
Birgit Swoboda, Sabine Buhlert

1. Ausgabe, Juli 2022

ISBN 978-3-98569-090-9

Access 2021

**Datenbankentwicklung –
Fortgeschrittene Techniken**

ACC2021DF



HERDT

Bevor Sie beginnen ...	4	4.5 Besonderheiten bei Listen- und Kombinationsfeldern	65
		4.6 Übung	67
Daten auswerten			
1 Abfragen mit Funktionen	5	5 Erweiterte Formulartechnik	68
1.1 Basiswissen Formeln und Funktionen	5	5.1 Formulare optisch aufwerten	68
1.2 Mit Funktionen arbeiten	8	5.2 Mit Optionsgruppen arbeiten	71
1.3 Datums- und Uhrzeitfunktionen	10	5.3 Mit Unterformularen arbeiten	73
1.4 Text-Datenfelder auswerten	13	5.4 Mit Registersteuerelementen arbeiten	76
1.5 Umwandlungsfunktionen	15	5.5 Mit Webbrowsersteuerelementen arbeiten	78
1.6 Einsatz (finanz-)mathematischer Funktionen	16	5.6 Übung	80
1.7 Besonderheiten bei NULL-Werten und leeren Zeichenfolgen	18	6 Berichte in der Entwurfsansicht bearbeiten	83
1.8 Übungen	21	6.1 Die Entwurfsansicht	83
2 Abfragen mit erweiterten Funktionen	23	6.2 Spezielle Eigenschaften von Berichten	86
2.1 Bedingte Berechnungen mit der Wenn-Funktion	23	6.3 Gruppierungen in Berichten	88
2.2 Aggregatfunktionen	27	6.4 Berechnungen und Auswertungen	92
2.3 Kreuztabellenabfragen erstellen	30	6.5 Unterberichte erstellen	96
2.4 Übungen	34	6.6 Mit Etiketten und Vordrucken arbeiten	97
		6.7 Übung	99
Formulare und Berichte entwerfen			
3 Formulare in der Entwurfsansicht erstellen	36	Makros	
3.1 Die Entwurfsansicht von Formularen	36	7 Makros erstellen und bearbeiten	101
3.2 Basiswissen zu Steuerelementen	38	7.1 Basiswissen zu Makros	101
3.3 Steuerelemente in Formulare einfügen	42	7.2 Makros erstellen	101
3.4 Steuerelemente markieren und entfernen	46	7.3 Argumente für Makrofunktionen	104
3.5 Größe und Position von Steuerelementen ändern	48	7.4 Makros speichern und ausführen	105
3.6 Das Aussehen von Steuerelementen ändern	51	7.5 Aktionen bearbeiten	106
3.7 Bedingte Formatierung für Steuerelemente	54	7.6 Fehlersuche in Makros durchführen	107
3.8 Übungen	56	7.7 Kurzerläuterung für wichtige Aktionen	109
		7.8 Übung	112
4 Eigenschaften von Formularen und Steuerelementen	58	8 Erweiterte Makrotechnik	113
4.1 Basiswissen zu Eigenschaften	58	8.1 Makros durch Ereignisse ausführen	113
4.2 Formulareigenschaften	59	8.2 Makros in Formulare und Berichte einbinden	114
4.3 Besondere Eigenschaften von Steuerelementen	62	8.3 Schaltflächen mit Makros verbinden	116
4.4 Besonderheiten bei Options- bzw. Kontrollfeldern und Umschaltflächen	63	8.4 Makros bedingt ausführen	117
		8.5 Makroblöcke bearbeiten	120
		8.6 <i>AutoKeys</i> - und <i>AutoExec</i> -Makros	121
		8.7 Datenmakros	122
		8.8 Übungen	127

Import, Export und spezielle Datentypen

9 Kommunikation mit anderen Anwendungen	129
9.1 Basiswissen Datenaustausch	129
9.2 Access-Objekte importieren oder verknüpfen	130
9.3 Fremddaten importieren oder verknüpfen	132
9.4 Access-Daten exportieren	134
9.5 Access-Daten in eine HTML-Datei exportieren	135
9.6 Access-Daten im XML-Format exportieren	136
9.7 Gespeicherte Importe und Exporte	137
9.8 Übungen	138
10 Datentypen <i>Link</i>, <i>OLE-Objekt</i> und <i>Anlage</i>	140
10.1 Links in Tabellen verwenden	140
10.2 Mit OLE-Objekten arbeiten	142
10.3 OLE-Objekte hinzufügen	144
10.4 Mit Anlagen arbeiten	145
10.5 Übungen	148

Datenbanken verwalten und einstellen

11 Datenbankverwaltung	150
11.1 Datenbanken komprimieren und reparieren	150
11.2 Leistungsanalyse für eine Datenbank durchführen	152
11.3 Den Datenbankdokumentierer verwenden	153
11.4 Übung	156
12 Einstellungen für Datenbanken	157
12.1 Ansicht des Navigationsbereichs personalisieren	157
12.2 Optionen für die Datenbank festlegen	160
12.3 Datenbanken schützen	162
12.4 Datenbank als ACCDE-Datei weitergeben	164
12.5 Übung	165
Stichwortverzeichnis	166
Nützliche Tastenkombinationen	169

Bevor Sie beginnen ...

HERDT BuchPlus – unser Konzept:

Problemlos einsteigen – Effizient lernen – Zielgerichtet nachschlagen

(weitere Infos unter www.herdt.com/BuchPlus)

Nutzen Sie dabei unsere maßgeschneiderten, im Internet frei verfügbaren Medien:



Wie Sie schnell auf diese BuchPlus-Medien zugreifen können, erfahren Sie unter www.herdt.com/BuchPlus.

Um die Lerninhalte des Buches praktisch nachzuvollziehen, benötigen Sie:

- ✓ Windows 11
- ✓ Access 2021
- ✓ gegebenenfalls ein Microsoft- und ein OneDrive-Konto

Für einen optimalen Lernerfolg verfügen Sie über folgende Kompetenzen:

- ✓ Tabellen, Formulare und Standardberichte erstellen und bearbeiten,
- ✓ mit Filtern und Abfragen arbeiten,
- ✓ Datenbankobjekte bearbeiten.

Die behandelten Beispiele und Themen setzen den Kenntnisstand des Buches „Access 2021 – Datenbankentwicklung – Grundlagen“ voraus.

! Durch Update-Funktionen des Herstellers Microsoft können sich Menübefehle und das Aussehen der Oberfläche zu einem späteren Zeitpunkt von den im Buch verwendeten Abbildungen unterscheiden.

Für die Erstellung des Buchs wurden die standardmäßig bestehenden Sicherheitseinstellungen für Makros ausgeschaltet (Register *Datei - Optionen*, Kategorie *Trust Center*, Schaltfläche *Einstellungen für das Trust Center*, Kategorie *Makroeinstellungen*, Optionsfeld *Alle Makros aktivieren*), um die entsprechenden Sicherheitswarnungen zu vermeiden. In der Praxis sollten die Standardeinstellungen beibehalten werden, um die Maßnahmen zum Schutz vor Viren nicht einzuschränken.

1

Abfragen mit Funktionen



Übungsdatei: *Buero01.accdb*

Ergebnisdatei: *Buero01-E.accdb*

Ergänzende Lerninhalte: *Datenbanken-Theorie.pdf*

1.1 Basiswissen Formeln und Funktionen

Datenauswertung in Abfragen

Von den Daten einer Datenbank werden häufig Zusammenstellungen oder Auswertungen selektiver Daten benötigt. Dazu erzeugen Sie Abfragen. Beim Erstellen einer Abfrage werden unter anderem:

- ✓ Datenfelder ausgewählt, die für den aktuellen Zweck benötigt werden. Dieser Vorgang wird als **Projektion** (Auswahl von Spalten) bezeichnet.
- ✓ nur diejenigen Datensätze angezeigt, die bestimmten Kriterien entsprechen. Dieser Vorgang wird als **Selektion** (Auswahl von Zeilen) bezeichnet.
- ✓ Berechnungen zur Datenauswertung durchgeführt, z. B. mit Formeln und Funktionen.

Formeln und Funktionen in Abfragen

Um Daten auszuwerten, setzen Sie in Abfragen Formeln und Funktionen ein. Access bietet eine Vielzahl von Funktionen an. Sie haben darüber hinaus die Möglichkeit, eigene, benutzerdefinierte Formeln (auch in Kombination mit Funktionen) zu erstellen.

Funktionen können in einer Abfrage in den Zeilen *Feld*, *Funktion*, *Kriterien* und *oder* definiert werden.

Die Zeile *Funktion* ① können Sie im Register *Abfrageentwurf* in der Gruppe *Einblenden/Ausblenden* über *Summen* einblenden bzw. ausblenden.

Artikelumsatz			
	Artikel	AusgangVorjahr	
*	ArtikelID	AusgangID	
	ArtikelName	ArtikelID	
	LieferantID	Menge	
	Mindestbest.	Ausgangsdat.	
			Berechnetes Feld, neuer Feldname Umsatz
②	Feld:	ArtikelID	Umsatz: Summe([Menge]*[Einzelpreis])
	Tabelle:	Artikel	Artikel
①	Funktion:	Gruppierung	Ausdruck Formel
	Sortierung:		
	Anzeigen:	Aggregatfunktionen	Formel
③	Kriterien:		
	oder:		

Zeilen mit möglichen Berechnungen

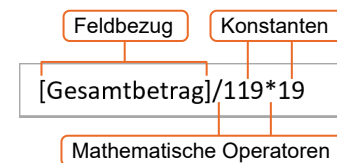
Berechnete Felder	In der Zeile <i>Feld</i> ② können Sie berechnete Felder definieren. Berechnete Felder sind neue Felder mit Rechenergebnissen, die sich aus Berechnungen mit bestehenden Feldern ergeben. Sie können sowohl arithmetische Operationen durchführen als auch Access-Funktionen einsetzen.
Aggregatfunktionen	Aggregatfunktionen beziehen sich auf mehrere Datensätze, entweder auf das gesamte Abfrageergebnis oder auf das Ergebnis einer Gruppierung. In der Zeile <i>Funktion</i> ① können Sie Aggregatfunktionen auswählen.
Kriterien/ Bedingungen	Um aus allen Datensätzen bestimmte Datensätze zu selektieren, können Bedingungen in den Zeilen <i>Kriterien</i> ③ bzw. <i>oder</i> formuliert werden.

Aufbau von Formeln (Ausdrücke)

Formeln für berechnete Felder oder Kriterien werden in Access als Ausdrücke bezeichnet. Ein Ausdruck besteht in der Regel aus der Kombination von mindestens einem Operator und wenigstens einem weiteren Element, wie z. B. Konstanten, Funktionen, Feldbezügen oder Eigenschaften. Das Ergebnis eines Ausdrucks ist ein Wert.

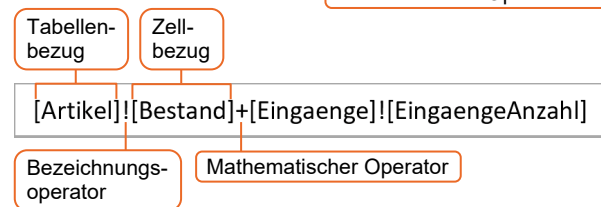
Einfache Formel mit Konstanten

Die abgebildete Formel ermittelt die Mehrwertsteuer eines Brutto-Rechnungsbetrages.



Formel mit Werten aus verschiedenen Tabellen

Diese Formel addiert zwei Werte aus unterschiedlichen Tabellen.



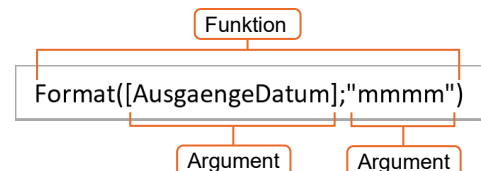
Berechnung mit Eigenschaftswerten

Hier wird auf einen Eigenschaftswert eines Formulars Bezug genommen.



Formel mit Funktion

Die Formel zeigt mit der Funktion `Format` den Monat aus einem Datum an. Der Feldbezug ist in diesem Beispiel das Datenfeld `[AusgaengeDatum]`.



Elemente von Ausdrücken

Ausdrücke können folgende Elemente enthalten:

Konstante Werte	Werte, die sich innerhalb einer Formel nicht ändern, werden als konstant bezeichnet. Es wird zwischen Zahlen (z. B. 500) und Text (z. B. "kein Eintrag", "Heidelberg") unterschieden. Text wird in Anführungszeichen gesetzt.
Feldbezüge (auch Bezeichner genannt)	Um mit Inhalten von Datenfeldern rechnen zu können, müssen Sie den Feldbezug angeben. Dazu wird das Datenfeld in eckige Klammern geschrieben, beispielsweise [Bestelldatum].
Funktionen	Mithilfe von Funktionen lassen sich viele Standardberechnungen einfach und schnell ausführen, wie Summe, Mittelwert, Anzahl, Zeitwerte.
Bezeichnungsoperatoren	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ! (Ausrufezeichen) Das Ausrufezeichen wird zur Bestimmung von Datenbankobjekten verwendet. Es trennt die verschiedenen Bezeichner, beispielsweise Tabellename und Datenfeldname. Im Beispiel wird das Datenfeld <i>Ausgangsdatum</i> der Tabelle <i>AusgangVorjahr</i> verwendet. [AusgangVorjahr] ! [Ausgangsdatum]. ✓ . (Punkt) Der Punkt-Operator trennt die Objektbezeichnung eines Objektes von der Objekteigenschaft, im Beispiel die Eigenschaft <i>Standardwert</i> des Feldes <i>Mindestbestellmenge</i>. [Mindestbestellmenge].Standardwert
Mathematische Operatoren	Mit mathematischen Operatoren wie: + - * / können Sie unterschiedliche Berechnungen durchführen. Es gilt die Punkt-vor-Strich-Regelung.
Runde Klammern	Mithilfe von Klammern kann die Reihenfolge der Berechnung verändert werden.

Wie sind Funktionen aufgebaut?

Alle Funktionen haben eine genau festgelegte Schreibweise (Syntax), die exakt eingehalten werden muss.

Syntax	Funktionsname (Argument1;Argument2;...)
Funktionsname	Die Art der Berechnung bzw. Auswertung wird durch den Funktionsnamen festgelegt. Access stellt eine Vielzahl verschiedener Funktionen zur Verfügung, beispielsweise: Datum(), Summe(Argumente), Min(Argumente), Anzahl(Argumente).
Argumente	<p>Funktionen brauchen zum Berechnen oft weitere Informationen, die als Argumente bezeichnet werden. Argumente in eckigen Klammern [] sind sogenannte optionale Argumente. Sie können bei Bedarf angegeben werden.</p> <p>Die Funktion Wochentag(#Datumsangabe#; [ErsterWochentag]) liefert aus einem Datum den Wochentag (Montag, Dienstag ...); als Argument benötigt die Funktion eine Datumsangabe. Das Argument ErsterWochentag ist optional. Wird es nicht angegeben, wird automatisch Sonntag als erster Wochentag verwendet.</p> <p>Funktionen ohne Argumente bestehen nur aus dem Funktionsnamen und dem runden Klammernpaar, z. B. Datum().</p>

1.2 Mit Funktionen arbeiten

Basiswissen zum Arbeiten mit Funktionen

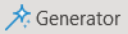
- ✓ Die Argumente werden in runden Klammern direkt im Anschluss an den Funktionsnamen eingetragen.
- ✓ Anzahl, Reihenfolge und Art der benötigten Argumente sind für jede Funktion durch die Syntax festgelegt.
- ✓ Die einzelnen Argumente werden durch ein Semikolon voneinander getrennt.
- ✓ Funktionen, die keine Argumente besitzen, benötigen trotzdem im Anschluss an den Funktionsnamen die beiden runden Klammern, beispielsweise die Funktion `Datum()`, die das aktuelle Datum einfügt.
- ✓ Funktionen werden innerhalb einer Formel an die Stelle gesetzt, an der das Ergebnis der Funktion bei der Auswertung stehen soll. Falls erforderlich, kann ein neues Datenfeld in der Abfrage erzeugt werden.
- ✓ Funktionen lassen sich in Formeln einbinden und ineinander verschachteln. Wichtig ist, dass die Datentypen (z. B. Text, Zahl) immer zu den benötigten Argumenten passen.

Als Argumente sind beispielsweise folgende Typen möglich:

Argumenttypen	Erläuterung	Beispiele
Zahlen	Zahlen werden als konstante Werte eingegeben. Sie können nachträglich nur in der Formel verändert werden.	7013, 3211
Datenfeldname	Datenfeldnamen weisen auf Datenfeldinhalte hin. Gleiche Datenfeldnamen, bei Verwendung mehrerer Tabellen, müssen durch den Tabellennamen unterschieden werden.	[Bestand] [Artikel]! [ArtikelID]
Formeln	Das Ergebnis einer Formel kann als Argument eingesetzt werden.	([Bestand] +50) /2
Funktionen	Das Argument kann aus einem Funktionsergebnis resultieren.	Monat (Datum())
Text	Texte werden in Anführungszeichen als konstante Werte eingegeben.	"Umsatz" "kein Eintrag"
Wahrheitswerte	Wahrheitswerte geben an, ob ein Ergebnis wahr oder falsch ist.	WAHR FALSCH
Datums- bzw. Uhrzeitangaben	Möchten Sie ein Datum oder eine Uhrzeit als Argument einer Funktion angeben, schreiben Sie Datum und Uhrzeit in #-Zeichen eingeschlossen.	Monat (#01.12.20#)

Funktionen mithilfe des Ausdrucks-Generators in Abfragen einfügen

Der Ausdrucks-Generator kann in der Regel von jedem Feld aus geöffnet werden, in dem Ausdrücke formuliert werden können.

- ▶ Setzen Sie den Cursor in die Zelle des Entwurfsbereichs, in der die Formel stehen soll.
- ▶ Klicken Sie im Register *Abfrageentwurf*, Gruppe *Abfragesetup*, auf *Generator*. 
- oder Rufen Sie den Kontextmenüpunkt *Aufbauen* auf.


Access öffnet das Dialogfenster *Ausdrucks-Generator*.

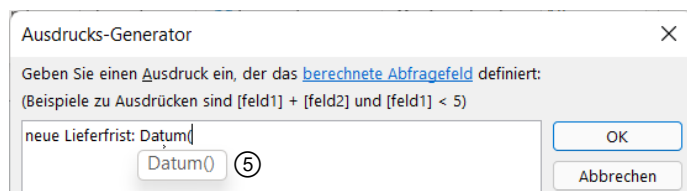
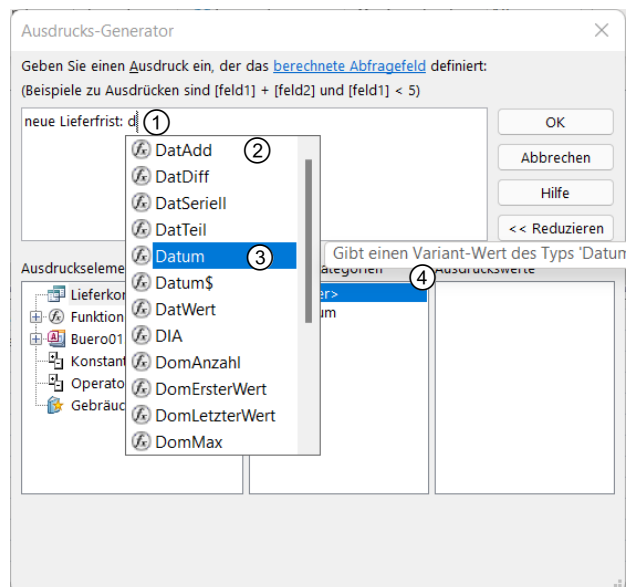
- ▶ Öffnen Sie für dieses Beispiel die Abfrage *Lieferkontrolle* der Übungsdatei *Buero01* in der Entwurfsansicht.

Ermitteln Sie die Lieferfrist für alle Datensätze:

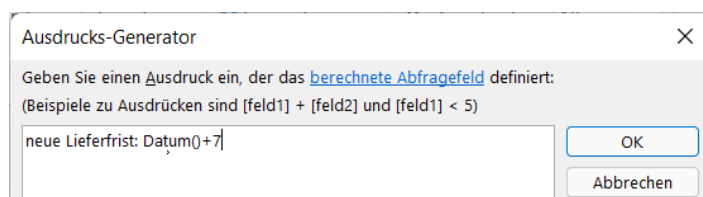
Starten Sie dazu den Ausdrucks-Generator in einem neuen Feld und geben Sie den neuen Feldnamen ein, in diesem Beispiel: *neue Lieferfrist*:. Nach dem Doppelpunkt geben Sie einem Leerschritt und den Buchstaben *d* ① ein.

Bereits nach der Eingabe des ersten Buchstabens werden Sie von IntelliSense unterstützt. Die eingeblendete IntelliSense-Liste ② liefert Ihnen, passend zur begonnenen Eingabe, Vorschläge, im Beispiel Funktionen. Sie können die Liste durch weitere Eingaben reduzieren oder einen Vorschlag markieren. Zum markierten Eintrag ③ wird eine Beschreibung (QuickInfo) ④ eingeblendet.

- ▶ Drücken Sie  (oder klicken Sie doppelt), um den markierten Eintrag ins Ausdrucksfeld zu übernehmen. Um die weitere Eingabe zu erleichtern, wird die Syntax der Funktion eingeblendet ⑤.




- ▶ Geben Sie die entsprechende Formel ein.



Weitere Einsatzmöglichkeiten von Funktionen in Tabellen

Sie können in der Tabellenentwurfsansicht den Datenfeldeigenschaften *Standardwert* und *Gültigkeitsregel* ebenfalls Formeln und Funktionen zuweisen. Der Ausdrucks-Generator zeigt eine Auswahl der Funktionen an, die für diese speziellen Eigenschaften zur Verfügung stehen.

Im Beispiel wird ein Tabellenfeld vom Datentyp *Datum Uhrzeit* mit dem aktuellen Datum vorbelegt.

- ▶ Klicken Sie in das Feld des Eigenschaftsfeldes *Standardwert*.
- ▶ Klicken Sie auf  ① und fügen Sie mit dem Ausdrucks-Generator die gewünschte Funktion ein, im Beispiel die Funktion `Datum()`, die als Standardwert das aktuelle Datum anzeigt.

Allgemein	Nachschlagen
Format	Datum, kurz
Eingabeformat	
Beschriftung	
Standardwert	=Datum() ① ...
Gültigkeitsregel	

1.3 Datums- und Uhrzeitfunktionen

Datums- und Uhrzeitwerte verwenden

Datums- und Uhrzeitwerte werden häufig für Anwendungen benötigt, beispielsweise für Projektplanungen oder für das Rechnungswesen. Zur Ermittlung des Datums und seiner Bestandteile existiert eine Vielzahl von Funktionen, mit denen sich Auswertungen vornehmen lassen.

Die Funktion `Datum()` gibt das aktuelle Datum aus. Dieses wird als Wert gespeichert.

Beispiel: `Ausleihfrist = Ausleihdatum + 30 Tage`.

Die Überziehungszeit können Sie mit der Funktion `Datum()` automatisieren, die Leihfristüberschreitung berechnet sich dann aus `Datum() - Ausleihfrist`.

Interpretation von Datumsangaben mit zweistelliger Jahreszahl

Bei der zweistelligen Schreibweise der Jahreszahl gilt folgende Regel:

01.01.**00** bis 31.12.**49** ⇒ 01.01.**2000** bis 31.12.**2049**

01.01.**50** bis 31.12.**99** ⇒ 01.01.**1950** bis 31.12.**1999**

Auswahl einfacher Datums- und Zeitfunktionen

Datumsberechnungen können mit den arithmetischen Operatoren (+ - * /) durchgeführt werden. 1 bedeutet ein Zeitintervall von einem Tag und 0,5 dementsprechend von 12 Stunden. Die folgende Tabelle zeigt Funktionen zur Berechnung mit Datum und Uhrzeit.

Funktion	Beschreibung	Beispiel: 15.04.22 16:09:01
Jetzt ()	Gibt das aktuelle Datum und die aktuelle Zeit des Rechners aus	15.04.22 16:09:01
Datum ()	Gibt das aktuelle Datum des Rechners aus	15.04.22
Zeit ()	Gibt die aktuelle Uhrzeit des Rechners aus	16:09:01
Jahr (#Datumsangabe#)	Ermittelt aus einem Datum das Jahr	2022
Monat (#Datumsangabe#)	Ermittelt aus einem Datum den Monat	4
Tag (#Datumsangabe#)	Ermittelt aus einem Datum den Tag	15
Wochentag (#Datumsangabe#; [ErsterWochentag])	Ermittelt den Wochentag (Das 2. Argument gibt an, welcher der erste Wochentag ist: im Beispiel 2 = Montag. Bei fehlender Angabe ist Sonntag der erste Wochentag.)	6 (Freitag)

Weitere Funktionen zur Ermittlung bzw. Berechnung von Zeiteinheiten sind die Funktionen `Stunde()`, `Minute()`, `Sekunde()`.

Mit den folgenden Funktionen können Sie einzelne Datumselemente herausfiltern und mit diesen weitere Berechnungen durchführen. Maßgebend ist bei diesen Funktionen das Argument `Intervall`:

Funktion	Beschreibung	Beispiel: 15.04.2022 14:09:01
<code>DatTeil (Intervall; #Datumsangabe#)</code> Über die zusätzlichen Argumente <code>ErsterWochentag</code> und <code>ErsteWocheDesJahres</code> kann gesteuert werden, welcher Wochentag als der erste gilt (1 = Sonntag, 2 = Montag) und welche Woche (1 = ab erstem Januar, 2 = erste Woche mit vier Arbeitstagen, 3 = erste Woche mit sieben Arbeitstagen) als die erste des Jahres zählt.	Gibt einen Teil des Datums aus Intervall = "jjjj" Jahr Intervall = "q" Quartal Intervall = "m" Monat Intervall = "j" Kalendertag Intervall = "t" Tag Intervall = "w" Wochentag Intervall = "ww" Kalenderwoche Intervall = "h" Stunde Intervall = "n" Minute Intervall = "s" Sekunde	<code>DatTeil ("ww"; #15.04.2022 14:09:01#)</code> Ergebnis: 2020 Ergebnis: 2 Ergebnis: 4 Ergebnis: 105 Ergebnis: 15 Ergebnis: 6 Ergebnis: 16 Ergebnis: 14 Ergebnis: 9 Ergebnis: 1
<code>DatAdd (Intervall; Zahl; #Datumsangabe#)</code>	Gibt ein Datum aus, zu dem ein Wert hinzuaddiert wurde	<code>DatAdd ("t"; +3; #15.04.2022 14:09:01#)</code> Ergebnis: 18.04.2022 14:09:01
<code>DatDiff (Intervall; #Datumsangabe1#; #Datumsangabe2#; [ErsterWochentag]; [ErsteWocheDesJahres])</code>	Gibt die Differenz zwischen zwei Datumswerten, je nach gesetztem Intervall, aus.	<code>DatDiff ("ww"; #15.04.2022 #; #14.08.2020#)</code> Ergebnis: 18 (Wochen)

Formatierung von Datum und Uhrzeit

Um eine benutzerfreundliche Darstellung der Ergebnisse zu erhalten, können Sie die Datums- und Uhrzeitwerte formatieren. Ihnen stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Funktion	Beispiel: 03.02.2022
Format (Ausdruck; [Format] ; [ErsterWochentag] ; [ErsteWocheDesJahres]) : Formatiert das Datum nach den Symbolen, die im Format- ausdruck angegeben sind:	Format (#03.02.2022#; "jjjj"; 2)
Symbol = "t" Tag ohne führende Null	Ausgabe: 3
Symbol = "tt" Tag mit führender Null	Ausgabe: 03
Symbol = "ttt" Abgekürzter Name des Wochentages	Ausgabe: Do
Symbol = "tttt" Vollständiger Name des Wochentages	Ausgabe: Donnerstag
Symbol = "m" Monat ohne führende Null	Ausgabe: 2
Symbol = "mm" Monat mit führender Null	Ausgabe: 02
Symbol = "mmm" Abgekürzter Name des Monats	Ausgabe: Feb
Symbol = "mmm" Vollständiger Name des Monats	Ausgabe: Februar
Symbol = "jj" Jahreszahl zweistellig	Ausgabe: 22
Symbol = "jjjj" Jahreszahl vierstellig	Ausgabe: 2022

Weitere Beispiele zum Rechnen mit Datum und Uhrzeit

Mit Datumswerten rechnen

Aufgrund des Datums der Bestellung als Auftragsdatum sollen Liefertermin und Zahlungseingang ermittelt werden.

- ▶ Erstellen Sie in der Abfrage *Lieferdatum* (Übungsdatei *Buero01*) ein neues Feld *LieferDatum* und berechnen Sie den Wert mit $[BestellDatum]+10$.
- ▶ Erstellen Sie ein weiteres Feld *Rechnungsdatum* und berechnen Sie dort $[LieferDatum]+30$.

Monatsnamen aus Datumswerten bestimmen

Für die Auswertung der monatlichen Verkäufe wird das Verkaufsdatum als Monatsname angezeigt.

- ▶ Geben Sie folgenden Ausdruck als neues, berechnetes Feld der Abfrage *Ausgaenge2020* ein:
 Verkaufsmonat : `Format ([Ausgangsdatum] ; "mmm")`

ArtikelID	Ausgangsdatum
ALG-003	07.01.2020
ALG-005	14.01.2020
ALG-007	22.01.2020
ALG-007	24.01.2020
EDV-001	09.02.2020
ALG-006	15.02.2020
EDV-005	18.02.2020
ALG-004	24.02.2020
ALG-006	07.03.2020



ArtikelID	Verkaufsmonat
ALG-003	Januar
ALG-005	Januar
ALG-007	Januar
ALG-007	Januar
EDV-001	Februar
ALG-006	Februar
EDV-005	Februar
ALG-004	Februar
ALG-006	März

Anzahl der Tage ermitteln

Für jeden Kunden soll ermittelt werden, wie viele Tage der letzte Verkauf zurück liegt.

- ▶ Öffnen Sie die Abfrage *letzterUmsatz* in der Entwurfsansicht.
- ▶ Geben Sie als berechnetes Feld der Abfrage folgenden Ausdruck ein:
`Liegtzurueck: DatDiff("t"; [Bestelldatum]; Datum())`
 Um das Ergebnis in der Form *x Tage* anzuzeigen, können Sie im Eigenschaftenblatt in der Zeile *Format* den Eintrag *0 "Tage"* eingeben.
- ▶ Möchten Sie pro Kunde nur die Differenz zum letzten Bestelldatum ermitteln, erweitern Sie die bestehende Funktion mit der Funktion `Min()`:
`Liegtzurueck: Min(DatDiff("t"; [Bestelldatum]; Datum()))`
 Die Einstellung in der Zeile *Funktion* müssen von *Gruppierung* auf *Ausdruck* geändert werden.

1.4 Text-Datenfelder auswerten

Textfelder zusammenfassen

Textfelder lassen sich auf verschiedene Arten auswerten. Sie können beispielsweise mithilfe des `&`-Operators mehrere Textfelder zu einem Ausgabefeld zusammenfassen.

Beispiel: Sie möchten die Adressangaben der Tabelle *Vertrieb* in einem einzigen Datenfeld der Abfrage *VertriebKontakt* zusammenfassen:

- ▶ Erstellen Sie eine neue Abfrage *VertriebKontakt*, basierend auf den Tabellen *Vertrieb* und *Mitarbeiter*.
- ▶ Geben Sie den Ausdruck für das berechnete Feld *Kontakt* folgendermaßen ein:
`Kontakt: [Nachname] & ", " & [Vorname] & ", " & [Straße] & ", " & [PLZ] & ", " & [Wohnort]`

VertriebID	Kontakt
1	Dannemann, Georg, Domgasse 45, 65193, Wiesbaden
2	Andel, Linus, Breite Str. 4, 51183, Mainz
3	Berger, Sybille, Hauptstr. 7, 55174, Mainz
4	Hellmeister, Joachim, Berliner Str. 4, 51174, Leverkusen
5	Braun, Helge, Augustusplatz 64, 55139, Mainz
6	Kaufmann, Sonja, Leipziger Str. 45, 51132, Leverkusen

Sie können zusammengesetzte Datenfelder auch direkt in einem Feld vom Datentyp *Berechnet* in der Tabelle anzeigen. Geben Sie dazu im Ausdrucks-Generator für die Feldeigenschaft *Ausdruck* den entsprechenden Ausdruck ein.

Beispiele für Funktionen mit Zeichenfolgen

Funktion	Beschreibung	Beispiel ="70ABC-8844"
Links (Zeichenfolge; Länge)	Liefert die angegebene Anzahl Zeichen der übergebenen Zeichenfolge von links	Links ([Beispiel]; 5) Ergebnis: 70ABC
Rechts (Zeichenfolge; Länge)	Gibt die angegebene Anzahl Zeichen der übergebenen Zeichenfolge von rechts zurück	Rechts ([Beispiel]; 4) Ergebnis: 8844
Teil (Zeichenfolge; Startwert; [Länge])	Eine Teilzeichenkette aus einer Zeichenfolge wird ermittelt. Die Position des ersten Zeichens (Startwert) muss angegeben werden. Die Anzahl der auszugebenden Zeichen ist optional.	Teil ([Beispiel]; 3; 3) Ergebnis: ABC
Länge (Zeichenfolge)	Ermittelt die Länge der Zeichenfolge	Länge ([Beispiel]) Ergebnis: 10
Ersetzen (Zeichenfolge; Suchen; ErsetzenDurch, [Startwert]; [Anzahl]; [Zeichenvergleich])	Liefert eine Zeichenfolge, in der die Suchzeichenfolge durch die Ersatzzeichenfolge ausgetauscht ist	Ersetzen ([Beispiel]; 8844; "INFO") Ergebnis: 70ABC-INFO

Zeichen aus Text-Datenfeldern herausfiltern

Aus den Tabellen *Vertrieb* und *Mitarbeiter* sollen alle Datensätze des Postleitzahlenbereichs 51 angezeigt werden.

- ▶ Geben Sie im Abfrageentwurf in der Zeile *Kriterien* für das Textfeld *PLZ* folgenden Ausdruck ein:
`Links ([PLZ]; 2) = "51"`

VertriebID	Nachname	Vorname	PLZ
2	Andel	Linus	51183
4	Hellmeister	Joachim	51174
6	Kaufmann	Sonja	51132

Anstelle der beschriebenen Funktion (Zeichenkettenfunktion) könnten Sie in diesem Fall auch folgendes Kriterium verwenden: `Wie "51*"`

Nach dem Speichern der Abfrage wird die Funktion und das Kriterium eventuell in eine neue Spalte verschoben.

1.5 Umwandlungsfunktionen

Unverträglichkeiten von Datentypen

Die Datenfelder einer Tabelle haben oft verschiedene Datentypen. Wird jedoch mit Daten unterschiedlicher Datentypen gerechnet, können Fehlermeldungen auftreten, da die Datentypen zum Rechnen kompatibel sein müssen. Möchten Sie mit nicht kompatiblen Daten rechnen, können Sie die Umwandlungsfunktionen verwenden, um einen Datentyp anzupassen.

Andere Anwendungen für Umwandlungsfunktionen

- ✓ Für wissenschaftliche Berechnungen benötigen Sie Ergebnisse mit hoher Genauigkeit. Dafür können Sie beispielsweise mit einer Umwandlungsfunktion den Datentyp *Integer* in *Double* umwandeln.
- ✓ Zahlenwerte sollen als Währung auf zwei Nachkommastellen gerundet und mit dem €-Symbol dargestellt werden.

Sie können mit Textfeldern, die ausschließlich Ziffern und Dezimaltrennzeichen enthalten, Berechnungen wie mit Zahlenfeldern vornehmen. Umgekehrt können Sie Funktionen mit Zeichenfolgen auf Zahlen- und Datumsfelder anwenden. Access nimmt die notwendigen Umwandlungen automatisch vor.

Beispiele für Umwandlungsfunktionen

Funktion	Beschreibung	Beispiel
Str (Zahl)	Eine Zahl wird in Text umgewandelt. Eine Stelle wird für das Vorzeichen reserviert, die Ausrichtung und Sortierreihenfolge ändern sich.	Str (33,67) Ergebnis: "33.67"
Wert (Zeichenfolge)	Folgt einer Zahl ein Text, wird die Zahl aus dem Text herausgefiltert und als Zahl interpretiert.	Wert ("24 Artikel") Ergebnis: 24
ZCurrency (Ausdruck)	Eine Zahl wird in den Währungstyp umgewandelt und gerundet.	ZCurrency (88,567) Ergebnis: 88,57 €
ZDate (Ausdruck)	Ein Ausdruck im Textfeld, der ein Datum beschreibt, bzw. eine Zahl wird in das Datumsformat umgewandelt.	ZDate ("21. März 89") Ergebnis: 21.03.1989 ZDate ("Meier") Ergebnis: #Fehler
ZDate (Ausdruck)	Ein Ausdruck im Zahlfeld wird in das Datumsformat umgewandelt. Dabei werden die Tage seit dem 31.12.1899 gezählt.	ZDate (1) Ergebnis: 31.12.1899 00:00 ZDate (2,5) Ergebnis: 01.01.1900 12:00