

Leseprobe

Über 1.000 Seiten Access für Anwender und Entwickler – in diesem Buch ist wirklich alles drin! In dieser Leseprobe lernen Sie zuerst, wie Sie für Ihre Datenbank Tabellen anlegen. Erfahren Sie dann, wie Sie Ihre Daten in Access abfragen. Das vollständige Inhalts- und Stichwortverzeichnis zeigt Ihnen, was alles in diesem umfassenden Buch steckt.

»Access als Datenbank: Tabellen« (Auszug)
»Daten filtern, sortieren, zusammenfassen: Abfragen (Auszug)

Inhaltsverzeichnis

Index

Der Autor

Leseprobe weiterempfehlen

Wolfram Langer

Access 2016 – Das umfassende Handbuch

1.065 Seiten, gebunden, Oktober 2016

39,90 Euro, ISBN 978-3-8362-1941-9

 www.rheinwerk-verlag.de/3149

Kapitel 2

Access als Datenbank: Tabellen

*In einer relationalen Datenbank sind die Daten in Tabellen gespeichert.
Zwischen den Tabellen bestehen Beziehungen.*

Wie der Name schon sagt, dreht sich bei einer Datenbank alles um Daten. Access ist ein Datenbanksystem für relationale Datenbanken. Das bedeutet: Die Daten stehen in Tabellen, die miteinander in Beziehung stehen. In diesem Kapitel dreht sich alles um das Thema »Tabellen«:

- ▶ Tabellen erstellen und ändern
- ▶ Daten eingeben, ändern und löschen

Das ist quasi die Grundausstattung zum Arbeiten mit Access. Darüber hinaus werde ich in diesem Kapitel ausführlich auf das *Datenbankdesign* und auf die *Normalformen* eingehen. Beide Themen beschreiben, wie Sie Daten möglichst optimal in Tabellen ablegen. Dazu kann man sehr abstrakt und theoretisch vorgehen. Ich habe mich bemüht, möglichst nahe an der Praxis zu bleiben. Der eine oder andere Profi in Sachen Datenbanktheorie möge es mir bitte verzeihen, wenn meine Ausführungen an einigen Stellen nicht präzise genug sind. Mir ist das Praktische wichtiger: Wie gelangen Sie mit einem guten Datenbankdesign und den Normalformen zu einer strukturierten Sammlung von Daten?

Ich habe diesbezüglich schon sehr viele Diskussionen zwischen Entwicklern erlebt und viele Datenbanken mit gravierenden Fehlern im Datenbankdesign gesehen. Beides zeigt, dass Datenbankdesign und Normalformen keine einfache Sache sind. Aber keine Angst, ich habe das Kapitel mit vielen Beispielen, einigen Geschichten aus der Praxis und schließlich mit den Wahrheiten, die sich innerhalb der Datenbank-Community bewährt haben (Best Practice), gespickt. Damit werden Sie einen guten Eindruck davon gewinnen, in welche Richtung der Weg zu einer Datenbank frei von Sorgen führt.

2.1 Ein Schnelleinstieg in relationale Datenbanken

Als ersten Einstieg werde ich Ihnen zeigen, wie Sie in einer Desktop-Datenbank eine leere Tabelle erstellen und mit Daten befüllen können. Das Ergebnis ähnelt einer Excel-Tabelle: Eine *unstrukturierte Sammlung von Daten*.

Eine einfache Tabelle (egal, ob in Excel oder Access) – das ist die intuitive Herangehensweise an eine Datenbank. Sie kennen das bestimmt aus der Praxis: die Bestell-Liste, die Liste mit den Lagerbeständen usw.

Vorteil gegenüber einer Excel-Tabelle

Selbst mit einer einfachen Access-Tabelle erreichen Sie schon einen Mehrwert gegenüber Excel. Eine Access-Datenbank kann gleichzeitig von mehreren Benutzern zum Lesen und Schreiben geöffnet sein (*Mehrbenutzerfähigkeit*). Damit entfallen viele der lästigen Telefonate wie »Kannst Du bitte mal aus der Excel-Tabelle gehen?«.

In den Abschnitten zum Datenbankdesign und den Normalformen werde ich Ihnen zeigen, wie Sie systematisch zu einer strukturierten Sammlung von Daten gelangen und welcher Mehrwert damit verbunden ist.

2.1.1 Eine neue Desktop-Datenbank mit Access erstellen

Um zu starten, müssen wir zunächst einmal eine leere Desktop-Datenbank erstellen:

1. Starten Sie Microsoft Access.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche LEERE DATENBANK.



Abbildung 2.1 Gleich nach dem Starten fragt Access, ob Sie eine Desktop-Datenbank oder eine Access Web App erstellen möchten. Verwenden Sie bitte im Zweifelsfall eine Desktop-Datenbank, indem Sie auf »Leere Datenbank« klicken.

3. Wählen Sie den Speicherort aus, geben Sie einen Namen für die Datenbankdatei an, und klicken Sie auf ERSTELLEN.

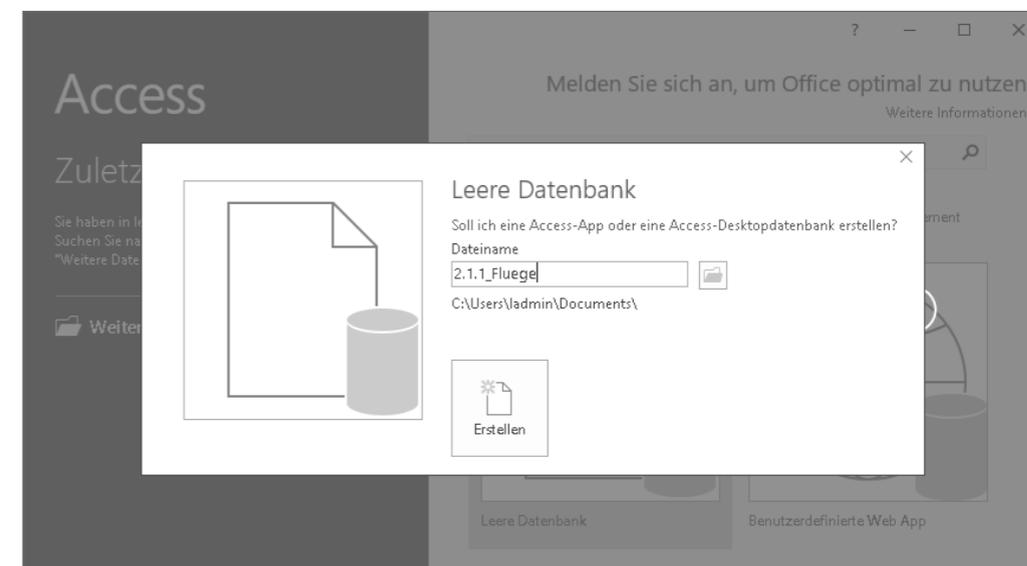


Abbildung 2.2 Geben Sie den Namen und den Speicherort für die »accdb«-Datei an.

Eine Desktop-Datenbank benötigt immer eine Datei auf der Festplatte

Sie müssen an dieser Stelle einen Dateinamen angeben. Eine Datenbank, die es nur im Arbeitsspeicher gibt (ähnlich einer noch nicht gespeicherten Word- oder Excel-Datei), gibt es in Access nicht. Neben den *.accdb*-Dateien werden übrigens auch noch die älteren *.mdb*-Dateien unterstützt.

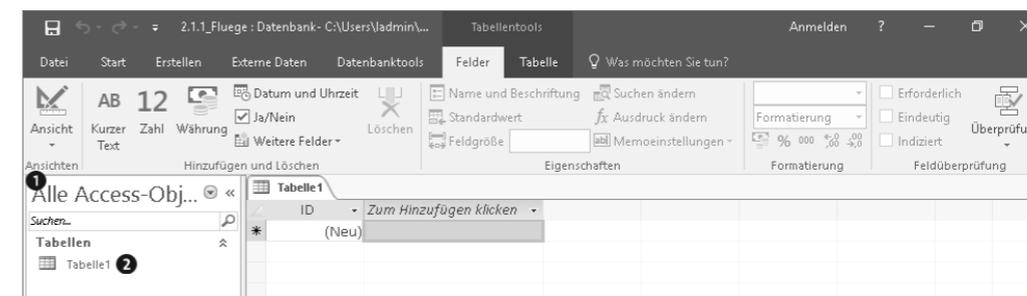


Abbildung 2.3 Access hat in der neuen Datenbank gleich eine leere Tabelle erstellt.

Sie gelangen zum Hauptbildschirm von Access (Abbildung 2.3). Auf der linken Seite sehen Sie im *Navigationsbereich* ❶, welche *Datenbankobjekte* in Ihrer Datenbank enthalten sind. Ab-

gesehen von der einen Tabelle ist die Datenbank erst einmal leer. Später werden Sie im Navigationsbereich die verschiedenen Arten von Datenbankobjekten wiederfinden:

- ▶ Tabellen
- ▶ Abfragen
- ▶ Formulare
- ▶ Berichte
- ▶ Makros
- ▶ VBA-Module

Wir befassen uns in diesem Kapitel nur mit Tabellen.

2.1.2 Eine Tabelle in Access erstellen

In der Excel-Tabelle *O2_Access_als_Datenbank_Tabellen\2.1.1_Fluege.xlsx* habe ich einige Datensätze mit Flugbuchungen vorbereitet.

Datum	Abflug	Ankunft	Fluggesellschaft	Flugnummer	Flug von	nach	Passagiere
12.10.2016	15:30	17:00	Austrian Airlines	OS131	Wien	Frankfurt am Main	Barbara Schulz (Projekt GH)
12.10.2016	15:40	17:20	Air France	AF2334	Paris-Charles-de-Gaulle	Berlin-Tegel	
12.10.2016	15:50	17:35	Air France	AF2035	Berlin-Tegel	Paris-Charles-de-Gaulle	
12.10.2016	15:55	05:35	Lufthansa	LH401	New York John F. Kennedy	Frankfurt am Main	Margot Wilke (Abt. Verkauf)
12.10.2016	15:55	17:15	Air France	AF1919	Frankfurt am Main	Paris-Charles-de-Gaulle	
12.10.2016	16:00	17:10	Lufthansa	LH191	Berlin-Tegel	Frankfurt am Main	Ramona Rathke (Projekt GH)
12.10.2016	16:10	17:15	Lufthansa	LH2890	Berlin-Tegel	Köln/Bonn	Eva Hachmann (Geschäftsführer)
12.10.2016	16:15	16:55	Lufthansa	LH914	Frankfurt am Main	London Heathrow	
12.10.2016	16:20	17:30	Lufthansa	LH188	Frankfurt am Main	Berlin-Tegel	

Abbildung 2.4 Eine Liste von 50 Flügen mit mehreren Buchungen – das ist eine kleine »Datenbank«, die mit Excel nachempfunden ist.

In ähnlicher Weise können Sie eine Tabelle in Access erstellen:

1. Falls Sie die von Access vorbereitete Tabelle versehentlich geschlossen haben: Klicken Sie auf **ERSTELLEN • TABELLEN • TABELLE**.
2. Klicken Sie auf **ZUM HINZUFÜGEN KLICKEN**, um ein neues *Feld* (Spalte) einzufügen.
3. Im Kontextmenü zeigt Access den *Feldtyp* an (Abbildung 2.5). Wählen Sie der Einfachheit halber den Eintrag **KURZER TEXT** aus.

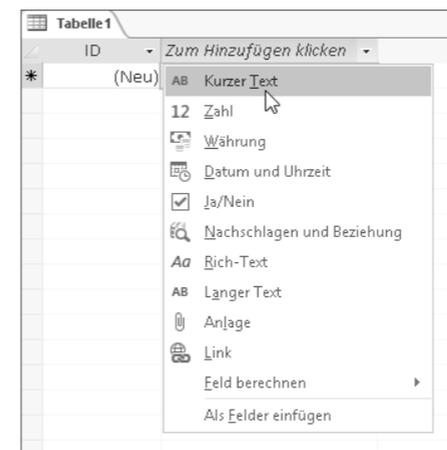


Abbildung 2.5 Jedes Feld hat einen Felddatentyp. Details dazu kommen später; wählen Sie erst einmal »Kurz Text« aus.

4. Geben Sie den Namen des Feldes an, und wiederholen Sie die Schritte 2–4, um diese Felder zu erstellen:

- »AbflugDatum«
- »AbflugZeit«
- »AnkunftZeit«
- »Fluggesellschaft«
- »Flugnummer«
- »AbflugFlughafen«
- »AnkunftFlughafen«
- »Passagiere«

Übrigens würde ich bei der Benennung von Feldnamen immer auf Leer- und Sonderzeichen verzichten, weil dies später Probleme bereiten könnte. Also verwenden Sie lieber »Flugnummer«, nicht jedoch »Flug-Nr.«.

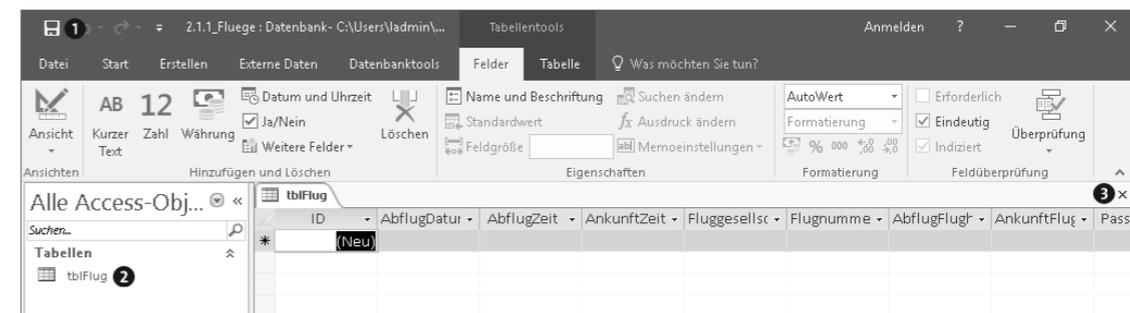


Abbildung 2.6 So sieht die leere Access-Tabelle mit neun Feldern aus.

5. Speichern Sie die Tabelle unter dem Namen *tblFlug* ab, indem Sie in der Symbolleiste für den Schnellzugriff auf **SPEICHERN** **1** klicken (oder **Strg** + **S**).

Im Navigationsbereich links erscheint die neu erstellte Tabelle *tblFlug* **2**. Sie können das Datenblatt schließen **3** und das Datenbankobjekt per Doppelklick jederzeit wieder öffnen.

2.1.3 Die Tabelle mit Inhalt füllen

Noch ist die Tabelle leer – das soll sich jetzt ändern. Tippen Sie einfach einmal eine Flugbuchung in die erste Zeile.

FlugID	AbflugDatum	AbflugZeit	AnknunftZeit	Fluggesellschaft	Flugnummer	AbflugFlughafen	AnknunftFlughafen	Passagiere
1	12.10.2016	15:30	17:00	Austrian Airlines	OS131	Wien	Frankfurt am Main	
(Neu)								

Abbildung 2.7 Jede Zeile der Tabelle ist ein Datensatz. Sobald Sie mit dem Tippen beginnen, erstellt Access den neuen Datensatz.

Am linken Rand der Zeile erscheint ein kleiner Stift. Access zeigt damit an, dass der Datensatz im *Editiermodus* (*Bearbeitungsmodus*) ist. Sobald Sie in die nächste Zeile gehen, verschwindet der Stift. Erst jetzt wird der Datensatz wirklich in der *.accdb*-Datei gespeichert.

Gemeinsam mit einer Access-Datenbank arbeiten

Sobald der Stift verschwunden ist, ist der Datensatz gespeichert. Die Datenbank selbst muss nicht noch einmal gespeichert werden. Falls andere Personen die Datenbank gleichzeitig geöffnet haben, werden die Änderungen frühestens jetzt für andere sichtbar. Access aktualisiert die Anzeige nach einiger Zeit automatisch (oder aktualisieren Sie sie mit **Strg** + **F9** manuell).

Leider werden neue Datensätze nicht immer automatisch angezeigt. Aber immerhin funktioniert Folgendes zuverlässig:

- ▶ Geänderte Datensätze werden sichtbar.
- ▶ Gelöschte Datensätze werden sichtbar.
- ▶ Access warnt, bevor Änderungen einer anderen Person überschrieben werden.

Damit lässt sich sehr gut gemeinsam an einer Datenbank arbeiten.

Um Tipparbeit zu sparen, können Sie die Excel-Daten bequem über die Zwischenablage in eine Access-Tabelle importieren.

1. Öffnen Sie die Excel-Tabelle *O2_Access_als_Datenbank_Tabellen\2.1.1_Fluege.xlsx*.
2. Markieren Sie den Bereich mit den Daten, jedoch ohne die Überschriften (Bereich A2:H51).
3. Drücken Sie **Strg** + **C**.
4. Wechseln Sie zu Access, und öffnen Sie die Tabelle *tblFlug*, falls nicht schon geschehen.

5. Markieren Sie in der Kopfzeile die Spalten »AbflugDatum« bis »Passagiere«, und fügen Sie die Datensätze mit **Strg** + **V** ein.

6. Access teilt Ihnen mit, dass 50 Datensätze eingefügt werden. Bestätigen Sie den Import, indem Sie auf **JA** klicken.

FlugID	AbflugDatum	AbflugZeit	AnknunftZeit	Fluggesellschaft	Flugnummer	AbflugFlughafen	AnknunftFlughafen	Passagiere
1	12.10.2016	15:30:00	17:00:00	Austrian Airlines	OS131	Wien	Frankfurt am Main	
2	12.10.2016	15:40:00	17:20:00	Air France	AF2334	Paris-Charles-de Gaulle	Berlin-Tegel	
				Air France	AF2035	Berlin-Tegel	Paris-Charles-de Gaulle	
				Lufthansa	LH401	New York John F. Kennedy	Frankfurt am Main	
				Air France	AF1919	Frankfurt am Main	Paris-Charles-de Gaulle	
				Lufthansa	LH191	Berlin-Tegel	Frankfurt am Main	
				Lufthansa	LH2890	Berlin-Tegel	Köln/Bonn	
				Lufthansa	LH914	Frankfurt am Main	London Heathrow	
9	12.10.2016	16:20:00	17:30:00	Lufthansa	LH188	Frankfurt am Main	Berlin-Tegel	
10	12.10.2016	16:25:00	19:15:00	British Airways	BA986	London Heathrow	Berlin-Tegel	

Abbildung 2.8 Über die Zwischenablage können Sie bequem mehrere Datensätze gleichzeitig aus der Excel-Tabelle importieren.

Noch ein paar Worte zur ersten Spalte, »ID«: Sie ist ein *AutoWert-Feld* und gleichzeitig *Primärschlüssel* der Tabelle *tblFlug*. Access vergibt eine Identifikationsnummer automatisch, die Sie auch nicht selbst festlegen oder ändern können. Wie ich Ihnen noch zeigen werde, ist der Primärschlüssel in einer relationalen Datenbank elementar wichtig.

2.2 Datenbankdesign

Erfahrungsgemäß entstehen neue Datenbankprojekte häufig wie in Abschnitt 2.1, »Ein Schnelleinstieg in relationale Datenbanken«, beschrieben. Und vielleicht kennen Sie das aus dem Arbeitsalltag: Zunächst beginnt alles mit einer Excel-Tabelle, diese wird im Laufe der Zeit immer größer, und irgendwann wird das Ganze recht unübersichtlich. Spätestens wenn mehrere Benutzer mit derselben Excel-Tabelle arbeiten, klingelt permanent das Telefon: »Könntest Du bitte gerade mal die Excel-Tabelle schließen, damit ich die neuen Daten eintragen kann?«, oder: »Kannst Du die Datei für alle zur Bearbeitung freischalten?«. Der Grund für die Anrufe: die gegenseitige Sperrung der Datei. Spätestens zu diesem Zeitpunkt stellt sich heraus, dass die Datenbankmöglichkeiten von Excel ausgereizt sind.

Unabhängig davon, ob bereits die eine oder andere Excel-Tabelle als Datenbankkrücke vorhanden ist, am Anfang eines erfolgreichen Datenbankprojekts steht immer intensive Kopfarbeit. Dies ist die in meinen Augen ehrlich gesagt schwierige und anstrengende Arbeit des sogenannten *Datenbankdesigns*. Beim Prozess des Datenbankdesigns müssen Sie die folgenden Fragen klären:

- ▶ Welche Tabellen sind notwendig?
- ▶ Welche Daten gehören in genau welche Tabelle (Normalisierung der Datenbank)?

- ▶ Können Einschränkungen und Regeln definiert werden, um Ordnung in die Daten zu bringen?
- ▶ In welchen Beziehungen stehen die Tabellen untereinander?

Die Antworten zu diesen Fragen leiten sich aus Ihrem *Geschäftsmodell* ab. Dieser Begriff klingt vielleicht etwas hochtrabend, gerade wenn Sie eine Datenbank für Ihre private Musiksammlung erstellen möchten. Gemeint ist damit die Beschreibung der logischen Funktionsweise in Ihrem Projekt, d. h. wer oder was auf welche Weise miteinander agiert. Einfach gesagt: Worum geht's? Und genau da helfen Ihnen die oben aufgeführten Fragen weiter.

In einem Datenbankprojekt wird die Arbeit des Datenbankdesigns nie vollständig abgeschlossen sein. Für diese wichtige Arbeit nehme ich mir aber gerade beim Start eines neuen Projekts ausreichend Zeit – und genau das empfehle ich Ihnen ebenfalls. Denn Sie werden sehen: Der Aufwand für ein gutes Datenbankdesign zahlt sich im weiteren Projektverlauf für Sie fortwährend aus.

Grundsätzliches zum Datenbankdesign

Diese beiden Punkte sind so wichtig, dass sie einen eigenen Hinweiskasten verdient haben:

- ▶ Stellen Sie sich vor jedem Datenbankprojekt die Fragen aus dem Abschnitt vor dem Kasten, und beantworten Sie sie auch gewissenhaft für sich.
- ▶ Nehmen Sie sich dazu bitte Zeit. Je sorgfältiger Sie planen, desto mehr Zeit und Nerven sparen Sie im Verlauf des Projekts.

Vertrauen Sie wenigstens in diesen beiden Punkten meinem (aus eigener Erfahrung abgeleiteten) Rat. Nicht jede Erfahrung müssen Sie zwangsläufig selbst machen, es sei denn, auch Sie wollen der Kaffeerösterei Ihres Vertrauens durch häufige Nachtschichten zu deutlichen Umsatzsteigerungen verhelfen.

In diesem Abschnitt lassen wir die Excel-Welt hinter uns. Ich zeige Ihnen, wie Sie eine Datenbank mit mehreren Tabellen erstellen, dabei die Übersicht behalten und durch richtiges Datenbankdesign Ordnung in Ihre Datenbank bringen. Sobald Sie den Dreh raus haben, werden Sie feststellen, dass Datenbankdesign richtig Spaß macht und Sie gar nicht mehr aufhören wollen!

2.2.1 Die Welt in Tabellen abbilden

In unserem Beispiel geht es darum, Flugbuchungen in Tabellen festzuhalten. Während der ersten Besprechungen eines neuen Datenbankprojekts frage ich gerne: »Was genau soll denn gespeichert werden?«, »Was ist wichtig?« und »Was ist unwichtig oder soll erst einmal nicht abgebildet werden?«.

Eine immer wieder gehörte Antwort lautet: »Alles ist wichtig« – aber wenn Sie sich diese Antwort zu eigen machen, dann besteht die Gefahr, dass Sie sich verzetteln.

In unserer Beispieldatenbank sollen nur die folgenden Daten gespeichert werden:

1. Flüge mit Flugnummer, Datum sowie dem Zeitpunkt von Abflug und Ankunft
2. Flughäfen
3. Mitarbeiter, die auf einen oder mehrere Flüge gebucht sind
4. Abteilungen, in denen die Mitarbeiter beschäftigt sind
5. Projekte, an denen die Mitarbeiter beteiligt sind

Dies ist schon eine ganze Menge unterschiedlicher Daten. Grundsätzlich empfehle ich Ihnen, lieber erst einmal mit einem überschaubaren Rahmen von Daten zu starten und Ihre Datenbank danach schrittweise zu erweitern.

In einer relationalen Datenbank versuchen wir, die reale Welt in Tabellen abzubilden. Für jede Art von Gegenstand der realen Welt wird es eine eigene Tabelle geben. In unserem Beispiel werden wir also mindestens fünf Tabellen erstellen:

1. Tabelle *tblFlug*
2. Tabelle *tblFlughafen*
3. Tabelle *tblMitarbeiter*
4. Tabelle *tblAbteilung*
5. Tabelle *tblProjekt*

Anders gesagt: Packen Sie nicht alles in eine Tabelle. Das ist nämlich so ähnlich, als ob Sie in Ihrem Schreibtisch nur eine einzige Schublade nutzen und dort alle möglichen Sachen hineinwerfen. Gut, ich muss zugeben, dass in meinem Regal auch eine »allgemeine Ablage« (eine schöne Umschreibung für »Chaos-Box«) steht. Also eine Zauberkiste, in die ich alle möglichen Schreiben und Notizen werfe und manchmal auch wiederfinde (herauszaubere). Aber ganz ehrlich: Mir persönlich reicht eine dieser Zauberkisten!

Datenbanken sollten das genaue Gegenteil sein: Unterschiedliche Dinge gehören in unterschiedliche Tabellen, das schafft von vornherein Ordnung. Damit Sie und Ihre Kollegen in Bezug auf die Elemente der Datenbank die gleiche Sprache sprechen, kann es an dieser Stelle hilfreich sein, ein Glossar wie in Tabelle 2.1 zu erstellen. Dazu reicht eine einfache Word-Datei, in der jeder Begriff kurz definiert wird. Übrigens finde ich, dass ein Glossar auch dann sehr hilfreich sein kann, wenn man eine Datenbank allein, ohne Projektteam erstellt. Ich habe mich schon häufig dabei ertappt, dass ich Unterschiedliches in eine Tabelle packen wollte. Beim Aktualisieren des Glossars habe ich dann gemerkt, dass ich in Wirklichkeit eine neue Tabelle benötigte.

Begriff	Definition
Flug	Transport von Personen per Flugzeug von einem <i>Flughafen</i> zu einem anderen. Jeder Flug hat eine <i>Flugnummer</i> , die zusammen mit dem <i>Datum</i> eindeutig ist.
Flughafen	Örtlicher Start- und Endpunkt eines <i>Fluges</i> . In einer Stadt kann es auch mehrere Flughäfen geben. Jeder Flughafen hat einen eindeutigen Namen und einen eindeutigen <i>IATA-Code</i> . Die Liste der Flughäfen wird durch die IATA gepflegt (http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_airports).
Flugnummer	Umgangssprachliche Bezeichnung für <i>flight code</i> gemäß der IATA-Definition. Besteht aus dem IATA-Code für die Fluggesellschaft (http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_airlines) und einer Zahl (<i>flight number</i>). Beispiel: LH109
IATA	<i>International Air Transport Association</i> , der internationale Dachverband der Fluggesellschaften
...	...

Tabelle 2.1 Wichtige Begriffe sollten Sie in einem Glossar definieren, damit alle im Projektteam die gleiche Sprache sprechen.

In Abschnitt 2.8, »Durch die Normalformen das Datenbankdesign verbessern«, werde ich Ihnen einen Weg zeigen, wie Sie Daten systematisch in unterschiedliche Tabellen trennen und welche Vorteile Sie dadurch erzielen. In Abschnitt 2.8.8, »Zweckmäßiges Datenbankdesign«, zeige ich Ihnen, wie Sie dabei möglichst nahe an der Realität bleiben und sich dadurch gleichzeitig Dokumentationsarbeit ersparen können.

Best Practice beim Abbilden der Welt in Tabellen

- ▶ Definieren Sie wichtige Begriffe (Glossar).
- ▶ Aktualisieren Sie das Glossar im Projektverlauf.
- ▶ Unterschiedliche Sachen gehören auch in unterschiedliche Tabellen.
- ▶ Bleiben Sie möglichst nahe an der Realität.

2.2.2 Namenskonventionen

Bevor wir die Tabellen erstellen, eine scheinbar ganz banale Frage: Wie sollen die Tabellen überhaupt heißen? Sobald Sie mehr als eine Tabelle haben, ist diese Frage überhaupt nicht

mehr trivial. Ich mache mir im Gegenteil jedes Mal sehr viele Gedanken darüber, wie ich eine Tabelle oder ein Feld treffend bezeichne und ob die Benennung den Inhalt der Tabelle auf den Punkt bringt.

Das lässt Access bei der Benennung technisch zu

In Access gibt es von technischer Seite nur sehr wenige Einschränkungen bei der Benennung von Tabellen und Feldern:

- ▶ maximal 64 Zeichen
- ▶ alle Zeichen mit Ausnahme von eckigen Klammern (»[« und »]«), Punkt (».«) und Ausrufezeichen (»!«)
- ▶ Leerzeichen nicht am Anfang oder am Ende

Rein technisch gesehen haben Sie also recht freie Wahl. Sie dürfen auch Wörter verwenden, die bei der Programmierung als reservierte Schlüsselwörter gelten (beispielsweise in der Abfragesprache SQL oder der Programmiersprache Visual Basic for Applications).

Mit diesen Regeln der Benennung behalten Sie den Überblick

Trotz aller Freiheiten möchte ich Ihnen gerne einige freiwillige Einschränkungen bei der Benennung ans Herz legen, die sich in der Praxis bewährt haben.

1. Verwenden Sie im Namen von Tabellen (und anderen Datenbankobjekten) oder Feldern *keine Umlaute, Sonderzeichen oder Leerzeichen*.

Access erscheint mir recht fehlerfrei beim Umgang mit exotischen Zeichen zu sein. Das gilt aber nicht unbedingt für Erweiterungen, Programmbibliotheken, Werkzeuge etc. Solche Software ist mitunter nur mit einem englischen Windows und Access entwickelt oder getestet worden, so dass es mit deutschen Umlauten und Sonderzeichen Probleme geben kann. Zu dieser Art von Fehlern werden Sie im Internet auch nur begrenzt Informationen finden, denn die große Anzahl der englischsprachigen Access-Anwender wird nie auf diese Fehler stoßen.

Diese ärgerliche und, wie ich selbst erleben musste, auch ziemlich frustrierende Fehlersuche möchte ich Ihnen gerne ersparen. Verwenden Sie daher ausschließlich die Groß- und Kleinbuchstaben von A bis Z, Zahlen und wenn notwendig den Unterstrich (»_«).

2. Sie erleichtern sich die Arbeit bei der Benennung, indem Sie *stets die Einzahl verwenden*. Also »Flug« als Tabellename, nicht »Flüge«. Zum einen vermeiden Sie von vornherein die Gefahr, einen Umlaut einzutippen, denn viele Pluralwörter haben in der deutschen Sprache mindestens einen Umlaut! Zweitens steht in einer Datenbanktabelle in den seltensten Fällen wirklich nur ein einziger Datensatz. Daher ist es nicht sinnvoll, im Tabellennamen nach der Einzahl oder der Mehrzahl zu unterscheiden. Verwenden Sie stattdessen die kürzere Singularform.

3. Manchmal reicht ein einziges Wort nicht aus, um den Inhalt einer Tabelle oder eines Feldes treffend zu beschreiben. Denken Sie einmal an eine Tabelle, in der eingetragen wird, welcher Mitarbeiter von wann bis wann in einer bestimmten Abteilung des Unternehmens tätig war. Bitte verwenden Sie *bei zusammengesetzten Wörtern* keine Leerzeichen, auch wenn das technisch möglich wäre. Besser ist es, wenn Sie entweder *den Unterstrich* (»Mitarbeiter_taetig_in_Abteilung«) oder die sogenannte *CamelCase-Schreibweise* verwenden, also immer den ersten Buchstaben eines Wortes großschreiben (»MitarbeiterTaetigInAbteilung«). Da ich ein Befürworter von wenig Schreibarbeit und damit von wenigen Zeichen bin, verwende ich den CamelCase-Stil.
4. In der Access-Welt hat sich die Benennung nach der sogenannten *Leszynski Naming Convention* (LNC) – einer Variante der sogenannten *ungarischen Notation* – eingebürgert. Nach dieser Konvention bekommt jeder Name ein *Präfix*, das sich aus dem Typ ableitet. Eine Tabelle wird nach der LNC beispielsweise *tblFlug* genannt. Der Vorteil liegt auf der Hand: Sie erkennen anhand des Präfixes sofort, ob Sie eine Tabelle (*tbl*), eine Abfrage (*qry*) oder etwas ganz anderes vor sich haben. Das erhöht die Verständlichkeit Ihrer Datenbank ungemein! Tabelle 2.2 gibt Ihnen einen Überblick über die Präfixe für die gängigsten Datenbankobjekte.

Datenbankobjekt	englische Bezeichnung	LNC-Präfix
Tabelle	<i>table</i>	tbl
Abfrage	<i>query</i>	qry
Formular	<i>form</i>	frm
Bericht	<i>report</i>	rpt
Makro	<i>macro</i>	mcr
Modul	<i>module</i>	bas (angelehnt an »basic module«)
Klassenmodul	<i>class module</i>	cls

Tabelle 2.2 Präfixe für Datenbankobjekte nach der Leszynski Naming Convention (LNC)

Neben diesen sieben Präfixen gibt es weitere, unter anderem für verschiedene Arten von Tabellen oder Abfragen. Ob eine solche feinere Unterteilung nützlich ist, mag Geschmackssache sein. Ich begnüge mich mit *tbl* für Tabellen und *qry* für Abfragen.

Auch für die Bezeichnung von Feldern nach Felddatentyp wurden Präfixe in der LNC festgelegt. Mit Felddatentypen werden wir uns ausführlich in Abschnitt 2.3, »Erstellen von Tabellen«, beschäftigen. In Bezug auf eine Namenskonvention gibt es das Problem, dass sich Felddatentypen zwischen Access, SQL und anderen Datenbanksystemen allein vom Na-

men her schon unterscheiden und es daher leicht zu Verwirrungen kommt. Von LNC-Präfixen für Feldnamen rate ich Ihnen daher ab.

Felddatentyp	englische Bezeichnung	Jet-SQL-Datentyp	LNC-Präfix
AUFWERT ZUFALL	<i>AutoNumber Random</i>	–	idn
AUFWERT REPLIKATIONS-ID	<i>AutoNumber Replication ID</i>	–	idr
AUFWERT INKREMENT	<i>AutoNumber Increment</i>	COUNTER	ids
BINÄR	<i>Binary</i>	BINARY	bin
BYTE	<i>Byte</i>	TINYINT	byt
WÄHRUNG	<i>Currency</i>	MONEY	cur
DATUM/UHRZEIT	<i>Date/Time</i>	DATETIME	dtm
DOUBLE	<i>Double</i>	FLOAT	dbl
LINK	<i>Hyperlink</i>	–	hlk
INTEGER	<i>Integer</i>	SMALLINT	int
LONG INTEGER	<i>Long</i>	INTEGER	lng
LANGER TEXT	<i>Long Text</i>	TEXT	mem (angelehnt an »memo«)
OLE-OBJEKT	<i>OLE Object</i>	IMAGE	ole
SINGLE	<i>Single</i>	REAL	sng
KURZER TEXT	<i>Short Text</i>	CHAR VARCHAR	chr (angelehnt an »character«)
JA/NEIN	<i>Yes/No (Boolean)</i>	BIT	ysn

Tabelle 2.3 Falls Sie wirklich LNC-Präfixe für Feldnamen verwenden wollen, beachten Sie bitte, dass z. B. das Präfix »int« nicht dem SQL-Datentyp »INTEGER« entspricht!

Eine andere Herangehensweise ist, die Felder mit einem thematischen Präfix zu versehen. Gemeint ist eine *eindeutige* Abkürzung wie beispielsweise »flg« für die Tabelle *tblFlug*. Die Felder heißen dann »flgID«, »flgAbflugDatum«, »flgAbflugZeit« ... Ein wesentlicher Vorteil liegt auf der Hand: Jeder Feldname ist nun eindeutig in der gesamten Daten-

bank, Sie können schon anhand des Präfixes die Tabelle erkennen oder erraten. Ich könnte mir vorstellen, dass diese Konvention für kleinere Datenbanken praktikabel sein kann. Am besten fügen Sie eine zusätzliche Spalte in Ihrer Word-Datei des Glossars ein, dann haben Sie das Präfix immer im Blick. Achten Sie in jedem Fall darauf, dass jedes Präfix eindeutig für eine Tabelle ist, denn sonst ist das Konzept der thematischen Präfixe für Feldnamen sinnlos. Sobald Ihre Datenbank mehrere Tabellen enthält, kann es durchaus schwierig werden, geeignete und gleichzeitig eindeutige Präfixe zu finden. Ich verwende thematische Präfixe aus genau diesem Grund nicht.

Sie haben sicherlich gemerkt, dass es bei den Namenskonventionen unterschiedliche Meinungen und Herangehensweisen gibt. Ich empfinde Präfixe bei der Bezeichnung von Feldern als wenig sinnvoll, jedoch *tbl* für Tabellen und *qry* für Abfragen als sehr hilfreich. Wie Sie sich auch immer entscheiden: Legen Sie sich zu Projektbeginn auf eine einheitliche Richtlinie zur Benennung von Tabellen und Feldern fest. Das ist umso wichtiger, wenn Sie in einem Team arbeiten.

Best Practice bei der Benennung von Tabellen und Feldern

- ▶ *tbl* als Präfix für den Tabellennamen
- ▶ keine Umlaute
- ▶ keine Sonderzeichen
- ▶ keine Leerzeichen
- ▶ maximal 64 Zeichen
- ▶ einheitlich CamelCase oder den Unterstrich verwenden
- ▶ stets die Einzahl verwenden

Unter Berücksichtigung dieser Namenskonventionen sieht die Tabelle *tblFlug* nun so aus:

tblFlug	
🔑	FlugID
	AbflugDatum
	AbflugZeit
	AnkunftZeit
	Fluggesellschaft
	Flugnummer
	AbflugFlughafen
	AnkunftFlughafen
	Passagiere

Abbildung 2.9 Die Tabelle »tblFlug« unter Einhaltung der Namenskonventionen

Ihnen ist vielleicht aufgefallen, dass ich das erste Feld in »FlugID« umbenannt habe. Dieses Feld ist der sogenannte *Primärschlüssel*, ein äußerst wichtiges Element, das ich Ihnen im folgenden Abschnitt vorstellen möchte.

2.2.3 Der Primärschlüssel

Jede Tabelle sollte einen *Primärschlüssel* (englisch *primary key*) haben. Er ist eindeutig für einen Datensatz, das heißt, wenn Sie den Primärschlüssel kennen, finden Sie auch den Datensatz wieder. Hinzu kommt, dass die Reihenfolge der Datensätze in einer Datenbanktabelle nicht festgelegt ist! Der Primärschlüssel ist entweder genau ein Feld der Tabelle oder die Kombination mehrerer Felder. Wichtig ist nur:

- ▶ der Primärschlüssel ist *eindeutig*
- ▶ der Primärschlüssel *ändert sich nie*

AutoWert-Feld als Primärschlüssel

Das Feld »FlugID« in Abbildung 2.9 ist der Primärschlüssel von *tblFlug*. Hierbei handelt es sich um ein *AutoWert-Feld*, das heißt um einen Zähler, mit dem Access automatisch alle Datensätze nummeriert. »FlugID« ist also eine künstlich vergebene Identifikationsnummer (ID), die keinen Bezug zur Realität hat.

Felder mit realen Inhalten als Primärschlüssel

Aber auch Felder mit realen Inhalten können Primärschlüssel sein. In den meisten Tabellen werden Sie ein oder mehrere Felder finden, die eindeutige Werte haben und sich daher prinzipiell als Primärschlüssel eignen. Man nennt sie *Schlüsselkandidaten*. Beispielsweise ist in unserer Tabelle *tblFlug* die Kombination der Felder »AbflugDatum« und »Flugnummer« eindeutig und daher ein Schlüsselkandidat. Es ist nicht ungewöhnlich, wenn Sie in einer Tabelle mehrere Schlüsselkandidaten finden. Ich empfehle Ihnen, möglichst jeden Schlüsselkandidaten, wie in Abschnitt 2.9.2, »Eindeutiger Schlüssel (Alternativschlüssel)«, erläutert, als *Alternativschlüssel* zu definieren.

Feld oder Kombination von Feldern	Schlüsselkandidat	Primärschlüssel	Alternativschlüssel	stellvertretender Schlüssel (»surrogate key«)	natürlicher Schlüssel (»natural key«)
»FlugID«	•	•		•	
»AbflugDatum« »Flugnummer«	•		•		•
»AbflugDatum« »AbflugZeit« »Fluggesellschaft« »AbflugFlughafen« »AnkunftFlughafen«	•		•		•

Tabelle 2.4 Schlüsselkandidaten in der Tabelle »tblFlug«

Feld oder Kombination von Feldern	Schlüsselkandidat	Primärschlüssel	Alternativschlüssel	stellvertreter-Schlüssel (»surrogate key«)	natürlicher Schlüssel (»natural key«)
»AbflugDatum« »AnkunftZeit« »Fluggesellschaft« »AbflugFlughafen« »AnkunftFlughafen«	•		•		•
»AbflugDatum« »AbflugZeit«	<i>kein</i> Schlüsselkandidat, denn zwei Flüge können zeitgleich an unterschiedlichen Flughäfen starten				
»AbflugDatum« »AbflugFlughafen« »AbflugZeit«	ebenfalls <i>kein</i> Schlüsselkandidat, denn ein Flughafen kann zwei Startbahnen haben, auf denen zeitgleich Flugzeuge starten				

Tabelle 2.4 Schlüsselkandidaten in der Tabelle »tblFlug« (Forts.)

Eignet sich nun jeder Schlüsselkandidat als Primärschlüssel? Nein, denn es gibt noch eine weitere Eigenschaft des Primärschlüssels, die gerne vergessen wird: Der Primärschlüssel eines Datensatzes darf sich *nie* ändern. An dieser Einschränkung scheitern leider die meisten Schlüsselkandidaten. Irgendwann meldet sich beispielsweise eine Sachbearbeiterin bei Ihnen und sagt, sie habe sich bei der Flugnummer vertippt. Und schon haben Sie das Dilemma.

Künstlich vergebene IDs als Primärschlüssel helfen, Probleme zu vermeiden!

Mit künstlich vergebenen IDs als Primärschlüssel können Sie das Problem von vornherein umgehen. Diese Art von Primärschlüsseln hat sich in der Praxis derart bewährt, dass sie sogar einen eigenen Namen bekommen haben: *stellvertretende Schlüssel* (englisch *surrogate key*). In Abgrenzung zu den künstlichen vergebenen IDs bezeichnet man die anderen Schlüsselkandidaten übrigens als *natürliche Schlüssel* (englisch *natural key*).

Best Practice zum Primärschlüssel

- ▶ Jede Tabelle bekommt einen Primärschlüssel.
- ▶ Legen Sie ein AUTOWERT-Feld mit künstlich vergebenen IDs als Primärschlüssel fest.
- ▶ Lehnen Sie die Benennung an den Tabellennamen an (»tblFlug« und Primärschlüssel »FlugID«)

2.2.4 Die Tabellenstruktur festlegen

In Abschnitt 2.2.1, »Die Welt in Tabellen abbilden«, haben wir uns ausführlich angesehen, welche Tabellen für unser Beispiel, die Flug-Datenbank, notwendig sind und wie wir sie benennen werden. In diesem Abschnitt werden wir die *Tabellenstruktur* festlegen. Tabellen in einer relationalen Datenbank (zu denen auch Access-Datenbanken gehören) unterscheiden sich in ein paar Merkmalen wesentlich von Excel-Tabellen:

Merkmal	Excel (ab Version 2007)	relationale Datenbank (Access)
Anzahl der Spalten	maximal 16.384	maximal 255
Bezeichnung der Felder (Spalten)	A, B, C ... (Spaltennamen werden üblicherweise in Zeile 1 eingetragen.)	Muss festgelegt werden.
Felddatentyp	variabel (kann individuell für jede Zelle festgelegt werden)	Muss für jede Spalte festgelegt werden.
Anzahl der Datensätze (Zeilen)	maximal 1.048.576	Unbegrenzt! (für eine Access-Datenbank limitiert durch maximal 2 GB für die Größe einer Datenbankdatei)
Sortierung der Datensätze (Zeilen)	Die Sortierung der Zeilen bleibt unverändert. Über SORTIEREN können Sie neu sortieren.	Die Sortierung der Zeilen kann sich ändern! Sortierte Datensätze können Sie aber jederzeit durch eine Abfrage erhalten.
Regeln zur Einschränkung	Datenüberprüfung (Gültigkeitskriterien können individuell für jede Zelle festgelegt werden.)	▶ Feldeinschränkungen ▶ Tabelleneinschränkungen
Mehrere Anwender können gleichzeitig mit einer Tabelle arbeiten.	nein	ja

Tabelle 2.5 Wenn Sie Flexibilität benötigen, ist Excel Ihr Werkzeug der Wahl. Mit relationalen Datenbanken schaffen Sie Ordnung – selbst bei extrem großen Datenmengen.

Vor dem Füllen mit Daten müssen Sie die Tabellenstruktur festlegen. Erst strukturieren, dann mit Daten füllen – das klingt zunächst unnötig kompliziert. Schließlich geht es doch auch anders, wie Sie es vielleicht von Excel gewohnt sind. An dieser Stelle möchte ich Sie noch einmal an Abschnitt 2.2.1, »Die Welt in Tabellen abbilden«, erinnern: Es ist *die* grundlegende Idee von Datenbanken, von vornherein für Ordnung zu sorgen. Das heißt, Daten zu trennen und klare Regeln für die Daten (was kommt wohin?) aufzustellen.

Mit diesen Schritten legen Sie die Tabellenstruktur fest

Nachdem Sie festgelegt haben, in welchen Tabellen Ihre Daten gespeichert werden sollen, müssen Sie für jede einzelne Tabelle die Tabellenstruktur festlegen. Dies umfasst jeweils die folgenden drei Schritte:

1. die Felder anlegen
2. für jedes Feld den Felddatentyp festlegen
3. Regeln zur Einschränkung festlegen

Auch diese Schritte sind sehr wichtig und gehören zum Prozess des Datenbankdesigns.

2.3 Erstellen von Tabellen

Beim Datenbankdesign habe ich Ihnen gezeigt, vor welchen Aufgaben wir beim Erstellen einer relationalen Datenbank stehen:

- ▶ Tabellen festlegen
- ▶ Tabellenstruktur festlegen (Felder mit Felddatentyp und Einschränkungen anlegen)
- ▶ Tabellen und Felder benennen

All das lässt sich auf dem Papier erledigen. Und vielleicht werden Sie staunen: Bei komplizierten Datenbankprojekten setze ich mich wirklich erst einmal mit Papier, Bleistift und Radiergummi (sehr wichtig!) hin.

In den nächsten Abschnitten werde ich Ihnen zeigen, wie Sie das Ergebnis, das Datenbankdesign, in Access übertragen. Und selbstverständlich dürfen Sie auch direkt in Access beginnen und das Datenbankdesign am Bildschirm aufbauen!

2.3.1 Die Entwurfsansicht

In Access können Sie eine Tabelle in zwei Ansichten öffnen:

1. in der *Datenblattansicht*
2. in der *Entwurfsansicht*

Durch Doppelklick auf eine bestehende Tabelle wird immer die Datenblattansicht geöffnet. Mit der Datenblattansicht werden wir uns ausführlich in Abschnitt 2.5, »Daten in Tabellen«, beschäftigen. Wenn Sie die Tabellenstruktur ändern möchten, müssen Sie die Tabelle in der Entwurfsansicht öffnen.

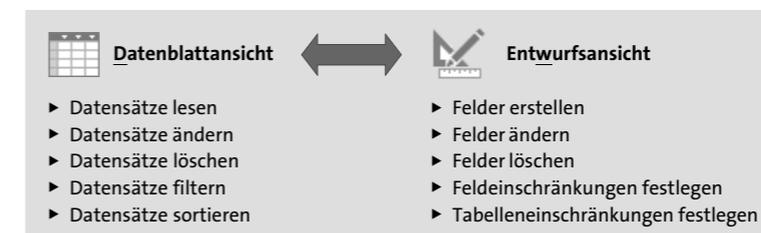


Abbildung 2.10 Verwenden Sie die Datenblattansicht, um die Daten in einer Tabelle zu ändern. Wechseln Sie in die Entwurfsansicht, um die Tabellenstruktur zu verändern.

So erstellen Sie eine neue Tabelle in der Entwurfsansicht

Eine neue Tabelle ohne Felder erstellen Sie wie folgt (Abbildung 2.11):

1. Gehen Sie zu ERSTELLEN ❶ • TABELLEN.
2. Klicken Sie auf TABELLENENTWURF ❷.

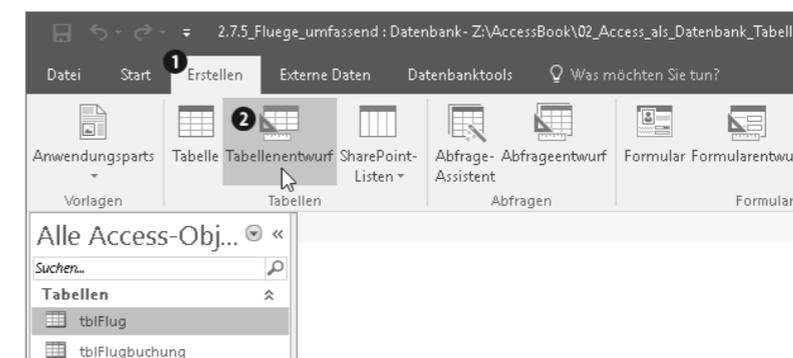


Abbildung 2.11 Eine neue Tabelle in der Entwurfsansicht erstellen

Access öffnet die leere Tabelle in der Entwurfsansicht.

So öffnen Sie eine bestehende Tabelle in der Entwurfsansicht

Wenn Sie die Struktur einer bestehenden Tabelle verändern möchten, öffnen Sie die Tabelle in der Entwurfsansicht (Abbildung 2.12):

1. Gehen Sie im *Navigationsbereich* ❶ auf die Tabelle ❷.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste.
3. Klicken Sie im Kontextmenü auf ENTWURFSANSICHT ❸ (oder `Strg` + `↵`).

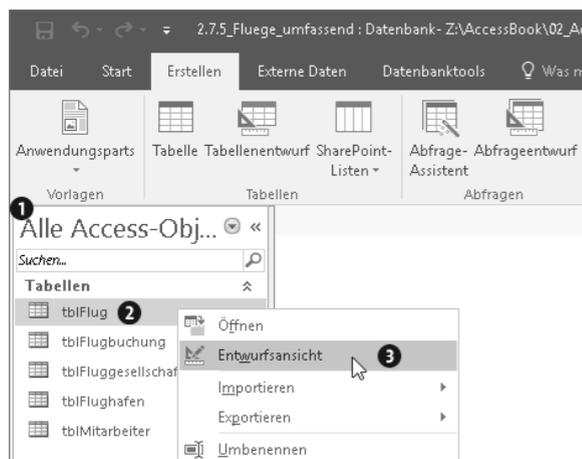
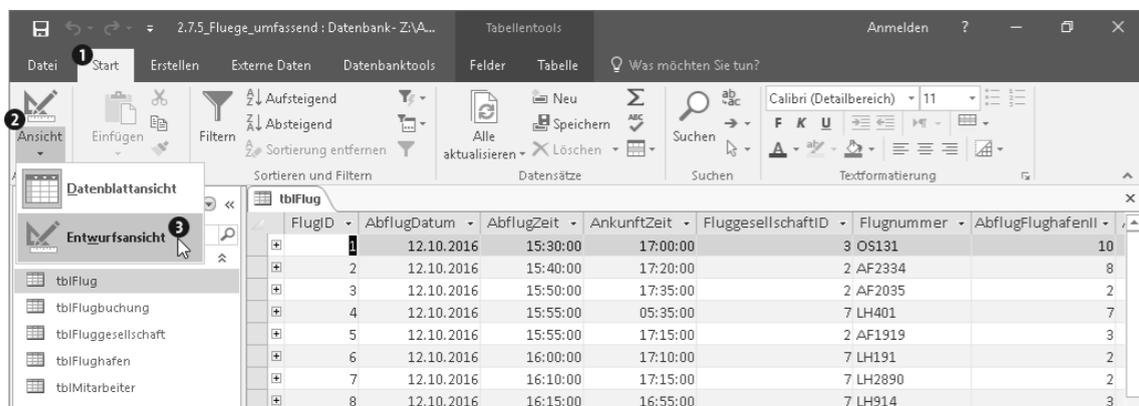


Abbildung 2.12 Eine bestehende Tabelle in der Entwurfsansicht öffnen

Sie können das einmal an der fertigen Beispieldatenbank ausprobieren, die Sie in den Materialien zum Buch unter `O2_Access_als_Datenbank_Tabellen\2.7.5_Fluege_umfassend.accdb` finden.

So schalten Sie eine geöffnete Tabelle von der Datenblattansicht in die Entwurfsansicht um. Ebenso können Sie von der Datenblattansicht ausgehend in die Entwurfsansicht umschalten:

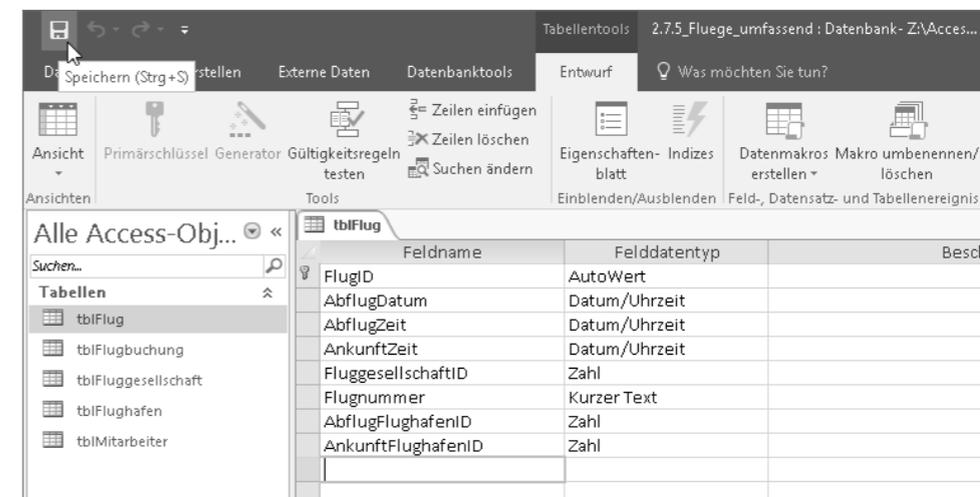
1. Gehen Sie zu **START** ① • **ANSICHTEN** • **ANSICHT** ②.
2. Klicken Sie auf **ENTWURFSANSICHT** ③ (oder `[Strg] + [D]`).



So speichern Sie Änderungen an der Tabellenstruktur ab

In der Entwurfsansicht können Sie Änderungen an der Tabellenstruktur durchführen. Die Entwurfsansicht ist der einzige Ort in Access, bei dem Änderungen nicht direkt in der `.accdb`-

Datei gespeichert werden. Erst wenn Sie in der Symbolleiste für den Schnellzugriff auf **SPEICHERN** (oder `[Strg] + [S]`) klicken, wird die neue Tabellenstruktur wirklich gespeichert.



Änderung einer Tabelle mit Datensätzen: Automatische Datenüberprüfung und -anpassung

Sollte Ihre Tabelle Datensätze enthalten, wird Access diese vor dem Speichern überprüfen. Auf dieses Thema – die automatische Überprüfung und Anpassung von Daten – werde ich in Abschnitt 2.4, »Ändern von Tabellen«, genauer eingehen. Sie wissen jetzt aber bereits, dass es so etwas wie eine automatische Datenüberprüfung und -anpassung in Access überhaupt gibt.

Am besten fangen Sie erst einmal ohne Datensätze an. Dann lässt sich die Tabellenstruktur ohne Rücksicht auf Inhalte jederzeit verändern.

Ein Feld in der Entwurfsansicht erstellen

In der Entwurfsansicht sind die Felder einer Tabelle untereinander dargestellt, und so tragen Sie ein neues Feld ein (Abbildung 2.15):

1. Tippen Sie zunächst den Namen des Feldes unter **FELDDATENTYP** ① ein.
2. Anschließend wählen Sie rechts daneben unter **FELDDATENTYP** ② den passenden Felddatentyp aus.
3. Weitere Eigenschaften zum Felddatentyp, das **FORMAT**, das **EINGABEFORMAT** und einige weitere Feldeinschränkungen und -eigenschaften können Sie im Registerblatt **ALLGEMEIN** ③ einstellen.

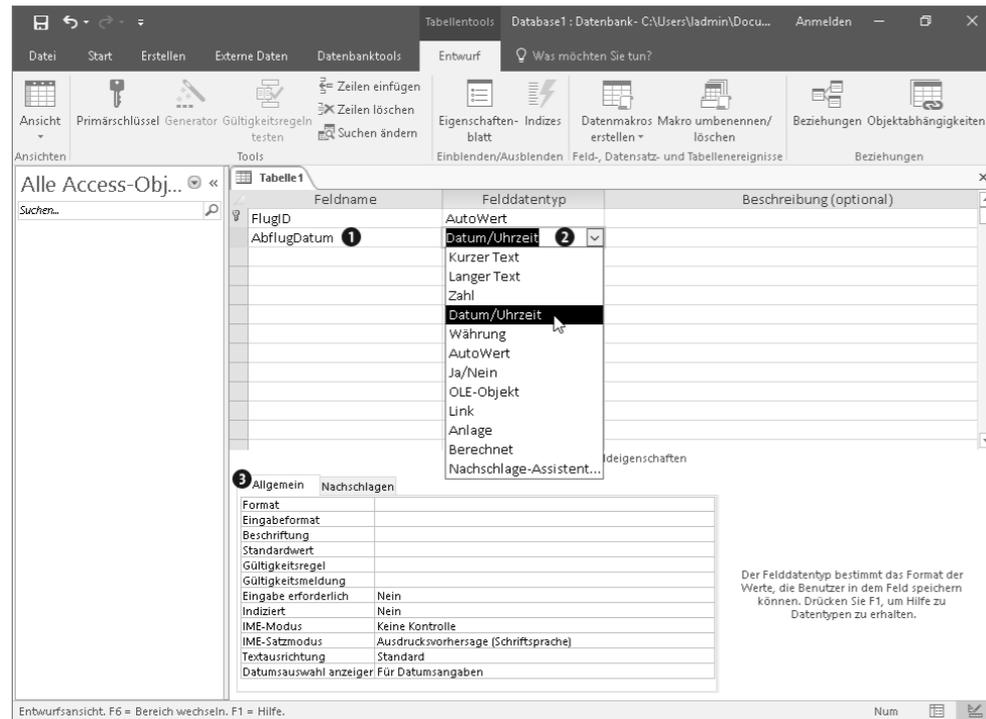


Abbildung 2.15 In der Entwurfsansicht legen Sie die Felder einer Tabelle mit ihren Felddatentypen fest.

Warum ist es wichtig, den passenden Felddatentyp zu wählen?

Mit dem Felddatentyp legen Sie fest, welche Art von Werten Access für ein Feld in der Tabelle überhaupt zulässt. Sie haben mittlerweile bestimmt gemerkt, dass ich Ordnung sehr liebe ... Genau die erreichen Sie mit Felddatentypen: Wenn Sie als Felddatentyp beispielsweise DATUM/UHRZEIT wählen, sorgt Access dafür, dass im Feld »AbflugDatum« wirklich nur ein Datum stehen darf. Im Fachjargon sagt man, dass Access die *Datenkonsistenz* sicherstellt.

Es gibt aber weitere Gründe, warum es lohnt, nach dem passenden Felddatentyp zu suchen:

- ▶ Mit Felddatentypen können Sie Speicherplatz sparen.
- ▶ Sie können Inhalte richtig filtern und sortieren.
- ▶ Sie können Inhalte unterschiedlich formatieren.

Speicherplatz ist bei den heutigen Festplattenkapazitäten und -preisen eher selten ein Problem. Bei Datenbanken dürfen Sie aber nicht vergessen: Die Masse (= die große Anzahl der Datensätze) macht's!

Filtern und Sortieren funktioniert überhaupt nur richtig, wenn Sie die passenden Felddatentypen verwenden. Sie kennen das: Es ist ein großer Unterschied, ob Sie Werte als Text, als Zahl oder als Datum sortieren.

Unterschiedliche *Formatierungen* sind besonders bei Datum und Uhrzeit interessant.

Alle drei Punkte sind also sehr wichtig. Daher empfehle ich Ihnen:

- ▶ Machen Sie sich mit den einzelnen Felddatentypen vertraut.
- ▶ Nehmen Sie sich Zeit für die Suche nach dem passenden Felddatentyp.
- ▶ Verwenden Sie denjenigen Felddatentyp, der die Realität bestmöglich abbildet.

In den nächsten Abschnitten werde ich Ihnen die einzelnen Felddatentypen ausführlich vorstellen. Auch die anderen Einstellungen im Registerblatt ALLGEMEIN werde ich Ihnen im Detail erläutern.

Wenn Sie nach dem Abspeichern der Tabellenstruktur in die Datenblattansicht umschalten, werden alle Felder als Spalten dargestellt. Access dreht also die Anordnung der Felder zwischen beiden Ansichten um 90°. Um Verwirrung zu vermeiden, werde ich mich bemühen, nicht von Zeilen oder Spalten, sondern nur von *Datensätzen* und *Feldern* zu sprechen.

Änderungen der Tabellenstruktur in der Datenblattansicht

Seit der Version Access 2003 können Sie die Tabellenstruktur auch in der Datenblattansicht ändern. Diese Möglichkeit hatte ich Ihnen bereits eingangs in Abschnitt 2.1.2, »Eine Tabelle in Access erstellen«, gezeigt (Abbildung 2.16). Allerdings offenbart das Kontextmenü nicht die ganze Wahrheit. Den vollen Zugriff auf alle Optionen finden Sie nur in der Entwurfsansicht. Genau deshalb empfehle ich Ihnen, die Tabellenstruktur *ausschließlich* in der Entwurfsansicht zu ändern.

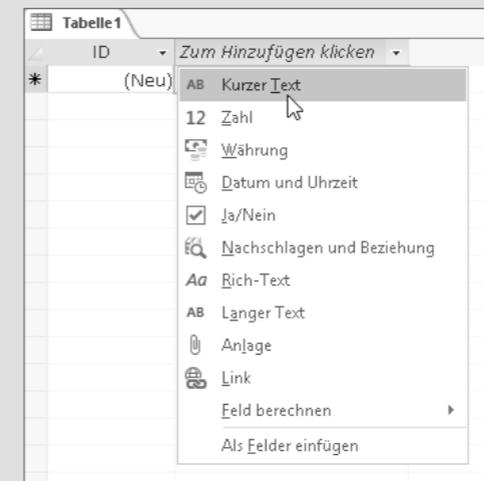


Abbildung 2.16 »Zum Hinzufügen klicken« – über dieses Menü können Sie die Tabellenstruktur in der Datenblattansicht erweitern.

Für die aktuelle Datenbank können Sie die Funktion zum Verändern der Tabellenstruktur in der Datenblattansicht deaktivieren. Gehen Sie dazu auf DATEI • OPTIONEN, und entfernen Sie

dann im Fenster ACCESS-OPTIONEN den Haken unter AKTUELLE DATENBANK • ANWENDUNGSOPTIONEN • ENTWURFSÄNDERUNGEN FÜR TABELLEN IN DER DATENBLATTANSICHT AKTIVIEREN. Diese Änderung wirkt sich allerdings erst aus, nachdem Sie Ihre Datenbank geschlossen und wieder geöffnet haben.

Es ist jetzt an der Zeit, dass wir uns die einzelnen Felddatentypen ansehen. Anschließend zeige ich Ihnen weitere Regeln und Einschränkungen, die Sie ebenfalls in der Entwurfsansicht festlegen können.

2.3.2 Felddatentyp »Kurzer Text«

Verwenden Sie den Felddatentyp KURZER TEXT, um jegliche Art von *Zeichenfolgen* (englisch *strings*) zu speichern. Im Registerblatt ALLGEMEIN unter FELDGRÖSSE können (und sollten!) Sie die maximal zulässige Anzahl von Zeichen für ein Feld festlegen. Wenn Sie eine große Anzahl von Zeichen zulassen möchten, denken Sie bitte daran, dass die Textfelder in Formularen und Berichten auch breit genug sein müssen. Ein Feld mit dem Felddatentyp KURZER TEXT darf maximal 255 Zeichen enthalten.

Felddatentyp	englische Bezeichnung	Jet-SQL-Datentyp	Wertebereich	Speicherbedarf
KURZER TEXT	<i>Short Text</i>	CHAR VARCHAR	maximal 255 Zeichen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2 Bytes je Zeichen ▶ mit aktivierter Unicode-Kompression auch weniger

Tabelle 2.6 Der Felddatentyp »Kurzer Text« eignet sich für Zeichenfolgen bis zu 255 Zeichen.

Unicode-Zeichen

Alle Zeichenfolgen speichert Access in *Unicode* ab. Sie können daher mehr als nur die 127 ASCII-Zeichen verwenden. Wichtig wird Unicode, wenn Sie eine andere Schrift statt der lateinischen, wie beispielsweise Kyrillisch, Hebräisch oder Schriften aus Fernost, verwenden möchten oder für spezielle Sonderzeichen. All dies unterstützt Access; Sie können also auch exotische Zeichen und Wörter in einer Access-Datenbank speichern.

Ein anderes Thema ist, ob alle Zeichen am Bildschirm richtig angezeigt werden. Nur die wenigsten Schriftarten unterstützen sämtliche Unicode-Zeichen. Im Office-Paket enthalten ist die Schriftart »Arial Unicode MS« mit knapp 40.000 Zeichen (und einer Größe von fast 22 MB); reicht Ihnen dieser Umfang fürs Erste? Die Anzeigeschriftart können Sie ändern, indem Sie die Tabelle in der Datenblattansicht öffnen und dann unter START • TEXTFORMATIERUNG die gewünschte Schriftart auswählen.

ID	FeldKurzerText
1	Video bietet eine leistungsstarke Möglichkeit
2	Damit Ihr Dokument ein professionelles Aussehen erhält
5	Кирилица, Кириллица
6	עברית
7	漢字 平仮名 片仮名
8	文字
*	(Neu)

Abbildung 2.17 Exotische Zeichen aus dem Unicode-Bereich sind für Access kein Problem.

2.3.3 Felddatentyp »Langer Text«

Wenn Ihnen 255 Zeichen zu wenig sind, können Sie auf den Felddatentyp LANGER TEXT ausweichen. Ich sage »ausweichen« deshalb, weil Access nicht alle Funktionen für den Felddatentyp LANGER TEXT unterstützt. An diese Einschränkungen sollten Sie sich immer erinnern, wenn Sie den Felddatentyp LANGER TEXT verwenden:

- ▶ Die maximal zulässige Anzahl von Zeichen können Sie nicht festlegen.
- ▶ Sortieren in der Datenblattansicht ist gar nicht möglich.
- ▶ Beim Sortieren per Abfrage werden nur die ersten 255 Zeichen berücksichtigt.
- ▶ Beim Filtern werden nur die ersten 255 Zeichen berücksichtigt.

Diese Einschränkungen können zu bösen Überraschungen führen. Dafür können Sie aber wirklich jede Menge Zeichen speichern: bis zu 65.535 Zeichen über die Benutzeroberfläche von Access, per Programmierung sogar bis zu 2 GB!

Felddatentyp	englische Bezeichnung	Jet-SQL-Datentyp	Wertebereich	Speicherbedarf
LANGER TEXT	<i>Long Text</i>	TEXT	maximal 2 GB (über die Benutzeroberfläche von Access: maximal 65.535 Zeichen)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 2 Bytes je Zeichen ▶ mit aktivierter Unicode-Kompression auch weniger ▶ Access wendet die Unicode-Kompression nicht an, wenn der komprimierte Inhalt größer als 4 kB ist.

Tabelle 2.7 Platz für Zeichen ohne Ende: der Felddatentyp »Langer Text«

»Langer Text« und »Memo«

Vor der Access Version 2013 hieß dieser Felddatentyp *Memo*, während *Kurzer Text* einfach nur als *Text* bezeichnet wurde. Ich finde es nur zu ärgerlich (und für den Neueinsteiger leider unnötig schwierig), dass die Bezeichnungen in der Sprache SQL wieder anders sind, nämlich CHAR für kurzen Text sowie TEXT für langen Text.

Der Felddatentyp LANGER TEXT bietet noch zwei Extras, die Sie im Registerblatt ALLGEMEIN aktivieren können:

1. Formatierter Text

Felder mit dem Felddatentyp KURZER TEXT werden immer ohne Formatierungen abgespeichert. Üblicherweise ist das auch für Felder mit dem Felddatentyp LANGER TEXT so.

Wenn Sie das TEXTFORMAT auf RICH-TEXT umstellen, können Sie Formatierungen einsetzen. Access speichert die Formatierungen automatisch als HTML-Code ab – nicht jedoch im Rich Text Format (RTF), wie der Name vermuten lässt.

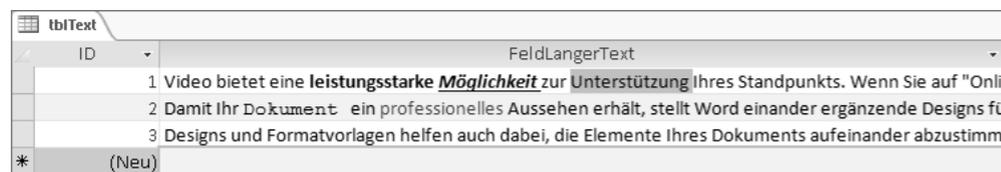


Abbildung 2.18 In einem Feld mit dem Felddatentyp »Langer Text« können Sie Formatierungen aktivieren.

2. Protokollierung

Wenn Sie die Option NUR ANFÜGEN auf JA setzen, protokolliert Access alle Änderungen an einem Feld mit dem Felddatentyp LANGER TEXT. Sie können sich die alten Versionen anzeigen lassen, indem Sie in der Datenblattansicht mit der rechten Maustaste auf das Feld klicken und anschließend im Kontextmenü SPALTENVERLAUF ANZEIGEN ... auswählen.



Abbildung 2.19 Nach aktivierter Protokollierung können Sie die alten Versionen des Feldinhalts aufrufen.

Protokolliert werden allerdings nur die Änderungen an dem einen Feld, nicht jedoch die unterschiedlichen Versionen des gesamten Datensatzes (für diesen Zweck können Sie die *Änderungentabelle* verwenden, die ich Ihnen in Abschnitt 2.7.6, »Typische Muster von Tabellenbeziehungen«, vorstellen werde).

2.3.4 Felddatentyp »Zahl«

Zum Speichern von Zahlen bietet Access eine ganze Reihe von Felddatentypen an, die alle unter dem Felddatentyp ZAHL zusammengefasst sind. Den eigentlichen Felddatentyp können Sie im Registerblatt ALLGEMEIN unter FELDGRÖSSE wählen. Zahlen werden grundsätzlich binär abgespeichert.

Binäre Speicherung von Zahlen

Normalerweise brauchen Sie sich keine Gedanken darüber zu machen, wie Access die Zahlen binär ablegt. Für die Ganzzahlen habe ich Ihnen trotzdem einmal grafisch dargestellt, wie eine Zahl intern in binärer Form gespeichert wird. Diese Informationen benötigen Sie, wenn Sie mit VBA-Programmierung auf die einzelnen Bits zugreifen möchten. Ein Beispielprogramm finden Sie in den Materialien zum Buch unter *02_Access_als_Datenbank_Tabellen\2.3.4_BinaerManipulation.accdb*.

1. Zu der Gruppe der *Ganzzahlen* (englisch *integer number*) gehören die Felddatentypen BYTE, INTEGER und LONG INTEGER. Der Felddatentyp BYTE kann nur positive Ganzzahlen aufnehmen und umfasst – wie der Name schon sagt – den Speicherbereich von genau einem Byte.

Bit: 7 6 5 4 3 2 1 0

--	--	--	--	--	--	--	--

Beispiele:

1	0	0	1	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

$$= 1 * 2^7 + 0 * 2^6 + 0 * 2^5 + 1 * 2^4 + 0 * 2^3 + 0 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0$$

$$= 145$$

0	0	1	1	1	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

$$= 0 * 2^7 + 0 * 2^6 + 1 * 2^5 + 1 * 2^4 + 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 0 * 2^1 + 0 * 2^0$$

$$= 56$$

Abbildung 2.20 Ganzzahlen des Felddatentyps »Byte« werden in einem Byte (mit 8 Bits) ohne Vorzeichen gespeichert.

INTEGER und LONG INTEGER umfassen zwei bzw. vier Byte. Beide dieser Felddatentypen nehmen Zahlen mit Vorzeichen auf. Das Vorzeichen wird immer im höchsten Bit gespeichert.

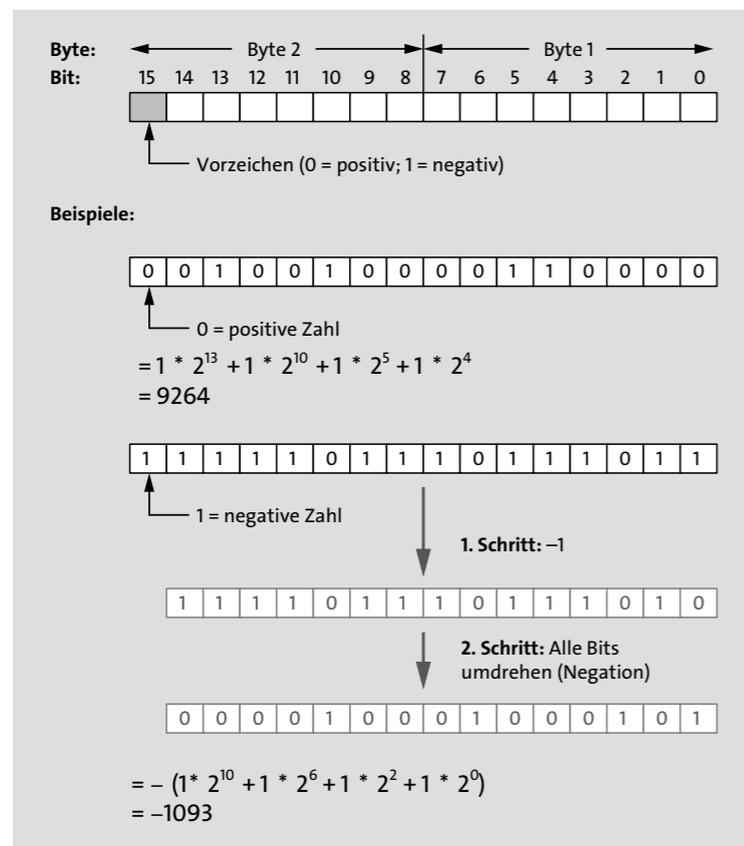


Abbildung 2.21 Ganzzahlen des Felddatentyps »Integer« werden in zwei Bytes mit Vorzeichen gespeichert. Um eine negative Zahl von der Binärdarstellung in die Dezimaldarstellung umzurechnen, sind zwei Schritte notwendig (negative Zahlen werden in der sogenannten Two's-Complement-Repräsentation gespeichert). Ganzzahlen des Felddatentyps »Long Integer« werden in vier Bytes gespeichert, alles andere ist identisch mit dem Felddatentyp »Integer«.

Mit dem Felddatentyp REPLIKATIONS-ID können Sie GUIDs speichern. Eine GUID ist eine 16 Byte große Ganzzahl, die in einem besonderen Format angezeigt wird.

Globally Unique Identifier (GUID)

GUIDs sind zunächst nichts anderes als positive Ganzzahlen, die sehr groß werden dürfen (Wertebereich: 0 ... 340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.455). Praktischerweise werden GUIDs als Hexadezimalzahlen (siehe nächster Kasten) dargestellt.

Beispiele:

```
{9D5759B3-0EBF-4957-837D-09B1E330E998}
{C57DC5D5-B647-4966-87A6-C585264AC85C}
{C5C64BD8-A75C-48DA-98D2-FAA00F13A962}
```

Durch den großen Wertebereich ist es möglich, dass (nach festgelegten Algorithmen) generierte GUIDs praktisch weltweit eindeutig sind. Auch in Access können Sie GUIDs automatisch generieren lassen (mehr dazu in Abschnitt 2.3.5, »Felddatentyp »AutoWert««). In einer Datenbank sind GUIDs als Primärschlüssel interessant, wenn Datensätze an getrennten Standorten ohne Netzwerkverbindung erfasst und später zusammengetragen werden sollen. Solche *Replikationsszenarien* gehören zu den anspruchsvollsten Aufgaben der Datenbankprogrammierung.

Hexadezimalsystem

Das Hexadezimalsystem ist das Zahlensystem mit der Basis 16 und den 16 Ziffern 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F. Zur Unterscheidung von Zahlen im Dezimalsystem wird als Präfix &H vorangestellt (gelegentlich werden auch andere Präfixe verwendet, z. B. 0x).

Beispiele:

```
&HC94B = 12 * 16^3 + 9 * 16^2 + 4 * 16^1 + 11 * 16^0 = 51531
&H16 = 1 * 16^1 + 6 * 16^0 = 22
&H0 = 0 * 16^0 = 0
```

Die Hexadezimaldarstellung ist in der Informatik besonders verbreitet, da zwei Stellen genau einem Byte (8 Bit) entsprechen.

2. *Gleitkommazahlen* (englisch *floating-point number*) sind Zahlen mit Nachkommastellen und Exponent. In Access können Sie sich entweder für den Felddatentyp SINGLE oder für DOUBLE entscheiden. Beide Felddatentypen unterscheiden sich in ihrer Genauigkeit, d. h. der Anzahl der Ziffern, die gespeichert werden.

Es gibt bei Gleitkommazahlen aber einen großen Haken: Nicht jede Zahl kann im Binärsystem exakt dargestellt werden. Selbst eine Zahl wie z. B. 0,1 (im Dezimalsystem exakt darstellbar) entspricht im Binärsystem dem Wert 0,0001100110011... Diese Zahl ist mit begrenzt vielen Ziffern nicht exakt zu speichern, denn sie hat eine nicht abbrechende Periode hinter dem Komma. Beim Umgang mit Gleitkommazahlen kann es also zu *Artefakten* und dadurch zu Überraschungen kommen!

Artefakte beim Umgang mit der Gleitkommaarithmetik

Gleitkommazahlen und Gleitkommaarithmetik sind ein eigenes Thema für sich, das über den Umfang dieses Buches hinausgeht. Die folgenden Artefakte können Ihnen beispielsweise beim Umgang mit Gleitkommazahlen begegnen:

- ▶ $0,1 - 1/10 = 5.5E-18$ (statt 0)
- ▶ $0,0001234567890123 + 1 = 1,0001234567890100$ (statt 1,0001234567890123)
- ▶ $1E20 + 1 = 1E20$ (statt 100000000000000000001)

Der erste Fall kommt dadurch zustande, dass unterschiedliche Genauigkeit (SINGLE und DOUBLE) gemischt werden. Wenn in einer Rechnung gleichzeitig sehr große und sehr kleine Zahlen auftreten, kommt es zu den letzten beiden Artefakten. Diese Artefakte treten übrigens auch in Excel auf.

Am besten eignen sich Gleitkommazahlen für Messwerte oder wissenschaftliche Zahlen, die mit einem Messfehler behaftet sind. Sie können Gleitkommazahlen auch für andere Zwecke nutzen, beispielsweise um einen Prozentwert (30 % = 0,30) in einer Tabelle abzuspeichern. Nur dürfen Sie nie vergessen, dass es bei nachfolgenden Berechnungen zu Artefakten kommen kann. Achten Sie besonders darauf, Rechenergebnisse nicht auf exakte Gleichheit zu überprüfen. Noch einmal im Klartext: Verwenden Sie nicht das Gleichheitszeichen (=)!

In manchen Fällen sind Artefakte wirklich unverzeihlich, insbesondere dann, wenn es um das liebe Geld geht. Verwenden Sie für Geldbeträge *niemals* den Felddatentyp SINGLE oder DOUBLE! Für Geldbeträge gibt es in Access den Datentyp WÄHRUNG, den ich Ihnen in Kürze vorstellen werde; und nur dort gehören Geldbeträge hinein.

- Neben den Gleitkommazahlen gibt es in Access einen Datentyp für *exakte Dezimalzahlen* (Festkommazahlen, englisch *fixed-point number*), den Felddatentyp *Dezimal*. Im Registerblatt ALLGEMEIN können Sie unter GENAUIGKEIT die Anzahl der Stellen angeben (maximal 28). Unter DEZIMALSTELLEN legen Sie fest, wie viele der Stellen hinter dem Komma stehen (maximal der Wert von GENAUIGKEIT). Im Gegensatz zu Gleitkommazahlen bleiben die Stellen hinter dem Komma exakt so, wie Sie es festgelegt haben, auch bei Berechnungen. Sie können unter DEZIMALSTELLEN auch den Wert 0 eintragen und auf diese Weise sehr große Ganzzahlen speichern (größere als mit dem Felddatentyp LONG INTEGER).

Der Felddatentyp *Dezimal* wird vor allem in Server-Datenbanken verwendet (beispielsweise Microsoft SQL Server oder Oracle Database; dort aber unter einem anderen Namen als in Access, nämlich »Decimal« bzw. »Number«). Der *Dezimal*-Felddatentyp der Server-Datenbanken kann noch einiges mehr, u. a. können Sie bis zu 38 Stellen speichern.

In Access wurde dieser Felddatentyp erst relativ spät mit der Version Access 2000 eingeführt. Am Anfang gab es in Access eine Reihe von Fehlern und anderen Unzulänglichkeiten. Dazu gehört, dass es bis heute keinen entsprechenden *Dezimal*-Datentyp in Visual Basic for Applications (VBA) gibt. Wegen dieser schlechten Erfahrungen wird der Felddatentyp *Dezimal* in Access immer noch selten eingesetzt. Vielleicht liegt das auch daran, dass der Wertebereich (nicht jedoch die Genauigkeit!) der Gleitkommazahlen so verlor-

ckend aussieht. Mein Eindruck ist, dass die meisten Kinderkrankheiten des Felddatentyps *Dezimal* mittlerweile behoben sind. Für exakte Dezimalzahlen bevorzuge ich daher den Felddatentyp *Dezimal* gegenüber SINGLE oder DOUBLE.

Als Zusammenfassung hier noch einmal alle Felddatentypen, die Sie für Zahlen einsetzen können:

Felddatentyp	englische Bezeichnung	Jet-SQL-Datentyp	Wertebereich	Speicherbedarf
BYTE	<i>Byte</i>	TINYINT	0 ... 255 &H0 ... &HFF	1 Byte
INTEGER	<i>Integer</i>	SMALLINT	-32.768 ... +32.767 -&H8000 ... +&H7FFF	2 Byte
LONG INTEGER	<i>Long Integer</i>	INTEGER	-2.147.483.648 ... + 2.147.483.647 -&H80000000 ... +&H7FFFFFFF	4 Byte
REPLIKATIONS-ID	<i>Replication ID</i>	UNIQUEIDENTIFIER	&H0 ... &HFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFF	16 Byte
SINGLE	<i>Single</i>	REAL	-3,402823E38 ... -1,401298E-45 0 +1,401298E-45 ... +3,402823E38	4 Byte
DOUBLE	<i>Double</i>	FLOAT	-1,79769313486232E308 ... -4,94065645841247E-324 0 +4,94065645841247E-324 ... +1,79769313486232E308	8 Byte
DEZIMAL	<i>Decimal</i>	DECIMAL	-1E-28 ... +1E+28	17 Byte

Tabelle 2.8 Bei den Felddatentypen für Zahlen sind Ganzzahlen (»Byte«, »Integer«, »Long Integer«, »Replikations-ID«), Gleitkommazahlen (»Single«, »Double«) und Festkommazahlen (»Dezimal«) zu unterscheiden. Bei den Ganzzahlen habe ich den Wertebereich auch in Hexadezimalzahlen angegeben. Sehr wichtig für die Gleitkommazahlen (»Single« und »Double«) ist die unterschiedliche Genauigkeit (7 Stellen bzw. 15 Stellen). Trotzdem kann mit Gleitkommazahlen nicht jede rationale Zahl exakt abgebildet werden. Mathematisch ausgedrückt: Es gibt Lücken im Wertebereich.

Kapitel 3

Daten filtern, sortieren und zusammenfassen: Abfragen

Abfragen sind das Werkzeug, mit dem Sie Daten aus mehreren Tabellen zusammenbringen und auswerten.

Abfragen zeigen die Daten aus einer oder mehreren Tabellen an. Ich werde mit einer *einfachen Abfrage* beginnen, die Daten aus nur einer einzigen Tabelle anzeigt. Selbstverständlich können Sie die Tabelle auch direkt in der Datenblattansicht öffnen und alle Daten darin sehen. Eine Abfrage können Sie daher als eine zusätzliche Sicht auf die Tabelle verstehen – deshalb werden Abfragen in anderen Systemen (z. B. Server-Datenbanken) auch *Sichten* (englisch *views*) genannt. Eine Abfrage kann sich in einigen Punkten von der Datenblattansicht einer Tabelle unterscheiden:

1. Anordnung der Felder
2. Benennung der Felder
3. Filtern
4. Sortieren der Datensätze

In Access sind Abfragen *das* Werkzeug zum Filtern und Sortieren. In den nächsten Abschnitten werde ich Ihnen alle diese vier Punkte im Detail erklären.

Abgrenzung zwischen Tabellen und Abfragen

Ich empfehle Ihnen, diese logische Trennung in der Arbeitsweise mit Tabellen und Abfragen zu beherzigen:

- ▶ **Tabellen:** Erfassen, Ändern und Löschen von Daten
- ▶ **Abfragen:** Auswerten von Daten (Filtern, Sortieren, Berechnen, Zusammenfassen)

Dadurch wird Ihnen die Arbeit des Datenbankdesigns erheblich einfacher fallen!

3.1 Einfache Abfragen

Bevor wir loslegen, noch ein paar Worte zum Filtern. Es gibt zwei Konzepte, die zum Filtern gehören:

1. Vertikal filtern

Hiermit ist gemeint, dass von den verfügbaren Feldern nur bestimmte *Felder* angezeigt werden sollen. In der Datenblattansicht werden Felder als Spalten dargestellt. Daher entspricht diese Art des Filterns einer Auswahl bestimmter Spalten. Entsprechend auch der Begriff, *vertikal* zu filtern.

2. Horizontal filtern

Datensätze werden in der Datenblattansicht als Zeilen dargestellt. Folglich spricht man vom *horizontalen* Filtern, wenn nur bestimmte *Datensätze* angezeigt werden sollen.

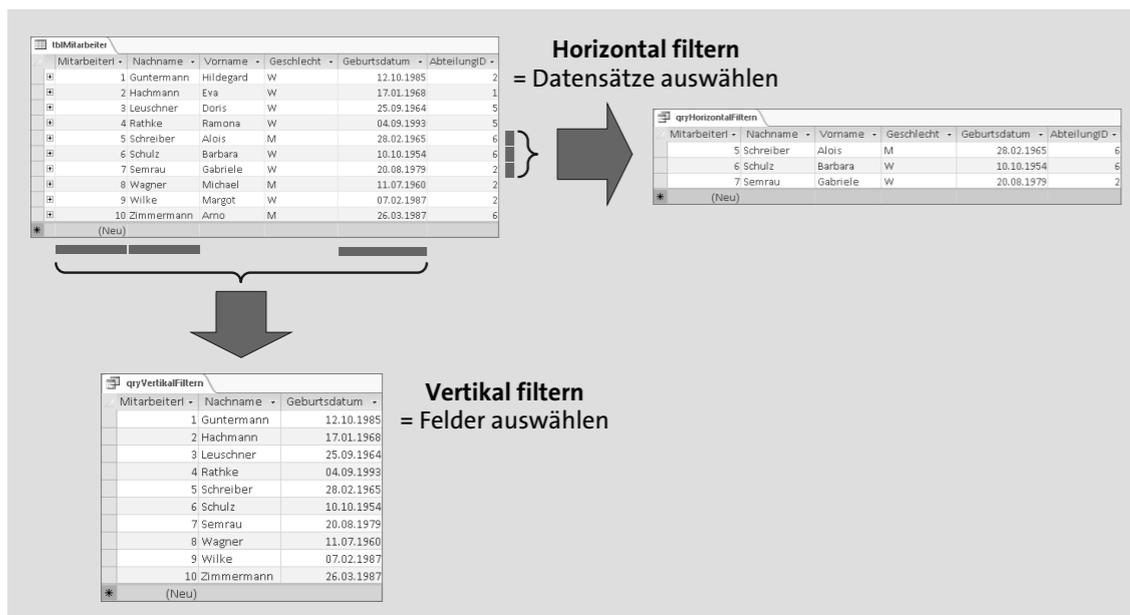


Abbildung 3.1 Es gibt zwei Konzepte zum Filtern: das vertikale Filtern zur Auswahl bestimmter Felder (Spalten) und das horizontale Filtern zur Auswahl bestimmter Datensätze.

Filter und Sortierung in Tabellen vs. Abfragen

Wie Sie in einer Tabelle filtern (und sortieren), habe ich Ihnen bereits gezeigt. Warum also das Rad mit Abfragen neu erfinden? Bei Abfragen fallen mir zwei entscheidende Vorteile ein:

- Sie schaffen eine logische Trennung innerhalb der Datenbank (Tabelle = Datenspeicher; Abfragen = Filtern, Sortieren, Auswerten).
- Für eine Tabelle können Sie mehrere Abfragen erstellen (= mehrere Filter, Sortierungen etc. speichern).

Trotzdem ist Filtern und Sortieren in einer Tabelle erlaubt.

Gleichwohl können Sie in einer Abfrage gleichzeitig vertikal und horizontal filtern. Ich zeige Ihnen aber beides zunächst getrennt voneinander.

3.1.1 Vertikales Filtern – Felder auswählen

Wir erstellen nun einen Filter für die Tabelle *tblMitarbeiter* unserer Beispieldatenbank *O3_Abfragen\3_Fluege.accdb*. Das Ziel soll eine Abfrage sein, die nur die Felder »Vorname«, »Nachname« und »Geschlecht« anzeigt. Diese Ansicht wäre als öffentliche Liste aller Mitarbeiter gut geeignet, denn viele Personen empfinden das Geburtsdatum als Privatangelegenheit, die in einem Unternehmen höchstens die Personalabteilung etwas angeht.

So erstellen Sie die neue Abfrage zum vertikalen Filtern:

1. Öffnen Sie die Datenbank *O3_Abfragen\3_Fluege.accdb*.
 2. Klicken Sie auf **ERSTELLEN • ABFRAGEENTWURF**.
- Eine leere Abfrage mit dem Dialog **TABELLE ANZEIGEN** sollte automatisch erscheinen. Falls Sie das Fenster versehentlich geschlossen haben, klicken Sie auf **ENTWURF • TABELLE ANZEIGEN**.
3. Wählen Sie *tblMitarbeiter* aus, und klicken Sie auf **HINZUFÜGEN**.
 4. Schließen Sie den Dialog **TABELLE ANZEIGEN** (indem Sie auf **SCHLIESSEN** klicken).

Im oberen Bereich der Abfrage-Entwurfsansicht ist jetzt die Tabelle *tblMitarbeiter* mit ihren Feldern zu sehen (Abbildung 3.2).

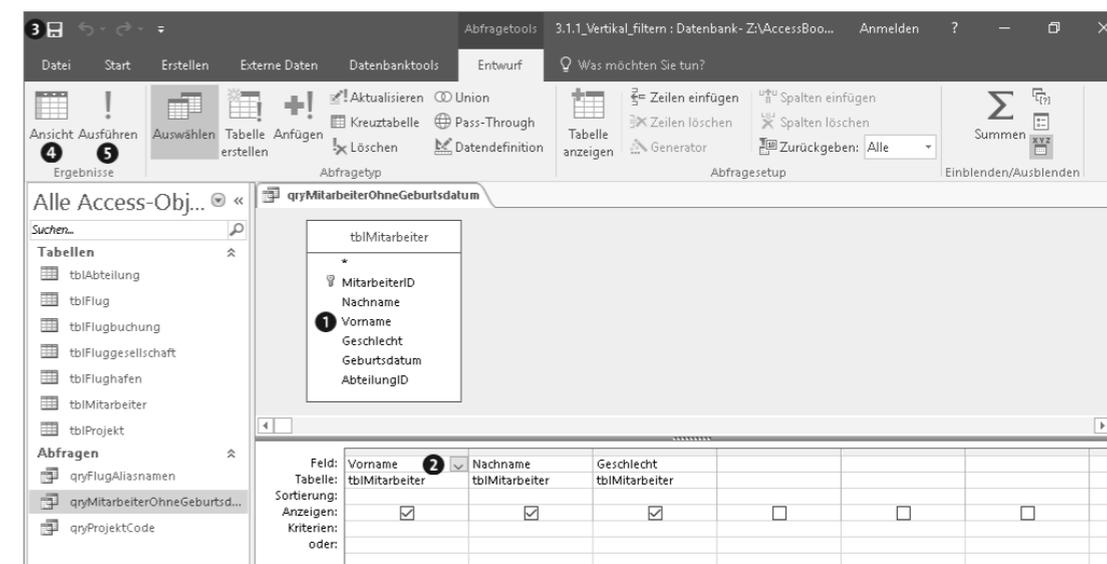


Abbildung 3.2 Die Entwurfsansicht einer Abfrage – das ist der grafische Abfrage-Editor. Im oberen Bereich ist die Tabelle zu sehen, aus der die Daten kommen. Im unteren Bereich stehen die Felder, die Bestandteil der Abfrage sind.

5. Ziehen Sie das Feld »Vorname« **1** per Drag & Drop in den unteren Bereich **2** (alternativ: Doppelklick auf das Feld).
6. Ziehen Sie ebenso die Felder »Nachname« und »Geschlecht« in den unteren Bereich **2**.

- Klicken Sie in der Symbolleiste für den Schnellzugriff auf **SPEICHERN** (oder **Strg** + **S**), und geben Sie als Name der Abfrage *qryMitarbeiterOhneGeburtsdatum* an.
- Schalten Sie in die Datenblattansicht um, indem Sie unter **ENTWURF • ERGEBNISSE • ANSICHT** den Eintrag **DATENBLATTANSICHT** auswählen (oder **ENTWURF • ERGEBNISSE • AUSFÜHREN**).

In der Datenblattansicht der Abfrage sehen Sie das Ergebnis des Filterns. Nur die drei gewählten Felder werden angezeigt. In den Materialien zum Buch finden Sie die Abfrage *qryMitarbeiterOhneGeburtsdatum* in der Datenbank *O3_Abfragen\3.1.1_Vertikal_filtern.accdb*.

Ansicht einer Abfrage	Abfragedefinition verändern	Datensätze filtern und sortieren	Daten ändern
Entwurfsansicht	•	•	
Datenblattansicht		•	•
SQL-Ansicht	•	•	

Tabelle 3.1 Access kennt drei Ansichten für Abfragen. Die Datenblattansicht kennen Sie bereits von den Tabellen. In diesem Kapitel werden wir mit der Entwurfsansicht arbeiten.

Es zählt die Reihenfolge der Felder in der Entwurfsansicht der Abfrage

In der Entwurfsansicht der Abfrage sehen Sie die ausgewählten Felder nebeneinander angeordnet. Die Reihenfolge ist nicht egal! Die Spalten in der Datenblattansicht der Abfrage werden genau so angezeigt, wie sie in der Entwurfsansicht angeordnet sind. Dies eröffnet Ihnen eine hervorragende Möglichkeit: Sie können die Felder in einer Abfrage nach Belieben anordnen und verschieben! Die Reihenfolge der Felder in der Tabelle wird nicht verändert und spielt auch keine Rolle.

So können Sie die Reihenfolge der Felder in einer Abfrage ändern:

- Öffnen Sie die Abfrage in der Entwurfsansicht.



Abbildung 3.3 In der Entwurfsansicht sehen Sie über dem Feldnamen einen schmalen grauen Balken. Anklicken markiert das gesamte Feld.

- Gehen Sie im unteren Bereich zu dem Feld, das Sie verschieben möchten.

- Klicken Sie auf den schmalen grauen Balken (1) über dem Feldnamen. Das Feld ist jetzt markiert (schwarzer Hintergrund).
- Ziehen Sie das Feld per Drag & Drop auf dem grauen Balken an die neue Position (2).

Felder ausblenden oder entfernen?

Ihnen sind sicherlich schon die Häkchen in der Zeile **ANZEIGEN** aufgefallen. Wenn Sie das Häkchen für ein Feld wegnehmen, erscheint dieses Feld auch nicht mehr in der Datenblattansicht. Das Feld ist aber immer noch Bestandteil der Abfrage!

Wozu benötigt man Felder, die nicht angezeigt werden? In den nächsten beiden Abschnitten werde ich Ihnen zeigen, wie Sie Datensätze filtern und sortieren. Wir werden sehen, dass Sie dazu auch Felder verwenden können, die nicht in der Ausgabe sichtbar sein sollen. Genau dafür gibt es die Möglichkeit, das Häkchen bei **ANZEIGEN** zu entfernen.

Wenn Sie ein Feld in einer Abfrage gar nicht verwenden möchten, ist es sinnvoller, dieses Feld aus der Abfrage zu entfernen.

- Öffnen Sie die Abfrage in der Entwurfsansicht.
- Markieren Sie das gewünschte Feld per Mausklick auf den schmalen grauen Balken.
- Klicken Sie auf **ENTWURF • ABFRAGESETUP • SPALTEN LÖSCHEN** (oder drücken Sie **Entf**).

Sie sehen sowohl in der Entwurfs- als auch in der Datenblattansicht sofort, dass das entfernte Feld nicht mehr Bestandteil der Abfrage ist. Die Tabelle (dargestellt im oberen Bereich der Entwurfsansicht) ist davon hingegen nicht betroffen. Dort gibt es das Feld nach wie vor, und Sie können es, wenn notwendig, per Drag & Drop wieder zur Abfrage hinzufügen.

Sie können Felder auch mehrfach anzeigen lassen

Probieren Sie einmal aus, in der Entwurfsansicht einer Abfrage ein Feld zweimal per Drag & Drop in den unteren Bereich zu ziehen. Das funktioniert tadellos! Sie können in einer Abfrage ein Feld doppelt oder mehrfach anzeigen lassen.

In der Datenblattansicht bekommt eines der Felder automatisch einen neuen Namen: »Expr1000«. Dies ist ein automatisch vergebener *Alias*. Besser ist es jedoch, einen aussagekräftigen Alias selbst festzulegen.

Aliasse für Felder

Was ist ein Alias, und in welchen Fällen benötigt man einen? Die englische Bezeichnung *alias* bedeutet so etwas wie Pseudonym. In einer Abfrage können Sie dadurch einen Feldnamen nur für die Anzeige ändern, also ohne dass sich etwas an der Tabelle ändert.

In der Tabelle *tblProjekt* gibt es das Feld »ProjektAbkuerzung«. Nehmen wir an, Sie möchten in einer Abfrage den Feldnamen in »ProjektCode« ändern. Das geht in der Entwurfsansicht einer Abfrage ganz einfach:

1. Erstellen Sie eine neue Abfrage in der Entwurfsansicht.
2. Fügen Sie die Tabelle *tblProjekt* hinzu.
3. Ziehen Sie das Feld »ProjektID« per Drag & Drop in den unteren Bereich (alternativ: Doppelklick auf das Feld).
4. Ziehen Sie das Feld »ProjektAbkuerzung« ebenfalls in den unteren Bereich.
5. Klicken Sie in der Zeile FELD vor den Feldnamen »ProjektAbkuerzung«.
6. Tragen Sie den Alias gefolgt vom Doppelpunkt ein:

ProjektCode:

7. Speichern Sie die Abfrage unter dem Namen *qryProjektCode*.

Diese Abfrage finden Sie in den Materialien zum Buch ebenfalls in der Datenbank *O3_Abfragen\3.1.1_Vertikal_filtern.accdb*. Wenn Sie in die Datenblattansicht wechseln, werden Sie sehen, dass statt des Feldnamens der Alias angezeigt wird. Der Doppelpunkt hinter dem Alias, den Sie in der Entwurfsansicht eingetragen haben, erscheint jedoch nicht.

Wozu benötigt man einen Alias?

Es gibt einige typische Fälle, in denen Aliasse üblicherweise verwendet werden:

- ▶ Ein Feld soll mehrfach angezeigt werden.
- ▶ Die Bedeutung eines Feldes hat sich z. B. durch einen Filter geändert.
- ▶ Es handelt sich um ein berechnetes Feld (mehr dazu in Abschnitt 3.2, »Auswerten von Daten eines Datensatzes: Berechnete Felder«).
- ▶ Es handelt sich um ein zusammengefasstes Feld (mehr dazu in Abschnitt 3.3, »Zusammenfassen von Datensätzen: Gruppierung und Aggregieren«).
- ▶ Bei Abfragen mit mehreren Tabellen (siehe Abschnitt 3.4, »Abfragen von Daten aus mehreren Tabellen«) sind die Feldnamen häufig nicht mehr eindeutig oder genügend aussagekräftig.

Beim Programmieren mit Access werden Ihnen sicherlich noch weitere Einsatzgebiete für Aliasse auffallen. Wichtig ist, dass Sie stets wissen, woher die Daten kommen – wie also das ursprüngliche Feld in der Tabelle heißt. Ein Blick in die Entwurfsansicht der Abfrage hilft Ihnen dabei weiter.

Ein weiteres Beispiel mit mehreren Aliassen finden Sie in der Abfrage *qryFlugAliasse*, die Sie in den Materialien zum Buch in der Datenbank *O3_Abfragen\3.1.1_Vertikal_filtern.accdb* finden.

Lassen Sie uns noch einmal zurückgehen zu einem Feld, das mehrfach in einer Abfrage vorkommt. Mit einem Alias können Sie sinnvolle Bezeichnungen für beide Spalten festlegen. In der Datenblattansicht werden Sie feststellen, dass die Inhalte in beiden Spalten gleich sind. Interessant wird es, wenn Sie einen Wert in einer Spalte ändern (Abbildung 3.4):

Vorname	AliasVorname	Nachname	Geschlecht
Hildegard	Hildegard	Guntermann	W
Eva	Eva GEÄNDERT	Hachmann	W
Doris	Doris	Leuschner	W
Ramona	Ramona	Rathke	W

↓ Änderungen abspeichern

Vorname	AliasVorname	Nachname	Geschlecht
Hildegard	Hildegard	Guntermann	W
Eva GEÄNDEF	Eva GEÄNDERT	Hachmann	W
Doris	Doris	Leuschner	W
Ramona	Ramona	Rathke	W

Abbildung 3.4 In einer Abfrage können Sie ein Feld mehrfach anzeigen lassen. Nach dem Abspeichern des Datensatzes sehen Sie die Änderungen auch in dem anderen Feld.

Die Änderung sehen Sie im anderen Feld erst nach dem Abspeichern des Datensatzes (oder wenn Sie in das andere Feld klicken). Letztendlich basieren die beiden Spalten auf demselben Feld. Daher können sich die Werte nicht unterscheiden!

Abfragen können keine Inhalte speichern

Vergessen Sie bitte nicht, dass Abfragen nur eine andere Sicht auf eine Tabelle sind. Mit vielen Abfragen können Sie Daten ändern und Datensätze hinzufügen. Gespeichert werden die Daten aber immer noch in der Tabelle (oder den Tabellen), die der Abfrage zugrunde liegen. Das hat wichtige Konsequenzen. Wenn Sie zusätzliche Felder erfassen möchten, *müssen Sie die Tabellenstruktur ändern!*

In der Entwurfsansicht einer Abfrage kommen Sie nicht weiter. Hier können Sie zwar ein Feld mehrfach anzeigen lassen. Die Inhalte sind aber identisch, denn letztendlich ist es immer noch das eine Feld aus der Tabelle.

Das Sternchen in Abfragen

In der Entwurfsansicht einer Abfrage sehen Sie in der Tabelle, die im oberen Bereich eingebliendet wird, in der ersten Zeile ein Sternchen. Das Sternchen hat in Abfragen eine besondere Bedeutung: Es steht für »alle Felder«.

Wenn Sie alle Felder einer Tabelle in der Abfrage anzeigen lassen möchten, haben Sie dazu zwei Möglichkeiten:

1. **Sie ziehen jedes Feld per Drag & Drop nach unten.**

Der Vorteil ist, dass Sie anschließend die Reihenfolge der Felder ändern und Aliasse vergeben können. Außerdem könnten Sie gleich mit dem horizontalen Filtern und dem Sortieren loslegen.

Übrigens müssen Sie nicht jedes Feld einzeln hintereinander nach unten ziehen. Klicken Sie auf das erste Feld, halten Sie die Taste  gedrückt, und klicken Sie auf das letzte Feld der Tabelle. Dadurch haben Sie alle Felder markiert und können sie gleichzeitig nach unten ziehen.

2. Sie ziehen nur das Sternchen per Drag & Drop nach unten.

Das geht zum einen sehr schnell. Die Reihenfolge der Felder wird dabei aus der Tabelle übernommen. Zum anderen werden alle Änderungen der Tabellenstruktur automatisch berücksichtigt. Wenn Sie beispielsweise ein Feld zur Tabelle hinzufügen, erscheint dieses neue Feld automatisch in allen Abfragen, die das Sternchen verwenden.

In der Praxis nutze ich beide der Varianten gleichermaßen. In den Beispielen in den Materialien zum Buch können Sie sich ein Bild davon machen, in welchen Fällen die eine oder die andere Möglichkeit besser geeignet ist.

3.1.2 Horizontales Filtern – Datensätze auswählen

Beim horizontalen Filtern werden nur bestimmte Datensätze angezeigt. Der einfachste Filter dieser Art ist die Anzahl der Datensätze.

Die maximale Anzahl der Datensätze festlegen

In der Entwurfsansicht einer Abfrage können Sie unter ENTWURF • ABFRAGESETUP • ZURÜCKGEBEN einstellen, wie viele Datensätze maximal angezeigt werden dürfen.

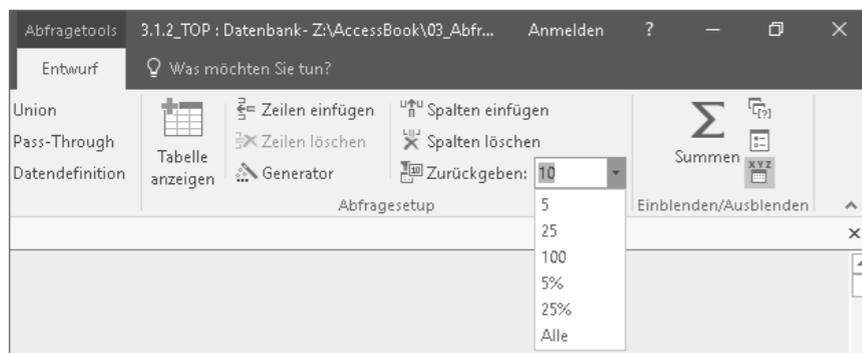


Abbildung 3.5 Über die Einstellung »Zurückgeben« können Sie festlegen, wie viele Datensätze maximal angezeigt werden dürfen.

Standardmäßig werden alle Datensätze zurückgegeben (Einstellung ALLE). Wenn Sie in das Feld ZURÜCKGEBEN die z. B. Zahl 10 eintragen, werden nur die ersten zehn Datensätze angezeigt. Ebenso können Sie eine der vorgegebenen Zahlen aus der Dropdown-Liste auswählen.

Wie Sie in der Dropdown-Liste sehen, gibt es als zweite Form der Angabe die Prozentzahlen. Auf diese Weise werden beispielsweise die ersten 30 % aller Datensätze zurückgegeben.

Wenn die Tabelle insgesamt 50 Datensätzen enthält, werden in diesem Fall nur 15 Datensätze angezeigt.

Beispiele zu dieser recht einfachen Form des horizontalen Filterns finden Sie in den Materialien zum Buch unter *O3_Abfragen\3.1.2_TOP.accdb*.

Ein Tipp zum Feld »Zurückgeben«

Wenn Sie eine unbekannte Abfrage von jemand anderem erhalten, lohnt es sich, einen Blick auf das Feld ZURÜCKGEBEN zu werfen. Wenn hier *nicht* der Eintrag ALLE steht, werden Sie nur einen Teil der gefilterten Datensätze sehen.

Horizontale Filter mit Kriterien

Diese Einstellung – die maximale Anzahl der Datensätze, die angezeigt werden dürfen – ist eigentlich nur eine kleine Zugabe. Denn das Wesentliche zum vertikalen Filtern sind *Kriterien*, die Sie in der Entwurfsansicht einer Abfrage im unteren Bereich festlegen können. Sie können Kriterien für ein oder mehrere Felder vorgeben. Für jeden Datensatz entscheidet Access anhand der von Ihnen festgelegten Kriterien, ob er angezeigt oder ausgefiltert werden soll.

Die Filterkriterien sehen je nach Felddatentyp unterschiedlich aus. Ich werde Ihnen für die wichtigsten Felddatentypen die Filterkriterien anhand von Beispielen erläutern. Alle Abfragen finden Sie in der Datenbank *O3_Abfragen\3.1.2_Horizontal_filtern.accdb* in den Materialien zum Buch.

Filterkriterien für Textfelder

Beginnen wir zunächst mit einem ganz einfachen Textfilter. In der Tabelle *tblMitarbeiter* enthält das Feld »Geschlecht« entweder »M« oder »W«. Um eine Liste aller männlichen Mitarbeiter zu erhalten, filtern Sie alle Datensätze mit dem Wert »M« im Feld »Geschlecht«. Und das geht so:

1. Öffnen Sie die Datenbank *O3_Abfragen\3_Fluege.accdb*.
2. Erstellen Sie eine neue Abfrage in der Entwurfsansicht.
3. Fügen Sie die Tabelle *tblMitarbeiter* hinzu.
4. Ziehen Sie alle Felder der Tabelle *tblMitarbeiter* per Drag & Drop in den unteren Bereich (alternativ: Doppelklick auf die Felder).
5. Tragen Sie für das Feld »Geschlecht« in der Zeile KRITERIEN
"M"
ein.
6. Speichern Sie die Abfrage unter dem Namen *qryMitarbeiterMaennlich*, und schalten Sie in die Datenblattansicht um.

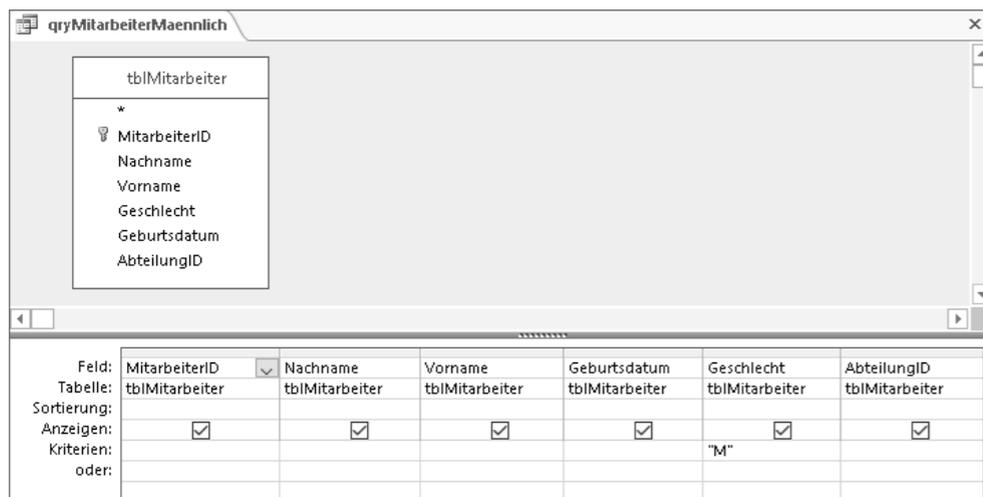


Abbildung 3.6 Ein sehr einfacher Textfilter: alle Mitarbeiter mit dem Wert »M« im Feld »Geschlecht« (= alle Männer)

Ebenso erhalten Sie eine Liste aller Mitarbeiterinnen, indem Sie alle Datensätze mit dem Wert »W« im Feld »Geschlecht« filtern (Abfrage *qryMitarbeiterWeiblich*). Bei einem einfachen Textfilter zeigt Access nur diejenigen Datensätze an, bei denen der Feldinhalt vollständig mit dem Kriterium übereinstimmt, genauer gesagt mit dem Text innerhalb der Anführungszeichen.

»Ist gleich« und »ist ungleich«

Wenn Sie möchten, können Sie in diesem Beispiel das Gleichheitszeichen im Kriterium explizit angeben:

= "M"

Ebenso gibt es das Ungleichheitszeichen:

<> "M"

Alternativ können Sie statt des Ungleichheitszeichens den Operator *Nicht* einsetzen:

Nicht "M"

Als zweites Beispiel zeige ich Ihnen einen Filter mit einer Liste von Werten. Beispielsweise sollen alle Mitarbeiter angezeigt werden, die »Ramona«, »Margot«, »Michael« oder »Alois« heißen.

1. Öffnen Sie die Datenbank *03_Abfragen\3_Fluege.accdb*.
2. Erstellen Sie eine neue Abfrage in der Entwurfsansicht.
3. Fügen Sie die Tabelle *tblMitarbeiter* hinzu.

4. Ziehen Sie das Feld mit dem Sternchen per Drag & Drop in den unteren Bereich (alternativ: Doppelklick auf das Sternchen).
5. Ziehen Sie das Feld »Vorname« per Drag & Drop in den unteren Bereich.
6. Entfernen Sie für das Feld »Vorname« das Häkchen bei ANZEIGEN.
An dieser Stelle eine kleine Anmerkung: Diesmal sind über das Sternchen bereits alle Spalten der Tabelle *tblMitarbeiter* in der Abfrage enthalten. Für den Filter ist das Feld »Vorname« separat notwendig (siehe nächster Schritt). Damit das Feld in der Datenblattansicht nicht doppelt angezeigt wird, entfernen wir das Häkchen bei ANZEIGEN.
7. Tragen Sie für das Feld »Vorname« in der Zeile KRITERIEN
In ("Ramona";"Margot";"Michael";"Alois")
ein. Für längere Kriterien kann es angenehmer sein, das Zoom-Fenster zu verwenden. Gehen Sie hierzu in das Kriterienfeld, und drücken Sie \uparrow + $F2$.
8. Speichern Sie die Abfrage unter dem Namen *qryMitarbeiterNamenAusListe*, und schalten Sie in die Datenblattansicht um.

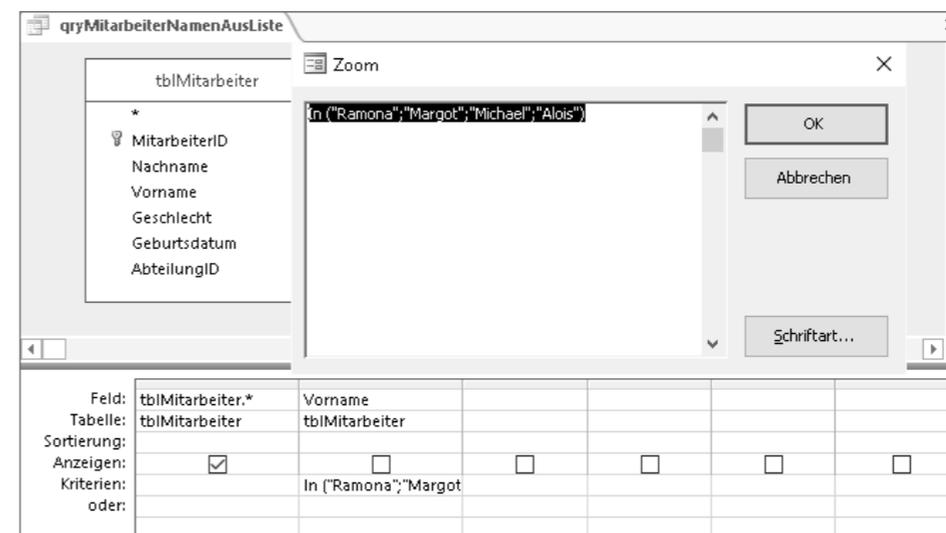


Abbildung 3.7 Längere Kriterien lassen sich bequemer über das Zoom-Fenster eintragen.

Auch beim Filtern mit einer Liste werden nur diejenigen Datensätze angezeigt, bei denen der Feldinhalt vollständig mit einem Wert aus der Liste übereinstimmt.

Es gibt aber auch Textfilter, bei denen Sie nur einen Teil des Feldinhalts festlegen. Beispielsweise ein Filter aller Mitarbeiter, deren Nachname mit dem Buchstaben S beginnt. Dazu können Sie *Textmustervergleiche* mit den Operatoren *Wie* und *ALike* verwenden, die Sie in Abschnitt 2.3.12, »Feldeinschränkungen«, kennengelernt haben. Tabellen mit den verschiedenen Platzhaltern für beide Operatoren finden Sie dort. Der wichtigste Platzhalter für den

Operator *Wie* ist wahrscheinlich das Sternchen, das für eine beliebige Zeichenfolge steht (bitte nicht verwechseln mit dem Sternchen in Abfragen, das für »alle Felder« steht). Um nur Mitarbeiter anzuzeigen, deren Nachname mit dem Buchstaben S beginnt, verwenden Sie für das Feld »Nachname« das Kriterium

Wie "S*"

In der Beispieldatenbank habe ich diese Abfrage unter *qryMitarbeiterS* gespeichert. Hier noch ein paar weitere Beispiele für Filter mit Textmustervergleichen:

- Der Nachname beginnt nicht mit dem Buchstaben S:

Nicht Wie "S*"

- Der Nachname beginnt mit den Buchstaben R, S oder T:

Wie "[RST]*"

- Der Nachname endet auf »mann«:

Wie "*mann"

- Der Nachname enthält den Buchstaben h:

Wie "*h*"

Die Access-Einstellung »SQL Server-kompatible Syntax«

Normalerweise unterscheidet Access zwischen den Operatoren *Wie* (englisch *Like*) und *ALike* (*ANSI Like*). Von der Syntax her ist *ALike* sehr nahe dem *Like*-Operator des Microsoft SQL Servers. Unter anderem verwendet *ALike* das Prozentzeichen % als Platzhalter für eine beliebige Zeichenfolge (mehr dazu in Abschnitt 2.3.12, »Feldeinschränkungen«). Ob Sie eher den Operator *Wie* oder lieber *ALike* verwenden, ist Geschmackssache.

Es gibt aber eine entscheidende Einstellung in den Access-Optionen, die unter anderem den Operator *Wie* betrifft. In den Access-Optionen unter OBJEKT-DESIGNER • ABFRAGEENTWURF • SQL SERVER-KOMPATIBLE SYNTAX (ANSI 92) ist die Option IN DIESER DATENBANK VERWENDEN standardmäßig deaktiviert. Wenn Sie hier ein Häkchen setzen, bekommt der Operator *Wie* die gleiche Bedeutung wie der Operator *ALike*! Das erkennen Sie auch daran, dass das Wort »Wie« von Access automatisch durch »ALike« ersetzt wird.

Wenn Sie die *SQL-Server-kompatible Syntax* für eine Datenbank aktivieren, hat das weitreichende Folgen, auf die Access Sie auch hinweist (Abbildung 3.8). Unter anderem müssen Sie alle Textmuster anpassen (Prozentzeichen anstelle des Sternchens). Neben den Textmustern hat diese Einstellung aber noch andere Auswirkungen. Darauf werde ich Sie an entsprechender Stelle hinweisen. Bevor Sie die *SQL-Server-kompatible Syntax* aktivieren, sollten Sie genau wissen, welche Bereiche Ihrer Datenbank davon betroffen sind. Je nach Größe der Datenbank ist diese Umstellung keine Sache, die sich in ein paar Minuten nebenbei erledigen lässt!

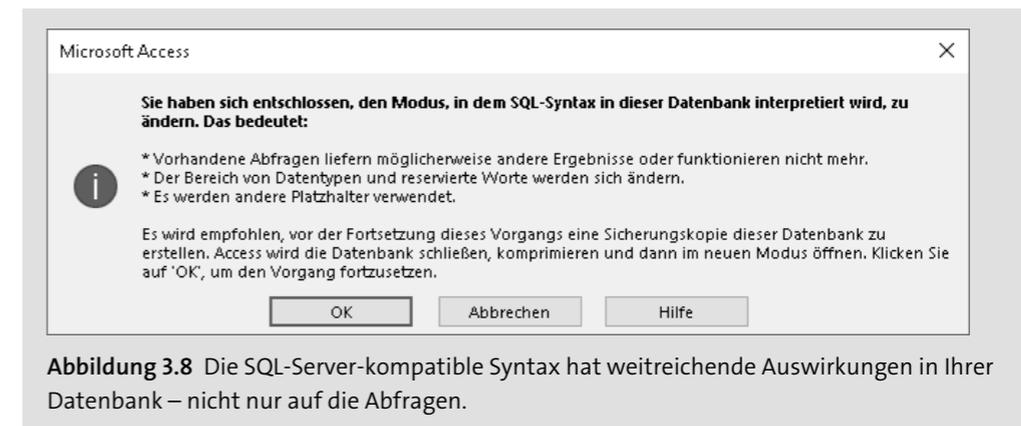


Abbildung 3.8 Die SQL-Server-kompatible Syntax hat weitreichende Auswirkungen in Ihrer Datenbank – nicht nur auf die Abfragen.

Filterkriterien für den Felddatentyp »Ja/Nein«

Ein Filter für ein JA/NEIN-Feld kann entweder auf wahr (Häkchen gesetzt) oder falsch (Häkchen nicht gesetzt) prüfen. Tragen Sie im Kriterium einfach die Zeichenfolge Wahr bzw. Falsch ein – und zwar *ohne* Anführungszeichen.

Es gibt Flughäfen, die nicht mehr aktiv sind. Beispielsweise ist das Flugfeld von Berlin-Tempelhof mittlerweile ein Park. Hier also bitte nicht mehr landen! Im Feld »IstAktiv« der Tabelle *tblFlughafen* ist das Häkchen daher nicht gesetzt. Eine Liste der aktiven Flughäfen erhalten Sie über die Abfrage *qryFlughafenAktiv*:

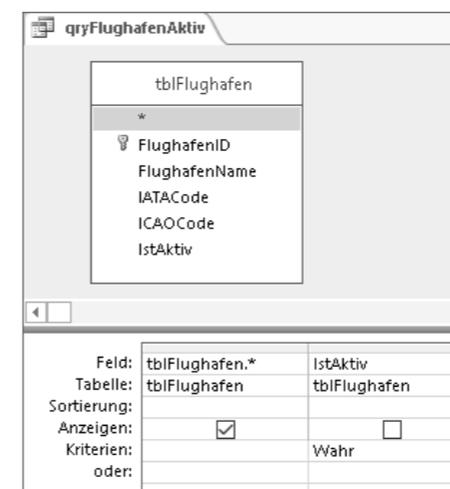


Abbildung 3.9 Ein Filter der Flughäfen, die aktiv sind

Filterkriterien für Zahlenfelder

Alle Zahlenfelder – egal, ob Felddatentyp ZAHL oder WÄHRUNG – können Sie für Filterkriterien heranziehen. Hier zwei Beispiele für das Feld »Kosten« in der Tabelle *tblFlugbuchung*:

- ▶ Flugbuchungen teuer als 500 €:
>500
- ▶ Flugbuchungen zwischen 300 € und 500 €, beide Werte inklusive:
Zwischen 300 Und 500

Filterkriterien für den Felddatentyp »Datum/Uhrzeit«

Felder mit dem Felddatentyp DATUM/UHRZEIT werden von Access intern ebenfalls als Zahlen gespeichert. Entsprechend können Sie auch solche Felder filtern. Als Beispiel filtern wir Mitarbeiter nach dem Geburtsdatum.

Zunächst erstellen wir eine Abfrage, die alle Mitarbeiter ausgibt, die vor 1980 geboren sind. Wie in Abschnitt 2.3.12, »Feldeinschränkungen«, erläutert, können Sie feste Datumsangaben eingerahmt von zwei Hash-Zeichen (#) angeben. Tragen Sie daher für das Feld »Geburtsdatum« als Filterkriterium

```
<#01.01.1980#
```

ein. In der Datenbank *O3_Abfragen\3.1.2_Horizontal_filtern.accdb* in den Materialien zum Buch finden Sie diese Abfrage unter dem Namen *qryMitarbeiterGeborenVor1980*.

Mit Funktionen können Sie Filterkriterien für den Felddatentyp »Datum/Uhrzeit« erweitern

In Abschnitt 3.2, »Auswerten von Daten eines Datensatzes: Berechnete Felder«, werde ich Ihnen eine ganze Reihe von *Funktionen* vorstellen. Sie können Funktionen auch in Filterkriterien einsetzen. Gerade bei Feldern mit dem Felddatentyp DATUM/UHRZEIT ist das eine echte Bereicherung. Daher möchte ich an dieser Stelle ein Beispiel vorwegnehmen:

Mitarbeiter, die derzeit nicht älter als 30 Jahre alt sind:

```
>=DatAdd("jjjj";-30;Jetzt())
```

Dieses Beispiel finden Sie in der Abfrage *qryMitarbeiterJuengerAls30Jahre*. Sowohl auf die Funktion *Jetzt()* als auch auf *DatAdd()* werde ich in Abschnitt 3.2.6, »Funktionen für Datumsfelder«, eingehen.

Andere Felder in Filterkriterien verwenden

Bisher haben wir nur feste Bezugswerte in Filterkriterien verwendet, beispielsweise als Fixdatum den 01.01.1980, der als Kriterium für alle Datensätze herangezogen wurde (Abfrage *qryMitarbeiterGeborenVor1980*). Es gibt aber auch die Möglichkeit, andere Felder im Filterkriterium zu verwenden.

Ich zeige Ihnen das an einem Beispiel mit der Tabelle *tblFlug*. In den Feldern »AbflugZeit« und »AnkunftZeit« sind die Uhrzeiten von Abflug und Landung eingetragen. Selbstverständlich findet die Landung zeitlich gesehen immer nach dem Abflug statt. Trotzdem kann die Uhrzeit im Feld »AnkunftZeit« kleiner als die im Feld »AbflugZeit« sein. Dies sind dann Flüge, die über Nacht gehen und bei denen die Landung erst am nächsten Tag stattfindet. Mit einer Abfrage können wir diese Art von Flügen filtern:

1. Öffnen Sie die Datenbank *O3_Abfragen\3_Fluege.accdb*.
2. Erstellen Sie eine neue Abfrage in der Entwurfsansicht.
3. Fügen Sie die Tabelle *tblFlug* hinzu.
4. Ziehen Sie das Feld mit dem Sternchen per Drag & Drop in den unteren Bereich (alternativ: Doppelklick auf das Sternchen).
5. Ziehen Sie das Feld »AnkunftZeit« per Drag & Drop in den unteren Bereich.
6. Entfernen Sie für das Feld »AnkunftZeit« das Häkchen bei ANZEIGEN.
7. Tragen Sie für das Feld »AnkunftZeit« in der Zeile KRITERIEN
<[AbflugZeit]
ein.
8. Speichern Sie die Abfrage unter dem Namen *qryFlugLandungAmNaechstenTag*, und schalten Sie in die Datenblattansicht um.

Zeichenfolgen und andere Felder in Filterkriterien

Diese Konventionen müssen Sie beachten, wenn Sie Filterkriterien erstellen:

- ▶ Geben Sie Zeichenfolgen in Anführungszeichen an: entweder die einfachen ' (**[Shift]** + **[#]**) oder die doppelten " (**[Shift]** + **[2]**).
- ▶ Setzen Sie die Namen anderer Felder in eckige Klammern: **[und]**, (**[AltGr]** + **[8]** und **[AltGr]** + **[9]**).

Optional können Sie bei Feldern den *voll qualifizierten Feldnamen* mit Angabe des Tabellennamens (Name der Datensatzquelle) verwenden:

```
[<Tabellename>].[<Feldname>]
```

Diese Konventionen gelten neben den Filterkriterien auch für andere Ausdrücke, beispielsweise auf Tabellenebene für Feld- und Tabelleneinschränkungen sowie auf Ebene der Abfragen für berechnete Felder.

Zur Unterstützung beim Erstellen von Filterkriterien können Sie auf den Ausdrucks-Generator zurückgreifen. Gehen Sie hierfür im Feld »AnkunftZeit« in die Zeile KRITERIEN, und klicken Sie im Menüband auf ABFRAGETOOLS • ENTWURF • ABFRAGESETUP • GENERATOR (oder **[Strg]** + **[F2]**).

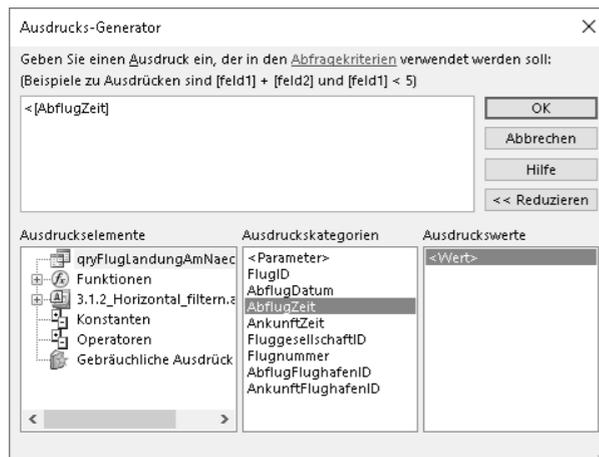


Abbildung 3.10 Mit Hilfe des Ausdrucks-Generators können Sie Filterkriterien bequem per Mausklick zusammenstellen.

Der Ausdrucks-Generator ist recht intuitiv zu bedienen. Hier finden Sie alle verfügbaren Felder, Funktionen, Operatoren und andere nützliche Angaben. Damit können Sie Filterkriterien und andere Ausdrücke bequem per Mausklick zusammenstellen.

Zusammenfassung

Über einen horizontalen Filter legen Sie fest, welche Datensätze in der Datenblattansicht der Abfrage angezeigt werden und welche weggefiltert werden sollen. Zum einen können Sie festlegen, wie viele Datensätze überhaupt zurückgegeben werden dürfen. Interessanter sind die Filterkriterien, anhand derer Sie für ein oder mehrere Felder exakt festlegen können, ob der Datensatz herausgefiltert werden soll oder nicht. Bei den Filterkriterien können Sie auch auf andere Felder zurückgreifen.

Wichtig ist aber, dass jeder Datensatz für sich betrachtet wird. Sie können also nicht auf die Feldinhalte anderer Datensätze zurückgreifen. Mir kommt ein Szenario wie »vergleiche mit dem Feldinhalt aus der Zeile vorher« in den Sinn. So etwas funktioniert mit Abfragen grundsätzlich nicht. Zum einen gibt es den »Datensatz vorher« nicht, denn die Reihenfolge von Datensätzen innerhalb einer Tabelle kann sich jederzeit ändern. Zum anderen wäre dies ein Filter, der Werte aus mehreren Datensätzen verwendet.

Werte aus dem Datensatz vorher oder danach berücksichtigen

In einer richtig normalisierten Datenbank werden Sie selten auf Feldinhalte aus einem vorhergehenden oder folgenden Datensatz zurückgreifen müssen. Falls doch, dann geht das *nicht mit einer Abfrage*.

So ein Szenario lässt sich nur mit fortgeschrittener VBA-Programmierung umsetzen. In Stichpunkten hier die wichtigsten Schritte:

1. in VBA per DAO eine Datensatzquelle öffnen
2. die Sortierung für die Datensatzquelle explizit angeben (ORDER-BY-Klausel)
3. in einer Do-Loop-Schleife durch alle Datensätze iterieren
4. Zwischenwerte gegebenenfalls in lokalen Variablen speichern

Ein Beispiel dazu zeige ich Ihnen im Datenimport-Workshop in Abschnitt 4.5.3, »Workshop: Import einer Tabelle mit fehlenden Daten«.

3.1.3 Umgang mit NULL-Werten

Im letzten Abschnitt habe ich das Thema NULL-Werte ganz bewusst nicht berücksichtigt. Eine recht passende Bezeichnung für einen NULL-Wert ist meines Erachtens »nicht definiert«. Ich werde Ihnen gleich zeigen, warum diese Bezeichnung wichtig ist. Die Frage ist: Wie filtern wir alle Datensätze, die in einem Feld den Wert NULL enthalten?

Dazu müssen wir uns zunächst Felder ansehen, die NULL-Werte enthalten können. In der Tabelle *tblFlugbuchung* sind die Felder »Kosten« und »AbrechnungAufProjektID« optionale Felder und dürfen den Wert NULL enthalten. Wenn Sie sich die Tabelle in der Datenblattansicht ansehen, werden Sie bei den NULL-Werten leere Zellen sehen. Intuitiv denkt man daher an dieses Filterkriterium:

= ""

So funktioniert das leider **nicht!** Dieser Ausdruck prüft auf eine leere Zeichenfolge, was ein definierter Wert ist. NULL bedeutet aber »nicht definiert«, deshalb müssen wir eine andere Strategie anwenden. So sieht es also richtig aus:

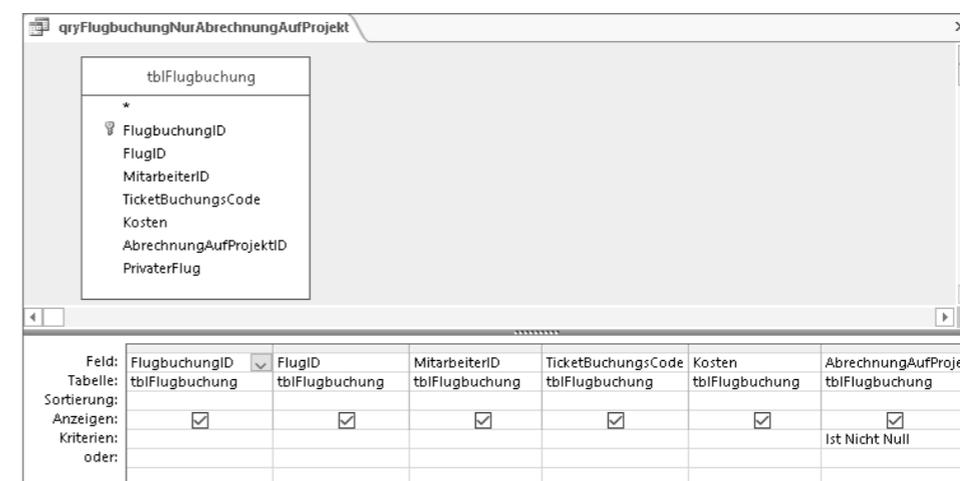


Abbildung 3.11 Dieser Filter gibt nur Flugbuchungen zurück, die auf ein Projekt abgerechnet werden (»ProjektID« enthält nicht den Wert NULL).

NULL-Werte müssen mit speziellen Operatoren geprüft werden

So können Sie überprüfen, ob ein Feld den Wert NULL enthält oder nicht:

Ist Null

Ist Nicht Null

Verwenden Sie *nicht das Gleichheitszeichen*, um auf NULL-Werte zu prüfen!

In den Materialien zum Buch unter *O3_Abfragen\3.1.3_NULL_filtern.accdb* finden Sie diese beiden Beispiele:

1. »qryFlugbuchungNurAbrechnungAufProjekt«

Dies ist das beschriebene Beispiel. Einige Reisekosten sollen im Rahmen von Projekten abgerechnet werden. In diesem Fall wird für die Flugbuchung die »ProjektID« vermerkt. Für das Feld »AbrechnungAufProjektID« habe ich als Filterkriterium

Ist Nicht Null

gesetzt.

2. »qryProjektEnddatumIstNULL«

Für jedes Projekt in der Tabelle *tblProjekt* wird das Datum vom Beginn und vom Ende des Projekts eingetragen. Wie so häufig sieht man bei manchen Projekten kein Ende ... Für Projekte ohne Enddatum lautet das Filterkriterium für das Feld »Ende« daher

Ist Null

3.1.4 Mehrere Filterkriterien verwenden

In diesem Abschnitt werde ich Ihnen zeigen, wie Sie mehrere Filterkriterien gleichzeitig verwenden und miteinander kombinieren können. Der einfachste Fall ist, dass Sie das Ergebnis einer Abfrage dazu verwenden, in einer zweiten Abfrage einen weiteren Filter anzuwenden.

Eine andere Abfrage als Datensatzquelle verwenden

Zunächst erstellen wir den ersten Filter für alle männlichen Mitarbeiter, den Sie bereits kennen:

1. Öffnen Sie die Datenbank *O3_Abfragen\3_Fluege.accdb*.
2. Erstellen Sie eine neue Abfrage in der Entwurfsansicht.
3. Fügen Sie die Tabelle *tblMitarbeiter* hinzu.
4. Ziehen Sie das Feld mit dem Sternchen per Drag & Drop in den unteren Bereich (alternativ: Doppelklick auf das Sternchen).
5. Ziehen Sie das Feld »Geschlecht« per Drag & Drop in den unteren Bereich.
6. Entfernen Sie für das Feld »Geschlecht« das Häkchen bei ANZEIGEN.

7. Tragen Sie für das Feld »Geschlecht« in der Zeile KRITERIEN

"M"

ein.

8. Speichern Sie die Abfrage unter dem Namen *qryMitarbeiterMaennlich*.

Anschließend erstellen Sie die zweite Abfrage, die auf der ersten basiert:

9. Erstellen Sie eine neue Abfrage in der Entwurfsansicht.

10. Fügen Sie die Abfrage *qryMitarbeiterMaennlich* hinzu.

Sie finden alle bereits gespeicherten Abfragen im Dialog TABELLE ANZEIGEN unter dem Registerblatt ABFRAGEN.

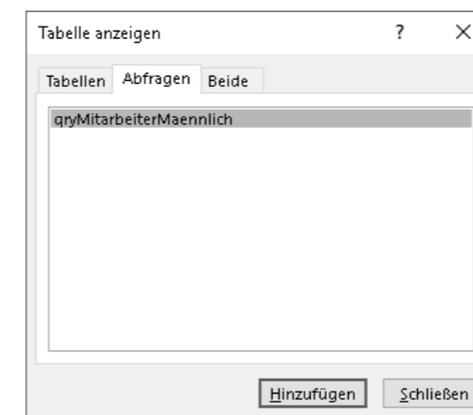


Abbildung 3.12 Als Datensatzquelle für eine Abfrage können Sie sowohl eine Tabelle als auch eine andere, bereits bestehende Abfrage verwenden.

11. Ziehen Sie das Feld mit dem Sternchen per Drag & Drop in den unteren Bereich.

12. Ziehen Sie das Feld »Geburtsdatum« per Drag & Drop in den unteren Bereich.

13. Entfernen Sie für das Feld »Geburtsdatum« das Häkchen bei ANZEIGEN.

14. Tragen Sie für das Feld »Geburtsdatum« in der Zeile KRITERIEN

<DatAdd("jjjj";-40;Jetzt())

ein. Mit dieser Formel werden nur diejenigen Mitarbeiter durch den Filter gelassen, deren Geburtsdatum mindestens 40 Jahre vor dem aktuellen Datum liegt.

15. Speichern Sie die Abfrage unter dem Namen *qryMitarbeiterMaennlich_AelterAls40Jahre*, und schalten Sie in die Datenblattansicht um.

Sie finden dieses Beispiel in den Materialien zum Buch in der Datenbank *O3_Abfragen\3.1.4_Mehrere_Auswahlkriterien.accdb*. Nach diesem Schema können Sie eine ganze Kette von Filterkriterien über mehrere Abfragen hinweg einrichten. Angezeigt werden nur diejenigen Datensätze, die durch alle Filter durchgelassen werden.

Mehrere Filterkriterien innerhalb einer Abfrage kombinieren

Mehrere Filterkriterien können auch innerhalb ein und derselben Abfrage eingetragen werden. Besonders schön ist, dass Sie die einzelnen Kriterien logisch miteinander verbinden können. Grundsätzlich gilt:

- ▶ Alle Filterkriterien, die innerhalb einer KRITERIEN-Zeile stehen, gelten gleichzeitig (UND-Verknüpfung).
- ▶ Die verschiedenen KRITERIEN-Zeilen lassen unabhängig voneinander Datensätze durch den Filter durch (ODER-Verknüpfung).
- ▶ Zusätzlich können Sie in einer Zelle für ein Filterkriterium mehrere Ausdrücke mit den Schlüsselwörtern Und, Oder, ExOder (*exklusives Oder*) und Nicht miteinander verknüpfen. Dabei können Sie mit Hilfe von runden Klammern die Reihenfolge der Operatoren festlegen.

Schauen wir uns als Beispiel einmal die Abfrage *qryProjektAktiv* an, die Sie in den Materialien zum Buch in der Datenbank *03_Abfragen\3.14_Mehrere_Auswahlkriterien.accdb* finden.

Feld:	ProjektID	ProjektAbkuerzung	Beginn	Ende
Tabelle:	tblProjekt	tblProjekt	tblProjekt	tblProjekt
Sortierung:				
Anzeigen:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kriterien:			<=Jetzt()	Ist Null
oder:				

Abbildung 3.13 Ein Filter für alle aktiven Projekte, der zwei Filterkriterien enthält

Sie erkennen, dass alle Filterkriterien innerhalb einer Zeile stehen. Sowohl der Filter für das Feld »Beginn« als auch der für das Feld »Ende« gelten gleichermaßen (UND-Verknüpfung).

1. Der Filter für das Feld »Beginn«

Die Formel

<=Jetzt()

lässt nur diejenigen Datensätze durch den Filter, in denen das Datum des Projektbeginns in der Vergangenheit liegt.

2. Der Filter für das Feld »Ende«

Das Kriterium

Ist Null

lässt nur solche Datensätze zu, für die das Projektende noch nicht feststeht.

Da beide Filterkriterien in einer Zeile stehen, werden nur diejenigen Projekte in der Datenblattansicht angezeigt, deren Projektbeginn in der Vergangenheit liegt *und* deren Projektende noch nicht feststeht.

Lassen Sie uns das Beispiel noch etwas verfeinern. Glücklicherweise kann man für die meisten Projekte das Ende früher oder später absehen und in die Tabelle *tblProjekt* eintragen. Dies müssen wir beim Filterkriterium für das Feld »Ende« berücksichtigen. Aktive Projekte sind diejenigen Projekte, deren Ende noch nicht feststeht

Ist Null

oder deren Ende zum gegenwärtigen Zeitpunkt in der Zukunft liegt

>Jetzt()

Beide Filterkriterien verknüpfen wir mit dem Schlüsselwort Oder und tragen den gesamten Ausdruck in die entsprechende Zelle ein. Gleichzeitig muss nach wie vor das Filterkriterium für das Feld »Beginn« gelten. Achten Sie daher bitte darauf, dass alle Filterkriterien innerhalb einer Zeile stehen! Unsere Abfrage sieht jetzt so aus:

Feld:	ProjektID	ProjektAbkuerzung	Beginn	Ende
Tabelle:	tblProjekt	tblProjekt	tblProjekt	tblProjekt
Sortierung:				
Anzeigen:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kriterien:			<=Jetzt()	Ist Null Oder >Jetzt()
oder:				

Abbildung 3.14 In der Abfrage »qryProjektAktiv2« werden drei Filterkriterien miteinander verknüpft.

Diese Abfrage führt zur gewünschten Liste aller aktiven Projekte. Von der Logik her ist diese Anordnung der Filterkriterien übrigens gleichwertig mit dieser Version (Abbildung 3.15).

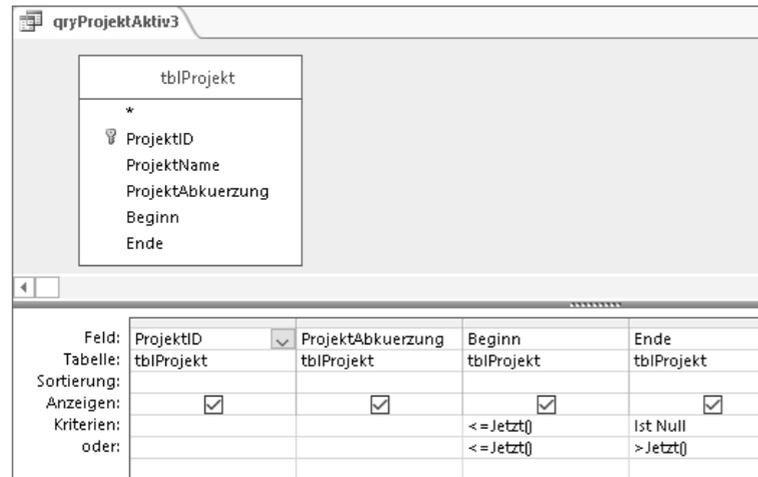


Abbildung 3.15 Diese Verknüpfung von vier Filterkriterien (»qryProjektAktiv3«) ist logisch gleichwertig mit den Filterkriterien in »qryProjektAktiv2«.

Optionale Felder benötigen bei den Filterkriterien besondere Aufmerksamkeit

Wie Sie auch in diesem Beispiel sehen, müssen NULL-Werte häufig gesondert berücksichtigt werden. Denken Sie bei optionalen Feldern immer daran, dass der Feldinhalt auch NULL sein kann. Mit den Operatoren =, >, <, >=, <= und <> gehen Ihnen alle Datensätze mit NULL-Werten verloren! Verwenden Sie die Operatoren Ist Null und Ist Nicht Null, um auf NULL-Werte zu prüfen.

Optionale Felder erzeugen genau diesen zusätzlichen Aufwand bei Filtern und Fallunterscheidungen. Daher empfehle ich Ihnen, wo immer dies sinnvoll ist, NOT-NULL-Felder einzusetzen (vergleiche Abschnitt 2.3.12, »Feldeinschränkungen«).

3.1.5 Datensätze sortieren

Ich habe Ihnen bereits in Abschnitt 3.1.1, »Vertikales Filtern – Felder auswählen«, gezeigt, wie Sie die Reihenfolge der Felder in der Entwurfsansicht einer Abfrage festlegen können. In diesem Abschnitt beschäftigen wir uns nun mit der Reihenfolge der Datensätze, der *Sortierung*.

Aufsteigende Sortierung

In der Entwurfsansicht einer Abfrage ist Ihnen vielleicht schon die Zeile SORTIERUNG aufgefallen. Für die Felder, nach deren Inhalt die Datensätze sortiert werden sollen, können Sie AUFSTEIGEND oder ABSTEIGEND wählen. Ein paar Beispiele dazu finden Sie in den Materialien zum Buch in der Datenbank *03_Abfragen\3.1.5_Datensaetze_sortieren.accdb*.

So erstellen Sie eine Liste aller Mitarbeiter, sortiert nach Nachname und Vorname:

1. Erstellen Sie eine neue Abfrage in der Entwurfsansicht.
2. Fügen Sie die Tabelle *tblMitarbeiter* hinzu.
3. Ziehen Sie das Feld »MitarbeiterID« per Drag & Drop in den unteren Bereich (alternativ: Doppelklick auf das Feld).
4. Ziehen Sie die Felder »Nachname« und »Vorname« in den unteren Bereich. Wählen Sie für beide Felder unter SORTIERUNG den Eintrag AUFSTEIGEND aus.
5. Ziehen Sie das Feld »Geschlecht« in den unteren Bereich.
6. Speichern Sie die Abfrage unter dem Namen *qryMitarbeiterSortiertNachNachnameVorname*.

Wenn Sie in die Datenblattansicht wechseln, erhalten Sie die sortierte Liste aller Mitarbeiter. Die Anordnung der Felder ist wichtig: Es wird zuerst nach Nachname und dann nach Vorname sortiert.

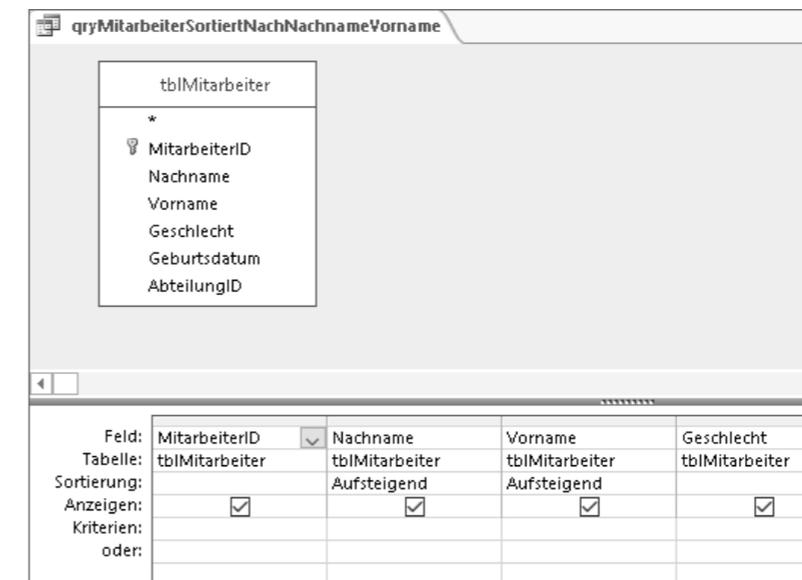


Abbildung 3.16 In der Zeile »Sortierung« können Sie einstellen, nach welchen Feldern die Datensätze sortiert werden sollen.

Sie möchten zuerst nach Vorname und dann nach Nachname sortieren? Das ist natürlich auch möglich.

1. Wechseln Sie wieder in die Entwurfsansicht der Abfrage.
2. Verschieben Sie nun im unteren Bereich das Feld »Nachname« nach rechts neben »Vorname«.

Wichtig ist, in welcher Reihenfolge die Felder, die Sie sortieren möchten, nebeneinander angeordnet sind, in diesem Fall also erst »Vorname«, dann »Nachname«.

Die Reihenfolge der Sortierung unabhängig von der Reihenfolge der Felder einstellen

Die Sortierung stimmt so weit. Aber was ist, wenn ich unbedingt in der zweiten Spalte das Feld »Nachname« und erst in der dritten Spalte das Feld »Vorname« sehen möchte? Um dieses Ziel zu erreichen, müssen wir einen kleinen Trick nutzen:

1. Wechseln Sie wieder in die Entwurfsansicht der Abfrage.
2. Ziehen Sie das Feld »Nachname« noch einmal per Drag & Drop in den unteren Bereich, und zwar links neben »Vorname«. Stellen Sie für dieses Feld »Nachname« *keine Sortierung* ein.
3. Entfernen Sie das Häkchen in der Zeile ANZEIGEN für das andere Feld »Nachname«.

Den letzten Schritt sollten Sie nicht vergessen, denn sonst erscheint das Feld »Nachname« doppelt in der Datenblattansicht. An dieser Stelle zeigt es sich, wie nützlich Felder in Abfragen sind, die nicht angezeigt werden. Sie können nicht angezeigte Felder zum Sortieren und zum Filtern verwenden! Sie finden diese Abfrage in der Datenbank in den Materialien zum Buch unter dem Namen *qryMitarbeiterSortiertNachVornameNachname*.

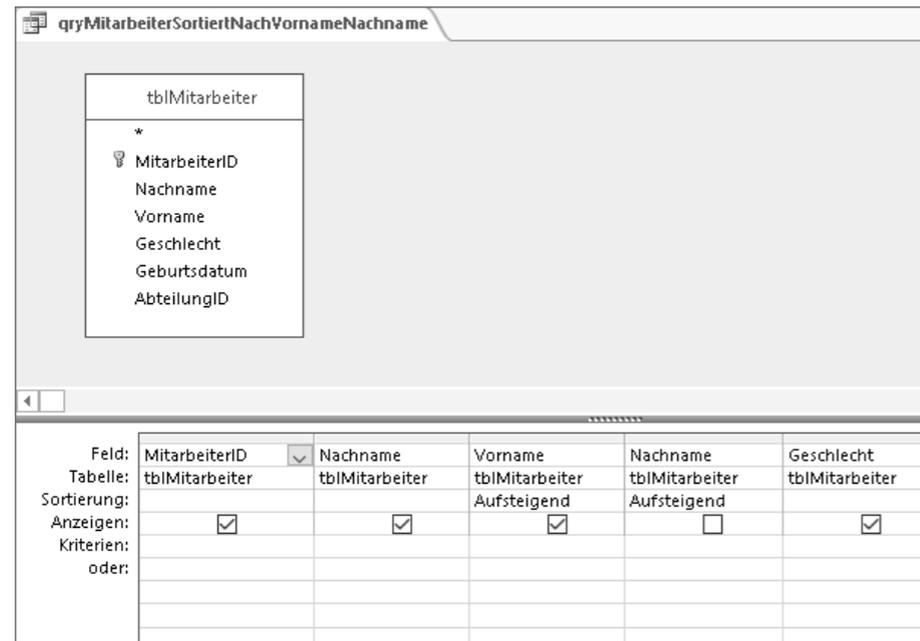


Abbildung 3.17 Ausgeblendete Felder sind ein nützlicher Trick beim Filtern und Sortieren.

Absteigende Sortierung

Absteigende Sortierung ist eigentlich selbsterklärend. Schauen Sie sich bitte einmal die Abfrage *qryMitarbeiterAbsteigendSortiert* in der Datenbank in den Materialien zum Buch an. Dies ist die absteigend sortierte Mitarbeiterliste.

MitarbeiterID	Nachname	Vorname	Geschlecht
10	Zimmermann	Arno	M
9	Wilke	Margot	W
8	Wagner	Michael	M
7	Semrau	Gabriele	W
6	Schulz	Barbara	W
5	Schreiber	Alois	M
4	Rathke	Ramona	W
3	Leuschner	Doris	W
2	Hachmann	Eva	W
1	Guntermann	Hildegard	W
* (Neu)			

Abbildung 3.18 Die Mitarbeiterliste in absteigender Sortierung

Die Sortierung erkennt automatisch den Felddatentyp

Access hat eine sehr zuverlässige Sortierfunktion, die den Felddatentyp berücksichtigt. Besonders praktisch ist das bei Datums- und Uhrzeitangaben. Es wird immer von alt nach neu (bzw. umgekehrt) sortiert – und zwar unbeeinflusst von der Darstellung am Bildschirm, der Formatierung. Sie kennen bestimmt den Altraum auf dem Dateisystem: Sie haben gerade Ihre letzten Urlaubsbilder mit Datum und Uhrzeit im Dateinamen umbenannt ... Wer das einmal mit deutschem Datumsformat ausprobiert hat, der weiß, wovon ich spreche: Die Dateien erscheinen im Windows-Explorer nicht mehr in chronologischer Reihenfolge.

- 01.09.2016 nach dem Urlaub.jpeg
- 09.08.2016 am Strand.jpeg
- 10.08.2016 in den Bergen.jpeg
- 13.07.2016 vor der Abreise.jpeg

In Access kann Ihnen das nicht passieren! Access sortiert immer korrekt. Beispiele dazu finden Sie in den Materialien zum Buch in den Abfragen *qryMitarbeiterSortiertNachGeburtsdatum* und *qryFlugSortiertNachFluggesellschaft*.

Felddatentyp	aufsteigend	absteigend
KURZER TEXT	A–Z	Z–A
ZAHL	klein–groß	groß–klein

Tabelle 3.2 Access berücksichtigt bei der Sortierung den Felddatentyp.

Felddatentyp	aufsteigend	absteigend
WÄHRUNG	wenig–viel	viel–wenig
DATUM/UHRZEIT	alt–neu	neu–alt

Tabelle 3.2 Access berücksichtigt bei der Sortierung den Felddatentyp. (Forts.)

Sortieren und Filtern in einer Abfrage

Ich hatte eingangs erwähnt, dass Sie in Abfragen gleichzeitig filtern und sortieren können. Dazu möchte ich Ihnen zum Abschluss eine recht simple, aber nützliche Abfrage mitgeben. Schauen Sie sich bitte einmal die Abfrage *qryFlugbuchung_Die_teuersten_drei_Flugbuchungen* an:

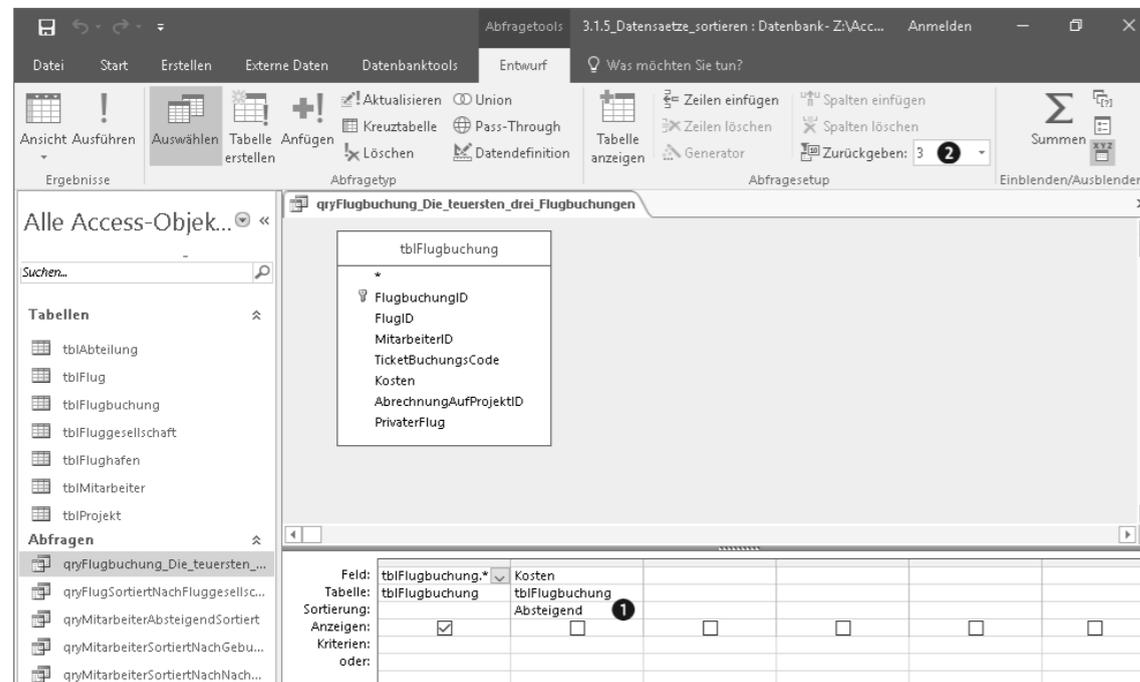


Abbildung 3.19 In einer Abfrage können Sie gleichzeitig sortieren ❶ und filtern. Der Filter versteckt sich in dieser Abfrage im Feld »Zurückgeben« ❷.

Diese Abfrage verwirklicht gleichzeitig eine Sortierung (die teuersten Flugbuchungen zuerst, daher absteigende Sortierung ❶) und horizontales Filtern (bitte nur die ersten drei; hier realisiert über das Feld ZURÜCKGEBEN ❷).

Auf einen Blick

1	Einleitung	21
2	Access als Datenbank: Tabellen	49
3	Daten filtern, sortieren und zusammenfassen: Abfragen	231
4	Access und die Verbindungen zur Außenwelt	337
5	SQL – die Programmiersprache für Datenbanken	489
6	Formulare	539
7	Berichte	721
8	Einfache Programmierung mit Makros	791
9	Visual Basic for Applications (VBA), die Programmiersprache für Microsoft-Office-Anwendungen	827
10	Data-Access-Objects-(DAO-)Klassenbibliothek	937
11	Anwendungsprogramme mit Access erstellen	967

Inhalt

Vorwort	17
1 Einleitung	21
1.1 Was ist Access?	21
1.1.1 Relationale Datenbank	23
1.1.2 Formulare zum Bearbeiten von Daten	24
1.1.3 Berichte zur Auswertung und zum übersichtlichen Ausdrucken von Daten	25
1.1.4 Programmierung: Optional, zum Beispiel zum Lösen komplexerer Probleme	26
1.1.5 Schnelle Entwicklung kompletter Anwendungsprogramme (»rapid development«)	26
1.1.6 Access-Desktop-Datenbank und Access Web App: Was ist der Unterschied?	27
1.2 Wie kann eine Datenbank meine Arbeitsprozesse unterstützen?	29
1.2.1 Beispiel einer einfachen Desktop-Datenbank: Mitgliederverwaltung eines Vereins	30
1.2.2 Beispiel einer komplexen Access-Desktop-Datenbank: Erfassung von Mitarbeitern, Flügen und Flugbuchungen	35
1.2.3 Beispiel einer Access Web App in SharePoint: Erfassung von Mitarbeitern und Flugbuchungen	39
2 Access als Datenbank: Tabellen	49
2.1 Ein Schnelleinstieg in relationale Datenbanken	49
2.1.1 Eine neue Desktop-Datenbank mit Access erstellen	50
2.1.2 Eine Tabelle in Access erstellen	52
2.1.3 Die Tabelle mit Inhalt füllen	54
2.2 Datenbankdesign	55
2.2.1 Die Welt in Tabellen abbilden	56
2.2.2 Namenskonventionen	58
2.2.3 Der Primärschlüssel	63
2.2.4 Die Tabellenstruktur festlegen	65

2.3 Erstellen von Tabellen	66
2.3.1 Die Entwurfsansicht	66
2.3.2 Felddatentyp »Kurzer Text«	72
2.3.3 Felddatentyp »Langer Text«	73
2.3.4 Felddatentyp »Zahl«	75
2.3.5 Felddatentyp »AutoWert«	80
2.3.6 Felddatentyp »Datum/Uhrzeit«	81
2.3.7 Felddatentyp »Währung«	85
2.3.8 Felddatentyp »Ja/Nein«	86
2.3.9 Felddatentyp »OLE-Objekt«	86
2.3.10 Andere Felddatentypen	87
2.3.11 Berechnete Felder	88
2.3.12 Feldeinschränkungen	90
2.3.13 Tabelleneinschränkungen	100
2.3.14 Der Nachschlage-Assistent	106
2.4 Ändern von Tabellen	106
2.4.1 Hinzufügen von Feldern	106
2.4.2 Verschieben von Feldern	107
2.4.3 Löschen von Feldern	108
2.4.4 Ändern des Felddatentyps	109
2.4.5 Ändern von Feld- und Tabelleneinschränkungen	110
2.5 Daten in Tabellen	111
2.5.1 Daten eingeben, ändern und löschen	112
2.5.2 Navigationsschaltflächen	116
2.5.3 Die Spaltenbreite eines Feldes anpassen	117
2.5.4 Felder sortieren	117
2.5.5 Felder ein- und ausblenden	117
2.5.6 Felder fixieren	119
2.5.7 Datensätze sortieren	119
2.5.8 Suchfunktionen	123
2.5.9 Datensätze filtern	126
2.6 Formatierungen in Tabellen	135
2.6.1 Format	135
2.6.2 Eingabeformat	150
2.6.3 Beschreibung und Beschriftung	158
2.6.4 Nachschlagen	159
2.7 Beziehungen zwischen Tabellen	161
2.7.1 1:n-Beziehung	162
2.7.2 1:1-Beziehung	165
2.7.3 m:n-Beziehung	168

2.7.4 Referentielle Integrität	171
2.7.5 Übersicht schaffen mit Datenbankdiagrammen	176
2.7.6 Typische Muster von Tabellenbeziehungen	184
2.8 Durch die Normalformen das Datenbankdesign verbessern	191
2.8.1 Die nicht normalisierte Form	192
2.8.2 Die erste Normalform (1NF)	193
2.8.3 Die zweite Normalform (2NF)	195
2.8.4 Die dritte Normalform (3NF)	201
2.8.5 Die Boyce-Codd-Normalform (BCNF)	204
2.8.6 Die vierte Normalform (4NF)	208
2.8.7 Weitere Normalformen	210
2.8.8 Zweckmäßiges Datenbankdesign	212
2.9 Indizes	216
2.9.1 Automatisch generierte Tabellenindizes	216
2.9.2 Eindeutiger Schlüssel (Alternativschlüssel)	219
2.9.3 Erstellen eines Indexes	222
2.9.4 Löschen eines Indexes	225
2.10 Besondere Tabellen	226
2.10.1 Versteckte Datenbankobjekte	226
2.10.2 Systemtabellen (»MSys«) und Usertabellen (»USys«)	227
2.10.3 Das Verzeichnis aller Datenbankobjekte: »MSysObjects«	229
3 Daten filtern, sortieren und zusammenfassen: Abfragen	231
<hr/>	
3.1 Einfache Abfragen	231
3.1.1 Vertikales Filtern – Felder auswählen	233
3.1.2 Horizontales Filtern – Datensätze auswählen	238
3.1.3 Umgang mit NULL-Werten	247
3.1.4 Mehrere Filterkriterien verwenden	248
3.1.5 Datensätze sortieren	252
3.2 Auswerten von Daten eines Datensatzes: Berechnete Felder	257
3.2.1 Einfache Operationen für Zahlenfelder	258
3.2.2 Aneinanderreihen von Textfeldern	261
3.2.3 Grundsätzliches zu Funktionen	261
3.2.4 Funktionen für Textfelder	263
3.2.5 Funktionen für Zahlenfelder	264
3.2.6 Funktionen für Datumsfelder	266

3.2.7	Konvertieren des Felddatentyps	268
3.2.8	Einfache Fallunterscheidungen	270
3.2.9	Parameter in Abfragen	273
3.3	Zusammenfassen von Datensätzen: Gruppierung und Aggregieren	277
3.3.1	Datensätze zu Gruppen zusammenfassen	279
3.3.2	Die Anzahl der Datensätze pro Gruppe	280
3.3.3	Alle Zahlen einer Gruppe summieren	282
3.3.4	Minimal- und Maximalwert aller Zahlen einer Gruppe	283
3.3.5	Mittelwert, Varianz und Standardabweichung aller Zahlen einer Gruppe	284
3.3.6	Datensätze vor dem Zusammenfassen filtern – Filter auf die Rohdaten	285
3.3.7	Datensätze nach dem Zusammenfassen filtern – Filter auf das Ergebnis	287
3.3.8	Kreuztabellenabfrage	288
3.4	Abfragen von Daten aus mehreren Tabellen	293
3.4.1	Unterdatenblätter	294
3.4.2	Passende Datensätze zusammenbringen: Abfragen mit INNER-JOIN-Verknüpfung	296
3.4.3	Jeder Datensatz mit jedem gepaart: Das kartesische Produkt	300
3.4.4	Wenn vorhanden, dann nur passende Datensätze zusammen: Abfragen mit OUTER-JOIN-Verknüpfung	302
3.4.5	Abfragen mit mehr als zwei Tabellen	306
3.5	Aktionsabfragen	309
3.5.1	Anfügeabfragen	311
3.5.2	Löschabfragen	315
3.5.3	Aktualisierungsabfragen	318
3.6	Workshops zum Normalisieren von Daten	324
3.6.1	Die Haupttabelle einer 1:n-Beziehung füllen	325
3.6.2	Die Suche nach Inkonsistenzen	329
3.6.3	Inkonsistenzen beheben	333
3.6.4	Dublettensuche	336
4	Access und die Verbindungen zur Außenwelt	337
4.1	Wann braucht man Datenverbindungen?	337
4.1.1	Eine Access-Datenbank als Insel-Lösung verwenden	339
4.1.2	Import und Export von Daten	341
4.1.3	Verbundene Datenquellen	344
4.1.4	Verteilte Datenquellen – »Datawarehouse« und »Datamining«	346

4.2	Export von Daten	347
4.2.1	Export über die Zwischenablage	347
4.2.2	Export in eine andere Access-Datenbank	350
4.2.3	Export nach Excel	351
4.2.4	Export nach Word	353
4.2.5	Export als PDF- oder XPS-Datei	355
4.2.6	Export in eine Textdatei	357
4.2.7	Export in eine HTML-Datei	363
4.2.8	Export in eine XML-Datei	365
4.2.9	Daten als E-Mail versenden	371
4.2.10	Export als SharePoint-Liste	371
4.2.11	Gespeicherte Exporte	373
4.3	Zugriff auf eine Access-Desktop-Datenbank aus anderen Programmen	378
4.3.1	Öffnen einer Access-Tabelle in Excel	378
4.3.2	Serienbriefe in Word erstellen	382
4.3.3	Zugriff auf eine Access-Datenbank vom Microsoft SQL Server aus	387
4.4	Import von Daten	394
4.4.1	Import aus einer anderen Access-Datenbank	394
4.4.2	Importfehler	396
4.4.3	Import eines Outlook-Ordners	400
4.4.4	Import aus einer XML-Datei	404
4.4.5	Daten per E-Mail sammeln	407
4.4.6	Import einer SharePoint-Liste	408
4.4.7	Datendienste nutzen	409
4.4.8	Gespeicherte Importe	410
4.5	Workshops zum Import von Daten	410
4.5.1	Workshop: Einmaliger Import von Daten	411
4.5.2	Workshop: Regelmäßiger Datenabgleich per Import	416
4.5.3	Workshop: Import einer Tabelle mit fehlenden Daten	427
4.6	Anbindung externer Datenquellen: Verknüpfen von Tabellen	459
4.6.1	Eine Tabelle aus einer anderen Access-Datenbank verknüpfen	459
4.6.2	Trennung von Daten und Anwendung	461
4.6.3	Aktualisieren von Tabellenverknüpfungen	464
4.6.4	Andere Dateiformate verknüpfen	466
4.6.5	Eine SharePoint-Liste verknüpfen	468
4.7	Was sind Server-Datenbanken?	469
4.7.1	Vor- und Nachteile gegenüber Access	469
4.7.2	Häufig eingesetzte Datenbank-Server	472
4.7.3	Eine Tabelle über die ODBC-Schnittstelle verknüpfen	473

4.7.4	Optimierung der Client-Server-Anwendung	484
4.7.5	Access-Projekte	485
5	SQL – die Programmiersprache für Datenbanken	489
5.1	Warum SQL lernen?	489
5.1.1	Voraussetzungen für dieses Kapitel	489
5.1.2	Der grafische Abfrage-Editor und SQL	490
5.2	Daten abfragen: SELECT	490
5.2.1	Abfragen von Daten aus einer Tabelle	491
5.2.2	Datensätze filtern	496
5.2.3	Datensätze sortieren	499
5.2.4	Parameter in Abfragen	500
5.2.5	Berechnete Felder	501
5.2.6	Abfragen von Daten aus mehreren Tabellen	501
5.3	Gruppierung und Aggregieren	508
5.3.1	GROUP BY	508
5.3.2	Aggregatfunktionen	509
5.3.3	HAVING	511
5.4	Unterabfragen	512
5.4.1	In der SELECT-Klausel anstelle eines Tabellenfeldes	513
5.4.2	In der FROM-Klausel anstelle einer Tabelle	516
5.4.3	In der WHERE-Klausel	517
5.4.4	In der ORDER-BY-Klausel anstelle eines Tabellenfeldes	522
5.5	Aktionsabfragen: Data Manipulation Language (DML)	523
5.5.1	INSERT INTO	524
5.5.2	SELECT ... INTO	526
5.5.3	DELETE	527
5.5.4	UPDATE	529
5.6	Datenbankobjekte verändern: Data Definition Language (DDL)	530
5.6.1	CREATE TABLE	531
5.6.2	ALTER TABLE	532
5.6.3	DROP TABLE	533
5.6.4	CREATE INDEX	533
5.6.5	DROP INDEX	534
5.7	Besondere Abfragen	534
5.7.1	UNION-Abfragen	534
5.7.2	Pass-through-Abfragen	537

6	Formulare	539
6.1	Formulare entwerfen	539
6.1.1	Ein einfaches Formular in der Entwurfsansicht erstellen	539
6.1.2	Datensatzquelle	540
6.1.3	Einen Datensatz in der Formularansicht bearbeiten	542
6.1.4	Formulare als Registerblätter oder als Fenster	542
6.1.5	Welche Ansichten von Formularen gibt es?	544
6.1.6	Navigations Schaltflächen	545
6.1.7	Datensatzmarkierer	549
6.2	Arbeiten mit Steuerelementen	550
6.2.1	Hinzufügen und bearbeiten	550
6.2.2	Anpassen von Größe und Abstand	560
6.2.3	Ausrichten	562
6.2.4	Optisches Erscheinungsbild	564
6.2.5	Aktivieren und deaktivieren	566
6.2.6	Formatierungen	570
6.2.7	Bedingte Formatierungen	572
6.2.8	Datenbalken	574
6.2.9	Reihenfolge der Aktivierung	575
6.2.10	Gruppierung von Steuerelementen	577
6.3	Die verschiedenen Steuerelemente	577
6.3.1	Welche Steuerelemente gibt es?	577
6.3.2	Steuerelemente für Text	579
6.3.3	Auswahl Ja/Nein	583
6.3.4	Auswahl aus verschiedenen Optionen	586
6.3.5	Auswahl aus einer Liste	598
6.3.6	Grafik-Steuerelemente	605
6.3.7	Diagramme generieren	626
6.3.8	Internetfunktionen	631
6.3.9	Andere Steuerelemente	635
6.4	Arbeiten mit Layouts in Formularen	641
6.4.1	Layout- und Entwurfsansicht	642
6.4.2	Layout hinzufügen	643
6.4.3	Den Layoutbereich anpassen	645
6.4.4	Layout entfernen	647
6.4.5	Layout ähnlich einer Tabelle: Formulkopf und Formularfuß	648
6.4.6	Abstand und Gitternetzlinien	649
6.4.7	Steuerelemente verankern	650
6.5	Formulartypen	654

6.5.1	Das gebundene Standardformular	655
6.5.2	Das ungebundene Standardformular	655
6.5.3	Das Endlosformular	656
6.5.4	Das geteilte Formular	659
6.5.5	Das einfache Popup-Formular	662
6.5.6	Das modale Popup-Formular	663
6.5.7	Nicht mehr unterstützte Formulartypen	664
6.6	Arbeiten mit mehreren Formularen	664
6.6.1	Zugriff auf Daten in anderen Formularen	665
6.6.2	Unterformulare	676
6.6.3	Synchronisieren von Unterformularen	679
6.6.4	Das Navigationssteuerelement	684
6.7	Formulare aus einer Vorlage erstellen	687
6.7.1	Formularvorlagen	687
6.7.2	Anwendungsparts	688
6.8	Workshops zu Formularen	690
6.8.1	Workshop: Formulare und Unterformulare im Zusammenspiel	690
6.8.2	Workshop: Eine individuelle Eingabe-Dialogbox	698
6.8.3	Workshop: Platzreservierung	711
7	Berichte	721
7.1	Berichte entwerfen	721
7.1.1	Einen einfachen Bericht in der Entwurfsansicht erstellen	721
7.1.2	Datensatzquelle	723
7.1.3	Steuerelemente in Berichten	725
7.1.4	Unterberichte	730
7.2	Arbeiten mit Layouts in Berichten	734
7.2.1	Layout hinzufügen	735
7.2.2	Unterschiede zu Formularen	735
7.3	Ansichten eines Berichts	736
7.3.1	Seitenansicht	738
7.3.2	Direktes Drucken eines Berichts	740
7.3.3	Berichtsansicht	741
7.3.4	Einen Bericht als PDF- oder XPS-Datei exportieren	742

7.4	Bereiche in Berichten	743
7.4.1	Kopf- und Fußbereich	743
7.4.2	Ebenen zur Gruppierung	747
7.4.3	Seitenumbrüche setzen	760
7.4.4	Gruppen zusammenhalten und Abstände richtig setzen	761
7.4.5	Wiederholende Einträge ausblenden	764
7.4.6	Laufende Summen und Gesamtsummen	765
7.5	Berichte mit mehreren Spalten	767
7.5.1	Etiketten mit dem Assistenten erstellen	768
7.5.2	Mehrere Spalten einrichten	769
7.5.3	Der Seitenkopf für mehrere Spalten	772
7.6	Workshops zu Berichten	775
7.6.1	Workshop: Summen und Prozentsätze	775
7.6.2	Workshop: Filterformulare für Berichte	782
7.6.3	Workshop: Bericht in eine HTML-Datei exportieren	786
8	Einfache Programmierung mit Makros	791
8.1	Makros	791
8.1.1	Aktionen	792
8.1.2	Unsichere Aktionen und vertrauenswürdige Datenbanken	796
8.1.3	Kommentare im Makro	803
8.1.4	Fallunterscheidungen	804
8.1.5	Gruppieren und Untermakros	808
8.2	Auf Ereignisse reagieren	810
8.2.1	Ereignisse von Formularen	811
8.2.2	Ereignisse von Steuerelementen	814
8.2.3	Mit dem Zeitgeber arbeiten (Timer)	816
8.2.4	Ereignisse eines Berichts	816
8.2.5	Eingebettete Makros	818
8.3	Besondere Makros	819
8.3.1	Datenmakros (Trigger)	819
8.3.2	»AutoExec« startet beim Öffnen der Datenbank	824
8.3.3	Tastaturkürzel in »AutoKeys«	825

9	Visual Basic for Applications (VBA), die Programmiersprache für Microsoft-Office-Anwendungen	827
9.1	Warum VBA lernen?	827
9.1.1	Voraussetzungen für dieses Kapitel	828
9.1.2	Die Zukunft von VBA	828
9.2	Formulare bereichern	829
9.2.1	Auf Ereignisse reagieren	829
9.2.2	Kommentare im Code	832
9.2.3	Berechnungen und Formeln	832
9.2.4	Fallunterscheidungen	833
9.2.5	Meldungen am Bildschirm anzeigen: »MsgBox«	835
9.2.6	Befehle, die über mehrere Zeilen reichen	838
9.3	Die integrierte Entwicklungsumgebung	838
9.3.1	Ansicht im Codefenster	839
9.3.2	Übersicht halten mit dem Objektkatalog und dem Projekt-Explorer	842
9.3.3	VBA-Code im Direktbereich ausführen	845
9.3.4	Programme starten	846
9.3.5	Haltepunkte und Debug-Modus	847
9.4	Daten im Speicher verarbeiten	849
9.4.1	Variablen	850
9.4.2	Konstanten	857
9.4.3	Eingaben vom Anwender abfragen: »InputBox()«	858
9.4.4	Statische Variablen	860
9.4.5	Arrays	861
9.4.6	Dynamische Arrays	862
9.5	Kontrollstrukturen: Verzweigungen und Wiederholungen	863
9.5.1	Bedingungen und Fallunterscheidungen	864
9.5.2	Fallauswahl	864
9.5.3	Schleifen	865
9.5.4	Iteration	869
9.5.5	Sprungbefehle und Sprungmarken	870
9.6	Module	871
9.6.1	Ein Modul erstellen und bearbeiten	871
9.6.2	Prozeduren	872
9.6.3	Funktionen	875
9.6.4	Parameter	883

9.6.5	Gültigkeitsbereiche	893
9.6.6	Variablen auf Modulebene und globale Variablen	897
9.7	Klassenmodule	899
9.7.1	Ein eigenständiges Klassenmodul erstellen und bearbeiten	901
9.7.2	Objektvariablen	905
9.7.3	Eigenschaften (Properties)	912
9.7.4	Der Befehl »With«	919
9.7.5	Auflistungen (Collections)	921
9.8	Fehlerbehandlung	927
9.8.1	Auf Laufzeitfehler reagieren	928
9.8.2	Die Behandlung von Fehlern	933
9.8.3	Eigene Laufzeitfehler auslösen	934
9.8.4	Zentrale Fehlerbehandlung	935
10	Data-Access-Objects-(DAO-)Klassenbibliothek	937
10.1	Daten abfragen: Recordset-Objekte	938
10.1.1	Lesend auf eine Tabelle zugreifen	938
10.1.2	Einen Datensatz suchen	942
10.1.3	Domänenfunktionen – Datenabfrage in einer Zeile	944
10.1.4	Datensätze verändern	946
10.1.5	Abfragen erstellen und als Datensatzquelle nutzen	947
10.2	Aktionsabfragen ausführen	950
10.2.1	Bestehende Aktionsabfragen aufrufen	950
10.2.2	SQL-Code direkt ausführen	952
10.3	Transaktionen	952
10.3.1	Eine Transaktion starten und abschließen	953
10.3.2	Änderungen doch nicht durchführen: Rollback	955
10.4	Andere Klassenbibliotheken	956
10.4.1	Referenzen definieren	957
10.4.2	Word-Dokumente bearbeiten	958
10.4.3	Daten aus einer Excel-Tabelle gezielt auslesen	960
10.4.4	ActiveX Data Objects (ADO)	961
10.4.5	Zugriff auf das Windows-Betriebssystem	962

11	Anwendungsprogramme mit Access erstellen	967
11.1	Wichtige Elemente eines Anwendungsprogramms	968
11.1.1	Start der Anwendung	969
11.1.2	Formen des Hauptmenüs	970
11.1.3	Menüband	973
11.2	Zugriffsberechtigungen	979
11.2.1	Benutzer, Gruppen und Zugriffsberechtigungen in ».mdb«-Dateien	979
11.2.2	Verschlüsseln der Datenbank	988
11.2.3	Erstellen einer ».accde«-Datei	990
11.3	Access Web Apps in Office 365 oder SharePoint speichern	991
11.3.1	Voraussetzungen	991
11.3.2	Verpacken und Weitergabe einer Web App	999
11.3.3	Tabellen und Abfragen in einer Web App	1002
11.3.4	Ansichten anstelle von Formularen	1005
11.3.5	Berichte mit Web Apps nutzen	1016
11.3.6	Web Apps und Programmierung	1022
11.4	Die Grenzen der Möglichkeiten in Access – Beyond the Limits	1023
	Index	1025

Index

- ^ (Exponent) 260
 - - Befehle über mehrere Zeilen (VBA)* 838
 - Textmustervergleich* 95
 - := (benannter Parameter) 885
 - !
 - bei Auflistungen* 667, 922
 - ?
 - Debug.Print (VBA)* 846
 - Textmustervergleich* 94
 - .accdb-Datei 28, 469, 487
 - .accdc-Datei 802
 - .accde-Datei 990
 - .accdr-Datei 39, 969, 978
 - .accdt-Datei 689
 - .accdw-Datei 46, 996
 - .adp-Datei 485
 - .app-Datei 41
 - .cer-Datei 799
 - .mdb-Datei 485, 979
 - .mde-Datei 990
 - .mdw-Datei 980
 - .odc-Datei 381
 - '
 - Kommentar (VBA)* 832
 - '→ Anführungszeichen
 - *
 - alle Felder* 237, 493, 503, 527
 - Löschabfrage mit mehr als einer Tabelle* 529
 - Textmustervergleich* 94
 - \
 - ganzzahlige Division* 260
 - &
 - Tastenkürzel* 576
 - Textfeld* 261, 1005
 - &H 77, 714
 - #
 - Angabe von Datum und Uhrzeit* 96
 - Anker* 632
 - Hyperlink* 633
 - Textmustervergleich* 94
 - #Name? 674, 692
 - %
 - Textmustervergleich* 94
 - 1:1-Beziehung 165
 - 1:n-Beziehung 24, 162, 194, 202, 208, 297, 306, 326, 429, 502, 504, 528, 598, 602, 683, 727, 733, 754, 1011
 - Inkonsistenzen* 329, 334
 - 1NF (Normalform) 193, 429, 438, 447, 451
 - 2NF (Normalform) 195
 - 32 Bit 964, 991
 - 3NF (Normalform) 201, 413
 - 4NF (Normalform) 208
 - 5NF (Normalform) 210
 - 64 Bit 829, 854, 964, 991
- ## A
- AbbrechenEreignis (Makroaktion) 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817
 - Abfrage 22, 231, 410
 - Access Web App* 1005
 - Aktionsabfrage* 309, 310, 523, 950, 962
 - Aktualisierungsabfrage* 318, 326, 523, 529
 - Alias für ein Feld* 231, 235, 493, 501, 513
 - Alias für eine Datenquelle* 494
 - alle Felder* 237, 493, 503, 527
 - Anfügeabfrage* 33, 311, 326, 334, 523, 524
 - Auflistung (VBA)* 867
 - Ausführungsplan* 485
 - Auswahlabfrage* 310, 490, 508, 525, 526, 535, 947, 949
 - DAO 947
 - Daten für einen Bericht zusammenbringen 729
 - Datenblattansicht 234, 509, 512, 528, 529
 - Datendefinitionsabfrage 310, 324, 489
 - Datensatzquelle 248
 - DDL-Abfrage 310
 - Eingabeformat 135, 151
 - Entwurfsansicht 233, 234, 490, 512
 - erstellen 233, 1005
 - exotische Abfragen 324, 328, 489, 534
 - Feld ausblenden 235, 492
 - Feld einblenden 235, 492
 - Feld entfernen 235
 - Feld mehrfach anzeigen 235
 - Filter auf das Ergebnis einer Zusammenfassung 287, 511
 - Filter auf die Rohdaten 285, 511
 - Format 135, 138

Abfrage (Forts.)	Access Web App (Forts.)
Funktion 877	Programmierung 1022
Indexscan 223, 224	sperren 1000
LNC-Präfix 60	Startseite 1003
Löschabfrage 315, 523, 527	Tabelle 1002
mit VBA öffnen 706	Upgrade 1000
Name 234, 867, 948, 950	Verbindung 1018
Parameter 273, 500, 668, 949	Versionsnummer 1000
Pass-through-Abfrage 310, 324, 485, 489, 537	wiederherstellen 40
per Makro öffnen 794	Zugriffsberechtigungen 1019, 1020
Reihenfolge der Felder 234	Access-App (SharePoint-Websitefeature) 39
SQL 24, 489, 947	Access-Projekt 485, 991
SQL-Ansicht 234, 490, 512, 667, 947	Access-Spezialtasten verwenden 970
standardmäßige Verknüpfung 179	Access-Template 788
Tabelle erstellen (Abfragetyp) 311, 314, 523, 526	Access-Vorlage 689
Tablescan 223	Access-Webdatenbank 28, 995
temporäre 950	Achse (Diagramm) 627
UNION-Abfrage 310, 324, 328, 489, 534, 879	Action (Ereignis) 976, 978
Verknüpfung 293, 502	Activate (Ereignis) 811, 817
Zugriff auf Daten in einem Formular 665	ActiveX Data Objects → ADO (Klassenbibliothek)
Abfrage-Assistent zur Duplikatsuche 336	ActiveX-Steuerelement
Abfrage-Assistent zur Inkonsistenzsuche 332	64 Bit 829
Abfrageeigenschaften 291, 538	Bilder verschiedener Formate anzeigen 624
Abfragetyp 310	DateTimePicker 580
Abhängigkeit	Diagramm 630
funktionale 198	LNC-Präfix 554
transitive 201	Microsoft Windows Common Controls 581
Abschrägung 585	acViewNormal 784
AbsolutePosition (DAO) 942	acViewPreview 784
Absoluter Dateipfad 611, 613	Add (VBA) 924
Access (Klassenbibliothek) 843, 956	ADD COLUMN 532
beenden 970	Administrator 984
Access Runtime 27, 34, 38, 969	ADO (Klassenbibliothek) 961
Access Services (SharePoint) 992	Aktionsabfrage ausführen 962
Access Services 2010 (SharePoint) 995	Connection 961
Access Web App 21, 27, 28, 29, 364, 829, 968, 991	Transaktion 962
Abfrage 1005	Versionsnummer 961
Aktionsleiste 42, 1009	Adressen-Datenbank 215
anpassen 46	After Delete (Datenmakro) 820
Ansicht 42, 1005	After Insert (Datenmakro) 820
bearbeiten 996	After Update (Datenmakro) 820
Bericht 1016	AfterDelConfirm (Ereignis) 696, 719, 814
Datensicherung 999	AfterInsert (Ereignis) 696, 813
Einstiegspunkt 1003	AfterUpdate (Ereignis) 696, 711, 719, 813, 815, 821
Entwurfsansicht 998	Aggregatfunktion 278
erstellen 995	Anzahl 278, 280, 509
Firewall 1019	Avg 278, 284, 509
hinzufügen 40	Count 278, 280, 509, 510
Hybridlösung 1017, 1022	ErsterWert 278, 283, 509
Name 1000	
öffnen 996	

Aggregatfunktion (Forts.)	Aktualisierungsabfrage (Forts.)
First 278, 283, 509	mit mehr als einer Tabelle 322, 422, 454
Kreuztabellenabfrage 288	ohne Filter 318
Last 278, 283, 509	selbstreferentielle 434
LetzterWert 278, 283, 509	zum Normalisieren 414
Max 278, 283, 509, 747	Aktualisierungsweitergabe 173
Min 278, 283, 509, 747	Update-GAU 174
Mittelwert 278, 284, 509, 747	Aktuelle Datenbank
StAbw 278, 284, 509	Dateipfad 614
StDev 278, 284, 509	Name 614
Sum 278, 282, 509, 511, 526	Alias 231, 235, 299, 493, 494, 501, 503, 513
Summe 278, 282, 509, 747, 765	ALike-Operator 93, 242
Var 278, 284, 509	ALL 494, 520
Varianz 278, 284, 509	Alle Datensätze löschen 315, 527
Aggregieren 509, 526	Alles-oder-nichts-Prinzip 953
in einem Bericht 747	AllForms 867, 922, 923
in einer Abfrage 277	Allgemeiner Berichtfehler 726
in einer Aktualisierungsabfrage 323	AllMacros 867
Aktion 791, 792, 828	AllModules 867
alleinstehende 809	AllowBypassKey 824
unsichere 796, 821, 1022	AllQueries 867
Untermakro 809	AllReports 867
Aktionsabfrage 309, 310, 523	AllTables 867
ADO 962	ALTER COLUMN 533
Aktualisierungsabfrage 318, 326, 333, 414, 523, 529	ALTER TABLE 532
Anfügeabfrage 33, 311, 326, 334, 415, 420, 523, 524	Alternativschlüssel 24, 63, 197, 416, 918
ausführen 313, 526, 530	eindeutiger Index 219, 222
AutoWert-Feld festlegen 334	in 1:1-Beziehungen 165
DAO 950	in m:n-Beziehungen 222
Datenänderungen im großen Stil 310, 524	in SQL erstellen 533
Löschabfrage 315, 419, 433, 523, 527	Inkonsistenzen beheben 333
ohne Bestätigung ausführen 313	Schlüsselverletzung 415
Tabelle erstellen (Abfragetyp) 311, 314, 523, 526	zum Normalisieren 414
Zielfeld 313, 525	Ändern
Zieltabelle 311, 314, 317, 524, 526, 527, 529	alle Datensätze 318
Aktionskatalog 793, 796	anonymisieren 320
Aktionsleiste (Access Web App) 42, 1009	Datensatz 43, 114
Aktivierreihenfolge 575	Datensatzänderung abbrechen 115
Aktiviert	Feld hinzufügen 106, 532
Steuerelement 569, 572	Feld verschieben 107
Aktivierung (Ereignis) 811, 817	Feldtyp 109, 533
Aktualisieren 54, 603	Feldeinschränkungen 110, 533
AktualisierenDaten (Makroaktion) 794	Index 224
Aktualisierungsabfrage	Tabelleneinschränkungen 110
anonymisieren 320	Tabellenstruktur 69, 106
in Kombination mit Aggregieren 323	Änderung (Ereignis) 812, 813, 814, 815
in Kombination mit einer Unterabfrage 323	Änderungentabelle 188, 821
Inkonsistenzen beheben 333	And-Operator 96, 498, 503
mit Filter 319	Aneinanderreihen 261, 1005

Anfügeabfrage 33, 311, 326, 415, 420, 451, 523, 524
Inkonsistenzen beheben 334
Anführungszeichen 261, 496, 832, 949
Angabe
Datum und Uhrzeit 96
Anker 632, 633
Anlage (Steuerelement) 640
LNC-Präfix 554
Anmeldefenster 984
Anonymisieren 320
Ansicht (Access Web App) 42, 1005
Ansichtstyp 1008
automatisch erstellte 1006
Bearbeitungsmodus 43
Datensatzquelle 1009
duplizieren 1007
eigenständige 1008, 1016
erstellen 1006, 1008, 1016
Feldliste 1009
Gruppierung 1014
löschen 1007
Name 1006
Popupansicht 1008, 1013, 1015, 1016
Speicherort 1007, 1016
Steuerelement 1009
umbenennen 1007
Ansicht (SharePoint-Liste) 408, 1006
Ansicht (Web App) 28
Ansichtstyp (Access Web App) 1008
Datenblatt 42, 1008, 1009, 1016
Detailinformationen 42, 1008, 1010, 1016
Leere Ansicht 1008, 1016
Zusammenfassung 1008, 1014
ANSI-SQL-92-Standard → SQL-92-Standard
AnwendenFilter (Makroaktion) 794
Anwendungsfall 577
Anwendungspart 688
löschen 689
nutzen 688
selbst erstellen 689
Anwendungsprogramm 23, 26, 462, 791, 967
Hauptformular 970
Hauptmenü 968, 970
schließen 970
Start 969
ANY 520
Anzahl 278, 280, 509, 745, 945
Anzeigen (Ereignis) 696, 811, 814, 817
AnzeigenSanduhrzeiger (Makroaktion) 794
App → Anwendungsprogramm

app-Datei 999
Append (DAO) 927
Application (VBA) 843, 923, 958, 970
application part → Anwendungspart
Arbeitsblatt 378
Arbeitsgruppenadministrator 980
Arbeitsgruppen-Informationsdatei 980
Arbeitsmappe 378
Arbeitsmappenverbindung 380
Argument → Parameter (VBA)
Arithmetisches Mittel 278, 284, 509, 746, 945
Array (VBA) 716, 861, 866
Anzahl der Elemente 862, 863
Datentyp 861
dynamisches 862
Element 861, 862, 866
For-Next-Schleife 866
Index 861, 872, 930
Iteration 869
LBound() 863, 866
LNC-Präfix 861
Name 861
Obergrenze 863, 930
Option Base 872
ReDim 862
ReDim Preserve 862
Ubound() 863, 866
Untergrenze 863, 872, 930
Artefakte beim Import 418
Artefakte → Gleitkommaarithmetik
AS 493, 501
ASC 500
Assistent
Abfrage-Assistent zur Duplikatsuche 336
Abfrage-Assistent zur Inkonsistenzsuche 332
Anwendungspart 689
Diagramme 626
Etiketten 768
Formular 542
Hyperlink 631
Prozedur hinzufügen (VBA) 873
Schaltfläche (Steuerelement) 547, 635, 819
Seitenzahlen (Bericht) 745
Summen (Bericht) 746
zur Datenbankaufteilung 464
att 554
attachment → Anlage (Steuerelement)
Attribut
XML 369, 404
Aufgabenteilung 513, 516

Auflistung (VBA) 717, 866, 909, 921
Add 924
benutzerdefinierte 924
Collection 924
Count 866, 921
eindeutige Elemente 926, 931
Element 921
Element entfernen 924, 925, 927
Element hinzufügen 924, 927
For-Next-Schleife 866
Index 921, 925, 939
Item 921
Iteration 869, 909, 926
Key 926, 931
Name 921
Remove 924, 925
Aufwand
bei Weiterentwicklungen 339
beim Einrichten 338
Zugriffsberechtigungen 567
Ausdrucks-Generator 89, 245, 260, 667, 805, 1005
Ausführen
Aktionsabfrage 313, 530
AusführenAnwendung (Makroaktion) 796
AusführenCode (Makroaktion) 969
AusführenDatenmakro (Datenaktion) 822
AusführenMakro (Makroaktion) 808
Ausführungsplan 485
AuslösenFehler (Datenaktion) 819, 820
Auslöser 696, 699, 719, 810, 829
Ausrichtung 722, 727, 739
Ausrichtung des geteilten Formulars 660
Auswahlabfrage 310, 490, 508, 525, 526, 535, 947, 949
Auswahlfilter 127
Auswahlwerkzeug 553
Authentifizierung 389, 470, 979, 985
AutoExec 824, 969
AutoIndex 217
AutoKeys 825
Automatisch ergänzen 593
Automatisches Starten aufheben 824, 969
Autorisierung 470, 979, 985
Autostart-Formular 35, 38
AutoVerknüpfung
aktivieren 298
AutoVervollständigen (Steuerelement) 1009
AutoWert 55, 63, 64, 80, 1002
als Primärschlüssel festlegen 81, 217
Inkrement 80

AutoWert (Forts.)
mit einer Aktionsabfrage festlegen 334
Replikations-ID 80
Zufall 80

B

Backend 461, 486, 624, 980
Backup → Datensicherung
Balkendiagramm → Diagramm (Steuerelement)
bas 60, 872
BCNF → Boyce-Codd-Normalform
Bearbeitungsmodus 43, 54, 114, 550, 624
Diagramm 629
Bedingte Formatierung 572
Bedingung
Bedingte Formatierung 573
Do-Loop-Schleife 868
Endlosschleife 868
IIf() 270, 863, 864
in einer Feld-Gültigkeitsregel 96
Makro 805
Nz() 272, 859, 863, 864
Visual Basic for Applications 834, 863, 864
Wenn() 270
BeendenAccess (Makroaktion) 795
Befehl 791
Befehle über mehrere Zeilen (VBA) 838
Befehlsschaltfläche → Schaltfläche (Steuerelement)
Befehlsschaltflächen-Assistent 547, 635, 819
Before Change (Datenmakro) 819, 820
Before Delete (Datenmakro) 820
BeforeDelConfirm (Ereignis) 701, 814
BeforeInsert (Ereignis) 701, 813
BeforeUpdate (Ereignis) 699, 701, 711, 813, 815, 821
begin of file → BOF (DAO)
BeiFehler (Makroaktion) 808, 809
Beim Klicken (Ereignis) → Klicken (Ereignis)
Benannter Parameter 891
Benanntes Datenmakro 822
Benutzer (Zugriffsberechtigungen) 980
Benutzerauthentifizierung → Authentifizierung
Benutzerautorisierung → Autorisierung
Benutzer-Datenquelle 478, 1021
Berechnetes Feld
in einer Abfrage 257, 501, 877, 1005
in einer Tabelle 88, 193
Bereich 618
Berichtsfuß 738, 743, 745, 755, 780
Berichtskopf 738, 743, 745, 780

- Bereich (Forts.)
- Detailbereich* 541, 649, 658, 722, 723, 743
 - Eigenschaften* 760
 - Ereignis* 817
 - Formularfuß* 648, 658
 - Formularkopf* 648, 657
 - Gruppe von Bereichen* 763
 - Gruppenfuß* 749, 755, 780
 - Gruppenkopf* 749, 754, 758
 - Gruppierung hinzufügen* 748
 - Hintergrundfarbe* 618
 - Höhe festlegen* 544, 659, 726
 - in einem Bericht* 649, 722, 743
 - in einem Formular* 649
 - LNC-Präfix* 751
 - Name* 751
 - Reihenfolge* 744, 752, 757
 - Seitenfuß* 649, 738, 743
 - Seitenkopf* 649, 738, 743
 - Seitenumbruch* 760
 - Summe* 755
 - unsichtbar schalten* 659
 - verkleinerbarer* 734, 759
 - wiederholen* 763
 - wiederholen mit alternativer Beschriftung* .. 763
 - zusammenhalten* 763
- Bereichseigenschaften 760
- Bericht 23, 25, 32, 36, 387
- 1:n-Beziehung* 727, 733, 754
 - Access Web App* 1016
 - allgemeiner Berichtsfehler* 726
 - Anzahl der Datensätze* 745
 - Assistent* 745, 746, 768
 - Ausrichtung* 722, 727, 739
 - Bereich* 722, 743, 749, 754, 758
 - Bereich zusammenhalten* 763
 - Berichtsansicht* 723, 736, 741, 817
 - Berichtsfuß* 774
 - Berichtskopf* 774
 - Breite festlegen* 726
 - CloseArgs* 707, 899
 - Daten per Abfrage zusammenbringen* 729
 - Datensatz bearbeiten* 721, 737
 - Datensätze nummerieren* 767
 - Datensatzquelle* 723, 729
 - Detailbereich* 722, 723, 743, 754, 758, 770, 774
 - direktes Drucken* 737, 740
 - drucken* 723, 737, 739, 740
 - Entwurfsansicht* 721, 736
 - Ereignis* 816
 - erlaubte Ansichten* 737
- Bericht (Forts.)
- erstellen* 721
 - Etiketten* 33, 768
 - Export in eine HTML-Datei* 786
 - Feldliste* 723
 - Filterformular* 782
 - Filtern in der Berichtsansicht* 742
 - Fremdschlüssel* 727, 730
 - gebundener* 723
 - Gruppe zusammenhalten* 761
 - Gruppenfuß* 749, 755, 775, 780
 - Gruppenkopf* 749, 754, 758, 775
 - Gruppierung* 38, 748
 - Hierarchie von Tabellen* 755
 - Hochformat* 722
 - Kapselung (VBA)* 894
 - Klassenmodul* 845, 908
 - laufende Summe* 766
 - Layout erstellen* 735
 - Layoutansicht* 736
 - leere Flächen zur Übersichtlichkeit* 757, 763
 - leere Seite* 726
 - LNC-Präfix* 60
 - mehrere Spalten* 33, 738, 767
 - Menüband* 978
 - mit VBA öffnen* 706, 740
 - Mittelwert* 746
 - Name* 867
 - Navigationsschaltflächen* 724, 739
 - Objektkatalog* 845
 - OpenArgs* 707
 - Papierformat* 722, 727, 739
 - PDF-Datei erzeugen* 742
 - per Makro öffnen* 794
 - Primärschlüssel beim der Gruppierung* 754
 - Prozentsatz* 777
 - Querformat* 722, 727
 - Rastereinstellungen* 769
 - Seite einrichten* 722, 736, 740, 769
 - Seitenansicht* 723, 736, 738, 817
 - Seitenfuß* 722, 738, 743, 772
 - Seitenkopf* 722, 738, 743, 772
 - Seitenränder* 722, 727, 739, 770, 771
 - Seitenumbruch* 724, 760
 - Seitenzahl* 744, 773
 - sortieren* 752
 - Spaltenabstand* 770
 - Spaltenbreite* 770
 - Spaltengröße* 769, 770
 - Spaltenlayout* 773
 - Spaltenüberschrift* 726, 732, 744, 773

- Bericht (Forts.)
- spezieller Drucker* 740
 - Standardansicht* 738, 741
 - Standarddrucker* 740
 - Steuerelemente* 725
 - Summe* 38, 746, 755, 765, 775, 780
 - ungebundener* 722
 - verkleinerbarer* 734, 759
 - weiße Bereiche* 726, 759, 767, 770
 - wiederholende Einträge ausblenden* 764
 - XPS-Datei erzeugen* 742
 - Zeilenabstand* 770
 - Zeilenhöhe* 770
 - Zoom* 739
- Berichte (Schlüsselwort) 667
- Berichtsansicht 723, 736, 741, 817
- Berichtseigenschaften 721, 736
- Berichtsfuß 738, 743, 745, 755, 780
- LNC-Präfix* 751
 - mehrspaltiger Bericht* 774
 - Seitenumbruch* 761
- Berichtskopf 738, 743, 745, 780
- LNC-Präfix* 751
 - mehrspaltiger Bericht* 774
- Berichtsvorlage 688
- Beschreibung 158
- Beschriftung 557
- Datenblattbeschriftung* 566
 - Hyperlink* 633
 - Registerreiter* 639
 - Statusleistertext* 566
 - SteuerelementTip-Text* 566
 - Tabelle* 158
- Besitzer (Zugriffsberechtigungen) 986
- Bestehende Datensätze umkopieren
- Umkopieren bestehender Datensätze
- Between-Operator 95, 244, 670
- Bewusste Redundanz 213
- Bezeichnung (Steuerelement) 550, 552, 558, 579, 631
- Beschriftung* 557
 - Hyperlink (ungebunden)* 631
 - Hyperlink-Adresse* 632
 - Hyperlink-Unteradresse* 632
 - LNC-Präfix* 554
 - verknüpfte* 541, 552, 561
- Beziehung → Tabellenbeziehung
- Bild
- eingebettetes* 625
 - freigegebenes* 618
- Bild (Eigenschaft) 610
- Bild (Steuerelement) 607
- Ausrichtung* 617
 - Bild abschneiden* 616
 - Bild dehnen* 616
 - Bild einfügen* 610, 619
 - Bild vergrößern oder verkleinern (zoomen)* ... 616
 - Bildtyp* 608
 - Dateiformate* 608
 - ein neues Bild auswählen* 613
 - eingebettetes* 608, 610
 - freigegebenes* 618
 - gebundenes* 611
 - Größenanpassung* 616
 - Hintergrundart* 618
 - Hintergrundfarbe* 617
 - LNC-Präfix* 554
 - pixelweise erstellen* 606
 - Rahmen* 616
 - Speicherort* 608
 - Standardbild* 613
 - Steuerelementinhalt* 612, 614
 - transparentes* 617
 - ungebundenes* 611
 - verknüpftes* 608, 610
 - Wallpaper* 617
- Bilddaten aus einer Tabelle 609
- Bildlaufleiste
- Formular* 642, 650
 - in einem Textfeld* 581
 - Listenfeld in einem Bericht* 725
- Bildtyp
- Eingebettet* 608, 610
 - Freigeben* 609
 - Freigegeben* 620
 - Verknüpft* 608, 610
- bin 61
- Binärdarstellung, Zahlen 75
- Binärer Vergleich 424, 426, 440
- Binärmanipulation 75
- Bitmap-Datei 607, 608, 618, 622, 624
- bln 853
- Block (VBA) 835, 919, 933
- BOF (DAO) 941
- Bookmark (DAO) 943
- Boolean (VBA) 853
- Boolesche Variable 86, 853
- bound object frame → Gebundenes Objektfeld (Steuerelement)

- bound single form → Formulartyp:gebundenes Standardformular
- Boyce-Codd-Normalform 204, 438
- Breakpoint → Haltepunkt
- Briefvorlage 383
- brk 554
- btn 554
- ByRef (VBA) 887
- ByRef-Parameter 887
- byt 61, 853
- Byte (VBA) 853
- ByVal (VBA) 885
- ByVal-Parameter 885
- C**
- Call (VBA) 875, 876
- Callback-Funktion (Menüband) 978
- CamelCase 60, 856
- Cancel (Ereignis) 701, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817
- caption → Beschriftung
- cascading delete → Löschweitergabe
- Cascading Style Sheets 789
- cascading update → Aktualisierungweitergabe
- Case (VBA) → Select Case (VBA)
- cbo 554
- certmgr.msc 799
- Change (Ereignis) 812, 813, 814, 815
- check box → Kontrollkästchen (Steuerelement)
- chk 554
- chr 61
- cht 554
- Class_Initialize() 901, 903, 905, 914
- Class_Terminate() 901, 903, 907
- Click (Ereignis) 635, 637, 696, 796, 807, 809, 810, 814, 830
- Close (DAO) 942
- Close (Ereignis) 696, 812, 817
- cls 60, 902
- cmd 554
- Code-Ansicht 841
- Codefenster 839
- Code-Generator 830
- Code-Signatur 799
- col 924
- collection → Auflistung (VBA)
- ColumnHidden 661
- combo box → Kombinationsfeld (Steuerelement)
- command button → Schaltfläche (Steuerelement)
- Comma-Separated Values 358, 438
- condition → Bedingung
- connection → Datenquelle
- Const (VBA) 858
- continuous form → Endlosformular
- Control 714
- control source → Steuerelementinhalt
- Controls (Auflistung) 714, 717, 866, 867, 923
- ControlType 714
- Count (VBA) 866, 921
- CREATE INDEX 533
- CREATE TABLE 531
- CreateControl (VBA) 927
- CreateForm (VBA) 927
- CreateProperty (DAO) 824
- CreateQueryDef (DAO) 947, 950
- CreateRecord → DatensatzErstellen (Datenblock)
- CreateReport (VBA) 927
- CreateReportControl (VBA) 927
- CSS → Cascading Style Sheets
- CSV → Comma-Separated Values
- CSV-Feld 438, 458
- ctl 554
- cur 61, 854
- Currency (VBA) 854
- Current (Ereignis) 574, 696, 811, 814, 817
- CurrentData 867, 923
- CurrentDb() 867, 939, 952
- CurrentProject 867, 923, 961
- FullName 614
- ImportExportSpecifications 375
- Name 614
- Path 614
- D**
- DAO 843, 937, 956, 961
- Abfrage erstellen 947
- Abfrage öffnen 948
- Aktionsabfrage ausführen 950
- Aktionsabfrage erstellen 952
- Connect 466, 483
- Datensatz ändern 435, 940, 946
- Datensatz hinzufügen 439, 940, 946
- Datensatz lesen 438, 717, 938, 940
- Datensatz löschen 940, 947
- Datensatz suchen 942
- Datensatzquelle 939, 947
- DBEngine 939, 953
- Fehler 932, 951, 952, 955
- Fields 219
- Filtern 949

- DAO (Forts.)
- Indexes 219
- lesen und schreiben zugleich 434
- LNC-Präfix 938
- Objekt schließen 942
- OpenRecordset 949
- Parameter 949
- Properties 909, 923
- Refresh 948
- RefreshLink 466, 484
- SourceTableName 466
- TableDef 218, 465, 483
- TableDefs 218, 465, 483
- temporäre Abfrage 950
- Transaktion 952
- über alle Datensätze iterieren 435, 717, 941
- Data Access Objects → DAO
- Data Definition Language 530
- Data Manipulation Language 523
- data source name → Datenquelle
- Database (DAO) 867, 938, 961
- Close 942
- CreateQueryDef 947, 950
- Execute 952
- OpenDatabase 939
- OpenRecordset 938, 946, 949
- database driver → ODBC
- Databases (DAO) 939
- Datamining 347
- Datawarehouse 347
- Date (VBA) 854
- Datei
- eingebettete 625
- Datei auswählen (Dialog) 613
- Datei-Datenquelle 478
- Dateipfad 463, 465, 611
- absoluter 611, 613
- der aktuellen Datenbank 614
- relativer 611, 613
- Datei-Server 339, 463, 469
- Daten
- fehlende 427
- per E-Mail sammeln 407
- Datenaktion 821, 1022
- AusführenDatenmakro 822
- AuslösenFehler 819, 820
- FestlegenFeld 821, 823
- SendenEMail 823
- Datenänderungen im großen Stil 310, 524
- Datenbalken 574
- Datenbank
- Access Web App 991
- aktuelle, Dateipfad 614
- aktuelle, Name 614
- automatisches Starten aufheben 824, 969
- AutoWerte zurücksetzen 80
- Datenbanksystem 22
- Desktop-Datenbank 21, 27, 28, 50, 968, 991
- digital signieren 800, 802
- erstellen 50, 995
- exklusiv öffnen 988
- Formular automatisch öffnen 824, 969
- kompilieren 990
- komprimieren und reparieren 80, 107, 109, 396
- Konzept 22
- Makro automatisch ausführen 824, 969
- öffnen 996
- packen und signieren 802
- relationale 21, 22, 23, 49, 191, 899, 918
- schließen 970
- Shift-Taste beim Starten ignorieren 824
- sperrern (Access Web App) 1000
- SQL Server-Import/Export-Assistent 388
- verschlüsseln 988
- vertrauenswürdige 796
- vollständig aufräumen 396
- Zugriff aus anderen Programmen 378
- Zugriff aus Excel 378
- Zugriff aus Word 382
- Datenbankdatei 339
- Datenbankdesign 24, 25, 55, 191, 223, 429, 654, 899, 917, 967
- Adressen 215
- Benennung von Detailtabellen 170
- Ding-Datenbank 215
- durch Normalformen verbessern 192
- grundsätzliche Fragen vorab 55
- Regeln der Benennung 59
- Datenbankdiagramm
- Access Web App 1003
- in Access 176
- in Microsoft SQL Server 182
- in Visio 182
- Datenbankobjekt 25, 51, 229, 819, 872, 901, 908
- mit VBA schließen 706
- mit VBA-Code 845
- Datenbank-Server 78, 113, 167, 338, 344, 347, 469, 492, 537, 980, 1023
- Datenbanktreiber 474, 1020

- Datenblattansicht 31, 66, 111, 234, 509, 512, 528, 529, 542, 634, 657, 661
 - Access Web App 1004
 - aktualisieren 54
 - Bearbeitungsmodus 54, 114
 - Beschriftung einer Spalte (Abfrage) 235
 - Beschriftung einer Spalte (Formular) 566
 - Beschriftung einer Spalte (Tabelle) 158
 - Felder anordnen 117
 - Felder ausblenden 117, 660
 - Felder fixieren 119
 - Formular 544
 - geteiltes Formular 659
 - Kontrollkästchen 86
 - Navigationsschaltflächen 116
 - Spaltenbreite anpassen 117
- Datenblock 821, 823
 - CreateRecord 823
 - Datensatzbearbeiten 823
 - DatensatzErstellen 821, 823
 - EditRecord 823
 - ForEachRecord 823
 - FürJedenDatensatz 823
 - LookupRecord 823
 - NachschlagenDatensatz 823
- Datendefinitionsabfrage 310, 324, 489, 530
- Datendienst 409
- Datenkonsistenz
 - Felddatentyp 70
 - Feldeinschränkung 90, 158, 336
 - Tabelleneinschränkung 24, 100, 219, 336
- Datenmakro 26, 819, 1022
 - After Delete 820
 - After Insert 820
 - After Update 820
 - Before Change 819, 820
 - Before Delete 820
 - benanntes 822
 - Datenaktion 821, 1022
 - Datenblock 821, 823
 - erstellen 821
 - Fehler 819, 820, 821, 824
 - IsInserted 819, 820
 - Nach Aktualisierung 820
 - Nach Einfügung 820
 - Nach Löschung 820
 - Old 820
 - Parameter 823
 - über alle Datensätze iterieren 823
 - Updated() 820
 - USysApplicationLog 821
- Datenmakro (Forts.)
 - Vor Änderung 819, 820
 - Vor Löschung 820
- Datenmigration 388
- Datenquelle 346, 474, 478, 492, 516, 1023
 - Alias 494, 503
 - verbundene 344, 459
- Datenquelle, verbundene 338
- Datenreihe (Diagramm) 628
- Datensatz 23, 112
 - ändern 43, 114, 225
 - Änderungen abbrechen 115
 - Bearbeiten (Datenblock) 823
 - Bearbeitungsmodus 54, 114, 550
 - Bearbeitungsmodus (Access Web App) 43
 - Erstellen (Datenblock) 821, 823
 - hinzufügen 54, 112, 225
 - im Bericht bearbeiten 721, 724, 737
 - in der Formularansicht bearbeiten 542
 - löschen 116, 550
 - Löschen (Makroaktion) 794
 - löschen per Makro 794
 - markieren 116, 550
 - speichern 54, 115, 550
 - Speichern (Makroaktion) 794
 - speichern per Makro 794
- Datensätze
 - aktualisieren 669, 673, 675, 692
 - aktualisieren per Makro 794
- Datensatzherkunft 160, 587, 591
- Datensatzmarkierer 112, 549, 657
- Datensatzquelle 297, 299, 540, 557, 626, 654, 655, 676, 722, 723, 1009
 - Alias 299
- Datensatzquelle (DAO) 939, 947
- Datenseite 991
- Datensicherung 470, 999
- Datentask 373
- Datentransformation 393
- Datentyp (VBA) 853, 858, 861
 - Anfangswert 855, 891
 - Boolean 853
 - Byte 853
 - Currency 854
 - Date 854
 - Decimal 854
 - Double 854
 - Eigenschaft 913
 - Integer 853
 - Konvertierung 268, 860, 929

- Datentyp (VBA) (Forts.)
 - LNC-Präfix 853, 858
 - Long 853, 964
 - LongLong 854, 964
 - LongPtr 964
 - Object 854, 906
 - Parameter 883, 891
 - Rückgabewert 876
 - Single 854
 - String 854
 - Variant 854
- Datenverarbeitung
 - automatische 23, 26, 38, 791, 829
 - manuelle 823
- DateTimePicker (Steuerelement) 580
- Datum und Uhrzeit angeben 96
- Datumsauswahl 580
- Datumsfilter 128
- Datumstrennzeichen 143, 153, 155, 361
- dbAppendOnly (DAO) 439, 940
- DBEngine 939, 953
- dbFailOnError (DAO) 951, 952
- dbForwardOnly (DAO) 940
- dbl 61, 854
- dbOpenDynaset (DAO) 434, 439, 940, 946
- dbOpenSnapshot (DAO) 438, 717, 940
- dbReadOnly (DAO) 438, 717, 940
- dfs 938
- DDL → Data Definition Language
- DDL-Abfrage 310
- Deactivate (Ereignis) 812, 817
- Deaktivierung (Ereignis) 812, 817
- Debug.Print (VBA) 846
- Debug-Modus 847, 857, 868, 890
- dec 854
- Decimal (VBA) 854
- Declare (VBA) 963
- DELETE 523, 527
- Delete (DAO) 927
- Delete (Ereignis) 814
- DeleteControl (VBA) 927
- DeleteObject (VBA) 927
- DeleteReportControl (VBA) 927
- delimiter → Trennzeichen
- DESC 500
- Design
 - Abschrägung 585
 - Farverlauf 584
 - Form ändern 584
 - Formeffekte 585
- Design (Forts.)
 - in einem Bericht 725
 - in Steuerelementen 584, 598
 - Leuchteffekt 585
 - Rahmen 585
 - Schatten 585
 - Symbol (Bild) und Text 618
 - traditionelle Darstellung 585
 - verwenden 585
 - weiche Kanten 585
- design pattern → Entwurfsmuster
- Desktop-Datenbank 21, 27, 28, 50, 469, 968, 991, 1018, 1023
- det 751
- Detailbereich 541, 649, 658, 722, 723, 743, 754, 758
 - Datensätze nummerieren 767
 - LNC-Präfix 751
 - mehrspaltiger Bericht 770, 774
 - wiederholende Einträge ausblenden 764
- Detailtabelle
 - bei der Gruppierung 754, 758
 - Benennung 170
 - Fremdschlüssel 163, 196, 206, 218, 295, 297, 502, 1002
 - in 1:1-Beziehungen 165
 - in 1:n-Beziehungen 163, 218, 297, 502, 528, 1012
 - in m:n-Beziehungen 168, 222, 328, 429, 456, 604, 684, 692
 - Inkonsistenzen 331, 334
 - Umsetzung in einem Bericht 727
 - Umsetzung in einem Formular 36, 599
 - Umsetzung in einem Unterformular 604, 683
- Dezimalstellen, Festkommazahl 78
- Dezimalstellenanzeige 142, 571
- Dezimaltrennzeichen 140, 152, 361
- Diagramm (Steuerelement) 626
 - Achse 627
 - bearbeiten 629
 - Bearbeitungsmodus 629
 - Datenreihe 628
 - Datensatzquelle 626
 - Diagramm-Assistent 626
 - Diagrammtyp 627
 - Felder 627
 - Funktion auswählen 628
 - Legende 628
 - LNC-Präfix 554
 - Microsoft Graph 629
 - Summe 628

Diagramm (Steuerelement) (Forts.)
Titel 628
Varianten 627
Dim (VBA) 850, 856, 861, 862, 905, 908, 957
Direktbereich 845, 874
Dirty (Ereignis) 812, 813, 814, 815
DISTINCT 495
DISTINCTROW 495, 506
Division, ganzzahlige 260
DML → Data Manipulation Language
DoCmd 843
 Abfrage öffnen 669, 706
 Bericht öffnen 706, 740, 784
 Close 669, 706
 CloseArgs 707, 899
 Datenbankobjekt schließen 669, 706
 Formular öffnen 705, 910
 OpenArgs 707
 OpenForm 705, 910
 OpenQuery 669, 706
 OpenReport 706, 740, 784
 OpenTable 706
 Tabelle öffnen 706
DoCmd (VBA) 792
Dokument, vertrauenswürdiges 799
Do-Loop-Schleife (VBA) 435, 717, 863, 868, 869, 941
Domänenfunktion 324, 944
Double (VBA) 854
Dreiecksbeziehung 212
Dreifacher Status 584
DROP COLUMN 533
DROP INDEX 534
DROP TABLE 533
Drucken (Ereignis) 817
Drucker
 spezieller 740
Druckvorschau → Seitenansicht
DSN → Datenquelle
dsn-Datei 478
dtm 61, 854
DTSX-Paket 393
Dublette 336, 446
Duplikat → Dublette
Duplikate ausblenden → Wiederholende Einträge
 ausblenden
Dynamisches Array 862

E

early binding (VBA) 959
Eckige Klammern 89, 94, 101, 122, 245, 259, 274, 492, 500, 667
Editiermodus → Bearbeitungsmodus
EditRecord → DatensatzBearbeiten (Datenblock)
Eigenschaft
 Auflistung (VBA) 867
 Bericht 721, 736
 Ereignis 637, 810, 819, 830
 Feld 106, 135
 Formular 539, 913
 Gruppe 755
 Objektkatalog 843
 Steuerelement 579, 642
Eigenschaft (VBA) 901, 912
 Anfangswert 914
 Datentyp 913
 erstellen 913
 Formular 913
 Name 913
 Objektkatalog 913
 Objektvariable 916
 schreibgeschützte 916
 Wert abrufen 912, 914
 Wert zuweisen 914
Eigenschaftenblatt 101, 291, 299, 721
Eigenständiges Makro 792, 1022
Eindeutige Datensätze 24, 219
Eindeutiger Index 217, 219, 220, 222
Eindeutiger Schlüssel 105, 219
Eingabe erforderlich 24, 90, 91, 105, 333, 336, 525, 532, 533, 698
Eingabe-Dialogbox 274, 500, 663, 698, 858, 929
 individuelle 709
Eingabeformat
 Datumstrennzeichen 153, 155
 Dezimaltrennzeichen 152
 Fehlermeldungen 155
 Großbuchstaben 153
 in der Entwurfsansicht einer Tabelle 151
 in einem Steuerelement 135, 151, 571
 in einer Abfrage 135, 151
 in einer Tabelle 150, 151
 Kennwort 153
 Kleinbuchstaben 153
 Platzhalter 157
 Tausendertrennzeichen 153
 Text im Eingabeformat in das Feld
 abspeichern 156

Eingabeformat (Forts.)
 Zeittrennzeichen 153
Eingebettetes Bild 608, 610
Eingebettetes Makro 818, 828, 1022
Einrückung
 SQL 421, 493
 VBA 835
 XML 367
Einstiegspunkt (Access Web App)
 ausblenden 1003
 erstellen 1003
 Symbol ändern 1004
 umbenennen 1003
Einzelschritt 848
Element
 verschachteltes 404, 405
 XML 368, 404
Element (Array) 861, 862, 866
Element (Auflistung) 921, 924
Ellipse (Steuerelement) 606
Else (VBA) 834, 863, 864
Elseif (VBA) 834
Empty 855
enabled → Aktiviert
end of file → EOF (DAO)
Endanwender 25, 481, 654, 967, 997
Endlosformular 34, 35, 574, 630, 654, 656, 662, 724
Endlosschleife 868
Enter (Ereignis) 811
Entität 192, 196, 429
entity → Entität
Entladen (Ereignis) 701, 812, 817
Entwickler 25, 654, 967, 998
Entwurfsansicht 66, 233, 234, 461, 490, 512, 531, 544, 642, 713, 736, 792, 968, 990, 998, 1002
 Bericht 721
 Formular 539, 567, 587, 654
 Makro 637
Entwurfsmuster 191
EOF (DAO) 717, 941
Epoche 82
Ereignis 795, 810, 828, 1022
 AbbrechenEreignis 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817
 Action (Menüband) 976, 978
 Activate 811, 817
 AfterDelConfirm 696, 719, 814
 AfterInsert 696, 813
 AfterUpdate 696, 711, 719, 813, 815, 821
 Aktivierung 811, 817

Ereignis (Forts.)
 Änderung 812, 813, 814, 815
 Anzeigen 696, 811, 814, 817
 BeforeDelConfirm 701, 814
 BeforeInsert 701, 813
 BeforeUpdate 699, 701, 711, 813, 815, 821
 Bereich 817
 Bericht 816
 Cancel (Parameter) 701, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817
 Change 812, 813, 814, 815
 Click ... 635, 637, 696, 796, 807, 809, 810, 814, 830
 Close 696, 812, 817
 Codefenster 842
 Code-Generator 830
 Current 574, 696, 811, 814, 817
 Deactivate 812, 817
 Deaktivierung 812, 817
 Delete 814
 Dirty 812, 813, 814, 815
 Drucken 817
 Enter 811
 Entladen 701, 812, 817
 Exit 812, 815
 Fokuserhalt 811, 817
 Fokusverlust 812, 817
 Format 817
 Formatieren 817
 Formatübertragen 818
 Formular 696, 811, 821, 829, 874, 882
 Geändert 812, 813, 814, 815
 GotFocus 811, 817
 Größenänderung 811, 817
 häufig verwendete Ereignisse 696
 Hingehen 811
 Klicken 635, 637, 696, 796, 807, 809, 810, 814, 830
 Kombinationsfeld 815
 Laden 696, 719, 811, 817, 914
 Load 696, 719, 811, 817, 914
 Löschen 814
 LostFocus 812, 817
 Maus 814
 Modul 874
 Nach Aktualisierung 696, 711, 719, 813, 815, 821, 833
 Nach Einfügung 696, 813
 Nach Löschbestätigung 696, 719, 814
 Nicht in Liste 593, 816
 NoData 816
 NotInList 593, 816
 Objektkatalog 843

Ereignis (Forts.)	
Öffnen	701, 811, 816
Ohne Daten	816
Open	701, 811, 816
Paint	818
Print	817
Resize	811, 817
Retreat	817, 818
Rückgängig	701, 812, 815
Rücknahme	817, 818
Schließen	696, 812, 817
Steuerelement	814
Tabelle	819
Tastatur	814
Timer	816
Undo	701, 812, 815
Unload	701, 812, 817
Verlassen	812, 815
Vor Aktualisierung	699, 701, 711, 813, 815, 821
Vor Eingabe	701, 813
Vor Löschestätigung	701, 814
Zeitgeber	816
Ereignis-Eigenschaft	637, 810, 819, 830
Ereignisprozedur	637, 841, 874, 882
ausführen	846
Codefenster	842
erstellen	830
löschen	832
Me	833, 850
Steuerelement umbenennen	831, 842
ErrObject (VBA)	929, 933, 934, 956
Ersetzen	124
Etiketten	33, 768
event → Ereignis	
Exakte Dezimalzahl → Festkommazahl	
Excel	
Arbeitsblatt	378
Arbeitsmappe	378
Arbeitsmappenverbindung	380
Daten aktualisieren	380
eine Access-Tabelle öffnen	378
Export	351
Import	412, 418, 420, 431, 961
ODC-Datei	381
starten (VBA)	960
Tabellenverknüpfung	466
Verbindungsdatei	381
Verbindungseigenschaften	380
Excel (Klassenbibliothek)	960
Application	960
Excel (Klassenbibliothek) (Forts.)	
Arbeitsblatt	960
Arbeitsmappe	960
Arbeitsmappe erstellen	960
Arbeitsmappe öffnen	960
Cells	961
starten	960
Workbook	960
Workbooks	960
Worksheet	960
Worksheets	960
EXISTS	518
Exit (Ereignis)	812, 815
Exit Do (VBA)	863, 870
Exit For (VBA)	863, 870
Exit Function (VBA)	863, 870
Exit Sub (VBA)	863, 870, 934
Exklusives Oder	96, 250
ExOder-Operator	96, 250
Explizite Variablendeklaration	850, 872
Exponent	260
Exponentialdarstellung	140, 141
Export	337, 341, 347
als E-Mail	371
als PDF-Datei	355, 742
als SharePoint-Liste	371
als XPS-Datei	355, 742
Formatierung und Layout	352, 357
in eine CSV-Datei	359
in eine HTML-Datei	363, 786
in eine RTF-Datei	353
in eine Textdatei	350, 357
in eine Textdatei mit fester Breite	362
in eine XML-Datei	365
nach Access	350
nach Excel	348, 351
nach OneNote	349
nach PowerPoint	349
nach Word	348, 353
Outlook-Aufgabe	376
über die Zwischenablage	347
Word-Seriendruck	355
Exportspezifikationen	360, 363, 374
F	
Fallauswahl (VBA)	863, 864
Fallunterscheidung	270, 435, 785, 804, 833, 863, 864
gestaffelte	804, 808, 834
NULL-Werte	269, 435, 785

Fallunterscheidung (Forts.)	
verschachtelte	804, 807, 835
False (VBA)	853
Farbe	714
benannte	564
Design	564
Farbverlauf	584
fehlende Daten	458
Fehler	
bei Pass-through-Abfragen	538
beim Import	396, 418
Datenmakro	819, 820, 821, 824
eingetragener Text ist kein Element der Liste	593
Gültigkeitsregelverletzung	91, 97, 698
Makro	810
Schlüsselverletzung	415
Fehler (VBA)	835, 846, 860, 890, 905, 906, 925, 927, 958, 963
auslösen	934, 956
DAO	932, 951, 952, 955
innerhalb der Fehlerbehandlung	934
Name	930
Nummer	929, 930, 934
On Error	928, 933
Resume	934
Strategie	932, 935
This key is already associated with an element of this collection	927
vbObjectError	934
Fehlerbehandlung	927
ErrObject	929, 934, 956
Fehlerprotokoll	935
Laufzeitfehler	934
Makro	809
Resume	934
Sprungbefehl	871, 928, 933
Strategie	932, 935
Transaktion (DAO)	955
zentrale	935
Feld	23, 112
Alias	231, 235, 493, 501, 513
Attribut	197
Auflistung (VBA)	867
ausblenden	117
berechnetes, in einer Abfrage	257, 501
Beschreibung	158
Beschriftung	158
Eigenschaft	106, 135
einblenden	117
Eingabe erforderlich	24, 90, 336, 525, 532, 533
Eingabeformat	150, 151
Feld (Forts.)	
Felddatentyp ändern	109, 533
Feldeinschränkung ändern	90, 110, 533
fixieren	119
Format	135, 138
Gültigkeitsmeldung	97
Gültigkeitsregel	24, 92, 1002
hinzufügen	52, 69, 106, 532
löschen	108, 533
mehrwertiges	161
Nachschlagen	159
Name	58, 231
optionales	91
Reihenfolge	234
Spaltenbreite in der Datenblattansicht	
anpassen	117
Standardwert	98, 525
verschieben	107, 117
Felddatentyp	24, 52, 70, 853, 1002
Anlage	87
AutoWert	80, 1002
Berechnet	88, 193
Binär	87
Byte	75, 853
Datum/Uhrzeit	81, 580, 854, 1002
Decimal	78
Dezimal	78, 854
Double	77, 854
Filterkriterien	239
Integer	75, 532, 853
Ja/Nein	86, 583, 853
Kurzer Text	72, 532, 633, 854
Langer Text	73, 581, 854
Link	88, 634
LNC-Präfix	61
Long Integer	75, 532, 853
Memo	73
Number	78
OLE-Objekt	86, 609, 622
Replikations-ID	76
Single	77, 854
Text	72, 633
Untertyp	1002
Währung	85, 854
Zahl	75, 584, 594, 1002
Feldeinschränkung	90, 105, 158, 336
Eingabe erforderlich	24, 90, 336, 525, 532, 533
Felddatentyp	24, 52, 70, 105, 532, 1002
Gültigkeitsregel	24, 92, 587, 1002
leere Zeichenfolge	91
Standardwert	98, 525

Feldgröße	Filtern (Forts.)
AutoWert 80	<i>per Makro</i> 794
Kurzer Text 72, 532	Spezialfilter 131
Zahl 75	Tablescan 223
Feld-Gültigkeitsregel 24, 92, 105, 1002	Textfelder 239, 496
Feldliste 540, 550, 723, 1009	Textfilter 128
Feldlisteneigenschaften 299	UND-Verknüpfung 250, 421
Feldname	vertikaler Filter 233, 492
voll qualifizierter 298, 494	Zahlenfelder 243, 497
FensterSchließen (Makroaktion) 794	Zahlenfilter 128
Feste Feldbreite 358	Zeichenfolgen 245
Festkommazahl 78	FilterSortierungEntfernen (Makroaktion) 794
FestlegenEigenschaft (Makroaktion) 794, 806	FindFirst (DAO) 943
FestlegenFeld (Datenaktion) 821, 823	FindLast (DAO) 943
FestlegenFilter (Makroaktion) 794	FindNext (DAO) 943
FestlegenSortiertNach (Makroaktion) 794	FindPrevious (DAO) 943
fft 751	Firewall (Access Web App) 1019
fhd 751	fixed-point number → Festkommazahl
Field (DAO) 938	Fixierte Spaltenüberschriften 291
Fields (DAO) 219, 867	Flag → Boolesche Variable
FileDialog 613	fld 938
Filterfeld 665	Fließkommazahl → Gleitkommazahl
Filterformular 665, 782	floating-point number → Gleitkommazahl
Filtern 24	Fokus 561
andere Felder 245	Fokuserhalt (Ereignis) 811, 817
Ausdrucks-Generator 245	Fokusverlust (Ereignis) 812, 817
Auswahlfilter 127	ForEachRecord → FürjedenDatensatz (Datenblock)
DAO 949	For-Each-Schleife (VBA) 714, 863, 869, 909, 926
Datumsfilter 128	Format
erweiterte Filteroptionen 130	benannte Datums- und Uhrzeitformate 146
Felddatentyp Datum/Uhrzeit 244, 497	benannte Zahlenformate 141
Felddatentyp Ja/Nein 243, 497	benutzerdefinierte Datums- und
Feldinhalte auswählen 126	Uhrzeitformate 143, 570
Filter ein- und ausschalten 131	benutzerdefinierte Textformate 147
Filter entfernen 132	benutzerdefinierte Zahlenformate 139
Filterfelder Von und Bis 669	Datumstrennzeichen 143
Filterkriterien 239, 316, 319, 496	Dezimalstellenanzeige 142, 571
formularbasierter Filter 130	Dezimaltrennzeichen 140
horizontaler Filter 238, 418, 420, 422,	Exponentialdarstellung 140, 141
433, 456, 496	Farben 139
in der Berichtsansicht 742	Großbuchstaben 148
in der Datenblattansicht 126	in der Entwurfsansicht einer Tabelle 137
in der Entwurfsansicht einer Abfrage 231	in einem Steuerelement 135, 138, 570
in der Entwurfsansicht einer Tabelle 132	in einer Abfrage 135, 138
in SQL 496	in einer Tabelle 135, 138
Indexscan 223, 224	Kleinbuchstaben 148
leere Filterfelder berücksichtigen 671	negative Beträge formatieren 148
mit einem Filterformular 665	NULL-Werte formatieren 148
NULL-Werte 247, 418, 420, 433, 456, 498	Prozentsatz 140, 776
ODER-Verknüpfung 250, 330, 424	Standardformat 137
optionale Felder 252	Tausendertrennzeichen 140

Format (Forts.)	Formular (Forts.)
vierstellige Jahreszahlenformatierung 137	laufende Summe 766
Zeittrennzeichen 143	Layout entfernen 648
Format (Ereignis) 817	Layout erstellen 643
Formatieren (Ereignis) 817	Layoutansicht 544, 642
Formatierungsregel → Bedingte Formatierung	LNC-Präfix 60, 541
Formatübertragen (Ereignis) 818	logische Bereiche unterteilen 605, 606
Formel 89, 258, 832, 877, 1002, 1005	Löschen zulassen 567
Formkontur 565, 585, 616	m:n-Beziehung 603, 684, 692
Forms 667, 843, 867, 896, 898, 909, 921, 922, 923	Mehrfachauswahl 553
Formular 23, 24, 31	mehrmals öffnen 910
1:n-Beziehung 598, 683	Menüband 978
Access Web App 1005	mit VBA öffnen 706
Aktivierreihenfolge 575	Name 541, 867
aktualisieren 603	Navigationsschaltflächen 542, 545, 724
als Registerblatt anzeigen 542, 662, 664	Navigationsschaltflächen nachbauen 547
als überlappende Fenster anzeigen 542, 664	nur lesbares 567
Anfügen zulassen 567	nur neue Datensätze erfassen 568
Assistent 542	Objektkatalog 845
Auswahlwerkzeug 553	öffnen per Makro 793, 794, 969
automatisch öffnen 35, 38	OpenArgs 707
automatisches 542	Primärschlüssel 560
Bearbeitungen zulassen 567	Rahmenart 663
Bearbeitungsmodus 550, 624	Raster 539
Bereich 649	RecordsetClone (DAO) 943
Bildlaufleiste 642, 650	Seitenfuß 649
Bookmark (DAO) 943	Seitenkopf 649
Breite festlegen 544	sichtbares 910
CloseArgs 707, 899	Standardansicht 545, 654, 657, 660
Daten eingeben 568	ungebundenes 37, 540, 655, 662, 711, 879
Datenblattansicht 544	weiße Bereiche 642, 650
Datensatzmarkierer 549, 657	Zeitgeber (Ereignis) 816
Datensatzquelle 540, 557, 654, 655	Zugriff auf Daten in einem anderen
Detailbereich 541, 649, 658	Formular 672
drucken 640, 649, 724	Zugriff auf den Primärschlüssel eines
Entwurfsansicht 539, 544, 567, 587, 642, 713	anderen Formulars 675, 691
Ereignis 696, 811, 821, 829, 874, 882	Zugriffsberechtigungen 567
erlaubte Ansichten 545	Zugriffsberechtigungen per Programm
erstellen 539	setzen 570
Feldliste 540, 550	Zyklus der Tab-Taste 549
Filter zulassen 567	Formularansicht 542, 544, 588, 642, 649, 659
Formularansicht 542, 544, 588, 642	Formularbasierter Filter 130
Fremdschlüssel 36, 600, 604	Formulare (Schlüsselwort) 667
gebundenes 31, 540, 557, 655, 662, 676	Formulareigenschaft 539, 913
geteiltes 659	Formularfuß 648, 658
Hauptformular 970	LNC-Präfix 751
Hintergrundbild 618	Formularkopf 648, 657
Hintergrundfarbe 618, 915	LNC-Präfix 751
Höhe festlegen 544	Formulartyp 654
Kapselung (VBA) 894	Endlosformular 34, 35, 654, 656, 662, 724
Klassenmodul 840, 845, 908	

Formulartyp (Forts.)	Funktion (Forts.)
gebundenes Standardformular 31, 36, 654, 655, 662	CLng() 269, 860
geteiltes Formular 654, 659, 1008	Cos() 266
modales Popup-Formular 655, 663, 674, 698, 703	CSng() 269
PivotChart-Formular 664	CStr() 269
PivotTable-Formular 664	CurrentDb() 867, 939, 952
Popup-Formular 655, 662	CVar() 269
ungebundenes Standardformular 37, 654, 655, 662, 711	DatAdd() 266
Formularvorlage 687	DatDiff() 266
For-Next-Schleife (VBA) 716, 863, 865	Date() 266, 876
Fortsetzen 848	DateAdd() 266, 851
frb 554	DateDiff() 266
Freigegebenes Bild 618	DatePart() 267
Fremdschlüssel	DateSerial() 267
bei der Synchronisation eines	DateValue() 267
Unterformulars 681, 692	DatSeriell() 267
beim XML-Import 405	DatTeil() 267
Felddatentyp 80	Datum() 266
in Tabellenbeziehungen 163, 196, 206, 218, 295, 297, 502, 1002	DatWert() 267
Index 218, 222	DAvg() 945
Inkonsistenzen 331, 334	Day() 267
Optionsgruppe 594	DCount() 945
Umsetzung in einem Bericht 727, 730	DFirst() 944
Umsetzung in einem Formular 36, 600, 601, 604	Dir() 868
Umsetzung in einem Unterformular 681, 692	DLast() 945
Fremdschlüssel-Index 218	DLookup() 944
frm 60, 541	DMax() 945
FROM-Klausel 491, 492, 496, 502, 508, 513, 516	DMin() 945
Frontend 461, 486, 980	Domänenfunktion 944
fru 555	DomAnzahl() 945
Führungslinie 562	DomErsterWert() 944
Fülleffekt 565, 584	DomLetzterWert() 945
FULL-OUTER-JOIN-Verknüpfung 304	DomMax() 945
Funktion 261, 841, 842, 874, 875, 901, 917	DomMin() 945
Abs() 265	DomMittelwert() 945
ArcTan() 266	DomStdAbw() 945
Asc() 264, 717	DomStdAbwG() 945
Assistent 873	DomSumme() 945
Atn() 266	DomVarianz() 945
ausführen 846, 876, 877	DomVarianzG() 945
Betriebssystem 962	DomWert() 944
CBool() 268	DStDev() 945
CByte() 268	DStDevP() 945
CCur() 269	DSum() 945
CDate() 269	DVar() 945
CDBl() 269	DVarP() 945
Chr() 264	Err() 929, 934, 956
CInt() 269	Ersetzen() 264
	erstellen 873, 875
	Exp() 265
	Exponential() 265

Funktion (Forts.)	Funktion (Forts.)
Fix() 265	Replace() 264
Format() 268, 270	RGB() 714
Glätten() 264	RGLätten() 264
Großbst() 263	Right() 264
Hex() 268, 714	Rnd() 265
Hour() 267	Round() 265
IIf() 863, 864	RTrim() 264
IIf() 271	Rückgabewert 875, 882, 965
InStr() 264, 440, 448	Rückgabewert ausgeben 876
InStrRev() 264, 448	Rückgabewert ignorieren 876
Int() 264	Runden() 265
IsDate() 269, 843	Second() 268
IsMissing() 891	Sekunde() 268
IsNull() 269, 435, 785, 843	Sgn() 265
IsNumeric() 269, 860	Sin() 266
IstDatum() 269	Space() 264
IstNull() 269	Sqr() 265
IstNumerisch() 269	Str() 268
Jahr() 267	StrComp() 424
Jetzt() 266	String() 264
Kapselung 894	StrVgl() 424
Kleinbst() 263	Stunde() 267
Länge() 263	Syntax 875
LBound() 863, 866	Tag() 267
LCase() 263	Tan() 266
Leerzchn() 264	Teil() 264
Left() 264	Time() 266
Len() 263	Timer() 266
LGlätten() 264	TimeSerial() 267
Links() 264	TimeValue() 267
Log() 266	Trim() 264, 441
Logarithmus() 266	TypeName() 855
LTrim() 264	UBound() 863, 866
Mid() 264, 442	UCase() 263
Minute() 268	undefinierte Funktion 262
Monat() 267	Val() 268
Month() 267	VarTyp() 269
Name 875	VarType() 269, 855
Now() 266, 498	VBA-Funktionen für Datumsfelder 266
Nz() 272, 273, 859, 863, 864	VBA-Funktionen für Textfelder 263
Objektkatalog 843, 913	VBA-Funktionen für Zahlenfelder 264
Oct() 268	VBA-Funktionen zur Konvertierung 268
Oktal() 268	Verketten() 1005
Parameter 262, 883	verlassen 870
per Makro starten 969	Vorzchn() 265
Private 895	Weekday() 267
Property Get 912, 914	Wenn() 271
Public 896	Wert() 268
QWurzel() 265	Wochentag() 267
Rechts() 264	Year() 267, 876

Funktion (Forts.)	
ZBool()	268
ZByte()	268
Zchn()	264
ZCurrency()	269
ZDate()	269
ZDouble()	269, 809
Zeit()	266
Zeitgeber()	266
ZeitSeriell()	267
ZeitSeriellStr()	267
ZInteger()	269
ZLong()	269
ZString()	269
ZVariant()	269
ZZG()	265
Funktionstaste	825
FürJedenDatensatz (Datenblock)	823
G	
Galerie der Anwendungsparts	688
Ganzzahl	75
Geändert (Ereignis)	812, 813, 814, 815
Gebunden, modales Popup-Formular	663
Gebundene Spalte	161
Gebundener Bericht	723
Gebundenes Formular	31, 655, 662, 676
Gebundenes Objektfeld (Steuerelement) ...	607, 622
Bild ändern	623
Bild bearbeiten	623
Bild einfügen	623
Bild löschen	623
LNC-Präfix	554
Objekt einfügen	623
OLE-Objekt	609, 622
Speicherort	622
Steuerelementinhalt	622, 624
GeheZuDatensatz (Makroaktion)	794
GeheZuSeite (Makroaktion)	794
GeheZuSteuerelement (Makroaktion)	794
Gemeinsame Bildgalerie	609, 618
Bild ändern	620
Bild einfügen	619
Bild löschen	621
eindeutiger Name für ein Bild	620
Hintergrundbild	621
Inhalt	619
MSysResources	619
Speicherort	621
Datum/Uhrzeit	82
Genauigkeit	
Festkommazahl	78
Gleitkommazahl	77
Geschäftsmodell	56, 192, 211, 587
Gespeicherte Exporte	373
Gespeicherte Importe	410
Gespeicherte Prozedur	485
Gesperrt	
Steuerelement	569
Geteiltes Formular	659, 1008
gft	751
ghd	751
Gitternetzlinien → Layout	
Gleitkommaarithmetik	77
Gleitkommazahl	77, 930
Global (VBA)	899
Globale Variable	902
Globally Unique Identifier	76
GoSub (VBA)	863, 871
GotFocus (Ereignis)	811, 817
GoTo (VBA)	863, 871, 933, 935
Grafischer Abfrage-Editor	24, 233, 489, 490, 502, 512, 529, 729
Großbuchstaben	148, 153
Größenänderung (Ereignis)	811, 817
Größenanpassung	616
GROUP-BY-Klausel	491, 507, 508, 510, 526, 577
grp	554
Grundwert	776
Gruppe (Bericht)	
laufende Summe	766
zusammenhalten	761
Gruppe (Makro)	808
Gruppe (Menüband)	973, 975
Gruppe (Zugriffsberechtigungen)	980
Gruppeneigenschaften	755
Gruppenfuß	749, 755, 780
LNC-Präfix	751
mehrspaltiger Bericht	775
Seitenumbruch	761
Gruppenkopf	749, 754, 758
LNC-Präfix	751
mehrspaltiger Bericht	775
Seitenumbruch	761
wiederholen	763
wiederholen mit alternativer Beschriftung	763
Gruppierung	24, 277, 451
1:n-Beziehung	754
beim Beheben von Inkonsistenzen	335
Detailbereich	754, 758
Ebene hinzufügen	748

Gruppierung (Forts.)	
Eigenschaften	755
Fußbereich	749, 755, 780
Gruppe hinzufügen	748
Gruppe von Bereichen	763
Gruppe zusammenhalten	761
Hierarchie von Tabellen	755
in einem Bericht	38, 577, 747
in einer Abfrage	277, 279, 326, 577, 747
in einer Access Web App	1014
in einer UNION-Abfrage	537
Kopfbereich	749, 754, 758
Kreuztabellenabfrage	288
laufende Summe	766
mit mehreren Ebenen	753
OUTER-JOIN-Verknüpfung	758
per SQL-Befehl	508, 526
Primärschlüssel	280, 751
Reihenfolge der Ebenen ändern	752
Steuerelemente	577
Summe	765
GUID → Globally Unique Identifier	
Gültigkeitsbereich (VBA)	856, 893, 902
Gültigkeitsmeldung	97
in einem Steuerelement	571
Gültigkeitsprüfungsregelverletzung → Gültigkeitsregelverletzung	
Gültigkeitsregel	
Feldeinschränkung	24, 92, 105, 158, 1002
in einem Steuerelement	571
Tabelleneinschränkung	24, 100, 105, 336
Gültigkeitsregelverletzung	91, 97, 698
gvarCloseArgs	706, 899
H	
Haltepunkt	847
Hauptbericht	731
Hauptformular	676, 970
Hauptmenü	35, 968, 970
klassisches	971
Menüband	973
modernes	972
Navigationssteuerelement	972
Schaltflächen	971
Haupttabelle	
bei der Gruppierung	754, 758
in 1:1-Beziehungen	165
in 1:n-Beziehungen	163, 297, 326, 329, 502, 504, 1011
in m:n-Beziehungen	168, 604
Haupttabelle (Forts.)	
Inkonsistenzen	335
Primärschlüssel	163, 295, 297, 502
Umsetzung in einem Formular	599, 683
HAVING-Klausel	491, 511
header → Kopfzeile	
Herausgeber	
vertrauenswürdiger	798, 801
Herkunftsobjekt	677, 687, 731
Herkunftstyp	160, 587, 591
Hexadezimalsystem	77, 714
Hierarchie	185, 405, 451, 457, 458, 755
Hingehen (Ereignis)	811
Hintergrund	
Farbe (Bild)	617
Farbe (Formular)	618
Farbe (Steuerelement)	565, 572, 584
transparenter (Steuerelement)	565, 618, 713
Hintergrundart	565, 618, 713
Hintergrundbild	618
Hintergrundfarbe	646, 915
Historie	186
hlc	61
Hochformat	722
Horizontaler Filter	238, 418, 420, 422, 433, 456, 496
Hourglass → Sanduhr	
HTML	
body	365
Export	363, 786
Import	394
in einem Textfeld	74, 582
Kopfzeile	365, 787
Tabelle	365
Tabellenverknüpfung	466
Vorlage	787
Hyperlink	88, 631
Adresse	632
Anker	632, 633
Beschriftung	633
besonderes Format in Textfeldern	633
gebundener	632
im Bericht	742
SteuerelementTip-Text	633
ungebundenes	631
Unteradresse	632
IBM DB2	472
IDBE RibbonCreator 2016	974
IDE → Integrierte Entwicklungsumgebung	

idn	61
idr	61
ids	61
If ... Then (VBA)	834, 863, 864
imageMso (Menüband)	976
img	554
Implizite Variablendeklaration	851
Import	338, 341, 347, 394, 410
Access-Bug	402
Artefakte	418
aus Access	394, 487, 997
aus einem Datendienst	409
aus einem Web-Dienst	409
aus einer SharePoint-Liste	408
aus einer XML-Datei	404
aus Excel	412, 418, 420, 431, 961
aus Outlook	400
Daten per E-Mail sammeln	407
einmaliger	411
in eine Hierarchie von Tabellen	457
Index	226
mehrfacher	416
Outlook-Aufgabe	410
Primärschlüssel	398
regelmäßiger	410, 416
über die Zwischenablage	54
von E-Mails	400
von Tabellenbeziehungen	396
ImportExportSpecifications	375
Importfehler	396
Importtabelle	412
IN	495
Index	216, 485
Access Web App	1002
allgemeiner	222
Alternativschlüssel	219
ändern	224
AutoIndex	217
eindeutige Datensätze	24, 217, 219, 220, 222
erstellen	220, 223
Fremdschlüssel-Index	218, 222
in SQL entfernen	534
in SQL erstellen	533
Indexscan	223, 224
löschen	223, 225
Name	221
Primärschlüssel-Index	217, 220
Speicherbedarf	225
Tablescan	223
Index (Array)	861, 872, 930
Index (Auflistung)	867, 921, 925, 939
Index (DAO)	867
Index-Ansicht	217
Indexes (DAO)	219, 867
Indexscan	223, 224
Individuelle Meldung	698, 703
Info-Popup	674
Inhalt aktivieren	797
Inkonsistenz	23, 171, 214
fehlende Daten in der Haupttabelle	
korrigieren	335
fehlerhafte Fremdschlüssel korrigieren	334
manuell korrigieren	333
mit Abfragen finden	329
mit Abfragen korrigieren	333
NOT-NULL-Felder korrigieren	333
INNER-JOIN-Verknüpfung	296, 304, 502, 514, 729, 1005
In-Operator	93, 241, 331, 420, 497, 522
InputBox (VBA)	34, 663, 858, 929
Insel-Lösung	339, 1022
INSERT INTO	523, 524
Instanziierung	901, 903, 904, 905, 908, 925
int	61, 853
Integer (VBA)	853
integer number → Ganzzahl	
Integrierte Entwicklungsumgebung	827, 830, 838, 968
Is Not Null	498
Is Null	498
IsInserted (Datenmakro)	819, 820
Ist Nicht Null	248, 418, 498
Ist Null	248, 433, 498
Item (VBA)	921
Iteration (DAO)	435, 717, 941, 943
Iteration (VBA)	714, 863, 869, 909, 926
J	
Jahreszahlen vierstellig formatieren	137
JPEG-Datei	608, 624
K	
Kalender zum Auswählen eines Datums	580
Kapselung	893
Kartesisches Produkt	300, 505, 507
Kennwort → Eingabeformat	

Klammern	
eckige	89, 94, 101, 122, 245, 259, 274, 492, 500, 667
Klassenbibliothek	843, 937, 956
Klassenmodul (VBA)	
Bericht	845, 908
Class_Initialize()	901, 903, 905, 914
Class_Terminate()	901, 903, 907
Eigenschaft	912, 917
Eigenschaften, Auflistung (VBA)	867
eigenständiges	845, 899, 917
erstellen	901
Form_Load()	914
Formular	845, 908
Instanziierung	903, 904, 905, 908, 925
Kapselung	894, 898
LNC-Präfix	60, 902
Name	902, 905, 910
Objektkatalog	843
Standardelement	921
Variable	902, 912, 915
Kleinbuchstaben	148, 153
Klicken (Ereignis)	635, 637, 696, 796, 807, 809, 810, 814, 830
Kombinationsfeld (Steuerelement)	36, 159, 591, 600, 604
automatisch ergänzen	593
automatische Breite der letzten Spalte	589
Bearbeitungsformular für Listenelemente	603
Datensatzherkunft	591
Eingabeformat	135, 151
Ereignis	815
Format	135, 138
Fremdschlüssel-Feld ausblenden	601
gebundene Spalte	588, 591
Herkunftstyp	591
in einem Bericht	725
Listenbereite	592
Listenelemente bearbeiten	603
LNC-Präfix	554
Nicht in Liste	593
nur Listeneinträge	592
Spaltenanzahl	591
Spaltenbreiten	591
Werte aus einer Tabelle oder Abfrage	600, 728
Wertliste	591
Wertlistenbearbeitung	592
Kommentar (Makro)	803
Kommentar (VBA)	832, 873, 893, 902
Kompatibilitätsmodus	354
Kompilieren	846, 958
Kompilierfehler (VBA)	927, 958
Konstante (SQL)	273
Konstante (VBA)	857
auf Modulebene	897, 900
Datentyp	858
Definition	857
globale	897
Kapselung	897
LNC-Präfix	858, 898
Name	858
Private	898
Public	898
Wert	858
Kontrollkästchen (Steuerelement)	583
dreifacher Status	584
in der Datenblattansicht	86, 583
LNC-Präfix	554
Optionswert	597
Steuerelementinhalt	583
Kontrollstruktur (VBA)	833, 863
Fallauswahl	863, 864
Fallunterscheidung	833, 863, 864
Iteration	863, 869, 909, 926
Schleife	863, 865
Sprungbefehl	863, 870, 933, 935
Verzweigung	863
Wiederholung	863
Kopfzeile	
CSV	360
Excel	431
HTML	365, 787
XML	368
Korrektur	
automatische	579
Kreis (Steuerelement)	606
Kreuztabellenabfrage	288
Kurvendiagramm → Diagramm (Steuerelement)	
Kurzer Text	72
L	
label → Bezeichnung (Steuerelement)	
Laden (Ereignis)	696, 719, 811, 817, 914
late binding (VBA)	959
Laufende Summe	766
Laufzeitfehler	835, 890, 925, 927, 929, 934
Layout	642, 643
Abstand zwischen Steuerelementen	649
die Größe mehrerer Steuerelemente	
verändern	645
eine Tabelle nachbilden	607, 650

Layout (Forts.)	Listenfeld (Steuerelement) (Forts.)
einzeiliges Steuerelement verankern 651	gebundene Spalte 588
entfernen 648	Herkunftstyp 587, 600
erstellen 643, 735	in einem Bericht 725
gestapelt (Layoutvariante) 648	Listenelemente bearbeiten 603
Gitternetzlinien 650	LNC-Präfix 554
horizontal wachsen (Verankerung) 653	Mehrfachauswahl 589
leere Zelle 646	Spaltenanzahl 588, 601
mehrere Steuerelemente als Block	Spaltenbreiten 588, 601, 602
verschieben 645	Spaltenüberschrift 589
nach unten und quer dehnen (Verankerung) 652	Steuerelementinhalt 587, 600
Optionen zum Verankern 651, 653	Werte aus einer Tabelle oder Abfrage 600
quer nach oben dehnen (Verankerung) 652	Wertliste 587
Spalte hinzufügen 646, 735	Wertlistenbearbeitung 587
Spalte löschen 646	LNC → Leszynski Naming Convention
Steuerelement entfernen 647	LNC-Präfix
Steuerelement hinzufügen 643, 644	Abfrage 60
Steuerelement verankern 650	ActiveX-Steuerelement 554
Tabelle (Layoutvariante) 648, 735	Anlage 554
Variante 648, 735	Array (VBA) 861
Verankern im Bericht 736	att 554
vertikal wachsen (Verankerung) 653	bas 60, 872
Zeile hinzufügen 646, 735	Bereiche 751
Zeile löschen 646	Bericht 60
Zelle teilen 646	Berichtsfuß 751
Zellen zusammenführen 646, 735	Berichtskopf 751
Layoutansicht 544, 642, 654, 736	Bezeichnung 554
lbl 554	Bild 554
Leere Zeichenfolge 91, 855, 860	bin 61
LEFT-OUTER-JOIN-Verknüpfung 304, 504	bln 853
Legende (Diagramm) 628	brk 554
Leistung 338, 470	btn 554
Leszynski Naming Convention 60, 856, 858, 938	byt 61, 853
Leuchteffekt 585	cbo 554
Like-Operator 93, 241, 497, 714, 931	chk 554
lin 554	chr 61
line → Linie (Steuerelement)	cht 554
Linie (Steuerelement) 605	cls 60, 902
eine Tabelle nachbilden 607, 650	cmd 554
LNC-Präfix 554	col 924
logische Bereiche unterteilen 605	ctl 554
Link (Steuerelement) 631	cur 61, 854
Link Child 295, 681, 692, 713, 733	DAO 938
Link Master 295, 681, 692, 713, 733	Datenbankobjekte 60
list box → Listenfeld (Steuerelement)	Datentyp (VBA) 853, 858
Listenfeld (Steuerelement) ... 36, 159, 586, 600, 604	dbl 61, 854
automatische Breite der letzten Spalte 589	dbs 938
Bearbeitungsformular für Listenelemente ... 603	dec 854
Bildlaufleiste in einem Bericht 725	det 751
Datensatzherkunft 587, 600	Detailbereich 751
Fremdschlüssel-Feld ausblenden 601	Diagramm 554

LNC-Präfix (Forts.)	LNC-Präfix (Forts.)
dtm 61, 854	Optionsgruppe 554
Felddatentyp 61	Parameter (VBA) 887
fft 751	pft 751
fhd 751	pge 554
fld 938	phd 751
Formular 60, 541	prm 938
Formularfuß 751	prp 938
Formularkopf 751	qdf 938
frb 554	qry 60
frm 60, 541	Rechteck 554
fru 555	Registersteuerelement 554
gebundenes Objektfeld 554	rft 751
gft 751	rhd 751
ghd 751	rpt 60
globale Konstante (VBA) 898	rst 938
globale Variable (VBA) 898	Schaltfläche 554
grp 554	Seite (Registersteuerelement) 554
Gruppenfuß 751	Seitenfuß 751
Gruppenkopf 751	Seitenkopf 751
hlk 61	Seitenumbruch 554
idn 61	shp 554
idr 61	sng 61, 854
ids 61	Steuerelement (allgemein) 554
img 554	Steuerelemente 554
int 61, 853	str 854
Klassenmodul 60, 902	sub 555
Kombinationsfeld 554	tab 554
Konstante (VBA) 858	Tabelle 60
Konstante auf Modulebene (VBA) 898, 903	tbl 60
Kontrollkästchen 554	tdf 938
lbl 554	Textfeld 554
lin 554	tgl 555
Linie 554	txt 554
Listenfeld 554	Umschaltfläche 555
lng 61, 853	ungebundenes Objektfeld 555
lst 554	Unterbericht 555
Makro 60	Unterformular 555
mcr 60	var 854
mem 61	Variable (VBA) 861
Modul 60, 872	Variable auf Modulebene (VBA) 898, 903
nav 554	web 555
Navigationsschaltfläche 554	Webbrowsersteuerelement 555
Navigationssteuerelement 554	wrk 938
obj 854, 905	ysn 61
Objektvariable 905	lng 61, 853
ocx 554	Load (Ereignis) 696, 719, 811, 817, 914
ole 61	LoadPicture (VBA) 979
opt 554	locked → Gesperrt
optionaler Parameter (VBA) 891	Logik
Optionsfeld 554	klassische 92

- Logik (Forts.)
ternäre 92
zweiwertige 92
 Lokale Variable 931
 Lokal-Fenster 857
 Long (VBA) 853, 964
 LongLong (VBA) 854, 964
 LongPtr (VBA) 964
 LookupRecord → NachschlagenDatensatz (Datenblock)
 loop → Schleife (VBA)
 Löscharfrage 419, 433
mit Filter 315, 528
mit mehr als einer Tabelle 316, 528
ohne Filter 315, 527
 Löschen
alle Datensätze 315, 527
Datensatz 116, 550, 657, 794
Feld aus einer Abfrage 235
Feld aus einer Tabelle 108, 533
Filter 132
mit Filter 315, 528
Sortierung 121
 Löschen (Ereignis) 814
 Löschrückmeldung 175, 1002
für eine Änderungstabelle 189
 LostFocus (Ereignis) 812, 817
 lst 554
- M**
- m:n-Beziehung 168, 208, 222, 328, 429, 603, 684, 692
 Makro 23, 26, 635, 791, 1022
Aktion 791, 792, 828
Aktionen reduzieren 807
Aktionskatalog 793, 796
ausführen 793, 795, 808, 809
AutoExec 824, 969
AutoKeys 825
automatisch ausführen 795, 807, 810
Datenmakro 26, 819, 1022
Ebenen reduzieren 807
eigenständiges 637, 792, 1022
eingebettetes 637, 818, 828, 1022
Entwurfsansicht 637, 792
erstellen 792
Fallunterscheidung 804
Fehlerbehandlung 809
Gruppe 808
in VBA konvertieren 828
- Makro (Forts.)
Kommentar 803
Kontext 807
LNC-Präfix 60
Name 867
Parameter 793
Untermakro 808
 many-to-many relation → m:n-Beziehung
 Markierungsgruppe 577
 Maus (Ereignis) 814
 mcr 60
 Me (VBA) 833, 850, 896
 Mehrbenutzerfähigkeit 50, 470
 Mehrere Werte zulassen → Mehrwertiges Feld
 Mehrfachauswahl 553
 Mehrspaltiger Bericht 33, 738, 767
 Mehrwertiges Feld 161
 Mehrzeiliges Steuerelement verankern 652
 Mehrzeiliges Textfeld (Steuerelement) 1009
 Meine Datenquellen 381
 Meldung 663, 698, 835
individuelle 698, 703
 Meldungsfeld (Makroaktion) 794
 mem 61
 Menüband 973
Bericht 978
Ereignis 976, 978
Formular 978
Gruppe 973, 975
image 976
imageMso 976
loadImage 978
onAction 976
Registerblatt 973, 974
Schaltfläche 973, 975
size 976
standardmäßiges 27, 969, 973, 974
startFromScratch 974
Steuerelement 973, 975
Symbol 973, 976, 978
 Microsoft Graph 629
 Microsoft Snapshot Viewer 742
 Microsoft Windows Common Controls 581
 Migration 388
 Mittelwert 278, 284, 509, 746, 945
von Prozentsätzen 782
 Mod → Modulo
 Modales Popup-Formular .. 655, 663, 674, 698, 703
 Modul (VBA) 845, 871, 901
Aufbau 840, 874

- Modul (VBA) (Forts.)
Code-Ansicht 841
Codefenster 840
Codefenster teilen 842
Ereignis 874
erstellen 871
Funktion 871
Kapselung 894, 898
Konstante 871, 900
LNC-Präfix 60, 872
Name 867, 872, 896
Objektkatalog 843, 845
Optionen 841, 852, 872, 874
Prozedur 871
Variable 841, 871, 900, 910, 912, 914
 Modules 867, 923
 Modulo-Arithmetik 260
 Monothematisch 200
 MoveFirst (DAO) 941
 MoveLast (DAO) 941, 942
 MoveNext (DAO) 435, 717, 940, 941
 MovePrevious (DAO) 941
 MSCOMCT2.OCX (Microsoft Windows Common Controls) 581
 MSCOMCTL.OCX (Microsoft Windows Common Controls) 581
 MSDN Library 263, 843
 MsgBox (VBA) 34, 663, 698, 835, 843
 MSys → Systemtabelle
 MSysAccessObjects 228
 MSysAccessStorage 228
 MSysAccessXML 228
 MSysAccounts 228, 983
 MSysACEs 228
 MSysComplexColumns 229
 MSysGroups 229, 983
 MSysIMEXColumns 229, 363
 MSysIMEXSpecs 229, 363
 MSysNameMap 229
 MSysNavPaneGroupCategories 229
 MSysNavPaneGroups 229
 MSysNavPaneGroupToObjects 229
 MSysNavPaneObjectIDs 229
 MSysObjects 229, 481, 879
 MSysQueries 229
 MSysRelationships 229
 MSysResources 229, 609, 619
 Multi-User-Funktionalität 115, 602
 Multi-Value Field → Mehrwertiges Feld
 Mustervergleich 497
 mySQL 472

N

- Nach Aktualisierung (Datenmakro) 820
 Nach Aktualisierung (Ereignis) 696, 711, 719, 813, 815, 821, 833
 Nach Einfügung (Datenmakro) 820
 Nach Einfügung (Ereignis) 696, 813
 Nach Löscherstätigung (Ereignis) 696, 719, 814
 Nach Löschung (Datenmakro) 820
 Nachschlage-Assistent 106, 1002
 Nachschlagen 106, 159, 1002
 NachschlagenDatensatz (Datenblock) 823
 Name
Abfrage 234, 867, 948, 950
Access Web App 1000
Alias in einer Abfrage 231, 235
Ansicht (Access Web App) 1006
Array 861
Auflistung 921
Bereich 751
Bericht 867
des Navigationsziels 685
Eigenschaft (VBA) 913
Feld 58, 231
Formular 541, 867
Funktion 875
Index 221
Klassenmodul 902, 905, 910
Konstante 858
Makro 867
Modul 867, 872, 896
Name des Anwenders 963
Name des Computers 963
Parameter (VBA) 887, 891
Prozedur 872
statische Variable 861
Steuerelement 553, 831, 842
Tabelle 58, 867
Variable 856
voll qualifizierter Feldname 245
 natural key → Natürlicher Schlüssel
 Natürlicher Schlüssel 64, 174, 179, 217
 nav 554
 navigation button → Navigationssteuerelement (Steuerelement)
 navigation control → Navigationssteuerelement
 Navigationsbereich 27, 51, 227, 229, 313, 460, 819, 872, 901, 948, 968, 997
ausblenden 970
 Navigationsbeschriftung 546

Navigationsoptionen	227
Navigations Schaltfläche (Steuerelement)	684
<i>LNC-Präfix</i>	554
Navigations Schaltflächen	116, 542, 545, 685, 724, 739
Navigationssteuerelement	684
<i>LNC-Präfix</i>	554
Navigationsunterformular	685
Navigationsziel	685
Negation	96
Netzlaufwerk	339
Neue Seite → Seitenumbruch	
New (VBA)	905, 908
Nicht in Liste (Ereignis)	593, 816
Nicht normalisierte Form	193
Nicht-Operator	96, 240, 250
Nicht-Schlüssel-Attribut → Nicht-Schlüssel-Felder	
Nicht-Schlüssel-Felder	196
NoData (Ereignis)	816
NoMatch (DAO)	943
Normalform	24, 191
1. Normalform	193, 429, 438, 447, 451
2. Normalform	195
3. Normalform	201, 413
4. Normalform	208
5. Normalform	210
<i>Boyce-Codd-Normalform</i>	204, 438
<i>nicht normalisierte Form</i>	193
Normalisieren	24, 191, 195, 213, 214, 325, 413, 438, 458
<i>übermäßiges</i>	214, 1023
NOT NULL → Eingabe erforderlich	
Nothing (VBA)	905, 906, 931, 942
NotInList (Ereignis)	593, 816
NOT-NULL-Feld	91, 333, 525, 698
Not-Operator	96, 498
NULL	
<i>bei Fallunterscheidungen</i>	269, 435, 785
<i>beim Filtern</i>	247, 433, 498
<i>beim Verknüpfen</i>	456
<i>Definition</i>	91
<i>Eingabe erforderlich</i>	91, 333, 698
<i>fehlende Daten</i>	433, 458
<i>Felddatentyp Ja/Nein</i>	584
Nullable-Feld	91
NULL-Feld	91
Nur Listeneinträge	592
Nz()	272
O	
obj	854, 905
Object (VBA)	854, 906
Object Library	957
Object linking and embedding → Objekt- verknüpfung und -einbettung	
Objektkatalog	842, 913, 921, 956, 957
Objektorientierte Programmierung	899, 917
Objektrelationales Mapping	900, 918
Objektvariable (VBA)	899, 905, 916, 919, 926
<i>aufräumen</i>	907
<i>ByRef</i>	888
<i>Deklaration</i>	905, 908
<i>Instanziierung</i>	901, 903, 904, 905, 908, 925
<i>LNC-Präfix</i>	905
<i>Nothing</i>	905, 906, 931, 942
<i>Set</i>	905
<i>Verweis</i>	906
<i>Zugriff</i>	906
Objektverknüpfung und -einbettung	87, 609, 622
ocx	554
ODBC	473
<i>Benutzer-Datenquelle</i>	478, 1021
<i>Datei-Datenquelle</i>	478
<i>Datenbanktreiber</i>	474, 538, 1020
<i>Datenquelle</i>	466, 474, 537
<i>Datenquelle einrichten</i>	475, 1021
<i>Datenquelle testen</i>	477, 1021
<i>eine Benutzer-Datenquelle in Access nutzen</i>	478, 537, 1021
<i>eine Datei-Datenquelle in Access nutzen</i>	482
<i>eine System-Datenquelle in Access nutzen</i>	478
<i>ODBC-Datenquellen-Administrator</i>	475, 479
<i>ODBC-Schnittstelle</i>	474
<i>ODBC-Verbindung</i>	538
<i>System-Datenquelle</i>	478
odbcad32.exe	475, 1020
Oder-Operator	96, 250, 424, 671
Office 365	829
<i>Enterprise-Pläne</i>	992
<i>Pläne für kleine Unternehmen</i>	993
<i>SharePoint Online</i>	28, 992
Office System Icon Gallery	976
Office Web Components	664
Office-Datenverbindung	381
Öffnen (Ereignis)	701, 811, 816
ÖffnenAbfrage (Makroaktion)	794
ÖffnenBericht (Makroaktion)	740, 794
ÖffnenFormular (Makroaktion)	793, 794, 969
ÖffnenTabelle (Makroaktion)	794

Ohne Daten (Ereignis)	816
Old (Datenmakro)	820
OldValue	702
ole	61
OLE → Objektverknüpfung und -einbettung	
OLE-Feld	
<i>Bild ändern</i>	623
<i>Bild bearbeiten</i>	623
<i>Bild einfügen</i>	623
<i>Bild löschen</i>	623
<i>Objekt einfügen</i>	623
ON	502, 504
On Error (VBA)	928, 933
one-to-many relation → 1:n-Beziehung	
one-to-one relation → 1:1-Beziehung	
OOP → Objektorientierte Programmierung	
Open (Ereignis)	701, 811, 816
Open Database Connectivity → ODBC	
OpenArgs	707
OpenDatabase (DAO)	824, 939
OpenRecordset (DAO)	938, 946, 949
<i>dbAppendOnly</i>	439, 940
<i>dbForwardOnly</i>	940
<i>dbOpenDynaset</i>	434, 439, 940, 946
<i>dbOpenSnapshot</i>	438, 717, 940
<i>dbReadOnly</i>	438, 717, 940
<i>Parameter</i>	939
<i>Recordset-Option</i>	940, 962
<i>Recordset-Typ</i>	940
<i>Syntax</i>	940
Operator	
-	260
^	260
*	260
/	260
\	260
&	261, 1005
+	260
<>	240, 424, 426
=	240
<i>Addition</i>	260
<i>ALike</i>	93, 242
<i>And</i>	96, 498, 503
<i>Aneinanderreihen von Textfeldern</i>	261, 1005
<i>beim Filtern von Datensätzen</i>	128
<i>Between</i>	95, 244, 670
<i>Division</i>	260
<i>ExOder</i>	96, 250
<i>Exponent</i>	260
<i>ganzahlige Division</i>	260
Operator (Forts.)	
<i>In</i>	93, 241, 331, 420, 497, 522
<i>Like</i>	93, 241, 497, 714, 931
<i>Mod</i>	260
<i>Modulo-Arithmetik</i>	260
<i>Multiplikation</i>	260
<i>Nicht</i>	96, 240, 250
<i>Not</i>	96, 498
<i>Oder</i>	96, 250, 424, 671
<i>Or</i>	96, 498
<i>Reihenfolge</i>	97, 260
<i>Subtraktion</i>	260
<i>Und</i>	96, 250, 421, 671
<i>Wie</i>	93, 241, 714, 931
<i>Xor</i>	96, 498
<i>Zwischen</i>	95, 244, 670
operator precedence → Operatorenreihenfolge	
Operatorenreihenfolge	97, 260
opt	554
Option Base (VBA)	872
option button → Optionsfeld (Steuerelement)	
Option Compare (VBA)	841, 872, 874
Option Explicit (VBA)	841, 852, 872, 874
option group → Optionsgruppe (Steuerelement)	
Optional (VBA) → Optionaler Parameter (VBA)	
Optionaler Parameter	273, 442
Optionaler Parameter (VBA)	888
Optionales Feld	91
Optionsfeld (Steuerelement)	594
<i>LNC-Präfix</i>	554
Optionsgruppe (Steuerelement)	594
<i>LNC-Präfix</i>	554
<i>logische Bereiche unterteilen</i>	606
<i>Optionswert</i>	596
<i>Steuerelementinhalt</i>	597
Optionswert	596
Oracle Database	78, 472
Oracle MySQL	472
ORDER-BY-Klausel	491, 499, 522, 536
ORM → Objektrelationales Mapping	
Or-Operator	96, 498
Ostersonntag berechnen	876
OUTER-JOIN-Verknüpfung	302, 504, 758
Outlook-Profil	400
P	
page break → Seitenumbruch (Steuerelement)	
page → Seite (Registersteuerelement)	
page → Seite (Schlüsselwort)	
pages → Seiten (Schlüsselwort)	

- Paint (Ereignis) 818
 Papierformat 722, 727, 739
 ParamArray (VBA) 892
 Parameter 273, 500, 668, 949
 optionaler 442
 Parameter (benanntes Datenmakro) 823
 Parameter (DAO) 938, 949
 Parameter (Makro) 793
 Parameter (VBA) 262, 706, 883
 benannter 885, 891
 ByRef 887
 ByVal 885
 Datentyp 883, 891
 IsMissing() 891
 LNC-Präfix 887, 891, 898
 Name 887, 891
 optionaler 273, 888
 ParamArray 892
 Position 884
 Standardwert 891
 Variable 886, 887
 Parameters (DAO) 949
 Parametervariable 886, 887
 Parent 561
 Pass-through-Abfrage 310, 324, 485, 489, 537
 PDF → Portable Document Format
 PERCENT 494
 Pfad → Dateipfad
 pft 751
 pge 554
 phd 751
 PivotChart-Formular 664
 Pivot-Tabelle → Kreuztabellenabfrage
 PivotTable-Formular 664
 Pixel 641
 Pixelgrafik 606
 Plattform 469
 Platzhalter 93
 PNG-Datei 608, 624
 Polymorphismus 900
 Popupsicht (Access Web App) 1008, 1013,
 1015, 1016
 Pop-up-Formular 655, 662
 modales 698, 703
 Portable Document Format 355, 607, 742
 PostgreSQL 472
 Prädikat
 ALL 494
 DISTINCT 495
 DISTINCTROW 495, 506
 PERCENT 494
 Prädikat (Forts.)
 TOP 494, 879
 Primärschlüssel 55, 63, 197
 Access Web App 1002
 Anforderungen 63
 aus Feldern mit realen Inhalten 63
 AutoWert-Feld nutzen 63, 81, 217
 bei der Gruppierung 751
 bei der Synchronisation eines
 Unterformulars 682, 691
 beim Import 398
 für ein AutoWert-Feld festlegen 532
 in Tabellenbeziehungen 163, 295, 297, 502
 Index 217, 220
 Umsetzung in einem Bericht 730, 754
 Umsetzung in einem Formular 560, 599,
 601, 682, 691
 Update-GAU 174
 Primärschlüssel-Index 220
 primary key → Primärschlüssel
 Print (Ereignis) 817
 Private (VBA) 895, 898, 915
 prn 938
 Programmierer → Entwickler
 Programmierung 23, 26, 635, 656,
 711, 791, 827, 1022
 automatische Datenverarbeitung 23, 26, 38,
 791, 829
 SQL 24, 489, 947
 unsichere Aktionen 797
 VBA 827, 839
 Projekt-Explorer 845
 Properties 867, 909, 923
 Property (DAO) 938
 Property (VBA) → Eigenschaft (VBA)
 Property Get (VBA) 912, 914, 916
 Property Let (VBA) 912, 914, 916
 Property Set (VBA) 912, 916
 Protokollierung 74
 Prozedur 841, 842, 856, 860, 872,
 874, 882, 900, 917
 Assistent 873
 ausführen 846, 874
 erstellen 873
 Kapselung 894
 Name 872
 Objektkatalog 843, 913
 Parameter 883
 Private 895
 Property Get 916
 Property Let 912, 914, 916

- Prozedur (Forts.)
 Property Set 912, 916
 Public 896
 Syntax 872
 verlassen 870
 Prozedur abschließen 849
 Prozedurschritt 848
 Prozentfuß 776
 Prozentsatz 140, 775, 777
 prp 938
 PtrSafe (VBA) 964
 Public (VBA) 896, 898, 902
- Q**
- qdf 938
 qry 60
 Quartalsauswertung 134, 292
 Querformat 722, 727
 QueryDef (DAO) 867, 938, 947
 CreateQueryDef 947, 950
 Execute 950, 952
 Name 948, 950
 OpenRecordset 949
 Parameters 949
 SQL 948
 temporäre 950
 QueryDefs (DAO) 867, 948, 950
 Append 948
 Refresh 948
 QuickInfo → SteuerelementTip-Text
 Quit (VBA) 970
- R**
- radio button → Optionsfeld (Steuerelement)
 Rahmen 565, 606
 Bild (Steuerelement) 616
 Breite (Steuerelement) 565
 Design (Steuerelement) 585
 Farbe (Steuerelement) 565
 Formular 663
 Optionsgruppe (Steuerelement) 597
 Rechteck (Steuerelement) 597
 Spezialeffekt (Steuerelement) 565
 transparenter (Steuerelement) 565
 rapid development 26
 Raster 539
 Rastereinstellungen 769
 Rechteck (Steuerelement) 597, 605
 LNC-Präfix 554
 Rechteck (Steuerelement) (Forts.)
 logische Bereiche unterteilen 606
 record source → Datensatzquelle
 RecordCount (DAO) 942
 Recordset (ADO) 962
 Recordset (DAO) 843, 867, 938, 946, 948
 AbsolutePosition 942
 AddNew 443, 946
 bewegen 941
 BOF 941
 Bookmark 943
 Clone 943
 Close 942
 Datensätze zählen 942
 Delete 947
 Edit 435, 946
 EditMode 435
 EOF 717
 Feld 940
 FindFirst 943
 FindLast 943
 FindNext 943
 FindPrevious 943
 Iteration 717, 941, 943
 MoveFirst 941
 MoveLast 941, 942
 MoveNext 435, 717, 940, 941
 MovePrevious 941
 NoMatch 943
 OpenRecordset 938, 946, 949
 RecordCount 942
 Recordset-Option 940, 962
 Recordset-Typ 940
 Update 435, 443, 946, 947, 952
 RecordsetClone (DAO) 943
 Recordset-Option (DAO) 940, 962
 Recordset-Typ (DAO) 940
 rectangle → Rechteck (Steuerelement)
 ReDim (VBA) 193, 196, 206, 213
 Redundanz 171, 329, 336, 1002
 Referentielle Integrität 173
 Aktualisierungsweitergabe 173
 Löschweitergabe 175, 1002
 Referenz (VBA) 957
 Referenzparameter 887
 RefreshLink 484
 Registerblatt (Menüband) 973, 974
 Registerreiter
 Anzeige in mehreren Zeilen 638
 Beschriftung 639
 feste Breite 638

Registerreiter (Forts.)
feste Höhe 638
Formatvorlage 638
 Registersteuerelement 33, 585, 638, 684
Auswahl 638
in einem Bericht 725
LNC-Präfix 554
Registerreiter 638
Seite entfernen 638
Seite erstellen 638
Unterformular 679
 Reihenfolge der Operatoren 97, 260
 Reihenfolge der Aktivierung → Aktivierreihenfolge
 Reihenfolgenposition → Aktivierreihenfolge
 Reiter → Registerreiter
 Rekursion 189
 related items control → Verwandte Elemente
 (Steuerelement)
 Relation → Tabellenbeziehung
 Relationale Datenbank 21, 22, 23, 49, 191, 899, 918
 Relativer Dateipfad 611, 613
 REM (Kommentar VBA) 832
 Remove (VBA) 924, 925
 Replikation 77, 343, 1023
 Reports 667, 867, 896, 898, 909, 923
 Reset → Zurücksetzen
 Resize (Ereignis) 811, 817
 Resume (VBA) 934
 Retreat (Ereignis) 817, 818
 Return (VBA) → GoSub (VBA)
 rft 751
 RGB-Wert 564, 714
 rhd 751
 ribbon → Menüband
 Rich Text Format 74, 354
 RIGHT-OUTER-JOIN-Verknüpfung 304, 504
 Rolle
Endanwender 25, 481, 654, 967, 997
Entwickler 25, 654, 967, 998
 Rollenname 164
 root node
XML 368
 rpt 60
 rst 938
 RTF → Rich Text Format
 Rückgabewert (VBA) 875, 882, 965
 Rückgängig 115, 310, 528
 Rückgängig (Ereignis) 701, 812, 815
 Rücknahme (Ereignis) 817, 818

S

Sanduhr 888
 Säulendiagramm → Diagramm (Steuerelement)
 Schaltfläche (Menüband) 973, 975
 Schaltfläche (Steuerelement) 33, 585, 635, 669, 971
Abbrechen 704
Assistent 547, 635, 819
Ereignis 796, 807, 809, 810, 830, 1022
in einem Bericht 725
LNC-Präfix 554
Standard 704
standardmäßige 704
 Schaltjahr 83
 Schatten 585
 Schema 481
 Schleife (Datenmakro) 823
 Schleife (VBA) 863, 865
verschachtelte 716
 Schließen (Ereignis) 696, 812, 817
 SchließenDatenbank (Makroaktion) 795
 Schlüssel
eindeutiger 105, 219
natürlicher 64, 174, 179, 217, 503
stellvertretender 64, 206
 Schlüsselkandidat 63, 196, 220
 Schlüsselverletzung 415
 Schnittstelle 341, 427
 Schnittstellen-Definition 341
 Schriftart 564, 727
 Schriftgrad → Schriftgröße
 Schriftgröße 564, 727
 ScreenTip → SteuerelementTip-Text
 section → Bereich
 security identifier 983, 987
 Seite
einrichten 722, 740, 769
einrichten (Bericht) 736
 Seite (Registersteuerelement) 638
Auswahl 639
LNC-Präfix 554
Registerreiter 638
Steuerelement hinzufügen 639
Steuerelement wegbewegen 640
 Seite (Schlüsselwort) 744
 Seiten (Schlüsselwort) 744
 Seitenansicht 32, 721, 723, 736, 738, 817
 Seitenfuß 649, 722, 738, 743
LNC-Präfix 751
mehrspaltiger Bericht 772

Seitenkopf 649, 722, 738, 743
LNC-Präfix 751
mehrspaltiger Bericht 772
 Seitenlayout 727, 739, 769
 Seitenränder 722, 727, 739, 770, 771
 Seitenumbruch 760
 Seitenumbruch (Bericht) 724, 736, 738
zwei Seitenumbrüche hintereinander 761
 Seitenumbruch (Steuerelement) 640
in einem Bericht 760
LNC-Präfix 554
 Seitenzahl 744, 773
 Selbstreferenz 434
 SELECT ... INTO 523, 526
 Select Case (VBA) 863, 864
 SELECT-Klausel 490, 492, 496, 507, 508, 513, 526
 selfcert.exe 799
 SendenEMail (Datenaktion) 823
 Serienbrief → Word-Seriendruck
 Seriendruck → Word-Seriendruck
 Server
Datei-Server 339
Server-Datenbank 78, 113, 167, 338, 344, 347,
 364, 469, 473, 481, 486, 492, 537, 567,
 624, 980, 1002, 1005, 1017, 1018, 1023
Server-Name 476, 1021
 SET 529
 Set (VBA) 905
 shared image gallery → Gemeinsame Bildgalerie
 shared image → Freigegebenes Bild
 SharePoint 21, 28, 829
Access Services 992
Access Services 2010 995
Access Web App bearbeiten 46
Access Web App hinzufügen 40
Access Web App wiederherstellen 40, 41
Access-App (Websitefeature) 39
Anmeldung an SharePoint Online 468
Bedienung 994
Datendienst 409
in der Cloud 992, 1018
Office 365 28, 829, 992
On-Premises 992, 1001
SharePoint-Server 28, 992
Was ist SharePoint? 992
Website 39
Websiteinstellungen 39
Websitefeature 39, 994
Websiteinhalte 995
 SharePoint Online 28, 992, 1018
 SharePoint-Liste 1005
Ansicht 408
Export 371
Import 408
Tabellenverknüpfung 466, 468
 shp 554
 Sicht 567
 Sicht (Datenbank-Server) 344, 481, 485
 Sichtbar 569, 601, 661, 691, 910, 958, 960
Excel 960
Steuerelement 569, 601, 661, 691
Word 958
 SID → security identifier
 Signalton (Makroaktion) 795
 Single (VBA) 854
 Skalierbarkeit 338, 470
 Snapshot (Bericht) 742
 Snapshot Viewer 742
 sng 61, 854
 snp-Datei 742
 SOME 520
 Sonst Wenn (Makro) 808
 Sortieren 24, 119
ASC 500
beim Laden einer Tabelle 123
DESC 500
die standardmäßige Sortierung 120
entfernen per Makro 794
Felddatentyp 255
in der Datenblattansicht 120
in der Entwurfsansicht einer Abfrage 252
in der Entwurfsansicht einer Tabelle 121
in einem Bericht 752
in einer UNION-Abfrage 536
in SQL 499
Indexscan 223, 224
per Makro 794
Sortierung entfernen 121
Spezialsortierung 131
Tablescan 223
 Sortierreihenfolge 872
 SourceObject 687
 SourceTableName 466
 Spaghetti-Code 871
 Spalte
Abstand (Bericht) 770
Anzahl (Steuerelement) 588, 591
Breite (Bericht) 770

- Spalte (Forts.)
 - Breite (Steuerelement) 588, 602
 - Breiten (Steuerelement) 591
 - gebundene 161, 588, 591
 - Größe (Bericht) 769
 - Überschrift (Bericht) 726, 744, 773
 - Überschrift (Steuerelement) 589
 - Überschrift (Unterbericht) 732
- Spaltenbreiten 161
- Spaltenlayout (Bericht) 773
- Spaltenüberschriften
 - fixierte 291
- Spaltenzahl 161
- Speicherbedarf
 - Anlage 88
 - AutoWert 80
 - Binär 88
 - Boolean 853
 - Currency 854
 - Date 854
 - Datum/Uhrzeit 84
 - Festkommazahl 79, 853
 - Ganzzahl 79, 853
 - Gleitkommazahl 79, 853
 - Index 225
 - Ja/Nein 86
 - Kurzer Text 72
 - Langer Text 73
 - Link 88
 - Object 854
 - OLE-Objekt 87
 - String 854
 - Variable 853
 - Variant 854
 - Währung 85
- Speicherort
 - Access Web App 1007, 1016
 - Bild (Steuerelement) 608
 - Gebundenes Objektfeld (Steuerelement) 622
 - Gemeinsame Bildgalerie 621
 - vertrauenswürdiger 798, 802
- Sperrung 954, 955
- Spezialfilter 131
- Spezialsortierung 131
- Spezialtasten verwenden 970
- split form → Geteiltes Formular
- Sprungbefehl (VBA) 863, 870, 933, 935
- Sprungmarke (VBA) 871, 933
- SQL → Structured Query Language
- SQL Server 78, 345, 387, 472, 473, 486, 567, 584, 1002, 1005, 1018
 - Ausführungsplan 485
 - Business Intelligence Development Studio 393
 - Datenbankdiagramm 182
 - Express Edition 471
 - Import/Export-Assistent 388
 - installieren 473
 - Integration Services (SSIS) 393
 - Management Studio 182, 392, 486
 - Native Client 1020
 - SQL Server Integration Services 1023
 - SQL-92-Standard 93, 531
 - SQL-Ansicht 234, 490, 512, 667, 947
 - SQL-Anweisung 540, 723, 729
 - SQL-Dialekt 485, 492, 537
 - SQL-Injection-Angriff 949
 - SQL-Klausel
 - FROM-Klausel 492, 496, 502, 508, 513, 516
 - GROUP-BY-Klausel 508, 510, 526
 - HAVING-Klausel 511
 - ORDER-BY-Klausel 499, 522, 536
 - SELECT-Klausel 490, 492, 496, 507, 508, 513, 526
 - WHERE-Klausel 495, 496, 507, 508, 511, 514, 517, 527, 529, 671, 784, 942, 1002
 - SQL-Server-kompatible Syntax 242
 - Stabilität 338, 470
 - Stammzertifizierungsstelle
 - vertrauenswürdige 801
 - Standardabweichung 278, 284, 509, 945
 - Standardansicht 654, 657, 660
 - Standarddrucker 740
 - Standardelement 921
 - Standardformat 137
 - Standardmäßige Schaltfläche 704
 - Standardwert 98, 99, 105, 112, 525, 571
 - Standardwert (VBA) 891
 - Starten
 - automatisches, aufheben 824, 969
 - Startseite (Access Web App) 1003
 - state → Zustand
 - Static (VBA) 860
 - Statische Variable 860, 910
 - Statistik 278, 509
 - Statusleiste 131, 158, 566, 738
 - stdole (Klassenbibliothek) 843, 956
 - Stellvertretender Schlüssel 64, 206
 - Step (VBA) 865
 - Sternförmige Beziehung 212

- Steuerelement 31, 159
 - Abschrägung 585
 - Abstand 563
 - Access Web App 1009
 - Aktivierreihenfolge 575
 - aktiviertes 569, 572
 - Anwendungsfall 577
 - Auflistung (VBA) 866, 867, 923
 - ausrichten 562
 - Bedingte Formatierung 572
 - Beschriftung 556, 576
 - Breite 562, 641
 - ColumnHidden 661
 - Datenblattbeschriftung 566
 - Design verwenden 584, 585, 598, 725
 - Eigenschaft 579, 642
 - Eingabeformat 135, 151, 571
 - Ereignis 814
 - Farbverlauf 584
 - Form ändern 584
 - Format 135, 138, 570
 - Formeffekte 585
 - Fremdschlüssel 36, 600, 604, 727
 - gebundenes 557
 - gesperrt 569
 - Größe anpassen 562, 642, 645
 - Größe automatisch anpassen 642, 650
 - Gruppierung 577
 - Gültigkeitsmeldung 571
 - Gültigkeitsregel 571
 - Hintergrundart 565, 618, 713
 - Hintergrundfarbe 565, 572, 584
 - hinzufügen 550
 - Höhe 562, 641
 - in den Hintergrund 563
 - in den Vordergrund 563
 - in einem Bericht 725
 - kursiv (Format) 564, 572
 - Layout entfernen 647
 - Layout hinzufügen 644
 - Leuchteffekt 585
 - links (Position) 562, 641
 - LNC-Präfix 554
 - mehrzeiliges, verankern 652
 - Menüband 973, 975
 - Name 553, 831, 842
 - oben (Position) 562, 641
 - Objektkatalog 845
 - ohne Rahmen 565
 - Position 563, 641, 736
 - Primärschlüssel 560, 599, 730
- Steuerelement (Forts.)
 - Rahmen 565, 585
 - Rahmenart 565
 - Rahmenbreite 565
 - Rahmenfarbe 565
 - Schatten 585
 - Schriftart 564, 727
 - Schriftbreite 564, 572
 - Schriftgrad 564, 727
 - sichtbares 569, 601, 661, 691
 - Spezialeffekt für den Rahmen 565
 - Standardwert 99, 571
 - Statusleistertext 566
 - SteuerelementTip-Text 566, 633
 - Tastenkürzel zuweisen 576
 - Textausrichtung 564
 - Textfarbe 564, 572, 584
 - Toolbox 551, 656
 - transparenter Hintergrund 565, 618, 713
 - ungebundenes 551, 552, 656
 - unterstrichen (Format) 564, 572
 - verankern 650
 - verkleinerbarer 759
 - verknüpfte Bezeichnung 541, 552, 561
 - verschieben 642, 645
 - weiche Kanten 585
 - Zugriffsberechtigungen 569
- Steuerelement-Assistent 547, 552, 635, 819
- Steuerelementinhalt 552, 557, 579
- SteuerelementTip-Text 566, 633
- Stichprobenstandardabweichung 278, 284, 509, 945
- Stichprobenvarianz 278, 284, 509, 945
- Stop (VBA) 848
- stored procedure → Gespeicherte Prozedur
- str 854
- String (VBA) 854
- Structured Query Language 24, 489, 947
- sub 555
- Sub (VBA) → Prozedur
- SubForm 676, 677, 686, 730, 970
- Suchen 24, 123, 126, 742, 942
 - per Makro 794
- SuchenDatensatz (Makroaktion) 794
- SuchenNächstenDatensatz (Makroaktion) 794
- Summe 38, 278, 282, 509, 526, 628, 746, 755, 765, 775, 780, 945
 - laufende 766
 - über Gruppe 765
 - von Prozentsätzen 782
- surrogate key → Stellvertretender Schlüssel

- Symbol (Menüband) 973, 976, 978
- Synchronisation
 - Unterbericht* 733
 - Unterformulare* 37, 679, 692, 713
- Syntaxfehler (VBA) 927
- System.mdw 980
- System-Datenquelle 478
- Systemobjekt → Systemtabelle
- Systemtabelle 227
 - MSysAccessObjects* 228
 - MSysAccessStorage* 228
 - MSysAccessXML* 228
 - MSysAccounts* 228, 983
 - MSysACEs* 228
 - MSysComplexColumns* 229
 - MSysGroups* 229, 983
 - MSysIMEXColumns* 229, 363
 - MSysIMEXSpecs* 229, 363
 - MSysNameMap* 229
 - MSysNavPaneGroupCategories* 229
 - MSysNavPaneGroups* 229
 - MSysNavPaneGroupToObjects* 229
 - MSysNavPaneObjectIDs* 229
 - MSysObjects* 229, 879
 - MSysQueries* 229
 - MSysRelationships* 229
 - MSysResources* 229, 609, 619
- T**
- tab 554
- tab control → Registersteuerelement
- Tabelle 22, 23, 30, 56, 192, 196
 - Access Web App* 1002
 - Datenblattansicht* 31, 66, 111, 634, 1004
 - eindeutige Datensätze* 24, 219
 - Eingabeformat* 150, 151
 - Entwurfsansicht* 66, 461, 531, 1002
 - Ereignis* 819
 - erstellen* 52, 67, 997, 1002
 - filtern in der Datenblattansicht* 126
 - filtern in der Entwurfsansicht* 132
 - filtern per Makro* 794
 - Format* 135, 138
 - Gültigkeitsmeldung* 97
 - Gültigkeitsregel* 24, 100, 336
 - Hierarchie* 174, 185, 365, 755
 - HTML* 364
 - in SQL entfernen* 533
 - in SQL erstellen* 531
 - in SQL verändern* 532
- Tabelle (Forts.)
 - Index* 485
 - leeren* 315, 527
 - LNC-Präfix* 60
 - mit VBA öffnen* 706
 - Name* 58, 867
 - per Makro öffnen* 794
 - sortieren in der Datenblattansicht* 120
 - sortieren in der Entwurfsansicht* 121
 - sortieren per Makro* 794
 - sperrern (Access Web App)* 1003
 - Struktur ändern* 69, 106
 - Systemtabelle* 227
 - Tabellenstruktur* 65, 461, 530, 867
 - temporäre* 412, 415, 419, 438, 451, 458
 - Usertabelle* 227
 - Verknüpfung aktualisieren* 464
 - Verknüpfung erstellen* 459, 1020
 - Zugriffsberechtigungen* 567
- Tabelle erstellen (Abfragetyp) 311, 314, 523, 526
- Tabellenbeziehung 24, 36, 161, 192, 297, 429
 - 1:1-Beziehung* 165
 - 1:n-Beziehung* 24, 162, 194, 202, 297, 306, 326, 329, 429, 502, 504, 528, 1011
 - Access Web App* 1002
 - bei verknüpften Tabellen* 480
 - Detailtabelle* 163, 218, 297, 429, 502, 528, 1012
 - Fremdschlüssel-Index* 218
 - Haupttabelle* 163, 297, 326, 329, 502, 504, 1011
 - m:n-Beziehung* 168, 208, 222, 328, 429
 - Rollenname* 164
 - typische Muster* 184
- Tabelleneigenschaften 101
- Tabelleneinschränkung 24, 100, 105, 219, 336
- Tabellen-Gültigkeitsregel 24, 100, 105, 336
- Tabellenhierarchie → Hierarchie
- Tabellenindex → Index
- Tabellenstruktur 65, 461, 530, 867
- Tabellenverknüpfung 496, 537
 - aktualisieren* 464
 - aus einer Access-Datenbank* 466, 495
 - aus einer HTML-Datei* 466
 - aus einer SharePoint-Liste* 466, 468
 - aus einer Textdatei* 466
 - aus Excel* 466
 - aus Outlook* 466
 - erstellen* 459, 1020
 - per VBA aktualisieren* 465, 484

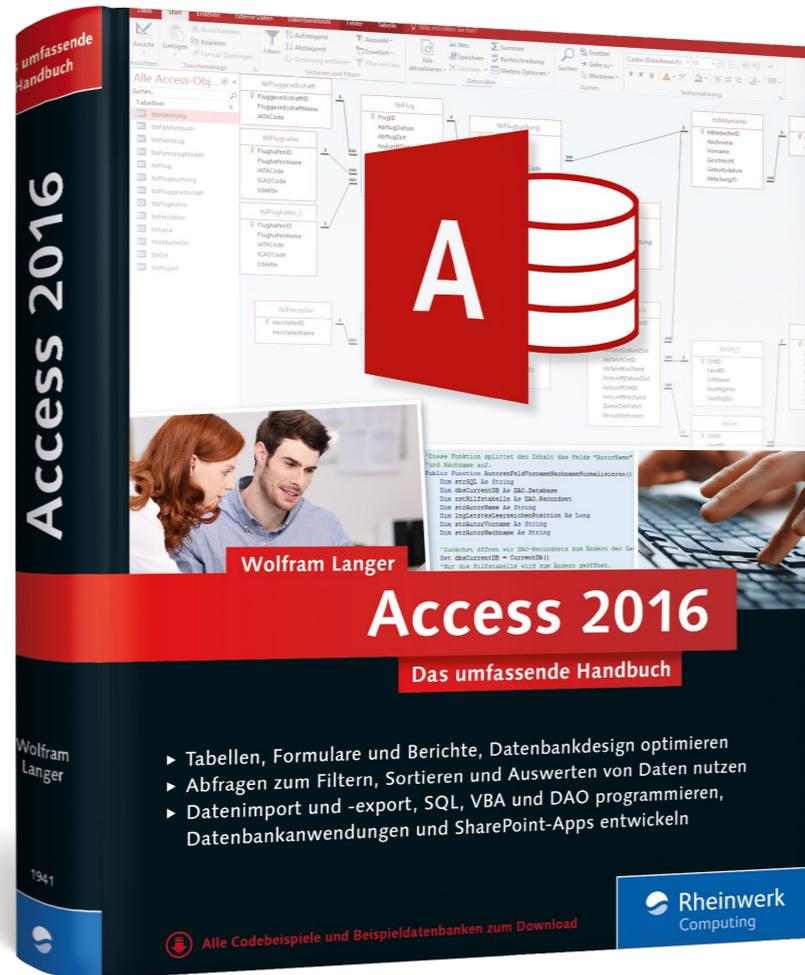
- Tabellenverknüpfung (Forts.)
 - per VBA erstellen* 484
 - per VBA löschen* 484
 - Trennung von Daten und Anwendung* 461, 486
- Tabellenverknüpfungs-Manager 464, 496
- TableDef (DAO) 218, 465, 867, 938
- TableDefs (DAO) 218, 465, 867
- Tablescan 223
- Tab-Separated Values → Trennzeichen
- Tab-Taste 548
 - Aktivierreihenfolge (Formular)* 575
 - Zyklus (Formular)* 549
- Tag (XML) 368
- Tastatur (Ereignis) 814
- Tastenkombinationen
 - in der Datenblattansicht* 113
 - in der Formularansicht* 546
- Tastenkürzel 576, 825, 970
- Tausendertrennzeichen 140, 153
- tbl 60
- tdf 938
- Teilerleiste 659
- Text
 - Ausrichtung* 564
 - Farbe* 564, 572, 584
 - formatierter* 74, 582
 - kursiv* 564, 572
 - Schriftart* 564, 727
 - Schriftbreite* 564, 572, 727
 - unterstrichen* 564, 572
 - Zeilenabstand* 581
- text box → Textfeld (Steuerelement)
- Textdatei
 - Export* 357
 - feste Feldbreite* 358
 - Import* 396
 - Tabellenverknüpfung* 466
 - Trennzeichen* 358
- Textfeld aneinanderreihen 261, 1005
- Textfeld (Steuerelement) 159, 541, 550, 552, 579
 - als Hyperlink anzeigen* 633
 - ändern zu Kombinationsfeld* 591
 - automatisch weiter* 580
 - automatische Korrektur* 579
 - Bildlaufleiste* 581
 - Datenbalken* 574
 - Datumsauswahl* 580
 - Eingabeformat* 135, 151
- Textfeld (Steuerelement) (Forts.)
 - Eingabetastenverhalten* 581
 - einzeiliger Text* 579
 - Felddatentyp* 570
 - Format* 135, 138
 - Hyperlink (gebunden)* 632
 - ist Hyperlink* 633
 - laufende Summe* 766
 - LNC-Präfix* 554
 - mehrzeiliger Text* 581
 - Steuerelementinhalt* 557
 - vertikaler Text* 579
 - wiederholende Einträge ausblenden* 764
 - Zeilenabstand* 581
 - Zeilenumbruch einfügen* 581
- Textfilter 128
- Textmustervergleich 93, 94, 241, 497, 714, 931
- Textqualifizierer 360
- Textvergleich 424, 440
- tgl 555
- Timer (Ereignis) 816
- TimerInterval → Zeitgeber (Ereignis)
- Tip-Text → SteuerelementTip-Text
- Titel (Diagramm) 628
- toggle button → Umschaltfläche (Steuerelement)
- Toolbox 551, 656
- TOP 238, 494, 879
- Tortendiagramm → Diagramm (Steuerelement)
- Transaktion (ADO) 962
- Transaktion (DAO) 952
 - bestätigen* 953, 954
 - Fehlerbehandlung* 955
 - offene* 953, 954, 955
 - Rollback* 953, 955
 - Sperrung* 954, 955
 - starten* 953
- Transformation 393
- Trennzeichen 358, 360, 438, 447
- Trigger
 - Datenmakro* 819, 1022
 - Formular* 813
 - für Änderungstabellen* 189, 821
 - für redundante Felder* 214, 823
- triple state → Dreifacher Status
- True (VBA) 853
- Trust Center 798, 829
- TSV → Trennzeichen
- Twip 641

- txt 554
 Type Library 957
- U**
- Übermäßige Normalisierung 214, 1023
 Überwachungsfenster 857
 Umkopieren bestehender Datensätze 106, 108
 Umschaltfläche (Steuerelement) 584, 598
 in einem Bericht 725
 LNC-Präfix 555
 Optionswert 597
 unbound object frame → Ungebundenes Objekt-
 feld (Steuerelement)
 Undo (Ereignis) 701, 812, 815
 undo → Rückgängig
 Und-Operator 96, 250, 421, 671
 Ungebundener Bericht 722
 Ungebundenes Formular 37, 655, 662, 711, 879
 Ungebundenes Objektfeld
 (Steuerelement) 607, 624
 Datei einbetten 625
 LNC-Präfix 555
 Steuerelementinhalt 624
 Ungebundenes Steuerelement 656
 Unicode 72
 UNION ALL 535
 union → Vereinigungsmenge
 UNION-Abfrage 305, 310, 324, 328, 489, 534, 879
 UNIQUE 533
 unique index → Eindeutiger Index
 Universalzeit 84
 Unload (Ereignis) 701, 812, 817
 Unsichere Aktion 796, 821, 1022
 Unterabfrage 323, 420, 489, 512
 ALL 520
 anstelle einer Liste von Werten 507, 522
 ANY 520
 Aufgabenteilung 513, 516
 EXISTS 518
 IN 522
 in der FROM-Klausel 516
 in der ORDER-BY-Klausel 522
 in der SELECT-Klausel 513
 in der WHERE-Klausel 517
 SOME 520
 Unterbericht → Unterformular
 Unterdatenblatt 294
 Unterdatenblattname 294
 Unterformular 34, 604, 676, 730, 970
 1:n-Beziehung 683, 733
 Unterformular (Forts.)
 Fremdschlüssel 681, 692
 Herkunftsobjekt 677, 687, 731
 Link Child 681, 692, 713, 733
 Link Master 681, 692, 713, 733
 LNC-Präfix 555
 m:n-Beziehung 684, 692
 Navigationsunterformular 685
 Primärschlüssel im Hauptformular 682, 691
 Seitenkopf- und Seitenfußzeile anzeigen 732
 Synchronisation 37, 679, 692, 713, 733
 vergrößerbares 732
 verkleinerbares 732
 Verknüpfen nach 681, 692, 733
 Verknüpfen von 681, 692, 733
 Unterführungszeichen 433
 Untermakro
 ausführen 808
 erstellen 808
 zur Fehlerbehandlung 809
 Unterstruktur 193
 Until (VBA) → Do-Loop-Schleife (VBA)
 UPDATE 523, 529
 Updated (Datenmakro) 820
 Update-GAU 174, 503
 Usertabelle 227
 UseTheme → Design verwenden
 USys → Usertabelle
 USysApplicationLog 821
 UTC → Universalzeit
- V**
- VALUES 524
 var 854
 Variable
 boolesche 86
 Variable (VBA) 850, 875
 Anfangswert 855, 891
 Array 861, 866
 auf Modulebene 841, 856, 897, 900,
 902, 910, 912, 914, 915
 Datentyp 853
 Debug-Modus 857
 Definition 850
 Deklaration 850, 957
 globale 706, 856, 897, 902
 Gültigkeitsbereich 856
 Kapselung 897
 Konvertierung 268, 860, 929
 LNC-Präfix 861, 898, 903

- Variable (VBA) (Forts.)
 lokale 856, 931
 Name 856, 861
 Objektkatalog 913
 Objektvariable 899, 905, 916, 919, 926
 Parameter 886, 887
 Private 898, 915
 Public 898, 902
 Speicherbedarf 853
 statische 856, 860, 898, 910
 Wertebereich 853, 930
 Variablendeklaration
 erforderlich 852
 explizite 850, 872
 implizite 851
 Variant (VBA) 854
 Varianz 278, 284, 509, 945
 VBA (Klassenbibliothek) 843, 956
 VBA → Visual Basic for Applications
 VBA-Funktionen
 für Datumsfelder 266
 für Textfelder 263
 für Zahlenfelder 264
 zur Konvertierung 268
 vbBinaryCompare 424, 440
 vbExclamation 700
 vbObjectError (VBA) 934
 vbOKOnly 700
 vbTextCompare 424, 440
 Verankern 650
 Verbindung 344, 347
 Verbindungsdatei 381
 Verbindungseigenschaften 380
 Verbundene Datenquelle 344, 459
 Vereinigungsmenge 534
 Vererbung 900
 Verfügbarkeit 470
 Vergleich
 binärer 424, 426, 440
 Vergleichsmodus 424
 Verknüpfen nach → Link Master
 Verknüpfen von → Link Child
 Verknüpfte Bezeichnung 541, 552, 561
 Verknüpfte Tabelle → Tabellenverknüpfung
 Verknüpftes Bild 608, 610
 Verknüpfung 293, 297, 502
 FULL OUTER JOIN 304
 in SQL 502
 INNER JOIN 296, 304, 316, 502,
 514, 528, 729, 1005
 kartesisches Produkt 300, 505, 507
- Verknüpfung (Forts.)
 LEFT OUTER JOIN 304, 504
 mit mehreren Datenquellen 504
 mit mehreren Datensatzquellen 306
 NULL-Werte 456
 ON 502, 504
 OUTER JOIN 302, 504, 758
 RIGHT OUTER JOIN 304, 504
 standardmäßige 179, 298, 414
 Verknüpfungseigenschaften 303
 Verknüpfungstyp 179, 298
 Verlassen (Ereignis) 812, 815
 Vertikaler Filter 233, 492
 Vertrauenswürdige Datenbank 796
 Verwandte Elemente (Steuerelement) 42, 1011
 Verweis → Referenz (VBA)
 Verzweigung 863
 Vierstellige Jahreszahlenformatierung 137
 View (Datenbank-Server) 344, 481, 485
 visible → Sichtbar
 Visio
 Datenbankdiagramm 182
 Reverse Engineering 183
 Visual Basic for Applications 23, 26, 33, 38, 711,
 792, 797, 827, 839, 990, 1022
 Betriebssystem 957, 962
 Block 835, 919, 933
 Code-Generator 830
 Direktbereich 845, 874
 Einrückung 835
 Ereignisprozedur 830
 Erweiterung 957
 Fallauswahl 863, 864
 Fallunterscheidung 833, 863, 864
 Fehlerbehandlung 927
 Gültigkeitsbereich 893, 902
 integrierte Entwicklungsumgebung 827, 830,
 838, 968
 Iteration 863, 926
 Kapselung 893
 Kommentar 832
 Kontrollstruktur 833, 863
 Objektorientierte Programmierung 899, 917
 Polymorphismus 900
 Programm starten 846, 874, 876, 877, 969
 Programm unterbrechen 848, 868
 Referenz 957
 Schleife 863, 865
 Spaghetti-Code 871
 Sprungbefehl 863, 870, 933, 935

Visual Basic for Applications (Forts.)	
<i>Sprungmarke</i>	871, 933
<i>Vererbung</i>	900
<i>Verzweigung</i>	863
<i>Wiederholung</i>	863
Voll qualifizierter Feldname	245, 298, 494, 503
Vor Aktualisierung (Ereignis)	699, 701, 711, 813, 815, 821
Vor Änderung (Datenmakro)	819, 820
Vor Eingabe (Ereignis)	701, 813
Vor Löschestätigung (Ereignis)	701, 814
Vor Löschung (Datenmakro)	820
Vorlage	
<i>Anwendungspart</i>	688
<i>Berichtsvorlage</i>	688
<i>Formularvorlage</i>	687
<i>Vorlagendatei</i>	689
<i>Vorlagenordner</i>	689
W	
Währungssymbol	85
Wallpaper	617
web	555
Web App → Access Web App	
web service → Datendienst	
Web-Anwendung	364
Webbrowser (Steuerelement)	634
<i>Steuerelementinhalt</i>	634
Webbrowsersteuerelement	
<i>LNC-Präfix</i>	555
Webdatenbank	29
Web-Dienst → Datendienst	
Website (SharePoint)	39
Websiteinstellungen (SharePoint)	39
Websitefeature (SharePoint)	39, 994
Websiteinhalte (SharePoint)	40, 995
Weiche Kanten	585
Weißer Fläche → Weißer Bereich	
Weißer Bereich	642, 650, 726, 759, 767, 770
Wenn-Dann (Makro)	804
Wertebereich	
<i>Anlage</i>	88
<i>AutoAert</i>	80
<i>Binär</i>	88
<i>Boolean</i>	853
<i>Currency</i>	854
<i>Date</i>	854
<i>Datum/Uhrzeit</i>	84
Wertebereich (Forts.)	
<i>Festkommazahl</i>	79, 853
<i>Ganzzahl</i>	79, 853
<i>Gleitkommazahl</i>	79, 853
<i>Ja/Nein</i>	86
<i>Kurzer Text</i>	72
<i>Langer Text</i>	73
<i>Link</i>	88
<i>OLE-Objekt</i>	87
<i>String</i>	854
<i>Variable</i>	853, 930
<i>Währung</i>	85
Wertliste	160, 587, 591
Wertlistenbearbeitung	587, 592
WHERE-Klausel	491, 495, 496, 507, 508, 511, 514, 517, 527, 529, 671, 784, 942, 1002
While ... Wend (VBA) → Do-Loop-Schleife (VBA)	
Wie Detailbereich (Bericht)	770, 773
Wiederholende Einträge ausblenden	764
Wiederholung (VBA)	863
Wie-Operator	93, 241, 714, 931
wildcard → Platzhalter	
WindowMode (Parameter)	706
Windows API	957, 962
With (VBA)	695, 919
Word (Klassenbibliothek)	958
<i>Application</i>	958
<i>Document</i>	959
<i>Documents</i>	959
<i>Dokument erstellen</i>	959
<i>Paragraphs</i>	959
<i>Quit</i>	960
<i>Range</i>	959
<i>Shapes</i>	959
<i>starten</i>	958
<i>Tables</i>	959
<i>Text einfügen</i>	959
<i>Vorlagendatei</i>	959
Word-Seriendruck	355, 382
Workspace (DAO)	938, 939
<i>BeginTrans</i>	953
<i>CommitTrans</i>	953
<i>OpenDatabase</i>	939
<i>RollbackTrans</i>	953, 955
<i>Transaktion</i>	953, 962
Workspaces (DAO)	843, 939, 953
Wortwiederholung	433
wrk	938
Wurzelknoten (XML)	368

X	
XML	
<i>Attribut</i>	369, 404
<i>Editor</i>	407
<i>Element</i>	368, 404
<i>Export</i>	365
<i>Header</i>	368
<i>Import</i>	404
<i>root node</i>	368
<i>Sonderzeichen</i>	370
<i>Tag</i>	368
<i>Wurzelknoten</i>	368
<i>XSD-Datei</i>	370, 405
<i>XSL-Datei</i>	370
XML Paper Specification	355, 742
Xor-Operator	96, 498
XPS → XML Paper Specification	
XSD-Datei	370, 405
XSL-Datei	365, 370
Y	
ysn	61
Z	
Zahlenfilter	128
Zeichenfolge	
<i>leere</i>	91, 855, 860
Zeilenumbruch	114, 581
Zeitgeber (Ereignis)	816
Zeittrennzeichen	143, 153, 361
Zeitzone	83
Zentrale Fehlerbehandlung	935
Zertifikat	
<i>.accdc-Datei</i>	802
<i>.cer-Datei</i>	799
<i>exportieren</i>	799
Zertifikat (Forts.)	
<i>importieren</i>	801
<i>selbstsigniertes</i>	799
<i>Zertifizierungspfad</i>	801
<i>zur Code-Signatur</i>	799
Zertifikatspeicher	799
Zielfeld	313, 525
Zieltabelle	311, 314, 317, 524, 526, 527, 529
Zoom	739
Zoom-Fenster	114, 241, 581
Zugriff	
<i>auf Daten in einem Bericht</i>	667, 896
<i>auf Daten in einem Formular</i>	665, 690, 896
Zugriff auf eine Access-Datenbank	
<i>aus den SQL Server Integration Services (SSIS)</i>	393
Zugriffsberechtigungen	113, 167, 228, 470, 567, 979, 1023
<i>Access Web App</i>	1019, 1020
<i>Administrator</i>	984
<i>Anmeldefenster</i>	984
<i>anonymer Benutzer</i>	985
<i>Arbeitsgruppenadministrator</i>	980
<i>Arbeitsgruppen-ID</i>	980, 987
<i>Arbeitsgruppen-Informationsdatei</i>	980
<i>Benutzer</i>	980
<i>Besitzer</i>	986
<i>Gruppe</i>	980
<i>jeder Benutzer</i>	984
<i>per Programm setzen</i>	570
<i>persönliche ID</i>	984, 987
<i>PID</i>	984, 987
<i>security identifier</i>	983, 987
Zurücksetzen	848
Zusammenfassen → Gruppierung	
Zustand	570
Zwischenablage	54, 347, 569, 687, 742, 825
Zwischen-Operator	95, 244, 670



Dr. Wolfram Langer ist promovierter Biochemiker und einer der beiden Geschäftsführer der Launhardt Langer IT-Services GmbH (<http://www.llits.de>), einem Anbieter von IT-Dienstleistungen für kleine und mittelständische Unternehmen in der Region Berlin; seit 20 Jahren ist er als Datenbank- und Anwendungsentwickler sowie in der Systemadministration tätig. Seine ersten Datenbanklösungen entwickelte Wolfram Langer mit Microsoft Access, das er bis heute produktiv in Kundenprojekten einsetzt. Darüber hinaus hat er umfassende Datenbankprojekte u. a. für die Automobil-, Pharma- und Luftfahrtbranche realisiert.

Wolfram Langer

Access 2016 – Das umfassende Handbuch

1.065 Seiten, gebunden, Oktober 2016

39,90 Euro, ISBN 978-3-8362-1941-9

 www.rheinwerk-verlag.de/3149

Wir hoffen sehr, dass Ihnen diese Leseprobe gefallen hat. Sie dürfen sie gerne empfehlen und weitergeben, allerdings nur vollständig mit allen Seiten. Bitte beachten Sie, dass der Funktionsumfang dieser Leseprobe sowie ihre Darstellung von der E-Book-Fassung des vorgestellten Buches abweichen können. Diese Leseprobe ist in all ihren Teilen urheberrechtlich geschützt. Alle Nutzungs- und Verwertungsrechte liegen beim Autor und beim Verlag.

Teilen Sie Ihre Leseerfahrung mit uns!

