Sie alle Felder markieren.

Wenn **Anzeigen** aktiviert ist, wird



Das Bild bei der Abfrage angezeigt.

Der Stern würde alle Felder gleichzeitig in eine Spalte eintragen.

2.6.2 Formulieren von Kriterien

Im QbE-Bereich werden nun Kriterien formuliert, nach denen die Daten gefiltert werden.

Textfelder

Suchmuster für Textfelder werden in Access immer mit einem doppelten Anführungszeichen gekennzeichnet.

= "Müller" exakte Übereinstimmung wird gefordert (es werden alle Datensätze im Abfrageergebnis ausgegeben, deren Eintrag im Nachnamen exakt dem Wort "Müller" entspricht); das =-Zeichen kann weggelassen werden

Wie "S*" Wie = Ähnlichkeitsoperator; es sind auch Jokerzeichen im Suchmuster zugelassen.

* 0 bis beliebig viele Zeichen (laut Norm: %)

Wie "M??er" ? ... exakt ein unbekanntes Zeichen (laut Norm: _)

<"S*" A bis R

>"S*" S bis Z; eigentlich >= (> = gibt es bei Texten nicht)

Zwischen "B*" Und "S*" B bis R

Datumfelder

Einträge in Datumfeldern werden in Access mit # (Nummern-Zeichen) gekennzeichnet.

Zwischen #01.01.1970# Und #31.03.1970#

<Datum() keine #-Zeichen, da Datum() eine Access-Funktion darstellt

Zahlenfelder

Werte werden immer ohne spezielle Kennzeichnung (Anführungszeichen bzw. Nummernzeichen) eingetragen.

Zwischen 100 Und 500 <100 und >500

>34

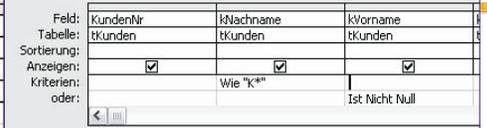
<150

>=56,3

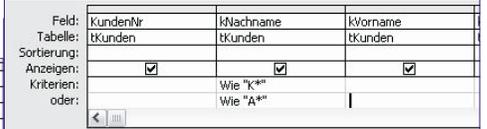
Ja-/Nein-Felder

Sind eigentlich Zahlen, Werte daher ebenfalls ohne Anführungszeichen!

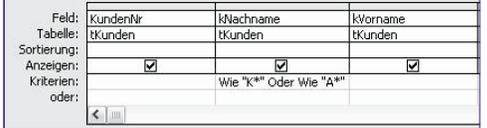
- Wie Ja Wie Nein
- Wie Wahr Wie Falsch
- Wie -1 Wie 0



Kunden, deren Nachname mit K beginnt oder Kunden deren Vorname eingetragen ist



Kunden, deren Nachname mit K oder mit A beginnt



Kunden, deren Nachname mit K oder mit A beginnt (nach Bearbeitung durch den Abfrageassistenten)

Wie True Wie False

Leere bzw. nicht-leere Felder

Nicht benutzte Felder werden intern durch die symbolische Konstante <NULL> gekennzeichnet. <NULL>-Einträge können mit keinem anderen Wert verglichen werden, nicht einmal mit anderen <NULL>-Werten. Daher darf der Wie-Operator in diesem Fall nicht verwendet werden, es gibt eine eigene Syntax:

Ist Null

Ist Nicht Null

Kombination mehrerer Kriterien

Diese erfolgt mit BOOLEschen Operatoren (AND, OR, NOT)

a Verknüpfung mit AND

Dabei stehen Kriterien in derselben Zeile nebeneinander. Ein Datensatz erscheint nur dann im Abfrageergebnis, wenn beide Kriterien wahr sind.

Übliche Darstellung: "Wahrheitstabelle"

A	B	A And B
wahr	wahr	wahr
wahr	falsch	falsch
falsch	wahr	falsch
falsch	falsch	falsch

b Verknüpfung mit OR (nicht ausschließendes ODER)

Der Datensatz erscheint dann im Abfrageergebnis, wenn mindestens ein Kriterium oder auch beide wahr sind. Achtung: Es entspricht nicht dem üblichen Sprachgebrauch.

Dabei steht das erste Kriterium in der Kriterienzeile und das zweite Kriterium steht in der Oder-Zeile.

A	B	A Or B
wahr	wahr	wahr



wahr	falsch	wahr
falsch	wahr	wahr
falsch	falsch	falsch

Hier werden alle Kunden angezeigt, deren Nachname mit K oder mit A beginnt.

2.6.3 Berechnete Felder in Abfragen Syntax:

Feldname: Formel [Feldnamen], z.B.:

Geburtsmonat: Monat ([Geburtsdatum])

Das Gleichheitszeichen entfällt wegen dem Doppelpunkt. Die Formel kann auch aus einer Funktion bestehen. Argumente werden Feldnamen, die in eckige Klammern geschrieben werden.

z.B. Name: [Vorname] & " " & [Nachname]

Hier werden der Vorname und der Nachname in einem Feld vereinigt. Vor und nach & wird ein Leerschritt gesetzt, sonst werden diese nicht erkannt.

z.B. Gehalt in Euro: [Gehalt]/13,7603

Hier wird in einer weiteren Zelle ein Gehalt in Euro ausgegeben.

z.B.

Anrede:

Wenn([weiblich]=-1;"Frau";"Herrn")

Das berechnete Feld wird nicht gespeichert, so wird die DB nicht unnötig belastet. Erst bei Abfragen wird dieses Feld erzeugt.

2.6.4 Parameterabfragen

Bei den Kriterien wird die Frage in [] geschrieben. Es gelten die gleiche Regeln wie bei Feldnamen (keine.?" und nicht identisch mit Feldnamen!).

z.B. Wie [Geburtsmonat eingeben]

2.6.5 Ausführen von Abfragen

führt eine Abfrage aus

wechselt in die Datenblattansicht

Bei Auswahlabfragen bedeuten beide Symbole dasselbe. Bei Aktionsabfragen wird mit dem 2. Symbol eine "Vorsicht" möglich, die zum Beispiel anzeigt, welche Datensätze geändert bzw. gelöscht werden sollen. Das Rufzeichen führt diese Aktionsabfrage dann durch.

2.6.6 Speichern von Abfragen

Am besten soll man den Abfragenamen mit "q..." (für "Query") oder "a..." (für "Abfrage") beginnen lassen.

Es werden aber niemals die angezeigten Datensätze gespeichert, sondern nur die **Abfrageanforderung** in Form eines **SQL-Statements** (SQL = *Structured Query Language*). Damit wird Speicher gespart, und jede Abfrage ist mit dem neuerlichen Durchführen wieder aktuell, da immer wieder auf die zugrunde liegenden Tabellen zugegriffen wird.

Der SQL-Befehl kann jederzeit angesehen (und geändert) werden:



Für fortgeschrittene Anwendungen werden Abfragen oft nicht in der Entwurfsansicht sondern in der SQL-Ansicht erstellt.

Beispiel:

Wichtig: Über die Datenblattansicht jeder Abfrage können Änderungen bzw. Neueinträge oder Löschungen in der Tabelle durchgeführt werden!

```
SELECT tKunden.KdNr, tKunden.Nachname,
tKunden.Vorname, tKunden.Titel,
tKunden.Anrede, tKunden.Strasse,
tKunden.PLZ, tKunden.Ort, tKunden.GebDat,
tKunden.weiblich
FROM tKunden
WHERE tKunden.Nachname Like "K*" OR
tKunden.Titel Is Not Null;
```

2.7 Formulare zur Dateneingabe



Formulare dienen zur Dateneingabe für den Anwender. Die Eingabe erfolgt über eine Eingabemaske, die man erstellt. Die Daten werden in der Tabelle gespeichert. Üblicherweise werden nicht Tabellen, sondern Abfragen als Datenquelle verwendet.

Man kann in einem Formular dieselben Aktionen durchführen wie in der Datenblattansicht einer Tabelle:

- Datensätze anzeigen, ändern und löschen
- neue Datensätze hinzufügen
- Datensätze sortieren, suchen, filtern

Erstellt ein Formular unter Verwendung des Assistenten.

Wir erstellen ein Formular mit dem Assistenten.

Jedes Fenster wird Schritt für Schritt abgearbeitet. Bei Tabellen/Abfragen wählt man aus, woraus dieses Formular erstellt werden soll. Mit den Schaltflächen zwischen den verfügbaren und ausgewählten Feldern kann man jene selektieren, die am Formular angeführt werden sollen.

In diesem Fall soll ein Formular zur Eingabe von Kunden erstellt werden. Darum werden alle verfügbaren Felder ausgewählt. Mit der Schaltfläche "Weiter" gelangt man dann zum nächsten Schritt.

Bei den nächsten folgenden Schritten kann man nun das Aussehen festlegen.

Schließlich wird noch ein Name vergeben und der Assistent mit "Fertig stellen" beendet.

Hier können nun die selben Aktionen wie in der Datenblattansicht einer Tabelle

wesentlich komfortablere Möglichkeit, wo eine Datenverwaltung auch für reine Anwender möglich ist.

Die dazugehörige Entwurfsansicht sieht folgendermaßen aus:

Der schraffierte Bereich ist der tatsächlich für Formularinhalte verwendete Bereich.

Man unterscheidet Formulkopf, Detailbereich und Formularfuß.

Für Eingabeformulare kann die Regel gelten, dass alle Textfelder, die Datensätze anzeigen, und die dazugehörigen Bezeichnungsfelder immer im Detailbereich erstellt werden. Im Formulkopf könnte etwa eine Überschrift (mit Hilfe eines Bezeichnungsfeldes) stehen.



Kundeneingabe : Formular

Formularkopf
Detailbereich

KundenNr	KundenNr
kNachname	kNachname
kVorname	kVorname
kStrasse	kStrasse
kPLZ	kPLZ
kOrt	kOrt
kGebDatum	kGebDatum
kFamilienstand	kFamilienstand

Formularfuß



Konzept
Alles, was in Windows sichtbar ist, wird als "Steuerelement" (engl. "control") bezeichnet.

Alle Vorlagen für die Erstellung von Steuerelementen befinden sich in der "Toolbox".

Toolbox

Bezeichnungsfeld (*Label*): enthält fixen Text, der nicht aus der Datenbank kommt

Tool-

ab | Textfeld (*Text Box*): enthält Datenbankinhalte (etwa Felder) oder Formeln

Beispiele

- = [Nachname]
- = "Euratsfeld, am " & Datum()
- = Glätten([Titel] & " " & [Vorname] & " " & [Nachname])
- = Datum()

Rahmen (Frame): dient zum Gruppieren mehrerer anderer Steuerelemente (etwa Optionsfelder, Kontrollkästchen usw.)

Umschaltfläche: dient als "Ein-/Aus-schaltknopf", selten verwendet

Optionsfeld (Option Button, Radio Button): Teil einer Optionsgruppe; es kann jeweils nur eine Option einer Optionsgruppe angewählt werden

Kontrollkästchen (Check Box): Ist unabhängig anklickbar/nicht anklickbar; "Tri-State" möglich (für ja/nein/noch nicht gewählt)

Kombinationsfeld (Combo Box): Auswahl von mehreren "Menüpunkten" möglich

Listenfeld (List Box)

Befehlschaltfläche (Command Button): wird etwa zum Ausführen von Aktionen wie "OK" bzw. "Abbrechen" verwendet; wichtig in Menüformularen zur Benutzerführung

Bild (Picture): dient zum Einfügen von statischen Grafiken, vergleichbar mit einem Bezeichnungsfeld bei Texten

Objektfeld (Object): dient zum Einfügen von statischen Objekten (Grafiken, Sounds, Videos etc.)

gebundenes Objektfeld: enthält Objekte aus der Datenbank (vergleichbar mit einem Textfeld bei Texten)

Seitenumbruch: wird nur bei Berichten verwendet

Register: erzeugt mehrere "Karteikarten", zum Erstellen mehrseitiger Formulare

Unterformular-Steuerelement

Linie

Rechteck

Weitere Steuerelemente

2.8 Berichte

Berichte werden zur Datenausgabe verwendet. Mit dem Berichts-Assistent kann man rasch aussagekräftige Berichte erstellen.

Zuerst wird wiederum die zugrunde liegende Tabelle oder Abfrage ausgewählt.

Berichts-Assistent

Welche Felder soll Ihr Bericht enthalten?

Sie können aus mehr als einer Tabelle oder Abfrage auswählen.

Tabellen/Abfragen
Abfrage: qNamen

Verfügbare Felder:
KundenNr
kNachname
kVorname
kStrasse
kPLZ
kOrt
kGebDatum
kFamilienstand

Ausgewählte Felder:

Abbrechen < Zurück Weiter > Fertig stellen

Bei den Feldern werden alle ausgewählt, die für den Bericht notwendig sind.

Berichts-Assistent

Verfügbare Felder:
KundenNr
kStrasse
kPLZ
kOrt
kFamilienstand

Ausgewählte Felder:
kVorname
kNachname
kGebDatum

Abbrechen < Zurück Weiter > Fertig stellen

Es kann nach verschiedenen Kriterien gruppiert werden.

Berichts-Assistent

Möchten Sie Gruppierungsebenen hinzufügen?

kVorname
kGebDatum

kNachname
kVorname, kGebDatum

Priorität

Gruppierungsoptionen... Abbrechen < Zurück Weiter > Fertig stellen

Auch eine Sortierung ist möglich.

In den nächsten Schritten wird wieder das Aussehen festgelegt.

Schließlich benötigt der Bericht auch einen Namen und ist somit fertig.

In der Seitenansicht wird eine Vorschau auf den fertigen Bericht gegeben, die auch ausgedruckt werden kann.

Entwurfsansicht

Bereiche in Berichten

- Berichtskopf / Berichtsfuß
- Seitenkopf, Seitenfuß
- Gruppenkopf, -fuß für jede Gruppierungsebene

Berichts-Assistent

Nach welcher Sortierreihenfolge sollen Ihre Detaildatensätze angeordnet sein?

Datensätze können nach bis zu vier Feldern in auf- oder absteigender Reihenfolge sortiert werden.

1	Aufsteigend
2	Aufsteigend
3	Aufsteigend
4	Aufsteigend

Abbrechen < Zurück Weiter > Fertig stellen

Berichts-Assistent

Welches Layout soll Ihr Bericht haben?

Layout: Abgestuft In Blöcken Gliederung 1 Gliederung 2 Links ausrichten 1 Links ausrichten 2

Orientierung: Hochformat Querformat

Feldbreite so anpassen, dass alle Felder auf eine Seite passen.

Abbrechen < Zurück Weiter > Fertig stellen

Berichts-Assistent

Welches Format möchten Sie?

Felt
Formal
Geschäftlich
Informell
Kompakt
Weiches Grau

Abbrechen < Zurück Weiter > Fertig stellen

Berichts-Assistent

Welchen Titel soll Ihr Bericht haben?

bGeburtstagtekunden

Dies sind alle Antworten, die der Assistent zur Erstellung Ihres Berichts benötigt.

Möchten Sie die Berichtsvorschau angezeigt bekommen oder den Berichtsentwurf verändern?

Berichtsvorschau anzeigen.
 Berichtsentwurf ändern.

Hilfe zum Arbeiten mit dem Bericht anzeigen?

Abbrechen < Zurück Weiter > Fertig stellen

bGeburtstagtekunden

bGeburtstagtekunden		
kNachname	kVorname	kGebDatum
Aigner	Sandra	29.02.1976
Kramer	Simone	23.08.1967

Seite: 1/1

bGeburtstagtekunden : Bericht

Berichtskopf
bGeburtstagtekunden

Seitenkopf
kNachname kVorname kGebDatum

Nachname - Kopfbereich
kNachname

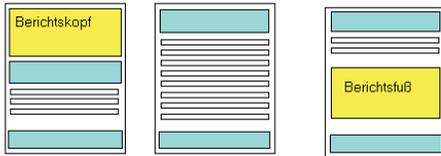
Detailbereich
kVorname kGebDatum

Seitenfuß
kVorname kGebDatum

Wortmark
Berichtsfuß



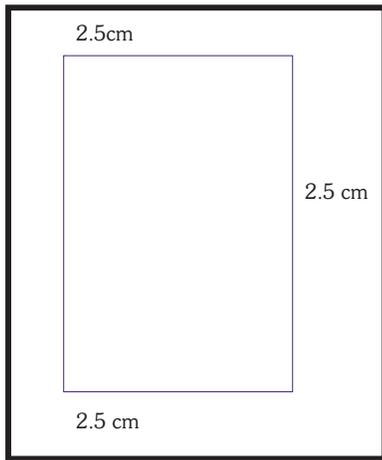
• Detailbereich



Seitenkopf bzw. Seitenfuß
 Detailbereich (wird einmal pro Datensatz angezeigt)

Raster ist die Größe des Druckbereiches und nicht die Größe des Papiers.

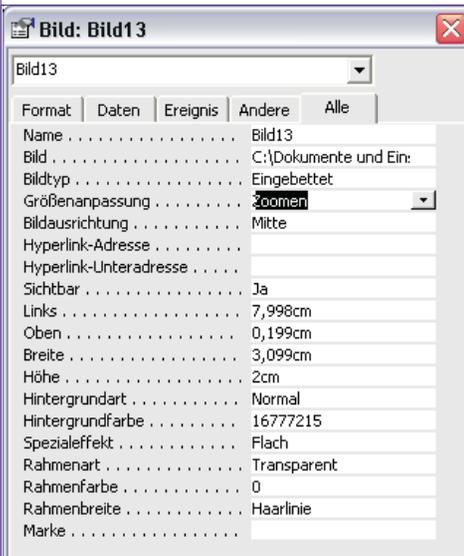
A4-hoch



In der Entwurfsansicht können noch verschiedenste Änderungen vorgenommen werden: (Die Toolbox wird gleich verwendet wie in Formularen.):

- Überschrift als Bezeichnungsfeld einfügen
- Bilder mit Toolbox einfügen

Durch Markieren des Tools "Bild" kann man mit dem Mauszeiger bei der gewünschten Stelle einen Rahmen aufziehen. Dann muss man den Pfad des Bildes angeben. Nach Fertigstellung kann man mit dem Kontextmenü Einstellungen ändern. Damit beispielsweise Grafiken nicht "abgeschnitten" dargestellt werden, wird die Größenanpassung auf "Zoomen" gestellt.



Der Name eines Steuerelements darf nie einem Feldnamen übereinstimmen! Mit der Funktion "Glätten" werden gegebenenfalls Leerzeichen am Schluss und Leerzeichen am Anfang entfernt glätten(). Summen werden im Berichtsfuß gebildet.

Beispiele für Berichte

- Telefonliste
- Adress-Etiketten
- Lieferschein
- Rechnung
- Krankenschein
- Zeugnis
- Laboranalyse Blutuntersuchung
- erweiterte "Serienbriefe" (Kurseinladung)
- §58a-("Pickerl")-Ausdruck
- Stundenpläne

3 Komplexere Datenbanken

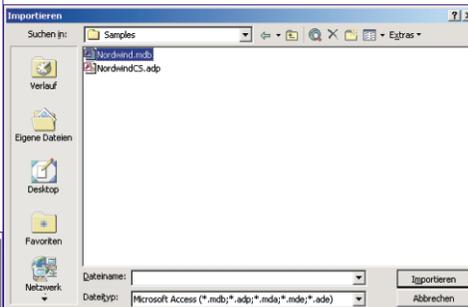
3.1 Importieren und Verknüpfen von Tabellen

Beispiel: Importieren Sie die Tabelle "Kunden" aus der Nordwind-Beispieldatenbank.

Klicken Sie auf "Neu" und wählen Sie "Tabelle importieren":

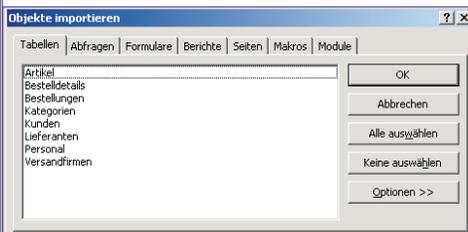


Hinweis: Bei Office XP-Standardinstallationen finden Sie die Beispieldatenbank NORDWIND.MDB üblicherweise im Verzeichnis C:\Programme\Microsoft Office\Office10\Samples



Wählen Sie die Nordwind-Datenbank aus und klicken Sie auf "Importieren". Es werden die Datenbankobjekte angezeigt, die importiert werden können. Wählen Sie bitte nur die Tabelle **Kunden** aus und klicken Sie auf "OK".

Die Tabelle **Kunden** erscheint nun im Datenbankfenster.



Auf demselben Weg können Sie eine Verknüpfung zu einer externen Tabelle herstellen. (Versuchen Sie das mit der Tabelle "Lieferanten" aus der Nordwind-Datenbank!)



Gegenüberstellung Import - Verknüpfung

Importierte Tabelle	Verknüpfte Tabelle
Die Daten und die Tabellenstruktur werden tatsächlich kopiert.	Nur die Tabellenstruktur wird kopiert, die Daten bleiben in der externen Tabelle. Es wird kaum Platz in der Datenbank benötigt.
Die Tabellenstruktur kann jederzeit geändert werden.	Die Tabellenstruktur kann nicht geändert werden.
Auf die Daten in den Tabellen kann zugegriffen werden	Auf die Daten in den Tabellen kann zugegriffen werden

3.2 Beziehungen erstellen

Beziehungen

Autowert beim Schlüssel
 Long Integer Fremdschlüsselfeld

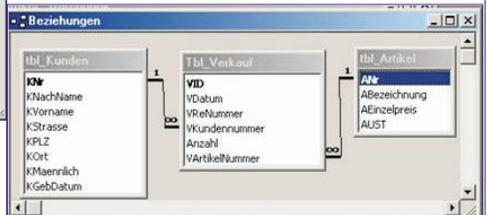
Relationenschema oder Struktur der Tabelle

Beziehung mit Drag and Drop ziehen

Referenzielle Integrität: Prüfmechanismus von Access, ob in Verkaufstabelle nur Kunden enthalten sind, die auch in der Kundentabelle angelegt sind

- Prüfung, ob Fremdschlüsselfelder vorhandenen Primärschlüsselfeldern entsprechen
- aus Mastertabelle können Datensätze (Tupel) erst dann gelöscht werden, wenn die verknüpften Datensätze in der Detailtabelle gelöscht werden

Tabelle in Datenbankbüchern = Relation
 Beziehung = Relationship



tbl_Verkauf = Detailtabelle, weil sonst M:N-Beziehung bestanden hätte

Aktualisierungsweitergabe an ein Detailfeld: Ist nicht immer erwünscht, muss im Einzelfall überlegt werden; genauso wenn ich die Löscherweitergabe anklicke.

Beispiel: Wenn ein Kunde stirbt und ich den Datensatz in der tblKunden lösche, so werden auch alle Daten in der Verkaufstabelle gelöscht, die diesen Kunden be-



treffen. Eine Auswertung der Umsätze ist dann nicht mehr möglich.

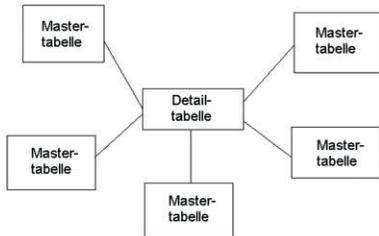
Bei Beziehungen muss die Feldlänge und der Feldtyp übereinstimmen, nicht aber die Gültigkeitsregel.

Verknüpfungseigenschaften

- 1: Beinhaltet nur die Datensätze, bei denen die Inhalte der verknüpften Felder beider Tabellen gleich sind.
- 2: Beinhaltet ALLE Datensätze aus 'tbl_Artikel' und nur die Datensätze aus 'tbl_Verkauf', bei denen die Inhalte der verknüpften Felder beider Tabellen gleich sind.
- 3: Beinhaltet ALLE Datensätze aus 'tbl_Verkauf' und nur die Datensätze aus 'tbl_Artikel', bei denen die Inhalte der verknüpften Felder beider Tabellen gleich sind.

OK Abbrechen

Tipp: Detailtabelle in die Mitte und die Mastertabellen sternförmig anordnen.



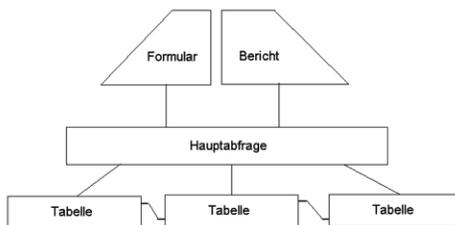
3.3 Auswahlabfragen basierend auf mehreren Tabellen

Man sollte nie direkt mit den Tabellen, sondern immer mit Abfragen arbeiten.

Tipp: Beziehungen nur im Beziehungsfenster erstellen, nicht in der Abfrage! Beziehungen gelten nämlich nicht nur für die Abfrage, sondern für die gesamte Datenbank!

WICHTIG! Niemals verknüpfte Primärschlüsselfelder in der Abfrage verwenden! Verknüpfte Felder in der Detailtabelle **MÜSSEN** in der Abfrage enthalten sein!

"qryHauptabfrage" ... enthält alle Felder aller verknüpften Tabellen mit Ausnahme der Schlüsselfelder.



3.4 Nachschlagefelder

Beruhen auf intern erstellten Beziehungen. Werden üblicherweise in der Entwurfsansicht der Detailtabelle definiert.

Kombinationsfeld wählen

Statt Wertlisten lieber Tabellen anlegen
 Wertlisten verändern die Programmierung Datenbank wird durch Wertlisten unflexibel

Nachschlagefelder beziehen sich meist auf andere Tabellen

Listenbreite nicht auf "Automatisch" setzen, weil dann nur eine Spalte angezeigt

Allgemein Nachschlagen

Steuerelement anzeigen: **Kombinationsfeld**

Herkunftstyp: Tabelle/Abfrage

Datensatzherkunft: Tabelle/Abfrage

Gebundene Spalte: 1

Spaltenanzahl: 1

Spaltenüberschriften: Nein

Spaltenbreiten: 1

Zeilenanzahl: 8

Listenbreite: Automatisch

Nur Listeneinträge: Nein

Herkunftstypen
 Gebundene Spalte = Spalte mit Primärschlüssel
 Spaltenbreite: für jede Spalte die eingestellt ist die cm angeben wenn ich sie auf 0 stelle wird sie ausgeblendet

wird; besser Summe der einzelnen Spalten in cm einsetzen.

Allgemein Nachschlagen

Steuerelement anzeigen: Kombinationsfeld

Herkunftstyp: Tabelle/Abfrage

Datensatzherkunft: tbl_Kunden

Gebundene Spalte: 1

Spaltenanzahl: 3

Spaltenüberschriften: Nein

Spaltenbreiten: 2cm,3cm,2cm

Zeilenanzahl: 8

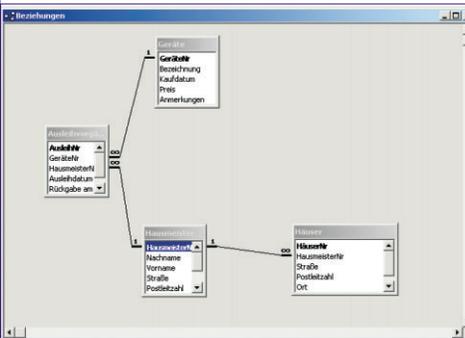
Listenbreite: Automatisch

Nur Listeneinträge: Nein

3.5 Komplexe Nachschlagefelder, die auf in Beziehung gesetzten Tabellen beruhen

Mit einem Nachschlagefeld ist es möglich, benutzerfreundliche Ansichten durch "Täuschung" des Anwenders herbeizuführen.

Voraussetzung: Eine Beziehung zwischen der Detailtabelle "Häuser" und der Master-tabelle "Hausmeister" besteht, zum Beispiel:



Im Feld "**Gebundene Spalte**" wird angegeben, in welcher Spalte der Tabelle "**Hausmeister**" (in welcher ja nachgeschlagen werden soll) der Wert steht, der hier (im Feld **HausmeisterNr**) **eingetragen** wer-

Häuser : Tabelle

Feldname	Feldtyp
HäuserNr	AutoWert
HausmeisterNr	Zahl
Straße	Text
Postleitzahl	Text
Ort	Text
Wohnungsanzahl	Zahl

Allgemein Nachschlagen

Steuerelement anzeigen: Kombinationsfeld

Herkunftstyp: Tabelle/Abfrage

Datensatzherkunft: Hausmeister

Gebundene Spalte: 1

Spaltenanzahl: 4

Spaltenüberschriften: Nein

Spaltenbreiten: 0cm;2,54cm;2,54cm;2,54cm

Zeilenanzahl: 8

Listenbreite: 7,619cm

Nur Listeneinträge: Ja

den soll. Üblicherweise ist das die Spalte 1, da zur Erstellung der Beziehung der Primärschlüssel **HausmeisterNr** verwendet wurde, der ja üblicherweise in der 1. Spalte stehen sollte.

Das würde folgende Ansicht nach sich ziehen:

Häuser : Tabelle

HäuserNr	Hausmeister	Straße	
1	5	Stellgleis 18	121
2	6	Am Alten Bahn	147
3	7	Haydnstr. 7	121
4	16	Kantstr. 89	106
5	11	Herwarthstr. 17	122
6	9	Aachener Str. 2	509
7	15	Bonner Str. 29	506

In der Datenblattansicht wären die Hausmeisternummern sichtbar. Das ist aber für einen Anwender zu wenig aussagekräftig. Besser wäre es, in dieser Spalte den Nachnamen des Hausmeisters zu **sehen**, obwohl **intern die Hausmeisternummer gespeichert** wird.

Dazu bedient man sich des Tricks, dass der Eintrag "Spaltenbreiten" für "HausmeisterNr" auf 0 cm gesetzt wird. Dann wird automatisch das nächstfolgende Feld in der Spalte angezeigt:

Häuser : Tabelle

HäuserNr	Hausmeister	Straße	
1	Bürger	Stellgleis 18	12167
2	Camphausen	Am Alten Bahn	14770
3	Dohmen	Haydnstr. 7	12169
4	Goldmann	Kantstr. 89	10625
5	Esser	Herwarthstr. 17	12207
6	Dudek	Aachener Str. 2	50931
7	Gabriel	Bonner Str. 29	50677
8	Esser	Berliner Str. 24	14059

Perfekt wird die Täuschung dadurch, dass als Beschriftung für das Feld nicht "HausmeisterNr", sondern "Hausmeister" gewählt wurde:

Allgemein Nachschlagen

Feldgröße: Long Integer

Format:

Dezimalstellenanzeige: Automatisch

Eingabeformat:

Beschriftung: Hausmeister

Standardwert:

Gültigkeitsregel:

Gültigkeitsmeldung: |

Eingabe erforderlich: Nein

Indiziert: Nein

3.6 Aktionsabfragen

Übersicht:

Auswahlabfragen	Aktionsabfragen
verändern weder den Datenbestand noch die Struktur der Datenbank	können den Datenbestand und die Struktur der Datenbank ändern

3.6.1 Anfügeabfrage

Wir wollen nun die Datensätze der importierten Tabelle in unsere "normale" Kundentabelle einfügen. Eine Anfügeabfrage bietet diese Möglichkeit.

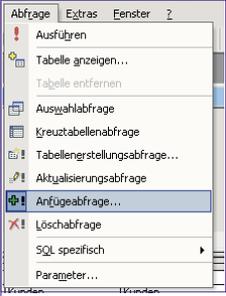
Vorgang:

Schritt 1: Fügen Sie zunächst in Ihre **tblKunden** ein Textfeld "**VorName**" hinzu.



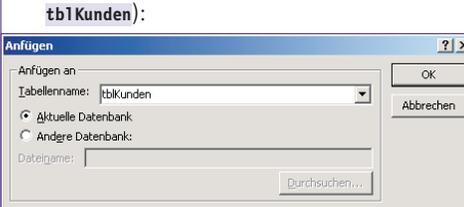
Schritt 2: Erstellen Sie eine neue Abfrage in der Entwurfsansicht.

Schritt 3: Wählen Sie anschließend im Menü **[Abfrage] - [Anfügeabfrage]**.

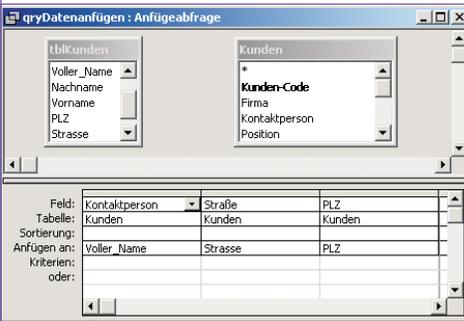


Achtung: Geben Sie bei der Tabellenauswahl die Quell-Tabelle (also unsere importierte Tabelle Kunden aus der Nordwind-Datenbank) an.

Schritt 4: Im Dialogfenster "Anfügen an" wählen Sie die Ziel-Tabelle aus (also Ihre ursprüngliche



Schritt 5: Ordnen Sie die einander entsprechenden Felder richtig zu!



Führen Sie die Anfügeabfrage aus und beobachten Sie das Ergebnis!

Achtung: Wenn Sie die Abfrage mehrmals ausführen, so werden auch die Datensätze mehrfach angefügt!

3.6.2 Aktualisierungsabfrage

Eine Aktualisierungsabfrage ändert Datenbestände automatisch.

Beispiel 1: Preiserhöhung um 10 %

In der Artikel-Tabelle sollen alle Preise automatisch um 10 % erhöht werden.

Vorgangsweise

Schritt 1: Erstellen Sie eine neue Abfrage in der Entwurfsansicht.

Schritt 2: Wählen Sie anschließend im Menü **[Abfrage] - [Aktualisierungsabfrage]**.

Schritt 3: Wählen Sie die Artikel-Tabelle, anschließend fügen Sie das Feld **AEinzelpreis** in den QbE-Bereich ein.

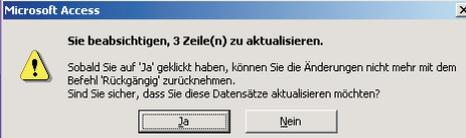
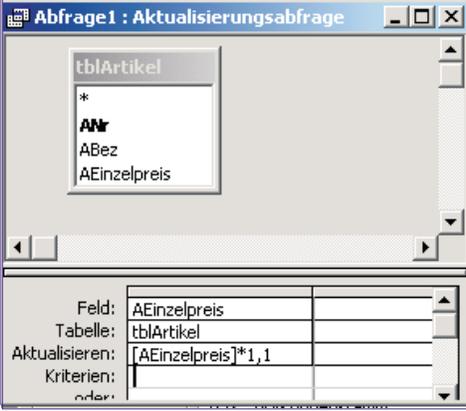
Schritt 4: Unter "Aktualisieren" ist ein Wert oder eine Formel einzutragen, die die neuen Werte repräsentiert. In unserem Fall sollen die alten Einzelpreise um 10 % erhöht werden; die korrekte Formel lautet also

[AEinzelpreis]*1,1

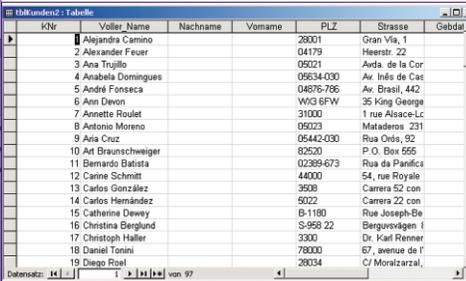
Führen Sie die Abfrage aus!

Beispiel 2: Namen trennen

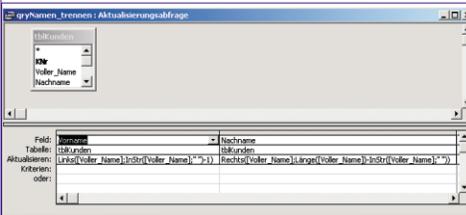
Unser nächstes Problem: Wir haben eigentlich die Felder "Nachname" und "Vorname" für die Speicherung der Kundennamen vorgesehen; leider ist durch den Import aus der Nordwind-Datenbank nur die



Kombination aus Vor- und Nachname in das Feld "Voller Name" übernommen worden (das kommt davon, wenn man sich nicht an die 1. Normalform hält!):



Wie kann man die Namen trennen und gleichzeitig erreichen, dass die korrekten Vor- und Nachnamen automatisch in die entsprechende Spalte eingetragen werden?



Für die Erstellung der Formeln benötigt man Access-Funktionen. In der deutschen Version von Access ist es möglich, deutsche und englische Befehle wahlweise zu verwenden; in der englischen Version allerdings sind nur die englischsprachigen Anweisungen möglich.

3.6.3 Löscharfrage

Mit Löscharfrage können ganze Datensätze gelöscht werden.

Achtung: Der Löschvorgang kann nicht rückgängig gemacht werden!

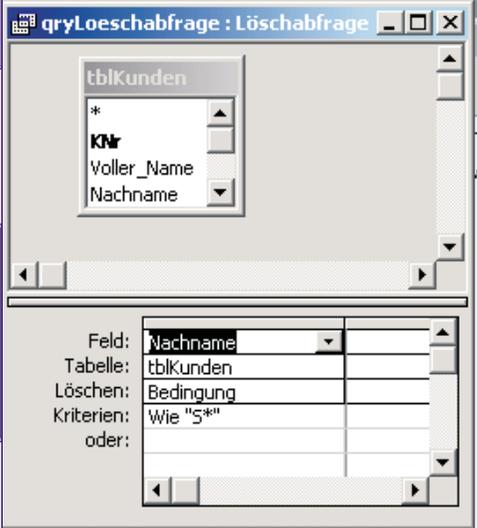
Versuchen Sie, eine Löscharfrage zu erstellen, die alle Datensätze aus der Kunden-Tabelle löscht, deren Nachname mit "S" beginnt!

Der Screenshot soll eine Hilfestellung sein:

3.6.4 Tabellenerstellungsabfrage

Tabellenerstellungsabfragen werden oft zur Archivierung von Datenbeständen herangezogen. So könnten Sie beispielsweise versuchen, alle Verkaufsvorgänge

Funktion (Syntax)	Bedeutung
Left(String; Anzahl Zeichen) Links(String; Anzahl Zeichen)	Schneidet aus einem Text, beginnend vom links, die angegebene Anzahl Zeichen heraus
Right(String; Anzahl Zeichen) Rechts(String; Anzahl Zeichen)	Schneidet aus einem Text, beginnend vom rechts, die angegebene Anzahl Zeichen heraus
InStr(String; Teilstring)	Ermittelt die Position des ersten Auftretens des Teilstrings im Gesamtstring
Trim(String) Glätten(String)	Schneidet führende und abschließende Leerzeichen ab
Mid(String; Beginn; Anzahl) TeilStr(String; Beginn; Anzahl)	Schneidet einen Teil des Strings heraus, beginnend vom Zeichen "Beginn" werden "Anzahl" Zeichen herausgeschnitten
DatePart(Datum) DatTeil(Datum)	



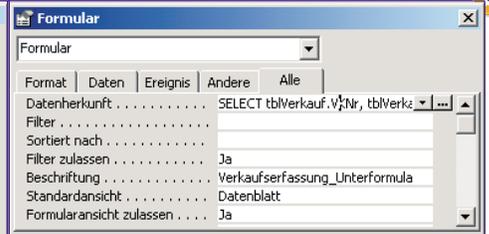
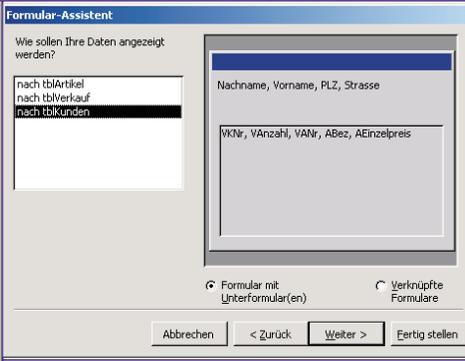
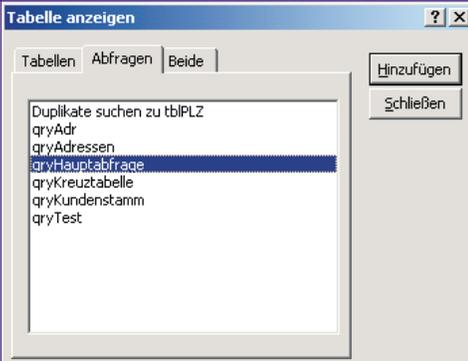
vor einem bestimmten Datum zu archivieren. Die neu entstehende Tabelle befindet sich zwar sinnvollerweise in einer anderen Datenbank (z.B. **AUFTRAEGE1998.MDB**), Sie können aber im Kurs auch eine Archivtabelle in Ihrer Datenbank erzeugen.

Schritt 1: Erzeugen Sie eine neue Abfrage und wählen Sie für die Datenherkunft die Hauptabfrage:

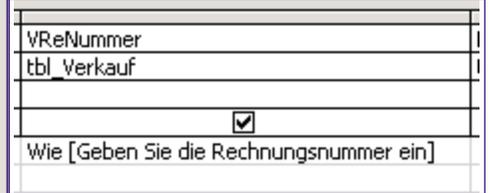
Es ist also auch möglich, Abfragen zu definieren, die auf anderen Abfragen beruhen!

Schritt 2: Wählen Sie alle Felder der Hauptabfrage aus und fügen Sie sie in den QbE-Bereich ein! Als Kriterium können Sie eine Datumseinschränkung oder eine Einschränkung über die Auftragsnummer wählen.

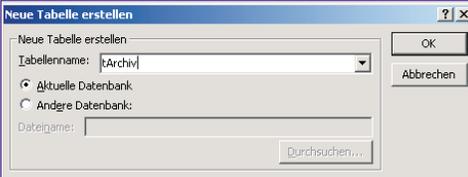
Schritt 3: Wählen Sie anschließend im Menü **[Abfrage] - [Tabellenerstellungsab-**



Hauptabfrage. Als Parameter soll die Rechnungsnummer angegeben werden. Als Kriterium legen Sie bitte folgendes fest:



frage]. Als Namen der neuen Tabelle geben Sie beispielsweise **tArchiv** an.



Führen Sie die Abfrage aus! Das Abfrageergebnis wird in einer neuen Tabelle **tArchiv** gespeichert.

Achtung: Obwohl die Tabellenblattansicht von **tArchiv** und **qHauptabfrage** gleich aussieht, handelt es sich im einen Fall um eine Tabelle (die tatsächlich Daten enthält), im anderen Fall um eine Abfrage (die keine Daten enthält, sondern nur Tabelleninhalte darstellt)!

3.7 Formulare auf Grund von komplexeren Abfragen; Unterformulare

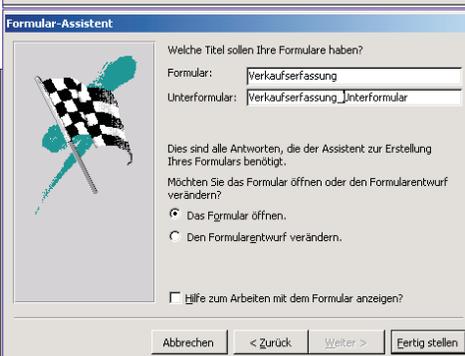
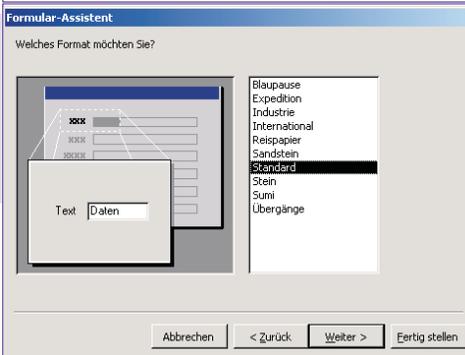
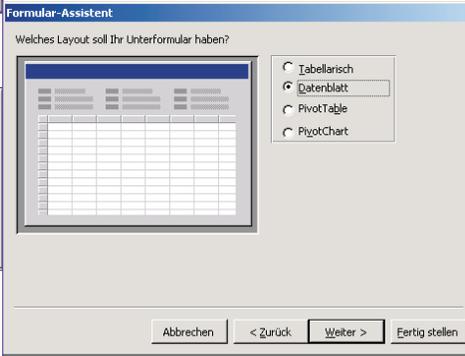
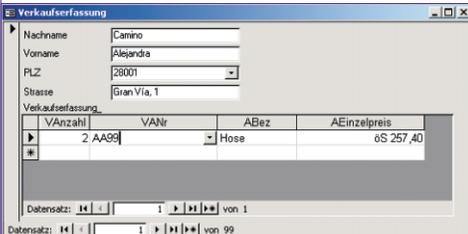
Erstellen Sie mit Hilfe des Formular-Assistenten ein Formular, welches auf der Hauptabfrage beruht!

Die einzelnen Schritte:



Im nächsten Schritt wählen Sie bei der Datengruppierung aus "nach **tblKunden**". Sie werden dann die Auswahl zwischen verknüpften Formularen oder einem Formular mit Unterformularen haben. Wählen Sie die Unterformularartentechnik.

Die Formularansicht dieses gekoppelten Formulars wird dann in etwa folgendermaßen aussehen:



Sehen Sie bitte im Datenbankfenster nach: Es sind zwei Formulare entstanden. Der Zusammenhang zwischen beiden Formularen wird über ein spezielles Steuerelement hergestellt, welches im Hauptformular zu finden ist, das Unterformular-Steuerlement.

Sehen Sie sich nun die Eigenschaften des Unterformular-Steuerlements an: Die Tatsache, dass die Daten richtig angezeigt werden, beruht auf der Erstellung einer internen Abfrage mit einem SQL-Statement, in diesem Fall:

```
SELECT tblVerkauf.VKnr, tblVerkauf.VAnzahl,
tblVerkauf.VANr, tblArtikel.ABez,
tblArtikel.AEinzelpreis FROM tblArtikel
INNER JOIN tblVerkauf ON
tblArtikel.ANr=tblVerkauf.VANr;
```

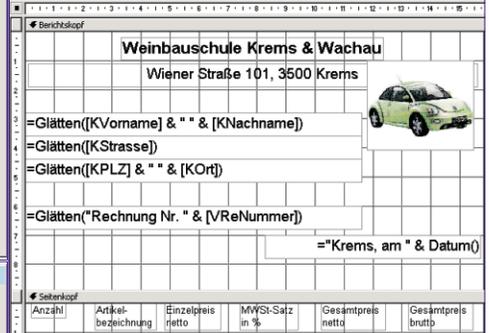
3.8 Parameterabfragen

Erstellen Sie eine Parameterabfrage **qRechnungsnummer**, basierend auf der

3.9 Selbsterstellte Berichte (Reports)

Beispiel: Erstellen Sie einen Rechnungsbericht manuell! Dieser Bericht beruht auf der eben erstellten Parameterabfrage **qRechnungsnummer**.

Vorschlag für Rechnungsgestaltung:

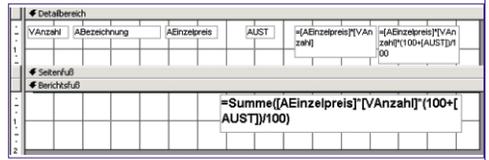


Beachten Sie, dass auch hier wieder Aggregatfunktionen zur Gruppierung von Ergebnissen verwendet wurden, etwa die Summen-Funktion im Berichtsfuß!

3.10 Kreuztabellenabfragen

Kreuztabellenabfragen sind mit PivotTables in Excel vergleichbar. Sie dienen zur Zusammenfassung und Analyse umfangreicher Datenbestände.

Typische Fragestellungen sind:



- Welcher Kunde hat welchen Artikel in welcher Menge gekauft?
- In welchen Monaten wurden mit welchen Artikel welche Umsätze gemacht?

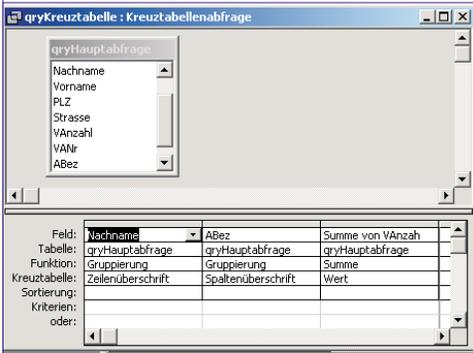
Erstellen Sie eine Kreuztabellenabfrage aus der **qHauptabfrage**!

Für die korrekte Erstellung einer Kreuztabellenabfrage sind drei Feldkonfigurationen notwendig:

- Zeilenüberschrift
- Spaltenüberschrift



- Wert (**Achtung:** Hier wird in der Zeile "Funktion" eine Aggregatfunktion benötigt, im Beispiel wird Summe verwendet)
Beachten Sie folgende Grafik:

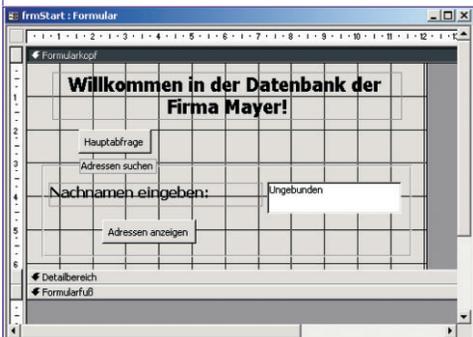


Das Ergebnis sollte ähnlich wie in folgender Grafik aussehen (abhängig von Ihren Eingaben):



3.11 Formulare zur Gestaltung einer Bedieneroberfläche

Steuerelemente: Befehlsschaltfläche
Verbinden von Befehlsschaltflächen bzw. anderen Steuerelementen mit Makros bzw. VBA-Code
Erstellen Sie ein Formular, welches auf **keiner Datenquelle** aufbaut! Speichern Sie dieses Formular unter dem Namen `frmStart` ab!



Formularbasierte Abfragetechnik:
Hier hat man die Möglichkeit, Rückgabe-

werte eines Formulars (Werte, Namen,... die der Benutzer eingibt) in einer Abfrage zu bearbeiten.

Beispiel: Der Anwender möchte alle Kunden, deren Nachname mit **a** beginnt, aufgelistet haben (er gibt in die Textbox **a*** ein). Auf genau diese Eingabe wird in der Query verwiesen:

Wie **[Formulare]!** **[FrmAbfrage]!** **[TxtSuchmaske]**

Es besteht natürlich auch die Möglichkeit, den Stern schon in der Query einzufügen.
Realisierung:

Man erstellt zuerst ein Formular. Im Formular fügt man eine Text-, Combo-,...Box ein. Unter Properties kann man ihr einen Namen geben. Anschließend setzt man einen Button und verknüpft mit dem sogenannten **"Button Wizard"** die Textbox, Combobox etc. mit der Query. In der Query kann man dann den Rückgabewert bearbeiten, zum Beispiel:

[Formulare]! **[FrmAbfrage]!** **[TxtSuchmaske]**

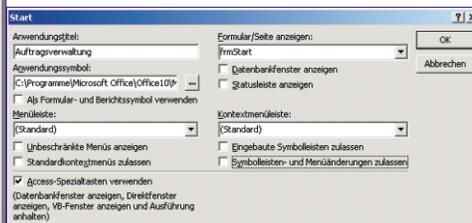
Durch diese Angabe bei den Kriterien verweist man also auf die Eingabe des Anwenders.

3.12 Verhalten von Access im Netzwerk

Benutzerdefinierte Zugänge
Passwörter

3.13 Absichern einer Access-Anwendung

Einstellung der Startoptionen
[Extras]-[Start]
Hier können Sie beispielsweise das Datenbankfenster ausblenden, die Access-Menüleiste nicht anzeigen oder statt "Microsoft Access" einen anderen Anwendungstitel anzeigen lassen.

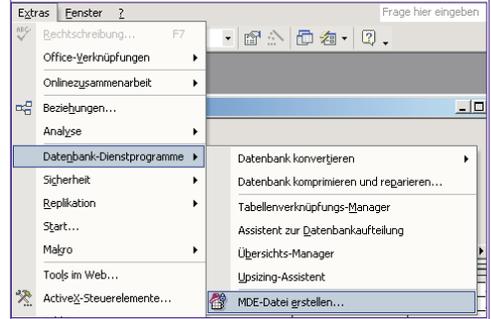


Hinweis: Beachten Sie, dass das Datenbankfenster und die Menüleiste nur mehr angezeigt werden, wenn Sie Access im "administrativen Modus" starten: Öffnen Sie die MDB-Datei dazu mit gedrüc-

ter Umschalt-Taste (sonst haben Sie sich selbst ausgesperrt)!

Erstellen einer *MDE-Datei

MDE-Dateien lassen sich zwar benutzen, eine Änderung der Datenbankstruktur ist jedoch nicht mehr möglich.



Eine Rückkonvertierung ins MDB-Format ist nicht vorgesehen.

3.14 MS Query

Importieren externer Daten in Excel über MS Query
OLAP-Cubes (Begriff)
Parameterabfragen mit MS Query

Access

Home	http://office.microsoft.com/home/office.aspx?assetid=FX010857911031&CTT=6&Origin=ES790020011031
Tutorial	http://www.fgu.edu/support/office2000/access/
Tutorial	http://www.bcschools.net/staff/AccessHelp.htm
Tutorial	http://www.courses.psu.edu/infy/infy540_gjy1/access_tutorial_2000.html
Tutorial	http://www.tutorialbox.com/tutors/off2000/access/
Tutorial	http://cisnet.baruch.cuny.edu/hollowczak/classes/2200/access/accessall.html
Access-Linkliste	http://www.officetips.net/index.htm?http://www.officetips.net/hs-NET/accesslinks.htm
PCC-Resourcen	http://lehren.pcc.ac/ -> office -> Access (Online Bücher,Einführung, Artikel, Kurs, Seminarinhalte)