



Access
Auswerten
Berechnen


Aus- und Fortbildungszentrum

AFZ[©]
wir bilden zukunft

Auswerten und berechnen in Datenbankanwendungen

Access 2010

Version vom Juni 2019

 Freie
Hansestadt
Bremen

Impressum

Herausgeber

Aus- und Fortbildungszentrum
für den bremischen öffentlichen Dienst
Doventorscontrescarpe 172C
28195 Bremen

Redaktion und Koordination

Referat 20 – Informationstechnologie –
Qualifizierung und Beratung
Aus- und Fortbildungszentrum
Doventorscontrescarpe 172C
28195 Bremen

Tel.: +49 (0)421 361-16999
E-Mail: office@afz.bremen.de
E-Mail-Hotline: cc-egov@afz.bremen.de



[Namensnennung - Nicht-kommerziell - Keine Bearbeitung](#)

Diese Lizenz ermöglicht nicht die Nutzung folgender eventuell enthaltener Inhalte:

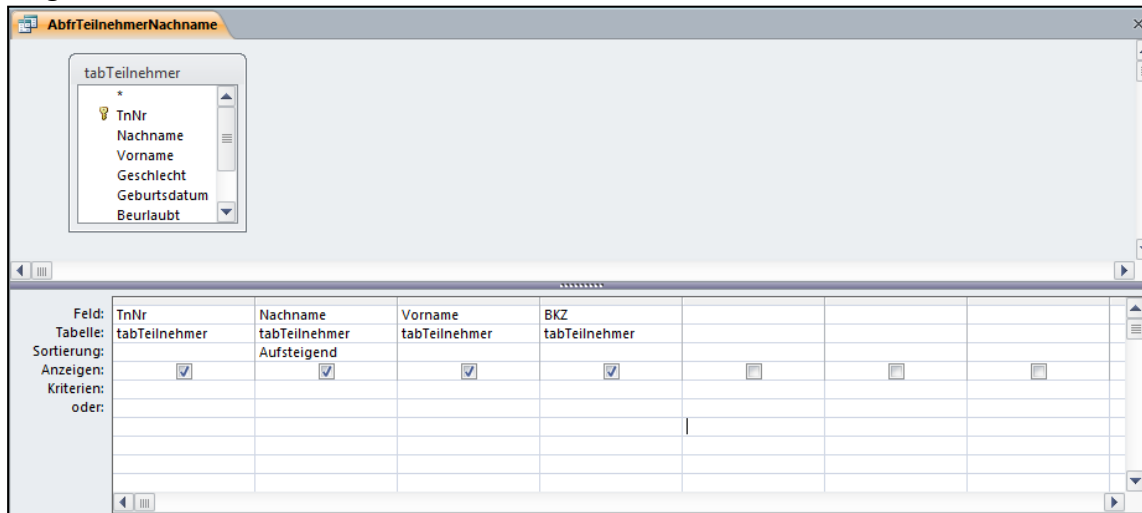
- Hoheits- und Wahrzeichen der Freien Hansestadt Bremen
- Titelbild und Logo
- Bildschirmfotos aus dem Internet
- Personenbezogene Daten
- Unrechtmäßig veröffentlichtes Material

1.	Abfragen	5
1.1	Abfragen erstellen	5
1.2	Abfragen mit mehreren Tabellen	6
1.3	Kriterien in Auswahlabfragen	7
1.4	Kriterien für die Auswahl von Datensätzen	8
1.5	Berechnungen und Auswertungen	9
1.6	Gruppierte Abfragen erstellen	10
1.7	Ausdrücke in Abfragen	11
1.8	Ausdrucks-Generator	13
1.9	Zoom-Fenster	14
1.10	Spezielle Abfragen	14
1.11	Abfrageeigenschaften	15
2.	Formulare und Berichte	17
3.	Format-Eigenschaft	19
3.1	Datentyp Datum/Uhrzeit	19
3.2	Datentypen Zahl und Währung	21
3.3	Datentypen Text und Memo	22
3.4	Datentyp Ja/Nein	22
4.	Funktionen	23
4.1	Überblick	23
4.2	Aggregatfunktionen	24
4.3	Formatierungen	24
4.4	Umwandlungsfunktionen	25
4.5	Funktionen für Zeichenfolgen (Text)	26
4.6	Funktionen für Datums- / Zeit-Angaben	27
4.7	Bedingungen, Schalter	28
4.8	Domänen-Funktionen	29
5.	SQL – Structured Query Language	30
5.1	Begriffe, Standards	30
5.2	Syntax	30
	Lernmaterial	32
	Tipps & Tricks	32
	Kompetenzzentrum E-Government (CC-EGov)	32

1. Abfragen

1.1 Abfragen erstellen

Im Register **Erstellen** wählen Sie den Befehl **Abfrageentwurf**. Fügen Sie die Tabelle(n) hinzu, deren Felder verwendet werden sollen. Es wird ein spezielles Register **Abfragetools** eingeblendet.



Im oberen Teil des Abfrageentwurfs werden die ausgewählten Tabellen mit den verfügbaren Datenfeldern (Feldlisten) angezeigt.

Im unteren Teil definieren Sie die Abfrage:

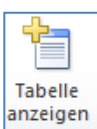
- In der Zeile **Feld** wählen Sie das Datenfeld aus, das in der entsprechenden Spalte verwendet werden soll. In der Zeile darunter wird der Name der Tabelle angegeben.
- In der Zeile **Sortierung** wählen Sie das Feld bzw. die Felder, die die Sortierfolge bestimmen sollen durch die Auswahl einer auf- oder absteigenden Sortierfolge.
- Mit der Option **Anzeigen** legen Sie fest, ob die Spalte im Ergebnis der Abfrage sichtbar sein soll.
- In der Zeile **Kriterien** und den Zeilen darunter geben Sie Auswahlkriterien für die jeweilige Spalte ein.

Hinzufügen eines Feldes zum Abfrageentwurf:

- Ziehen aus der Feldliste in eine leere Spalte oder zwischen zwei vorhandene Spalten
- Doppelklick auf einen Eintrag in der Feldliste
- Schreiben des Feldnamens in die Zelle Feld einer Spalte
- Wahl in der Auswahlliste der Zelle Feld einer Spalte

Hinzufügen aller Felder einer Feldliste:

- Doppelklick auf * oder Ziehen mit der Maus in eine Spalte
- Doppelklick auf die Titelleiste der Feldliste und Ziehen des markieren Blocks in eine Spalte
- Einstellung der Abfrageeigenschaft **Alle Felder** (wird nicht empfohlen)

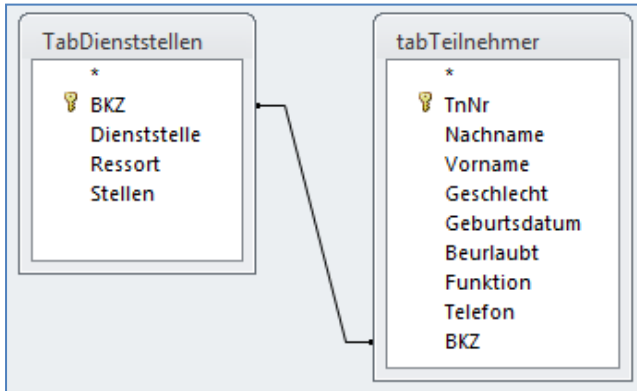


Über den Befehl **Tabelle anzeigen** im Register **Abfragetools** können Sie nachträglich weitere Tabellen zu dem Abfrageentwurf hinzufügen.

1.2 Abfragen mit mehreren Tabellen

Eine Aufgabe der Abfragen ist es, Daten verschiedener Tabellen miteinander zu verknüpfen. Erstellen Sie eine neue Abfrage und fügen Sie alle Tabellen, die verwendet werden sollen, dem Abfrageentwurf hinzu.

Hinweis Fügen Sie nur die Tabellen dem Abfrageentwurf hinzu, die Sie für den Zweck der Abfrage benötigen!



Die Tabellen müssen miteinander verknüpft werden. Achten Sie darauf, dass zwischen allen hinzugefügten Tabellen Verknüpfungslinien vorhanden sind.

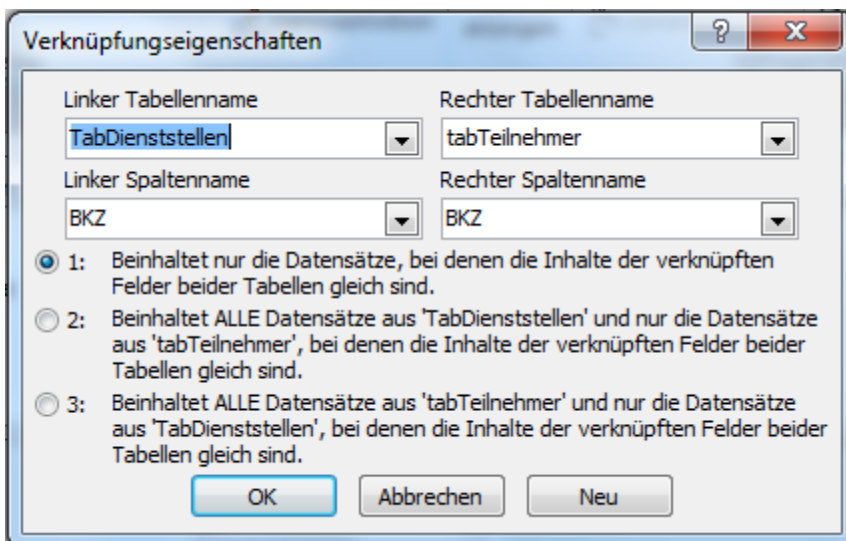
- Haben Sie auf der Tabellen-Ebene Beziehungen zwischen den Tabellen definiert, werden entsprechende Verknüpfungen automatisch hergestellt,

oder

- ziehen Sie mit der Maus eine Verbindungslinie zwischen den Feldern, die miteinander verknüpft werden sollen.

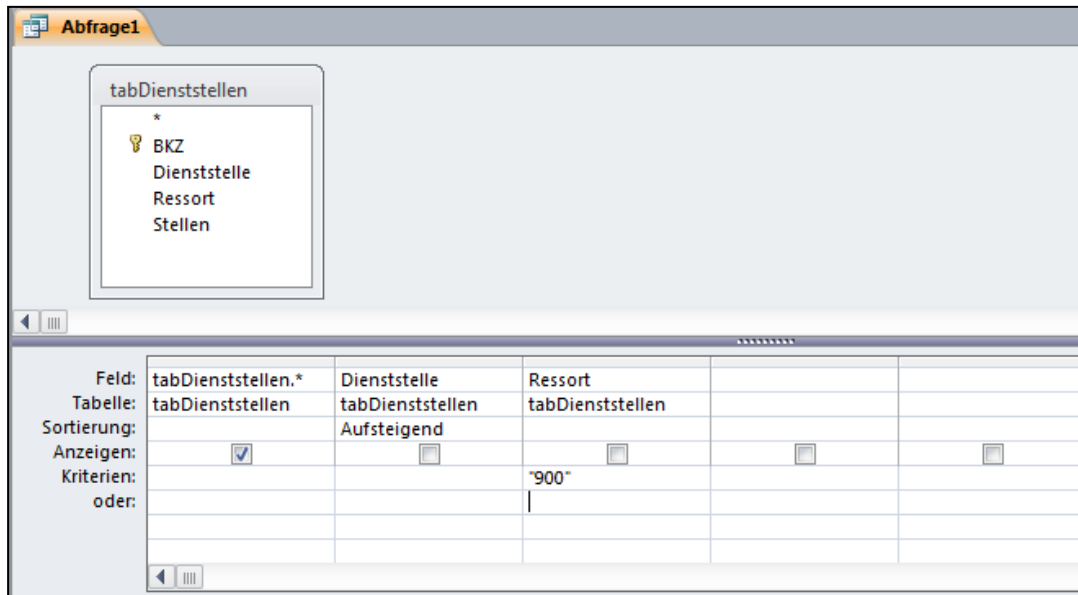
Im Normalfall erstellt Access eine **Gleichheitsverknüpfung** zwischen zwei Tabellen. Dabei werden nur Datensätze berücksichtigt, die auf beiden Seiten der Verknüpfung vertreten sind.

Ist dieses Ergebnis nicht erwünscht, können die Verknüpfungseigenschaften geändert werden. Die Einstellmöglichkeit erreichen Sie durch Doppelklick auf die Verknüpfungslinie.



1.3 Kriterien in Auswahlabfragen

Filter sind temporär, d.h. sie sind für die jeweilige Arbeitssituation hilfreich. Wenn Sie bestimmte Eingrenzungen der Daten aber immer wieder benötigen (z.B. als Datengrundlage für Formulare oder Berichte), sollte die Auswahl gespeichert werden. Dies geschieht in Form von Abfragen, bei denen die entsprechenden Auswahlkriterien gespeichert werden.



- Geben Sie das Kriterium in der Spalte ein, die die gesuchten Werte beinhaltet.
- Ein Kriterium besteht immer aus Vergleichsoperator und Vergleichsausdruck.
- Kriterien, die in einer Zeile eingetragen sind, müssen alle erfüllt sein (Und-Verbindung).
- Bei Kriterien, die in verschiedenen Zeilen eingetragen sind, müssen lediglich die Kriterien einer Zeile erfüllt sein (Oder-Verbindung).
- In einer Zelle können Sie verschiedene Kriterien (Operator und Ausdruck) mit *Und* oder *Oder* verbinden.
- Bei einer Parameterabfrage werden die Kriterien bei der Ausführung der Abfrage erfragt. Dazu tragen Sie in der entsprechenden Spalte den Vergleichsoperator und in [] (es müssen die eckigen Klammern sein!) den Text ein, der auf dem Bildschirm erscheinen soll.

1.4 Kriterien für die Auswahl von Datensätzen

Wenn Daten gesucht oder ausgewählt werden sollen, müssen Kriterien für die Suche bzw. für die Auswahl angegeben werden.

Vergleichsoperatoren

=	gleich
<>	ungleich
Wie	Mustersuche mit Platzhaltern
<	kleiner
<=	kleiner oder gleich
>	größer
>=	größer oder gleich
In(...;...;...)	Überprüft, ob sich der Eintrag in der Liste befindet
Zwischen ... Und ...	Überprüft den beschriebenen Bereich (Leerzeichen erforderlich!)
Ist Null	Überprüft, ob das Feld leer ist

Vergleichsausdruck

Der Such-/Auswahlbegriff wird nach dem Vergleichsoperator eingegeben. Bei Textfeldern muss dieser Vergleichsausdruck in " ", bei Datumsfelder in # # eingeschlossen sein. Sollen Bezüge zu Objekten der Datenbank (z. B. zu Spalten oder Feldern) hergestellt werden, wird die Bezeichnung in [] geschrieben.

Wenn der Vergleichsoperator **Wie** verwendet wird, können Platzhalterzeichen für eine Mustersuche eingesetzt werden.

Platzhalter in Vergleichsausdrücken

(nur in Verbindung mit dem Operator Wie!)

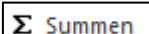
*	Steht für eine beliebige Menge beliebiger Zeichen.
?	Steht für genau ein beliebiges Zeichen.
#	Steht für eine beliebige Ziffer.
[]	Eines der Zeichen in der Klammer wird gesucht (steht für ein Zeichen).
[!]	Die Zeichen in der Klammer werden ausgeschlossen (steht für ein Zeichen).
[-]	Die Zeichen in der Klammer geben einen Bereich vor (steht für ein Zeichen).

Platzhalterzeichen können miteinander kombiniert werden (Beispiel: "[A-M]*]" für die Zuständigkeit für die Buchstabengruppe A-M).

Logische Operatoren

NICHT <Bedingung>	Negation der Bedingung
<Bedingung> UND <Bedingung>	Beide Bedingungen müssen erfüllt sein.
<Bedingung> ODER <Bedingung>	Es muss mindestens eine Bedingung erfüllt sein.

1.5 Berechnungen und Auswertungen

Die Datenblattansicht der verschiedenen Objekte kann durch eine Auswertungszeile ergänzt werden. Das erfolgt im Register **Start** mit dem Befehl . Die Datenanzeige wird durch eine Zeile ergänzt:

046	Brem. Zentralst. f.d. Integration zugewand	020		8
050	Standesamt Bremen-Mitte	030		
051	Stadtamt	030		
053	Polizei Bremen	030		
054	Feuerwehr Bremen	030		
060	Ortsamt Hemelingen	030		
061	Ortsamt Burglesum	030		
062	Ortsamt Vegesack	030		
063	Ortsamt Blumenthal	030		
Summe				27458

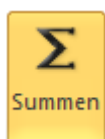
Datensatz: Summen | Kein Filter | Suchen

Für jede Spalte steht eine Auswahlliste zur Verfügung. Bei allen Feldern gibt es die Funktion **Anzahl**, die das Vorkommen des jeweiligen Datenfeldes zählt. Bei Zahlenfeldern können Aggregatfunktionen für statistische Auswertungen ausgewählt werden. Nach der Auswahl wird das Ergebnis angezeigt.

Folgende Funktionen können genutzt werden:

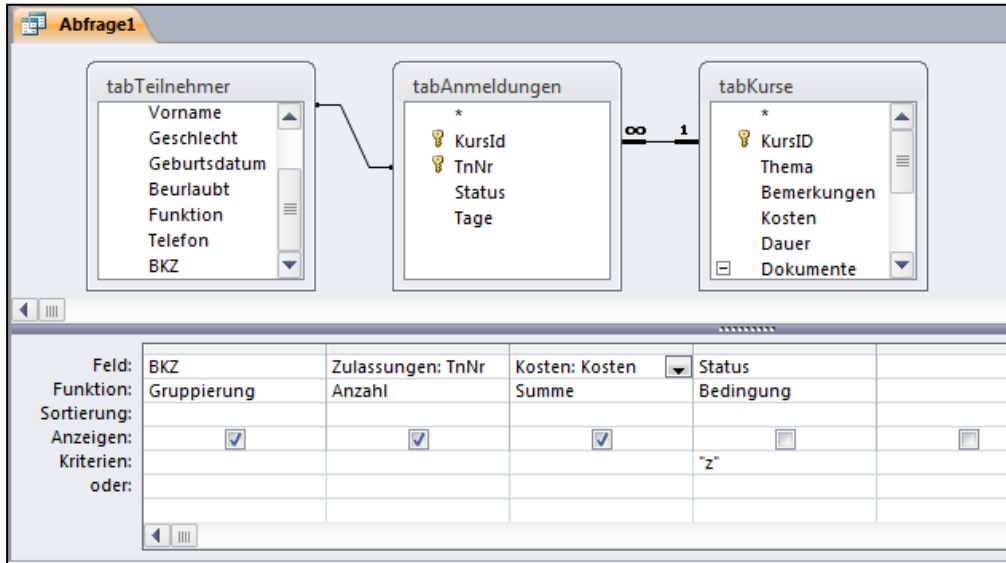
Summe	Summe der Werte des Feldes
Mittelwert	Durchschnitt der Werte des Feldes (leere Felder werden nicht berücksichtigt)
Anzahl	Anzahl der Werte des Feldes (leere Felder werden nicht berücksichtigt)
Maximum	höchster Wert des Feldes
Minimum	niedrigster Wert des Feldes
Standardabweichung	Standardabweichung
Varianz	Varianz der Werte des Feldes

Abfragen können genutzt werden, um Daten zu gruppieren. Auswertungen können sich dann auf die jeweiligen Datengruppen beziehen.



Öffnen Sie die Abfrage in der Entwurfsansicht!

Das Register **Abfragetools** wird zusätzlich eingefügt. Mit der Schaltfläche **Summen** wird in dem Abfrageentwurf zusätzlich die Zeile **Funktion** eingefügt.



Die Zelle **Funktion** muss in jeder Spalte einen Eintrag aufweisen. Vorbelegt ist jede Zelle mit **Gruppierung**. Für die Gruppierung werden alle Felder herangezogen, die den entsprechenden Eintrag aufweisen – auch wenn sie nicht angezeigt werden.

Neben den Datenfeldern für die Gruppierung werden Felder für die Auswertungen und für Auswahlkriterien hinzugefügt. Auch hier können die Aggregatfunktionen genutzt werden.

Berechnungen können nur mit Zahlen- oder Datumsfeldern vorgenommen werden! Für die Zählung von Datensätzen verwenden Sie nach Möglichkeit ein Feld, das Bestandteil des Primärschlüssels ist.

Soll ein Feld für die Eingabe von Kriterien verwendet, aber nicht für die Gruppierung oder andere oben aufgeführte Funktionen herangezogen werden, wählen Sie **Bedingung** aus.

Daten, die von einer gruppierten Abfrage angezeigt werden, können nicht ergänzt, geändert oder gelöscht werden!

Hinweis In der Zelle **Feld** der Spalten können Ausdrücke eingetragen werden. Ausdrücke können Funktionen beinhalten. Hier stehen wesentlich mehr Funktionen – auch für Text- oder Datumsfelder – zur Verfügung.

1.6 Gruppierte Abfragen erstellen

1. Stellen Sie fest, welche Informationen Sie für die Anzeige und für die Funktionsweise der Abfrage benötigen (Tabellen, Abfragen, Felder).
2. Fügen Sie die erforderlichen Tabellen bzw. Abfragen dem Abfrageentwurf hinzu.
 - Verknüpfungen kontrollieren
 - Verknüpfungseigenschaften einstellen
 - Keine Tabelle vergessen
 - Keine nicht benötigte Tabelle hinzufügen
 - Die (letzte) n-Seite der Verknüpfungen entscheidet über den Umfang der zugrunde liegenden Datenbasis!

3. Legen Sie die Spalten an, die Sie später für die Gruppierung bzw. für die Eingabe von Kriterien benötigen (in der Zeile *Feld* ein Datenfeld auswählen bzw. einen Ausdruck eingeben).
4. Geben Sie in der Zeile **Kriterien** die Selektionskriterien (Operator und Vergleichsausdruck) ein, die den Umfang der auszuwertenden Daten bestimmen.
5. Kontrollieren Sie die angezeigten (Roh-)Daten!!! Variieren Sie gegebenenfalls die Verknüpfungs- und/oder Abfrageeigenschaften.
6. Blenden Sie die Zeile **Funktion** ein. Bei Spalten, die als Gruppierungsmerkmal nicht angezeigt, als Selektionskriterium aber benötigt werden, tragen Sie den Begriff **Bedingung** ein.
Bei Spalten, die Zusatzinformationen zur jeweiligen Gruppierungsebene enthalten (z.B. TnNr und Nachname) wählen Sie **Erster Wert** aus.
 - Kontrollieren Sie die Datenmenge und die Gruppierungsebene.
 - Achten Sie darauf, dass bei allen weiteren Schritten keine weiteren Spalten mit dem Merkmal **Gruppierung** hinzugefügt werden.
7. Legen Sie jetzt die Spalten für die Berechnungen fest. Wählen Sie dazu in der Zeile **Feld** ein Datenfeld aus oder geben Sie hier einen Ausdruck ein. In der Zeile **Funktion** wählen Sie die benötigte Aggregatfunktion (Summe, Anzahl, Mittelwert usw.) aus. Bedingte Zählungen erstellen Sie mit der Wenn-Funktion - **Wenn(<Kriterium>;1;0)** – und der Summierung dieser Spalte. Bezieht sich der Ausdruck in der Zeile **Feld** bereits auf das Gruppierungsergebnis und nicht auf die einzelnen zugrunde liegenden Datensätze, wählen Sie bei **Funktion** den Eintrag **Ausdruck** aus.
8. Überprüfen Sie die Daten auf Plausibilität!!!
9. Benötigen Sie ein Selektionskriterium, das sich auf die Ergebnisse der Gruppierung bezieht, geben Sie es jetzt in der entsprechenden Spalte bei **Kriterien** ein.
10. Überprüfen Sie die Daten auf Plausibilität!!!
11. Gestalten Sie das Ergebnis der Abfrage (Spaltenbreiten, Formate einzelner Spalten usw.).

1.7 Ausdrücke in Abfragen

Ausdrücke werden bei der Definition von Spalten – **Feld** – oder bei der Eingabe von Selektionskriterien – **Kriterien** - eingegeben.

Ein Ausdruck ist eine Kombination von Operatoren, Konstanten, Literalen, Funktionen und Namen von Feldern die **in einem einzelnen Wort** resultiert. Wenn Sie einen Ausdruck erstellen, fügen Sie Bezeichner, Werte und Operatoren zu einer Einheit zusammen, die ein Ergebnis hervorbringt.

Je nach gewünschtem Ergebnis haben Sie viele unterschiedliche Möglichkeiten, Bezeichner, Operatoren und Werte miteinander zu verbinden. Sie können Ausdrücke verwenden, um Zeichenfolgen miteinander zu verketteten, numerische Werte zu addieren oder miteinander zu multiplizieren, Funktionen aufzurufen, auf Objekte und deren Werte zu verweisen und viele andere Operationen auszuführen.

- Ein Literal stellt einen Wert dar, wie z.B. eine Zahl, Zeichenfolge oder ein Datum, den Access genau wie geschrieben auswertet. Datumsangaben werden in das Zeichen # # eingeschlossen, Zeichenfolgen werden in Anführungszeichen (" ") gesetzt.
- Eine Konstante stellt einen unveränderlichen Wert dar. Wahr, Falsch, Ja, Nein, und Null sind Beispiele für Konstanten, die automatisch von Access definiert werden.
- Eine Funktion gibt einen Wert zurück, der auf den Ergebnissen einer Berechnung oder einer anderen Operation basiert. Access schließt viele eingebaute Funktionen ein, zum Beispiel:
 - Datum() gibt das aktuelle Datum aus.
 - TeilStr() gibt den Teil eines Textfeldes aus.
 - DomWert() gibt einen bestimmten Feldwert aus.
- Ein Bezeichner verweist auf den Wert eines Feldes usw. Bezeichner werden in [] gesetzt.

Beispiele für Ausdrücke:

[Vorname]

[Kosten] * 1,1

17 + 4

"Dienststelle"

"Dienststelle " & [Dienststelle]

[Vorname] & " " & [Name]

= "Meyer"

> 5000

= Ja

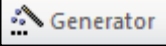
Zwischen #1.1.1999# Und #31.12.1999#

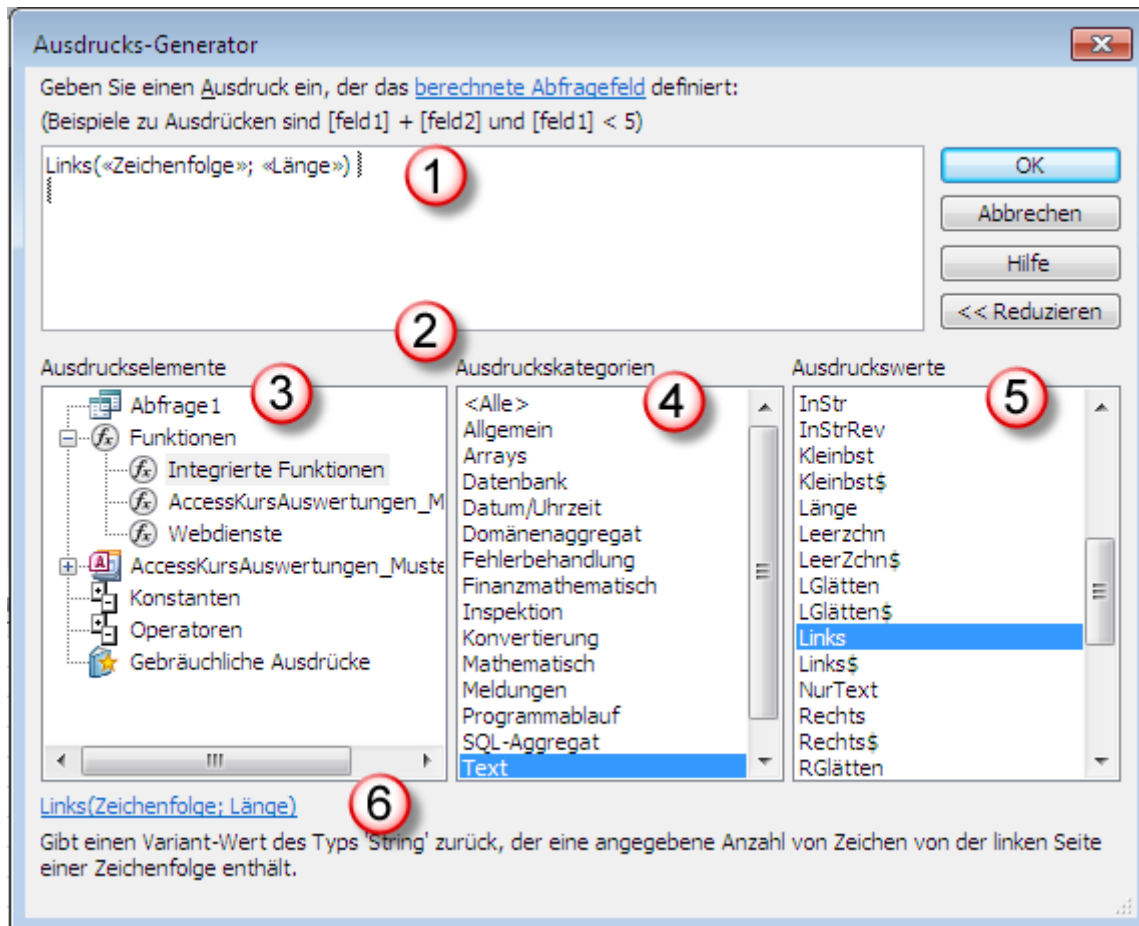
Links([Kurse]![KursID];4)

Jahr([Geburtsdatum]) – Jahr(Datum())

DomSumme("Stellen";"Dienststellen")

1.8 Ausdrucks-Generator

Setzen Sie den Cursor an die Stelle, an der ein Ausdruck eingefügt werden soll, und klicken Sie auf  oder drücken Sie die Tastenkombination **Strg+F2**.




1. Ausdrucksfeld, in dem Sie den Ausdruck zusammensetzen.
2. Der untere Bereich dient dazu, die Elemente des Ausdrucks zu erzeugen und diese dann durch Einfügen in das Ausdrucksfeld zu einem vollständigen Ausdruck zu vereinen.
3. Ordner mit Listen der folgenden Elemente: Datenbankobjekte wie Tabellen, Abfragen usw., eingebaute und benutzerdefinierte Funktionen, Konstanten, Operatoren und häufig verwendete Ausdrücke.
4. Elemente bzw. Kategorien von Elementen zu dem links ausgewählten Ordner.
5. Wenn es zu dem im linken und mittleren Feld gewählten Element Werte gibt, werden diese im rechten Feld angezeigt. Hier finden Sie u.a. die Funktionen.
6. Die Syntax ausgewählter Funktionen wird in dem unteren Bereich dargestellt und erläutert.

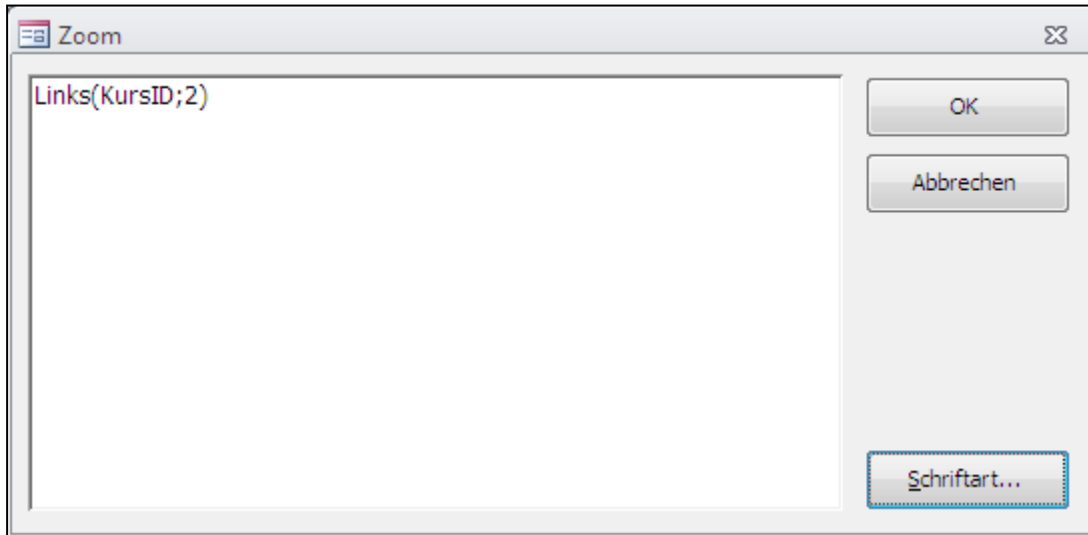
Wählen Sie die gewünschten Elemente mit Doppelklick aus. Erfordert ein gewähltes Element einen Wert oder mehrere Werte, werden diese in « » angezeigt. Klicken Sie auf diese Platzhalter und ersetzen Sie sie durch entsprechende Elemente bzw. Werte:

Wenn der Ausdruck vollständig zusammengesetzt ist, klicken Sie auf OK.

1.9 Zoom-Fenster

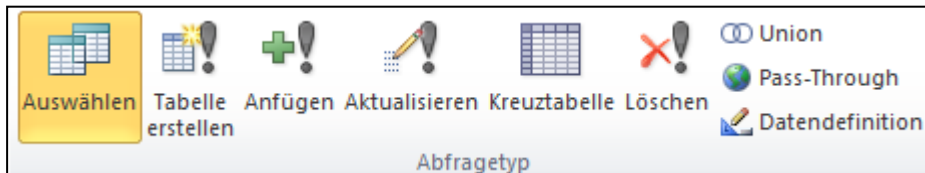
Ausdrücke werden in Spalten einer Abfrage oder in ungebundenen Steuerelementen eingegeben. Diese Ausdrücke können sehr umfangreich werden - es steht auf dem Bildschirm aber nur wenig Platz zur Verfügung. Um diese Inhalte vollständig anzuzeigen und bearbeiten zu können, kann das Zoom-Fenster genutzt werden.

Es kann über die rechte Maustaste und den Befehl  **Zoom...** oder die Tastenkombination **Shift+F2** geöffnet werden.



1.10 Spezielle Abfragen

Access unterstützt verschiedene Abfragetypen:



Auswahlabfragen (Standard) stellen Daten aus einer oder mehreren Tabellen zusammen, wählen Datensätze aus und sortieren. Das Ergebnis ist eine tabellarische Darstellung der Daten.

Eine **Tabellenerstellungsabfrage** erstellt mit dem Ergebnis der Abfrage eine neue Tabelle.

Eine **Anfügeabfrage** fügt die Datensätze des Abfrageergebnisses an eine vorhandene Tabelle an.

Eine **Aktualisierungsabfrage** ersetzt den Inhalt einzelner Datenfelder.

Eine **Löschabfrage** löscht die Datensätze, die im Abfrageergebnis enthalten sind.

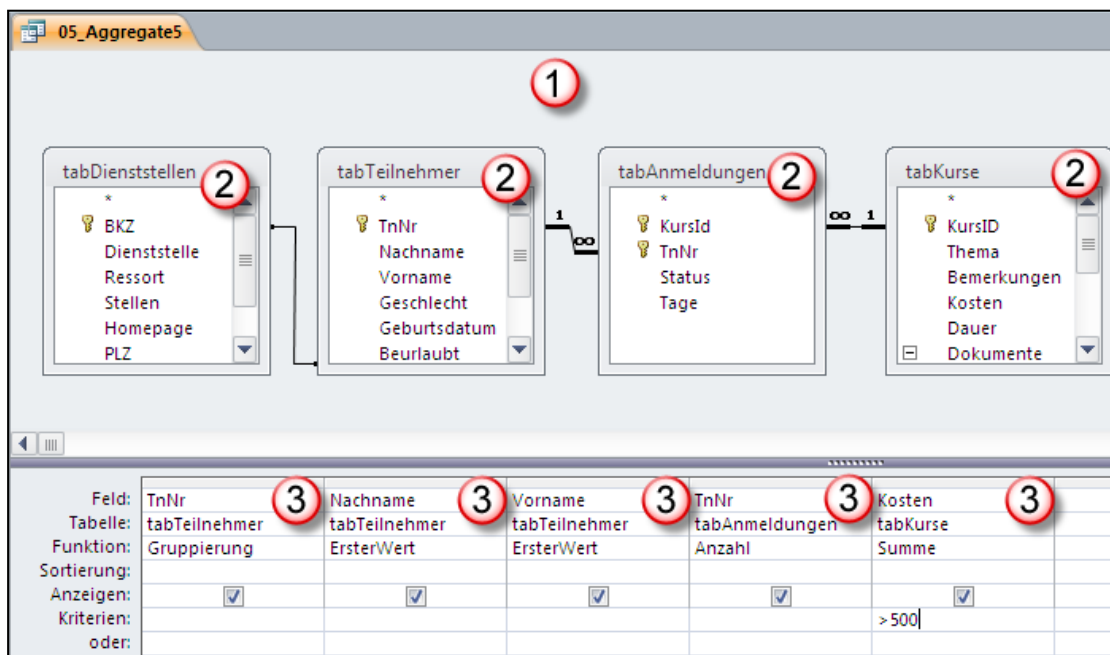
Eine **Kreuztabellenabfrage** liefert eine zweidimensionale statistische Auswertung der Daten.

Daneben gibt es spezielle Abfragen (Union-, Pass-Through-, Datendefinitionsabfragen), die nur in der Sprache SQL formuliert werden können.

Abfragen, die Daten ändern, werden auch als Aktionsabfragen bezeichnet. Sie müssen ausgeführt werden. Die Ergebnisse können nicht rückgängig gemacht werden!

1.11 Abfrageeigenschaften

Im Entwurf einer Abfrage können Sie auf drei Ebenen die Einstellungen von **Eigenschaften** vornehmen:



Abfrageeigenschaften

Beschreibung	Interner Kommentar
Alle Felder ausgeben	Wenn diese Eigenschaft auf Ja umgestellt wird, werden alle Felder der Feldlisten angezeigt. Auch Spalten, in denen das Kontrollkästchen Anzeigen deaktiviert ist, werden angezeigt.
Spitzenwerte	Es werden nur die Datensätze angezeigt, die in einem bestimmten Feld die höchsten bzw. niedrigsten Werte aufweisen. Maßgebend ist dabei die Sortierfolge bei der Anzeige der Datensätze. Die Eingabe erfolgt als absoluter Wert oder als Prozentzahl.
Keine Duplikate	Bezogen auf die <u>angezeigten</u> Datenfelder werden keine übereinstimmenden Datensätze angezeigt.
Eindeutige Datensätze	Die Datensätze auf der n-Seite einer Verknüpfung werden nur einmal angezeigt – unabhängig davon, welche Felder angezeigt werden.
Ausführungsberechtigungen	Bei der Standardeinstellung werden die Berechtigungen des aktuellen Benutzers verwendet. Wenn diese Eigenschaft auf Eigentümer umgestellt wird, wirken bei der Ausführung der Abfrage die Berechtigungen der Person, die die Abfrage erstellt hat.
Quelldatenbank/-verbindung	Die Abfrage kann sich vollständig auf Tabellen beziehen, die nicht in der entsprechenden Access-Datenbank enthalten sind und zu denen es auch keine Verknüpfung gibt. Hier werden

	Pfad und Dateiname der Datenbank und ev. die ODBC-Verbindung angegeben.
Datensätze sperren	Hier kann eingestellt werden, ob die Tabelle oder Datensätze gesperrt werden, wenn in der Datenblattansicht Änderungen an den Daten vorgenommen werden.
Recordsettyp	Dynaset (Standard) Daten können in der Datenblattansicht geändert werden; die Anzeige wird in Intervallen aktualisiert.
Snapshot	Daten können nicht geändert werden; die Anzeige wird nicht aktualisiert (schnelle Anzeige)
ODBC-Wartezeit	Einstellung für den Zugriff auf "fremde" Datenbanken über eine ODBC-Verbindung.
Filter / Sortiert nach	Hier werden die Einstellungen formularbasierter Filter und der Sortierung (über Symbole) abgelegt.
Max. Datensätze	Begrenzung der Anzahl der einzulesenden Datensätze (nur bei ODBC-Verbindungen)
Unterdatenblätter	In diesen Eigenschaften können Sie Einstellungen vornehmen, um in der Datenblattansicht Unterdatenblätter für zugehörige Datensätze einzublenden.

Feldlisteneigenschaften

Alias	Hier legen Sie den Namen der betreffenden Feldliste in dieser Abfrage fest. In der Regel ist dies der Name der Ursprungstabelle bzw. -abfrage. Wird in einer Abfrage eine Tabelle mehrfach verwendet, muss ein Alias-Name angegeben werden.
Quelle	Wenn in der Abfrage eine Tabelle verwendet werden soll, die nicht Bestandteil der Access-Datenbank ist und die auch nicht verknüpft ist, kann hier die Quelle (Pfad und Dateiname bzw. ODBC-Verbindungszeichenfolge) eingegeben werden.

Feldeigenschaften

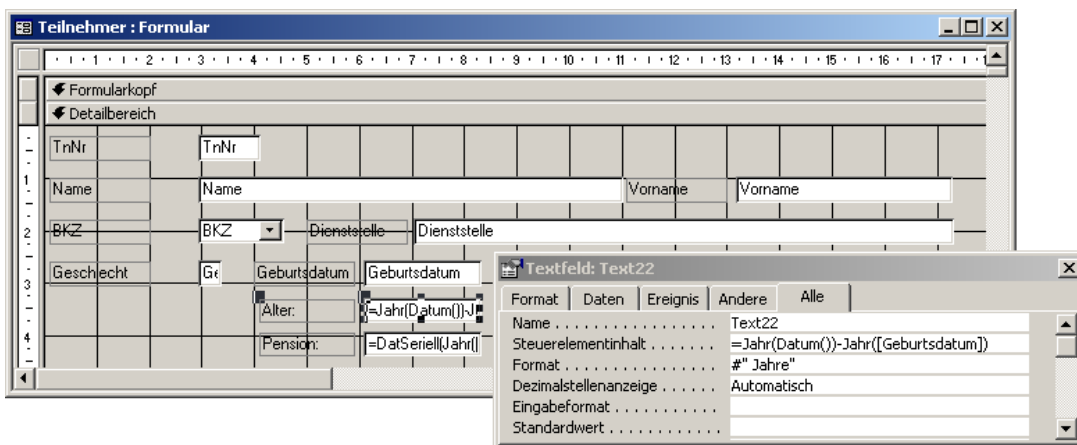
Beschreibung	Ein hier eingegebener Text wird in der Datenblattansicht in der Statuszeile angezeigt.
Format	Einstellung des Anzeige-Formats.
Dezimalstellenanzeige	Anzahl der Dezimalstellen (wirkt nur bei den Formaten Festkommazahl, Standardzahl oder Prozentzahl). Der Feldinhalt wird nicht verändert!
Eingabeformat	Festlegung einer "Eingabemaske" für die Erfassung von Daten in der Datenblattansicht
Beschriftung	Der Eintrag wird in der Datenblattansicht als Feldbezeichnung verwendet.

Zusätzliche Eigenschaften bei Aktionsabfragen

- Transaktion verwenden** Wenn diese Eigenschaft auf **Ja** gestellt wird, werden alle Änderungen zunächst in einem Cache-Speicher bzw. in einer temporären Datenbank auf der Festplatte gespeichert. Erst wenn alle Änderungen erfolgreich waren, werden die geänderten Daten in die eigentliche Tabelle übertragen.
- Zieltabelle/-datenbank/-verbindung** Bei Tabellenerstellungs- oder Anfügeabfragen werden hier die Zieltabelle und gegebenenfalls die Verbindung zu der Datenbank angegeben.
- Bei Fehler abbrechen** Nur bei Aktualisierungs- oder Löscharbeiten in einer ODBC-Datenquelle. Wenn diese Eigenschaft auf **Ja** gesetzt wird, wird die Ausführung der Abfrage nach dem Auftreten eines Fehlers abgebrochen.

2. Formulare und Berichte

In Formulare und Berichte können Sie **berechnete Steuerelemente** einfügen. Dazu werden in der Regel **Textfelder** verwendet; es können aber auch andere Steuerelementtypen verwendet werden, bei denen die Eigenschaft **Steuerelementinhalt** vorhanden ist.



Als Steuerelementinhalt tragen Sie den Operator = und den Berechnungsausdruck ein – Beispiel: =Jahr(Datum())-Jahr([Geburtsdatum])

Wichtig! Verwenden Sie immer einen eindeutigen Namen für das berechnete Steuerelement. Wenn Sie im Berechnungsausdruck den Namen des Steuerelements verwenden, in dem der Ausdruck steht, wird ein Fehler angezeigt.

Wenn Sie in einem Ausdruck einen arithmetischen Operator (+, -, *, /) verwenden und der Wert in einem der verwendeten Steuerelemente gleich NULL ist, ist das Ergebnis des gesamten Ausdrucks gleich NULL. Dies können Sie durch Einsatz der Funktion **Nz** vermeiden.

Innerhalb des Berechnungsausdrucks können Sie sowohl die Felder der dem Formular / Bericht zugrunde liegenden Datenquelle als auch die (berechneten) Steuerelemente des Formulars / Berichts verwenden.

Steuerelemente, deren Ausdruck einen einzelnen Datensatz auswertet, müssen im **Detailbereich** angeordnet werden. Steuerelemente, deren Ausdruck alle oder eine Gruppe von Datensätzen auswertet, gehören in den **Kopf- oder Fußbereich** oder bei Berichten in die **Gruppenköpfe/-füße**.

Für Verweise auf ein Steuerelement in einem Formular oder Bericht reicht es aus, den Namen des Steuerelements anzugeben. Bei Verweisen auf Steuerelemente in anderen geöffneten (!) Formularen / Berichten muss der "Weg" über die jeweilige Auflistung angegeben werden.

Beispiele:

- = Formulare![Teilnehmerdaten]![TnNr] Verweis auf ein Steuerelement in einem geöffneten Formular
- = Berichte![Statistik]![BKZ] Verweis auf ein Steuerelement in einem geöffneten Bericht
- = Hauptobjekt![Dienststelle] Verweis aus einem Unterformular / Unterbericht auf ein Steuerelement im Hauptformular / Hauptbericht
- = Formulare![Dienststellen]![TNUnterformular].Formular![TNliste] Verweis auf ein Unterformular.
Zuerst wird hier das Unterformularsteuerelement angegeben, dann die Eigenschaft **.Formular** und der Name des Formulars, das das Unterformular darstellt.

3. Format-Eigenschaft

Mit **der Format-Eigenschaft** können Sie die Darstellung von Zahlen, Datumsangaben, Zeitangaben und Text auf dem Bildschirm und im Ausdruck anpassen. Im Unterschied dazu gibt die **Format-Funktion** (siehe Seite 21) immer eine Text-Folge zurück.

Sie können vordefinierte Formate verwenden oder benutzerdefinierte Formate mit Hilfe von Formatierungssymbolen erstellen.

Unabhängig von den Datentypen können Sie in benutzerdefinierten Formaten die folgenden Symbole verwenden.

(Leerzeichen)	Zeigt Leerzeichen als Literal an.
"ABC"	Zeigt alle Zeichen in Anführungszeichen als Literal an.
!	Ausrichtung ist linksbündig statt rechtsbündig.
*	Der verfügbare Platz wird mit dem nächsten Zeichen aufgefüllt.
\	Das nächste Zeichen wird als Literal angezeigt
[Farbe]	Zeigt die Daten in der angegebenen Farbe an. Verfügbar: Schwarz, Blau, Grün, Zyan, Rot, Magenta, Gelb, Weiß.

Im Übrigen verwendet die Format-Eigenschaft verschiedene Einstellungen für unterschiedliche Datentypen.

3.1 Datentyp Datum/Uhrzeit

Vordefinierte Formate

Standarddatum	(Standardeinstellung) Enthält der Wert nur ein Datum, so wird keine Uhrzeit angezeigt. Enthält der Wert nur eine Uhrzeit, so wird kein Datum angezeigt. Diese Einstellung ist eine Kombination der Einstellungen Datum, kurz und Zeit, lang. Beispiele: 03.04.2011; 17:34:00; 03.04.2011 17:34:00
Datum, lang	Entspricht dem langen Datum in den Ländereinstellungen von Windows. Beispiel: Samstag, 6. April 2011.
Datum, mittel	Beispiel: 03. Apr. 2011.
Datum, kurz	Entspricht dem kurzen Datum in den Ländereinstellungen von Windows. Beispiel: 06.04.11 (In der kurzen Darstellung werden Jahre bis 29 dem 21. Jahrhundert und Jahre ab 30 dem 20. Jahrhundert zugeordnet.)
Zeit, 12Std	Beispiel: 05:34.
Zeit, 24Std	Beispiel: 17:34.

Symbole für benutzerdefinierte Formate

:	(Doppelpunkt)	Zeit-Trennzeichen.
/		Datumstrennzeichen.
c		Entspricht dem vordefinierten Format Standarddatum.
t		Monatstag mit einer oder zwei Ziffern (1 bis 31).
tt		Monatstag mit zwei Ziffern (01 bis 31).
ttt		Die ersten drei Buchstaben des Wochentags (Son bis Sam).
tttt		Vollständiger Name des Wochentags (Sonntag bis Samstag).
ttttt		Entspricht dem vordefinierten Format Datum, kurz.
tttttt		Entspricht dem vordefinierten Format Datum, lang.
w		Wochentag (1 bis 7).
ww		Kalenderwoche (1 bis 53).
m		Monat des Jahres mit einer oder zwei Ziffern (1 bis 12).
mm		Monat des Jahres mit zwei Ziffern (01 bis 12).
mmm		Die ersten drei Buchstaben des Monats (Jan bis Dez).
mmmm		Vollständiger Name des Monats (Januar bis Dezember).
q		Datum als Quartal angezeigt (1 bis 4).
j		Kalendertag (1 bis 366).
jj		Die letzten zwei Ziffern der Jahreszahl (01 bis 99).
jjjj		Vollständige Jahreszahl (0100 bis 9999).
h		Stunde mit einer oder zwei Ziffern (0 bis 23).
hh		Stunde mit zwei Ziffern (00 bis 23).
n		Minute mit einer oder zwei Ziffern (0 bis 59).
nn		Minute mit zwei Ziffern (00 bis 59).
s		Sekunde mit einer oder zwei Ziffern (0 bis 59).
SMS		Sekunde mit zwei Ziffern (00 bis 59).
zzzzz		Entspricht dem vordefinierten Format Zeit, lang.
AM/PM		Zwölf-Stunden-Format mit den Großbuchstaben AM oder PM.
am/pm		Zwölf-Stunden-Format mit den Kleinbuchstaben am oder pm.
A/P		Zwölf-Stunden-Format mit den Großbuchstaben A oder P.
a/p		Zwölf-Stunden-Format mit den Kleinbuchstaben a oder p.
AMPM		Zwölf-Stunden-Format mit der Kennzeichnung für Vormittag/Nachmittag

3.2 Datentypen Zahl und Währung

Vordefinierte Formate

Allgemeine Zahl	(Standardeinstellung) Zeigt die Zahl wie eingegeben an.
Währung	Wahrungsdarstellung des Systems.
Euro	Verwendet das Euro-Symbol unabhängig vom Wahrungssymbol, das in den Ländereinstellungen von Windows angegeben ist.
Festkommazahl	Zeigt mindestens eine Ziffer an, Anzahl der Nachkommastellen kann festgelegt werden.
Standardzahl	Verwendet das 1000er-Trennzeichen, Anzahl der Nachkommastellen kann festgelegt werden.
Prozent	Multipliziert den Wert mit 100 und fügt das Prozentzeichen (%) an.
Exponentialzahl	Verwendet die Standardschreibweise für Exponentialzahlen.

Benutzerdefinierte Formate

Benutzerdefinierte Zahlenformate können bis zu vier Bereiche enthalten, die jeweils durch ein Semikolon (;) als Listentrennzeichen voneinander getrennt sind. Jeder Bereich enthält die Formatangabe für einen anderen Zahlentyp.

Erster Bereich	Das Format für positive Zahlen.
Zweiter Bereich	Das Format für negative Zahlen.
Dritter Bereich	Das Format für leere Werte.
Vierter Bereich	Das Format für NULL-Werte.

Beispiel: `#,##0.00[Grün];#,##0.00[Rot];"0-Wert";"keine Angabe"`

Symbole für benutzerdefinierte Formate

.	(Punkt)	Dezimaltrennzeichen.
,	(Komma)	1.000er-Trennzeichen.
0		Platzhalter für eine Ziffer. Zeigt eine Ziffer oder 0 an.
#		Platzhalter für eine Ziffer. Zeigt eine Ziffer oder nichts an.
\$		Zeigt das Literalzeichen \$ an.
%		Prozentsatz. Der Wert wird mit 100 multipliziert, und ein Prozentzeichen wird angefügt.

3.3 Datentypen Text und Memo

Symbole für benutzerdefinierte Formate

< Alle Zeichen in Kleinbuchstaben.

> Alle Zeichen in Großbuchstaben.

Benutzerdefinierte Formate für Felder vom Typ Text und Memo können aus maximal zwei Bereichen bestehen

Erster Bereich Format für Felder mit Text.

Zweiter Bereich Format für Felder mit leeren Zeichenfolgen und Null-Werten.

3.4 Datentyp Ja/Nein

Vordefinierte Formate

Ja, Wahr und Ein bzw. Nein, Falsch und Aus.

Benutzerdefinierte Formate

Erster Bereich Dieser Bereich hat keine Auswirkung auf den Datentyp Ja/Nein. Ein Semikolon (;) muss jedoch als Platzhalter angegeben werden.

Zweiter Bereich Der Text, der anstelle der Werte Ja, Wahr oder An angezeigt werden soll.

Dritter Bereich Der Text, der anstelle der Werte Nein, Falsch oder Aus angezeigt werden soll.

Beispiel: ;"Immer"[Blau];"Nie"[Rot]

4. Funktionen

4.1 Überblick

Kategorie	Deutsche Bezeichnungen	Englische Bezeichnungen
Aggregatfunktionen	Anzahl ErsterWert, LetzterWert Min; Max Mittelwert Summe	Count First, Last Min, Max Avg Sum
Formatierungen	Format Großbst Kleinbst Str Zchn	Format UCase LCase Str Chr
Umwandlungsfunktionen	Nz ZBoolean ZByte, ZInteger, ZLong ZCurrency ZDate ZSingle, ZDouble ZString ZVariant	Nz CBool CByte, CInt, CLng CCur CDate CSng, CDbI CStr CVar
Zahlenwerte	Fix, Int Runden *	Fix, Int Round
Zeichenfolgen (Text)	Instr Glätten, LGlätten, RGlätten Länge Links, Rechts Teil	InStr Trim, LTrim, RTrim Len Left, Right Mid
Datums- / Zeitangaben	Datum, Jetzt Zeit	Date, Now Time
Teile von Datumsangaben Rechnen mit Datumsangaben	DatAdd DatDiff DatSeriell, DatTeil Tag, Monat, Jahr Wochentag Wochentagsname	DateAdd DateDiff DateSerial, DatePart Day, Month, Year Weekday Weekdayname
Bedingungen, Schalter	Bereich Schalter Wahl Wenn	Partition Switch Choose IIf
Domänenfunktionen	DomAnzahl DomMax, DomMin DomMittelwert DomSumme DomWert	Dcount DMax, DMin DAvg DSum DLookup

4.2 Aggregatfunktionen

Funktion: Anzahl (Count)

Syntax: Anzahl(*Ausdr*)

Beispiel: Anzahl([KursID])

Erläuterung: Mit Anzahl können Sie die Anzahl der Datensätze in der Datenmenge zählen. Der Platzhalter *Ausdr* stellt einen Zeichenfolgenausdruck dar, der das Feld mit den zu zählenden Daten bezeichnet, oder einen Ausdruck, der Berechnungen unter Verwendung der Daten aus diesem Feld durchführt. Die Anzahl-Funktion zählt keine Datensätze, die Null-Felder haben, es sei denn, bei *Ausdr* handelt es sich um das Platzhalterzeichen Sternchen (*).

Funktion: Summe (Sum)

Syntax: Summe(*Ausdr*)

Beispiel: Summe([Kosten])

Erläuterung: Die Summe-Funktion summiert die Werte in einem Feld. Datensätze, die Null-Felder enthalten, werden ignoriert.

Ähnliche:

Mittelwert (AvG)	Durchschnittswert
Min (Min)	geringster Wert
Max (Max)	höchster Wert
ErsterWert (First)	erster gefundener Wert
LetzterWert (Last)	letzter gefundener Wert

4.3 Formatierungen

Funktion: Großbst (UCase)

Syntax: Großbst (*Ausdr*)

Beispiel: Großbst ([Name])

Erläuterung: Die Buchstaben des Ausdrucks werden in Großbuchstaben dargestellt.

Ähnliche:

Kleinbst (LCase)	Darstellung in Kleinbuchstaben
Str (Str)	Darstellung als Zeichenkette (Text)
Zchn (Chr)	Darstellung des ASCII-Wertes

Funktion: Format (Format)

Syntax: Format(*Ausdr* [*;*Format[*;*ErsterTagDWoche[*;*ErsteWocheDJahres]]])

Beispiel: Format([Geburtsdatum]; "tt.mm.jjjj")

Erläuterung: Gibt den Ausdruck als formatierten Text zurück. Der Formatausdruck muss als Zeichenfolge angegeben werden (in " "); das Ergebnis der Funktion ist immer vom Datentyp Text.

4.4 Umwandlungsfunktionen

Funktion: ZByte (CByte)

Syntax: ZByte(*Ausdr*)

Beispiel: ZByte("85")

Erläuterung: Der Ausdruck wird in einen Zahlenwert von der Größe Byte umgewandelt.

Ähnliche:

ZInteger(CInt)	in eine Ganzzahl (Integer)
ZLong (CLng)	in eine Ganzzahl (Long Integer)
ZCurrency (CCur)	in eine Zahl vom Typ Währung
ZSingle (CSng)	in eine Fließkommazahl (Single)
ZDouble (Cdbl)	in eine Fließkommazahl (Double)
ZDate (CDate)	in ein Datum bzw. in eine Uhrzeit
ZBoolean (CBool)	in einen Ja-/Nein-Wert
ZString (CStr)	in eine Zeichenkette (Text)
ZVariant (Cvar)	in einen Wert vom Typ Variant

Funktion: Nz (Nz)

Syntax: Nz(*Variant*[: *WertWennNull*])

Beispiel: Nz([Stellen]; "keine Angabe")
Nz([Zahl]; 0)

Erläuterung: Sie können die Funktion Nz verwenden, um NULL, eine leere Zeichenfolge (" ") oder einen anderen festgelegten Wert zurückzugeben, wenn der Wert NULL vorliegt. Sie können diese Funktion z. B. verwenden, um einen Wert NULL in einen anderen Wert umzuwandeln und so zu verhindern, dass Fehlersituationen entstehen.
Wenn der Wert ungleich NULL ist, gibt die Funktion Nz den Wert von *Variant* zurück.

Funktion: Fix (Fix)

Syntax: Fix(*Zahl*)

Beispiel: Fix(123,56)

Erläuterung: Int und Fix entfernen beide die Nachkommastellen einer *Zahl* und geben den daraus resultierenden ganzzahligen Wert zurück. Der Unterschied zwischen Int und Fix besteht darin, dass bei einem negativen Wert von *Zahl* Int die erste negative ganze Zahl zurückgibt, die kleiner oder gleich *Zahl* ist, während Fix die erste negative ganze Zahl zurückgibt, die größer oder gleich *Zahl* ist.

Ähnliche: Int (Int) siehe oben

Funktion: Runden(Round)

Syntax: Runden(*Ausdruck* [:*AnzahlAnDezimalpunkten*])

Beispiel: Runden(123,56768; 2)

Erläuterung: Gibt eine Zahl zurück, die auf eine festgelegte Anzahl an Dezimalstellen gerundet wurde (Rundung nach IEEE-Regeln).

4.5 Funktionen für Zeichenfolgen (Text)

Funktion: Instr (Instr)

Syntax: Instr([Start;]Zeichenfolge1; Zeichenfolge2 [;Vergleich])

Beispiel: Instr([Name]; "-")

Erläuterung: Gibt einen Zahlenwert für die Position des gesuchten Zeichens (hier "-") in Zeichenfolge1 (hier der Inhalt des Feldes *Name*) zurück. Wird Zeichenfolge2 nicht gefunden, wird der Wert 0 zurückgegeben. Mit dem optionalen Parameter Start kann eine Position angegeben werden, ab der gesucht werden soll.

Funktion: Glätten (Trim)

Syntax: Glätten(*Ausdr*)

Beispiel: Glätten([Name])

Erläuterung: Entfernt Leerzeichen am Beginn und am Ende einer Zeichenfolge.

Ähnliche: LGlätten (LTrim) Entfernt Leerzeichen am Beginn
RGlätten (RTrim) Entfernt Leerzeichen am Ende

Funktion: Links (Left)

Syntax: Links(Zeichenfolge; Länge)

Beispiel: Links([Name]; 5)

Erläuterung: Im Beispiel werden die ersten 5 Zeichen des Datenfeldes *Name* ausgegeben.

Ähnliche: Rechts (Right)

Funktion: Teil (Mid)

Syntax: Teil(Zeichenfolge; Start [;Länge])

Beispiel: Teil([KursID]; 4; 2)

Erläuterung: Es wird eine bestimmte Anzahl von Zeichen aus einer Zeichenfolge ausgegeben. Im Beispiel werden 2 Zeichen ab dem 4. Zeichen des Feldes *KursID* ausgegeben.

4.6 Funktionen für Datums- / Zeit-Angaben

Funktion: Datum (Date)

Syntax: Datum()

Beispiel: Datum()

Erläuterung: Es wird das aktuelle Datum ausgegeben.

Ähnliche: Jetzt (Now)
Zeit (Time)

Funktion: DatAdd(DateAdd)

Syntax: DatAdd(Intervall; Zahl; Datum)

Beispiel: DatAdd("jjjj"; 65; [Geburtsdatum])

Erläuterung: Zu einem Datum wird ein bestimmtes Zeitintervall addiert (hier 65 Jahre).

Einstellungen des Arguments Intervall:

Jahr	jjjj (yyyy)
Quartal	q
Monat	m
Tag	t (d)
Woche	ww
Stunde	h
Minute	n
Sekunde	s

Ähnliche: DatDiff (DateDiff) Ermittelt die Differenz zwischen zwei Datumsangaben

DatTeil (DatePart) Ermittelt einen Teil einer Datumsangabe

Funktion: DatSeriell (DateSerial)

Syntax: DatSeriell(Jahr; Monat; Tag)

Beispiel: DatSeriell(2003; 10; 31)

Erläuterung: Bildet ein Datum aus den angegebenen Jahres-, Monats- und Tageszahlen.

Funktion: Tag(Day)

Syntax: Tag(Datum)

Beispiel: Tag([Geburtsdatum])

Erläuterung: Gibt den Tag des Monats als ganze Zahl im Bereich von 1 bis 31 zurück.

Ähnliche: Monat (Month) Monat eines Datums als Zahl
Jahr (Year) Jahr eines Datums als Zahl

Funktion: Wochentag(Weekday)

Syntax: Wochentag(Datum [; ErsterTagDerWoche])

Beispiel: Wochentag([Geburtsdatum])

Erläuterung: Gibt einen Wert zurück, der den Wochentag als ganze Zahl angibt.
Bei der Standardeinstellung ist der Sonntag der Tag 1.

4.7 Bedingungen, Schalter

Funktion: Wenn (IIF)

Syntax: Wenn(Ausdruck; WahrTeil; FalschTeil)

Beispiel: Wenn([Geschlecht]="w"; "Frau";"Herr")

Erläuterung: Gibt abhängig von der Auswertung des Ausdrucks (Ja / Nein) den ersten oder den zweiten Teil zurück.

Funktion: Schalter (Switch)

Syntax: Schalter(Ausdruck1; Wert1; Ausdruck2; Wert2;)

Beispiel: Schalter ([Geschlecht]= "w"; "Frau"; [Geschlecht] = "m"; "Herr"; [Firma] = True; "Firma")

Erläuterung: In der Klammer der Funktion werden Paare von Ausdrücken und Werten aufgeführt. Die Ausdrücke werden von links nach rechts ausgewertet. Ist ein Ausdruck wahr, wird der entsprechende Wert zurückgegeben.

Funktion: Wahl (Choose)

Syntax: Wahl(Index; Auswahl1; Auswahl2; Auswahl3;)

Beispiel: Wahl([Personalgruppe]; "Arbeiter"; "Angestellter"; "Beamter")

Erläuterung: Wahl gibt einen Wert aus der Auswahlliste zurück, der von dem Wert für Index abhängt. Index muss immer eine Zahl sein. Hat das Feld Personalgruppe im Beispiel den Wert 2, wird der zweite Auswahlwert der Liste (Angestellter) zurückgegeben.
Die Liste beginnt immer mit dem Wert 1, der Wert 0 kann nicht behandelt werden.

Funktion: Bereich (Partition)

Syntax: Bereich(Zahl; Start; Stopp; Intervall)

Beispiel: Bereich([Stellen]; 0; 10000; 100)

Erläuterung: Wahl gibt den Wert zurück, der anzeigt, an welcher Stelle innerhalb der berechneten Folge von Bereichen eine Zahl auftritt.
Im Beispiel werden zwischen den Größenordnungen 0 und 10000 Bereiche in 100er Schritten gebildet; die Werte im Feld Stellen werden jeweils einem dieser Bereiche zugeordnet.

4.8 Domänen-Funktionen

Funktion: DomWert (DLookup)

Syntax: DomWert(Ausdruck; Domäne[; Kriterium])

Beispiel: DomWert("Dienststelle"; "TabDienststellen"; "BKZ = '450'")

Erläuterung: Die DomWert-Funktion gibt einen einzelnen Feldwert aus der Domäne auf der Basis des eingegebenen Kriteriums zurück. Erfüllen mehrere Datensätze das Kriterium, wird der erste gefundene Wert zurückgegeben. Ausdruck muss der Name eines Feldes oder ein Ausdruck, der einen Feldwert berechnet, sein. Domäne ist der Name einer Tabelle oder einer Abfrage. Das Kriterium bezieht sich auf die Daten der Domäne. Alle drei Argumente müssen als Zeichenfolgen eingegeben werden.

Funktion: DomAnzahl (DCount)

Syntax: DomAnzahl(Ausdruck; Domäne[; Kriterium])

Beispiel: DomAnzahl("TnNr"; "TabTeilnehmer"; "Geschlecht = 'w'")

Erläuterung: Mit DomAnzahl ermitteln Sie die Anzahl der Datensätze in einer bestimmten Datensatzgruppe (Domäne). Ausdruck muss der Name eines Feldes oder ein Ausdruck, der einen Feldwert berechnet, sein. Domäne ist der Name einer Tabelle oder einer Abfrage. Das Kriterium bezieht sich auf die Daten der Domäne. Alle drei Argumente müssen als Zeichenfolgen eingegeben werden.

Ähnliche: DomMax (DMax), DomMin (DMin), DomMittelwert (DAvg), DomSumme (DSum)

5. SQL – Structured Query Language

5.1 Begriffe, Standards

SQL ist eine strukturierte Abfragesprache (Data Sublanguage) zum Erstellen, Bearbeiten, Auswerten und Kontrollieren von Datenbanken.

SQL beruht auf dem relationalen Datenbankmodell, ist herstellerunabhängig, portabel zwischen verschiedenen Computersystemen und in vielen Standards (ANSI, ISO, X/OPEN, ODBC) enthalten

Befehlsgruppen in SQL

Definition von Daten (Data Definition Language - DDL)

z.B. leere Datenbankstrukturen wie Tabellen, Indizes, Views anlegen, Strukturen und existierender Objekte ändern, Objekte löschen.

Diese Befehle sind unter Access in Programm-Code nutzbar.

Manipulation von Daten (Data Manipulation Language - DML)

Daten anzeigen, auswerten, Update-Anweisungen wie Einfügen, Ändern oder Löschen.

Diese Befehle sind unter Access in Abfragen, der Datenherkunft von Formularen, Berichten und Steuerelementen nutzbar.

Datenbankverwaltung (Data Control Language - DCL)

Benutzerrechte, Datenbankgröße, Transaktionen.

Diese Befehlsgruppe hat unter Access keine Bedeutung.

SQL-Standards

Es bestehen verschiedene SQL-Standards:

SQL 86 (SQL1)

SQL 89

SQL 92 (SQL2)

SQL 93 (SQL3)

Innerhalb dieser Standards gibt es jeweils drei Level: (Entry – Intermediate – Full).

MS Access verwendet SQL 89 (Entry-Level) mit eigenem Dialekt.

MS Access-Projekte (ab Office 2000) verwenden SQL 92.

5.2 Syntax

Ein SQL-Statement besteht aus einzelnen Abschnitten in einer festgelegten Reihenfolge und einigen wenigen 'Vokabeln'. Ein SQL-Statement endet mit einem ;.

Auswahlabfrage

Eine Abfrage besteht immer mindestens aus den Abschnitten **SELECT** und **FROM**; **SELECT** definiert die Spalten (Felder) und **FROM** gibt die Herkunftstabelle(n) an.

Beispiel: `SELECT tabTeilnehmer.Nachname, tabTeilnehmer.Vorname FROM tabTeilnehmer;`

Im **SELECT**-Abschnitt können die Optionen **ALL**, **DISTINCT**, **DISTINCTROW** oder **TOP** eingesetzt werden. Mit **AS** können Spaltenüberschriften definiert werden. Wenn im **FROM**-Abschnitt

mehrere Tabellen angegeben werden können sie mit **INNER JOIN ... ON**, **RIGHT JOIN ... ON** oder **LEFT JOIN ... ON** verknüpft werden.

Um die Daten einzuschränken, wird ein **WHERE**-Abschnitt angefügt, in dem die Felder, Operatoren und Vergleichsausdrücke angegeben werden.

Beispiel: `SELECT tabTeilnehmer.Nachname, tabTeilnehmer.Vorname FROM tabTeilnehmer WHERE tabTeilnehmer.Nachname = "Meyer";`

Für eine gruppierte Abfrage wird der Abschnitt **GROUP BY** mit den Feldern für die Gruppierung hinzugefügt. Er kann für Eingrenzungen auf bestimmte Gruppierungsergebnisse durch **HAVING** ergänzt werden.

Abschließend kann die Sortierung im Abschnitt **ORDER BY** angegeben werden. Die Sortierfolge wird mit **ASC** oder **DESC** festgelegt.

Für Parameterabfragen wird dem SQL-Statement der Abschnitt **PARAMETERS** vorangestellt.

Anfügeabfrage

Eine Anfügeabfrage besteht aus den Abschnitten **INSERT INTO**, **SELECT**, **FROM**, **WHERE**, **GROUP BY**, **HAVING** und **ORDER BY**. Im Abschnitt **INSERT INTO** wird die Tabelle angegeben, der die Datensätze aus dem Abfrageergebnis angefügt werden.

Tabellenerstellungsabfrage

Eine Tabellenerstellungsabfrage besteht aus den Abschnitten **SELECT**, **INTO**, **FROM**, **WHERE**, **GROUP BY**, **HAVING** und **ORDER BY**. Im Abschnitt **INTO** wird die Tabelle benannt, die mit den Datensätzen aus dem Abfrageergebnis gefüllt wird.

Aktualisierungsabfrage

Eine Aktualisierungsabfrage besteht aus den Abschnitten **UPDATE**, **SET** und **WHERE**. Update benennt die Tabelle und **SET** enthält die Aktualisierungsanweisung.

Löschabfrage

Eine Löschabfrage besteht aus den Abschnitten **DELETE**, **FROM** und **WHERE**. Da eine Löschabfrage immer Datensätze vollständig löscht, wird im Abschnitt **DELETE** immer das ***** angegeben.

Lernmaterial

Lernmaterial – Schulungsunterlagen, Übungsdateien, Lernprogramme und Tipps & Tricks – finden Sie im Internet unter der Adresse:

<https://www.afz.bremen.de/lernen>

Wählen Sie das gewünschte Thema über die Menüstruktur am oberen Rand der Seite oder aus der Liste aus, die Sie im rechten Bereich über die Infobox **Gesamtliste der Schulungsunterlagen** in den einzelnen Untermenüpunkten erreichen können.

Hier können Sie Themen nachschlagen, Ihre Kenntnisse aktualisieren (z. B. bei neuer Programmversion) oder sich zusätzliche Themen erarbeiten. Sie können das Lernmaterial als **PDF-Dokumente** am Bildschirm lesen, auf Ihrem Computer speichern oder ausdrucken. Zum Teil stellen wir zusätzlich **Übungsdateien** in gepackter Form (Zip-Archiv) zur Verfügung.

Tipps & Tricks

Oft sind es die kleinen Dinge, die die Arbeit am PC erleichtern. Dazu haben wir Tipps und Tricks zusammengestellt. Diese finden Sie sowohl bei den einzelnen Programmen als auch in einer Gesamtliste, die Sie über die Infobox **Tipps und Tricks** im rechten Bereich bei den einzelnen Untermenüpunkten erreichen können. Vielleicht entdecken Sie hier etwas, um Ihre Arbeit effektiver zu gestalten.

Kompetenzzentrum E-Government (CC-EGov)

Sollten Sie als Beschäftigte der Freien Hansestadt Bremen bei Ihrer Arbeit auf Probleme stoßen, die beim Einsatz Ihrer Softwareausstattung auftreten (Probleme mit Word-Dokumenten, Excel-Tabellen etc.), können Sie sich mit Ihren Fragen, Problemstellungen oder Fehlermeldungen telefonisch oder per E-Mail an uns wenden:

cc-egov@afz.bremen.de Tel. 16 999

Beschreiben Sie Ihre Frage bzw. die Fehlersituation und Ihre bisherige Vorgehensweise und fügen Sie die Dateien im Original-Dateiformat als Anlage bei. Wir beantworten Ihre Fragen so schnell wie möglich, in jedem Fall melden wir uns innerhalb weniger Tage bei Ihnen.