

**LibreOffice**  
The Document Foundation

Base

# *Kapitel 8*

## *Datenbankaufgaben*

# Copyright

---

Dieses Dokument unterliegt dem Copyright © 2015. Die Beitragenden sind unten aufgeführt. Sie dürfen dieses Dokument unter den Bedingungen der GNU General Public License (<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>), Version 3 oder höher, oder der Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), Version 3.0 oder höher, verändern und/oder weitergeben.

Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt.

Fast alle Hardware- und Softwarebezeichnungen und weitere Stichworte und sonstige Angaben, die in diesem Buch verwendet werden, sind als eingetragene Marken geschützt.

Da es nicht möglich ist, in allen Fällen zeitnah zu ermitteln, ob ein Markenschutz besteht, wird das Symbol (R) in diesem Buch nicht verwendet.

## Mitwirkende/Autoren

Robert Großkopf

Jost Lange

Jochen Schiffers

Michael Niedermair

## Rückmeldung (Feedback)

Kommentare oder Vorschläge zu diesem Dokument können Sie in deutscher Sprache an die Adresse [discuss@de.libreoffice.org](mailto:discuss@de.libreoffice.org) senden.

### Vorsicht



Alles, was an eine Mailingliste geschickt wird, inklusive der E-Mail-Adresse und anderer persönlicher Daten, die die E-Mail enthält, wird öffentlich archiviert und kann nicht gelöscht werden. Also, schreiben Sie mit Bedacht!

## Datum der Veröffentlichung und Softwareversion

Veröffentlicht am 15.2.2016. Basierend auf der LibreOffice Version 5.1.

## Anmerkung für Macintosh Nutzer

Einige Tastenbelegungen (Tastenkürzel) und Menüeinträge unterscheiden sich zwischen der Macintosh Version und denen für Windows- und Linux-Rechnern. Die unten stehende Tabelle gibt Ihnen einige grundlegende Hinweise dazu. Eine ausführlichere Aufstellung dazu finden Sie in der Hilfedatei des jeweiligen Moduls.

| <b>Windows/Linux</b>                                  | <b>entspricht am Mac</b>                  | <b>Effekt</b>                                 |
|---|---|---|
| Menü-Auswahl <b>Extras</b> → <b>Optionen</b>          | <b>LibreOffice</b> → <b>Einstellungen</b> | Zugriff auf die Programmoptionen              |
| Rechts-Klick  | <b>Control</b> +Klick                     | Öffnen eines Kontextmenüs                     |
| <b>Ctrl</b> (Control)<br>oder <b>Strg</b> (Steuerung) | <b>⌘</b> ( <i>Command</i> )               | Tastenkürzel in Verbindung mit anderen Tasten |
| <b>F5</b>   | <b>Shift</b> + <b>⌘</b> + <b>F5</b>       | Öffnen des Dokumentnavigator-Dialogs          |
| <b>F11</b>  | <b>⌘</b> + <b>T</b>                       | Öffnen des Formatvorlagen-Dialogs             |

# Inhalt

---

|  |    |
|--|----|
| Allgemeines zu Datenbankaufgaben .....               | 4  |
| Datenfilterung .....                                 | 4  |
| Datensuche .....                                     | 6  |
| Suche mit LIKE .....                                 | 6  |
| Suche mit LOCATE .....                               | 8  |
| Bilder und Dokumente mit Base verarbeiten .....      | 12 |
| Bilder in die Datenbank einlesen .....               | 13 |
| Bilder und Dokumente verknüpfen .....                | 13 |
| Dokumente mit absoluter Pfadangabe verknüpfen .....  | 14 |
| Dokumente mit relativer Pfadangabe verknüpfen .....  | 15 |
| Verknüpfte Bilder und Dokumente anzeigen .....       | 16 |
| Dokumente in die Datenbank einlesen .....            | 17 |
| Bildnamen ermitteln .....                            | 19 |
| Bildnamen aus dem Speicher entfernen .....           | 20 |
| Bilder und Dokumente auslesen und anzeigen .....     | 20 |
| Diagramme in Formulare einbinden .....               | 21 |
| Diagramme aus dem Writer importieren .....           | 22 |
| Abfragen erstellen und als Ansichten speichern ..... | 22 |
| Abfrage für ein Säulendiagramm .....                 | 22 |
| Abfrage für ein Kreisdiagramm .....                  | 23 |
| Abfrage für ein XY-Diagramm .....                    | 23 |
| Diagramme über Makros anpassen .....                 | 24 |
| Codeschnipsel .....                                  | 27 |
| Aktuelles Alter ermitteln .....                      | 27 |
| Geburtstage in den nächsten Tagen anzeigen .....     | 28 |
| Tage zu Datumswerten addieren .....                  | 29 |
| Zeiten zu Zeitstempeln addieren .....                | 31 |
| Laufenden Kontostand nach Kategorien ermitteln ..... | 32 |
| Zeilennummerierung .....                             | 33 |
| Zeilenumbruch durch eine Abfrage erreichen .....     | 36 |
| Gruppieren und Zusammenfassen .....                  | 36 |

## Allgemeines zu Datenbankaufgaben

---

Hier werden einige Lösungen für Problemstellungen vorgestellt, die im Laufe der Zeit viele Datenbankuser beschäftigen werden. Anfragen dazu kamen vor allem aus den Mailinglisten, insbesondere [users@de.libreoffice.org](mailto:users@de.libreoffice.org), sowie aus den Foren <http://de.openoffice.info/viewforum.php?f=8> und <http://www.libreoffice-forum.de/viewforum.php?f=10> .

## Datenfilterung

---

Die Datenfilterung mittels der GUI ist bereits bei der Dateneingabe in Tabellen beschrieben. Hier soll eine Lösung aufgezeigt werden, die bei vielen Nutzern gefragt ist: Mittels Listefeldern werden Inhalte von Tabellenfeldern ausgesucht, die dann im darunterliegenden Formularteil herausgefiltert erscheinen und bearbeitet werden können.

Grundlage für diese Filterung ist neben einer bearbeitbaren Abfrage (siehe das Kapitel «Eingabemöglichkeit in Abfragen») eine weitere Tabelle, in der die zu filternden Daten abgespeichert werden. Die Abfrage zeigt aus der ihr zugrundeliegenden Tabelle nur die Datensätze an, die dem eingegebenen Filterwert entsprechen. Ist kein Filterwert angegeben, so zeigt die Abfrage alle Datensätze an.

Für das folgenden Beispiel wird von einer Tabelle "**Medien**" ausgegangen, die unter anderem die folgenden Felder beinhaltet: "**ID**" (Primärschlüssel), "**Titel**", "**Kategorie**".

Zuerst wird eine Tabelle "**Filter**" benötigt. Diese Tabelle erhält einen Primärschlüssel und 2 Filterfelder (das kann natürlich beliebig erweitert werden): "**ID**" (Primärschlüssel), "**Filter\_1**", "**Filter\_2**". Da die Felder der Tabelle "**Medien**", die gefiltert werden sollen, vom Typ **VARCHAR** sind, haben auch die Felder "**Filter\_1**" und "**Filter\_2**" diesen Typ. "**ID**" kann ein **Ja/Nein**-Feld sein. Die Tabelle "**Filter**" wird sowieso nur einen Datensatz abspeichern.

| <b>Feldname</b> | <b>Feldtyp</b>    |
|-----------------|-------------------|
| ID              | Ja/Nein [BOOLEAN] |
| Filter_1        | Text [VARCHAR]    |
| Filter_2        | Text [VARCHAR]    |

### Tipp

Wird keine Einbenutzer-Datenbank wie Base mit der internen HSQLDB genutzt, so würde so eine Filtertabelle erst einmal die Filterung auch bei anderen Nutzern erzeugen. Hier könnte gegebenenfalls mit temporären Tabellen gearbeitet werden, die nur für den Nutzer sichtbar sind, der sie erstellt hat. Es könnte aber auch einfach der Nutzernamen direkt als Primärschlüssel der Filtertabelle genutzt werden. Dann wäre das Feld ID kein Ja/Nein-Feld, sondern ein VARCHAR-Feld.

Über

```
SELECT CURRENT_USER From "Medien"
```

würde in diesem Falle der aktuelle Nutzer abgefragt. Bei der internen Datenbank ist das immer 'SA'. Entsprechend darf bei der Filterung dann allerdings nur der Datensatz ausgelesen werden, bei dem

```
"ID" = CURRENT_USER
```

ist.

Natürlich kann auch nach Feldern gefiltert werden, die in der Tabelle "Medien" nur über einen Fremdschlüssel vertreten sind. Dann müssen die entsprechenden Felder in der Tabelle "Filter" natürlich dem Typ des Fremdschlüssels entsprechen, in der Regel also «Integer» sein.

Folgende Abfrageform bleibt sicher editierbar:

```
SELECT * FROM "Medien"
```

Alle Datensätze der Tabelle "**Medien**" werden angezeigt, auch der Primärschlüssel.

```
SELECT * FROM "Medien"
WHERE "Titel" = IFNULL( ( SELECT "Filter_1" FROM "Filter" ), "Titel" )
```

Ist das Feld "**Filter\_1**" nicht **NULL**, so werden die Datensätze angezeigt, bei denen der "**Titel**" gleich dem "**Filter\_1**" ist. Wenn das Feld "**Filter\_1**" **NULL** ist wird stattdessen der Wert des Feldes "**Titel**" genommen. Da "**Titel**" gleich "**Titel**" ist, werden so alle Datensätze angezeigt – sollte angenommen werden, trifft aber nicht zu, wenn im Feld "**Titel**" irgendwo ein leeres Feld '**NULL**' enthalten ist. Das bedeutet, dass die Datensätze nie angezeigt werden, die keinen Titeleintrag haben. Hier muss in der Abfrage nachgebessert werden.

```
SELECT * , IFNULL( "Titel", ' ' ) AS "T"
FROM "Medien"
WHERE "T" = IFNULL( ( SELECT "Filter_1" FROM "Filter" ), "T" )
```

Diese Variante würde zum Ziel führen. Statt "**Titel**" direkt zu filtern, wird ein Feld gefiltert, das den Alias-Namen "**T**" erhält. Dieses Feld ist zwar weiter ohne Inhalt, aber eben nicht **NULL**. In der Bedingung wird nur auf dieses Feld "**T**" Bezug genommen. Alle Datensätze werden angezeigt, auch wenn "**Titel**" **NULL** sein sollte.

Leider spielt hier die GUI nicht mit. Der Befehl ist nur direkt über SQL absetzbar. Um ihn mit der GUI editierbar zu machen, ist weitere Handarbeit erforderlich:

```
SELECT "Medien".* , IFNULL( "Medien"."Titel", ' ' ) AS "T"
FROM "Medien"
WHERE "T" = IFNULL( ( SELECT "Filter_1" FROM "Filter" ), "T" )
```

Wenn jetzt der Tabellenbezug zu den Feldern hergestellt ist, ist die Abfrage auch in der GUI editierbar.

Zum Testen kann jetzt einfach ein Titel in "**Filter**". "**Filter\_1**" eingegeben werden. Als "**Filter**". "**ID**" wird der Wert '**0**' gesetzt. Der Datensatz wird abgespeichert und die Filterung kann nachvollzogen werden. Wird "**Filter**". "**Filter\_1**" wieder geleert, so macht die GUI daraus **NULL**. Ein erneuter Test ergibt, dass jetzt wieder alle Medien angezeigt werden. Bevor ein Formular erstellt und getestet wird, sollte auf jeden Fall ein Datensatz, aber wirklich nur einer, mit einem Primärschlüssel in der Tabelle "**Filter**" stehen. Nur ein Datensatz darf es sein, da Unterabfragen wie oben gezeigt nur einen Wert wiedergeben dürfen.

Die Abfrage wird jetzt erweitert, um auch ein 2. Feld zu filtern:

```
SELECT "Medien".* , IFNULL( "Medien"."Titel", ' ' ) AS "T",
IFNULL( "Medien"."Kategorie", ' ' ) AS "K"
FROM "Medien"
WHERE "T" = IFNULL( ( SELECT "Filter_1" FROM "Filter" ), "T" ) AND "K"
= IFNULL( ( SELECT "Filter_2" FROM "Filter" ), "K" )
```

Damit ist die Erstellung der editierbaren Abfrage abgeschlossen. Jetzt wird noch die Grundlage für die beiden Listenfelder als Abfrage zusammengestellt:

```
SELECT DISTINCT "Titel", "Titel"
FROM "Medien" ORDER BY "Titel" ASC
```

Das Listenfeld soll sowohl die "**Titel**" anzeigen als auch die "**Titel**" an die dem Formular zugrundeliegende Tabelle "**Filter**" in das Feld "**Filter\_1**" weitergeben. Dabei sollen keine doppelten Werte angezeigt werden (Anordnung «**DISTINCT**»). Und das Ganze soll natürlich rich-

tig sortiert erscheinen. Dabei ist die Abfrage an die Standardeinstellung der Listenfelder angepasst, die dem gebundenen Feld eine '1' zuweist. Wird stattdessen unter **Eigenschaften Listefeld → Daten → Gebundenes Feld** eine '0' zugewiesen, so braucht nur einmal das Feld "Titel" abgefragt werden.

Eine entsprechende Abfrage wird dann auch für das Feld "**Kategorie**" erstellt, die ihre Daten in der Tabelle "**Filter**" in das Feld "**Filter\_2**" schreiben soll.

Handelt es sich bei einem der Felder um ein Fremdschlüsselfeld, so ist die Abfrage entsprechend so anzupassen, dass der Fremdschlüssel an die zugrundeliegende Tabelle "Filter" weitergegeben wird.

Das Formular besteht aus zwei Teilformularen. Formular 1 ist das Formular, dem die Tabelle "**Filter**" zugrunde liegt. Formular 2 ist das Formular, dem die Abfrage zugrunde liegt. Formular 1 hat **keine Navigationsleiste** und den Zyklus «**Aktueller Datensatz**». Die Eigenschaft «**Daten hinzufügen**» ist außerdem auf «**Nein**» gestellt. Der erste und einzige Datensatz existiert ja bereits.

Formular 1 enthält 2 Listenfelder mit entsprechenden Überschriften. Listefeld 1 soll Werte für "**Filter\_1**" liefern und wird mit der Abfrage für das Feld "**Titel**" versorgt. Listefeld 2 soll Werte für "**Filter\_2**" weitergeben und beruht auf der Abfrage für das Feld "**Kategorie**".

Formular 2 enthält ein Tabellenkontrollfeld, in dem alle Felder aus der Abfrage aufgelistet sein können – mit Ausnahme der Felder "**T**" und "**K**". Mit den Feldern wäre der Betrieb auch möglich – sie würden aber wegen der doppelten Feldinhalte nur verwirren. Außerdem enthält das Formular 2 noch einen Button, der die Eigenschaft «**Formular aktualisieren**» hat. Zusätzlich kann noch eine Navigationsleiste eingebaut werden, damit nicht bei jedem Formularwechsel der Bildschirm aufflackert, weil die Navigationsleiste in einem Formular ein-, in dem anderen ausgestellt ist.

Wenn das Formular fertiggestellt ist, geht es zur Testphase. Wird ein Listefeld geändert, so reicht die Betätigung des Buttons aus dem Formular 2 aus, um zuerst diesen Wert zu speichern und dann das Formular 2 zu aktualisieren. Das Formular 2 bezieht sich jetzt auf den Wert, den das Listefeld angibt. Die Filterung kann über die Wahl des im Listefeld enthaltenen leeren Feldes rückgängig gemacht werden.

## Datensuche

---

Der Hauptunterschied zwischen der Suche von Daten und der Filterung von Daten liegt in der Abfragetechnik. Schließlich soll zu frei eingegebenen Begriffen ein Ergebnis geliefert werden, das diese Begriffe auch nur teilweise beinhaltet.

### Suche mit LIKE

Die Tabelle für die Suchinhalte kann die gleiche sein, in die bereits die Filterwerte eingetragen werden. Die Tabelle "**Filter**" wird einfach ergänzt um ein Feld mit der Bezeichnung "**Suchbegriff**". So kann gegebenenfalls auf die gleiche Tabelle zugegriffen werden und in Formularen gleichzeitig gefiltert und gesucht werden. "**Suchbegriff**" hat die Feldeigenschaft «**VARCHAR**».

Das Formular wird wie bei der Filterung aufgebaut. Statt eines Listefeldes muss für den Suchbegriff ein Texteingabefeld erstellt werden, zusätzlich vielleicht auch ein Labelfeld mit dem Titel «Suche». Das Feld für den Suchbegriff kann alleine in dem Formular stehen oder zusammen mit den Feldern für die Filterung, wenn eben beide Funktionen gewünscht sind.

Der Unterschied zwischen Filterung und Suche liegt in der Abfragetechnik. Während die Filterung bereits von einem Begriff ausgeht, den es in der zugrundeliegenden Tabelle gibt (schließlich baut das Listefeld auf den Tabelleninhalten auf) geht die Suche von einer beliebigen Eingabe aus.

```
SELECT * FROM "Medien"  
WHERE "Titel" = ( SELECT "Suchbegriff" FROM "Filter" )
```

Diese Abfrage würde in der Regel ins Leere führen. Das hat mehrere Gründe:

- Selten weiß jemand bei der Eingabe des Suchbegriffs den kompletten Titel fehlerfrei auswendig. Damit würde der Titel nicht angezeigt. Um das Buch «Per Anhalter durch die Galaxis» zu finden müsste es ausreichen, in das Suchfeld 'Anhalter' einzugeben, vielleicht auch nur 'Anh'.
- Ist das Feld "Suchbegriff" leer, so würde überhaupt kein Datensatz angezeigt. Die Abfrage gäbe **NULL** zurück und **NULL** kann in einer Bedingung nur mittels **IS NULL** erscheinen.
- Selbst wenn dies ignoriert würde, so würde die Abfrage dazu führen, dass alle die Datensätze angezeigt würden, die keine Eingabe im Feld "**Titel**" haben.

Die letzten beiden Bedingungen könnten erfüllt werden, indem wie bei der Filterung vorgegangen würde:

```
SELECT * FROM "Medien"
WHERE "Titel" = IFNULL( ( SELECT "Suchbegriff" FROM "Filter" ),
"Titel" )
```

Mit den entsprechenden Verfeinerungen aus der Filterung (was ist mit Titeln, die **NULL** sind?) würde das zum entsprechenden Ergebnis führen. Nur würde die erste Bedingung nicht erfüllt. Die Suche lebt ja schließlich davon, dass nur Bruchstücke geliefert werden. Die Abfragetechnik der Wahl müsste daher über den Begriff «**LIKE**» gehen:

```
SELECT * FROM "Medien"
WHERE "Titel" LIKE ( SELECT '%' || "Suchbegriff" || '%' FROM "Filter" )
```

oder besser:

```
SELECT * FROM "Medien"
WHERE "Titel" LIKE IFNULL( ( SELECT '%' || "Suchbegriff" || '%' FROM
"Filter" ), "Titel" )
```

**LIKE**, gekoppelt mit '%', bedeutet ja, dass alle Datensätze gezeigt werden, die an irgendeiner Stelle den gesuchten Begriff stehen haben. '%' steht als Joker für beliebig viele Zeichen vor und hinter dem Suchbegriff. Verschiedene Baustellen bleiben nach dieser Abfrageversion:

- Besonders beliebt ist ja, in Suchformularen alles klein zu schreiben. Wie bekomme ich mit 'anhalter' statt 'Anhalter' auch noch ein Ergebnis?
- Welche anderen Schreibgewohnheiten gibt es noch, die vielleicht zu berücksichtigen wären?
- Wie sieht es mit Feldern aus, die nicht als Textfelder formatiert sind? Lassen sich auch Datumsanzeigen oder Zahlen mit dem gleichen Feld suchen?
- Und was ist, wenn, wie bei dem Filter, ausgeschlossen werden muss, dass **NULL**-Werte in dem Feld verhindern, dass alle Datensätze angezeigt werden?

Die folgende Variante deckt ein paar mehr an Möglichkeiten ab:

```
SELECT * FROM "Medien"
WHERE LOWER("Titel") LIKE IFNULL( ( SELECT '%' || LOWER("Suchbegriff")
|| '%' FROM "Filter" ), LOWER("Titel") )
```

Die Bedingung ändert den Suchbegriff und den Feldinhalt auf Kleinschreibweise. Damit werden auch ganze Sätze vergleichbar.

```
SELECT * FROM "Medien" WHERE
LOWER("Titel") LIKE IFNULL( ( SELECT '%' || LOWER("Suchbegriff") || '%'
FROM "Filter" ), LOWER("Titel") ) OR
LOWER("Kategorie") LIKE ( SELECT '%' || LOWER("Suchbegriff") || '%'
FROM "Filter" )
```

Die **IFNULL**-Funktion muss nur einmal vorkommen, da bei dem "**Suchbegriff**" **NULL** ja dann **LOWER("Titel") LIKE LOWER("Titel")** abgefragt wird. Und da der Titel ein Feld sein soll,

das nicht **NULL** sein darf, werden so auf jeden Fall alle Datensätze angezeigt. Für entsprechend viele Felder wird dieser Code natürlich entsprechend lang. Schöner geht so etwas mittels Makro, das dann den Code in einer Schleife über alle Felder erstellt.

Aber funktioniert der Code auch mit Feldern, die keine Textfelder sind? Obwohl die Bedingung **LIKE** ja eigentlich auf Texte zugeschnitten ist, brauchen Zahlen, Datums- oder Zeitangaben keine Umwandlung, um damit zusammen zu arbeiten. Allerdings können hierbei die Textumwandlungen unterbleiben. Nur wird natürlich ein Zeitfeld auf eine Mischung aus Text und Zahlen nicht mit einer Fundstelle reagieren können – es sei denn die Abfrage wird ausgeweitet, so dass der eine Suchbegriff an jeder Leerstelle unterteilt wird. Dies bläht allerdings die Abfrage noch wieder deutlich auf.

### Tipp

Die Abfragen, die zur Filterung und zum Durchsuchen von Daten genutzt werden, lassen sich auch direkt in ein Formular einbauen.

Die gesamten obigen Bedingungen sind bei den Formular-Eigenschaften in der Zeile Filter eintragbar. Aus

```
SELECT * FROM "Medien" WHERE "Titel" = IFNULL( ( SELECT "Suchbegriff" FROM "Filter" ), "Titel" )
```

wird dann ein Formular, das als Inhalt die Tabelle "Medien" nutzt.

Unter «Filter» steht dann

```
("Medien"."Titel" = IFNULL( ( SELECT "Suchbegriff" FROM "Filter" ), "Medien"."Titel" ))
```

In den Filtereingaben ist darauf zu achten, dass die Bedingung in Klammern gesetzt wird und jeweils mit der Angabe "Tabelle"."Feld" arbeitet.

Vorteil dieser Variante ist, dass der Filter bei geöffnetem Formular ein- und wieder ausgeschaltet werden kann.

## Suche mit LOCATE

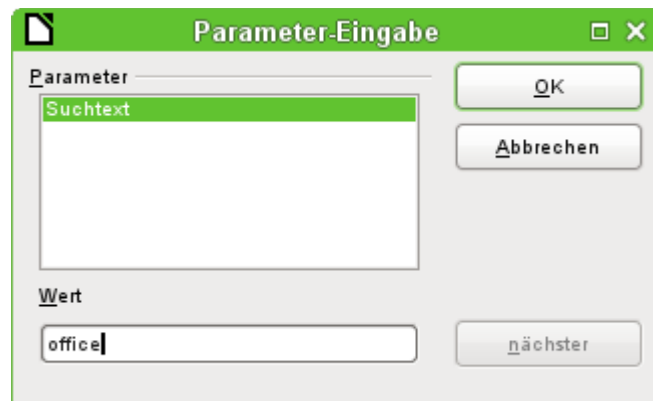
Die Suche mit **LIKE** ist in der Regel völlig ausreichend für Datenbanken mit Feldern, die Text in überschaubarem Maße enthalten. Was aber, wenn der Inhalt über Memo-Felder eingegeben wird, also ohne weiteres auch einmal mehrere Seiten Text enthalten kann? Dann geht die Suche erst einmal los, wo denn nun der Text zu finden ist.

Um Text genau zu finden, gibt es in der HSQLDB die Funktion **LOCATE**. **LOCATE** erwartet einen Suchbegriff sowie den Text, der durchsucht werden soll, als Parameter. Zusätzlich kann noch angegeben werden, ab welcher Position gesucht werden soll. Kurz also: **LOCATE(Suchbegriff, Textfeld aus der Datenbank, Position)**.

Für die folgende Erklärung wird eine Tabelle genutzt, die den Namen "Tabelle" hat. Der Primärschlüssel heißt "ID" und muss lediglich einzigartig sein. Zusätzlich gibt es noch ein Feld "Memo", das als Feld des Typs **Memo (LONGVARCHAR)** erstellt wurde. In dem Feld "Memo" sind ein paar Absätze dieses Handbuchs gespeichert.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Die Screenshots zu diesem Kapitel entstammen der Datenbank «Beispiel\_Autotext\_Suchmarkierung\_Rechtschreibung.odt», die dem Handbuch beiliegt.





Die Beispielabfragen sind als Parameterabfragen angelegt. Der einzugebende Suchtext ist jeweils 'office'.

| ID | Memo  |
|----|---|
| 3  | Jeder, der sich in das Modul Base von LibreOffice einarbeiten und tiefer einsteigen will, findet hier |
| 4  | Dieses Buch, wie auch die anderen LibreOffice-Handbücher, das eingebaute Hilfesystem und die          |
| 5  | LibreOffice besitzt ein umfangreiches Hilfesystem.  |

Datensatz 1 von 3

```
SELECT "ID", "Memo" FROM "Tabelle"
WHERE LOWER ( "Memo" ) LIKE '%' || LOWER ( :Suchtext ) || '%'
```

Zuerst ein Zugriff über **LIKE**. **LIKE** kann nur in der Bedingung stehen. Wird der Suchtext irgendwo gefunden, dann wird der entsprechende Datensatz angezeigt. Durch den Vergleich von der Kleinschreibung des Feldinhaltes über **LOWER("Memo")** mit der Kleinschreibung des Suchtextes über **LOWER(:Suchtext)** werden die Inhalte unabhängig von der Schreibweise gefunden. Je länger der Text in dem Memo-Feld ist, desto schwerer wird es, den Begriff dann tatsächlich zu sehen.

| ID | Memo  | Position |
|----|---|----------|
| 1  | Dieses Dokument unterliegt dem Copyright © 2014. Die Beitragenden sind unten aufgeführt. Sie          | 0        |
| 2  | Alles, was an eine Mailingliste geschickt wird, inklusive der E-Mail-Adresse und                      | 0        |
| 3  | Jeder, der sich in das Modul Base von LibreOffice einarbeiten und tiefer einsteigen will, findet hier | 44       |
| 4  | Dieses Buch, wie auch die anderen LibreOffice-Handbücher, das eingebaute Hilfesystem und die          | 40       |
| 5  | LibreOffice besitzt ein umfangreiches Hilfesystem.  | 6        |

Datensatz 1 von 5

```
SELECT "ID", "Memo", LOCATE( LOWER ( :Suchtext ), LOWER ( "Memo" ) ) AS "Position"
FROM "Tabelle"
```

**LOCATE** gibt genauer wieder, an welcher Stelle sich der Suchbegriff befindet. In Datensatz 1 und 2 ist der Suchbegriff nicht vorhanden. **LOCATE** gibt als Position hier '0' aus. Leicht nachzählen lässt sich das Ergebnis am Datensatz 5: Mit dem 6. Buchstaben beginnt hier die Textfolge 'Office'.

Natürlich wäre es auch möglich, das entsprechende Ergebnis wie bei **LIKE** auch über **LOCATE** zu erhalten:

```
SELECT "ID", "Memo"
FROM "Tabelle"
WHERE LOCATE(LOWER(:Suchtext), LOWER("Memo")) > 0
```

Das Auffinden der Position allein ist im obigen Beispiel auch mit einem Blick auf das Feld "Memo" schon recht einfach. Komplizierter wird es aber, wenn der Inhalt eben nicht gerade, wie hier zur Demonstration, in den ersten 70 Zeichen enthalten ist. Dann wird es sinnvoll, Textstücke mit dem Inhalt direkt zu finden.

| ID | Memo                    | Position | Treffer   |
|----|-------------------------|----------|---|
| 1  | Dieses Dokument         | 0        | **keine Fundstelle**  |
| 2  | Alles, was an eine      | 0        | **keine Fundstelle**  |
| 3  | Jeder, der sich in das  | 44       | von LibreOffice einarbeiten und tiefer einsteigen will, findet hier die |
| 4  | Dieses Buch, wie auch   | 40       | LibreOffice-Handbücher, das eingebaute Hilfesystem und die Benutzer-    |
| 5  | LibreOffice besitzt ein | 6        | LibreOffice besitzt ein umfangreiches Hilfesystem.                      |

Datensatz 1 von 5

```

SELECT "ID", "Memo", "Position",
CASE
WHEN "Position" = 0 THEN '**keine Fundstelle**'
WHEN "Position" < 10 THEN SUBSTRING ( "Memo", 1 )
ELSE SUBSTRING ( "Memo", LOCATE( ' ', "Memo", "Position" - 10 ) + 1 )
END AS "Treffer"
FROM
( SELECT "ID", "Memo", LOCATE( LOWER ( :Suchtext ), LOWER ( "Memo" ) ) AS "Position"
FROM "Tabelle" )

```

In der Spalte «Treffer» wird das Suchergebnis genauer dargestellt. Die vorherige Abfrage ist einfach als Basis für diese Abfrage genommen worden. Dies bewirkt, dass in der äußeren Abfrage nicht jedes Mal `LOCATE(LOWER(:Suchtext), LOWER("Memo"))` sondern einfach "Position" eingegeben werden kann. Vom Prinzip her ist dieses Verfahren nicht anders, als wenn die vorhergehende Abfrage gespeichert würde und diese Abfrage als Quellenangabe auf die vorherige Abfrage zugreift.

**"Position" = 0** bedeutet, dass kein Suchergebnis vorhanden ist. In dem Fall also die Ausgabe **\*\*keine Fundstelle\*\***.

**"Position" < 10** bedeutet, dass sich der Suchbegriff direkt am Anfang des Textes befindet. 10 Zeichen können leicht überblickt werden. Es wird also der gesamte Text wiedergegeben. Hier könnte also auch statt `SUBSTRING("Memo", 1)` direkt `"Memo"` stehen.

Für alle anderen Treffer wird ab 10 Zeichen vor der Position des Treffers nach einer Leerstelle ' ' gesucht. Der Text soll nicht mitten in einem Wort starten, sondern nach so einer Leerstelle beginnen. Über `SUBSTRING("Memo", LOCATE(' ', "Memo", "Position"-10)+1)` wird erreicht, dass der Text mit dem Beginn eines Wortes startet, das maximal 10 Zeichen vor dem Begriff 'office' erscheint.

In der Praxis dürften hier mehr Zeichen erforderlich sein, da doch sehr viele Worte die Anzahl von 10 Zeichen übersteigen und selbst der Suchbegriff ja in einem Wort liegen kann, das noch 10 Zeichen vor dem eigentlich Begriff hat. 'LibreOffice' wird bei Suchbegriff 'office' so noch dargestellt, da das 'O' an der 6. Stelle steht. Stellen wir uns aber z.B. den Begriff 'hand' vor, so würde im 4. Datensatz bereits das Aus für die Darstellung stehen. 'LibreOffice-Handbücher' hat, von 'hand' aus nach links gezählt, 12 Zeichen. Wird aber höchstens 10 Zeichen nach links gesucht, so wird als erstes Leerzeichen das Zeichen hinter dem Komma gefunden. Die Darstellung in «Treffer» würde mit 'das eingebaute Hilfesystem ...' beginnen.

| ID | Memo                                  | Position | Treffer                   |
|----|---------------------------------------|----------|---------------------------|
| 1  | Dieses Dokument unterliegt dem        | 0        | **keine Fundstelle**      |
| 2  | Alles, was an eine Mailingliste       | 0        | **keine Fundstelle**      |
| 3  | Jeder, der sich in das Modul Base von | 44       | von LibreOffice einarbeit |
| 4  | Dieses Buch, wie auch die anderen     | 40       | LibreOffice-Handbücher, d |
| 5  | LibreOffice besitzt ein umfangreiches | 6        | LibreOffice besitzt ein u |

Datensatz 1 von 5

```

SELECT "ID", "Memo", "Position",
CASE
WHEN "Position" = 0 THEN '**keine Fundstelle**'
WHEN "Position" < 10 THEN SUBSTRING ( "Memo", 1 , 25 )
ELSE SUBSTRING ( "Memo", LOCATE( ' ', "Memo", "Position" - 10 ) + 1 , 25 )
END AS "Treffer"
FROM
( SELECT "ID", "Memo", LOCATE( LOWER ( :Suchtext ), LOWER ( "Memo" ) ) AS "Position"
FROM "Tabelle" )

```

Die Abfragetechnik ist gegenüber der vorhergehenden Abfrage gleich geblieben. Lediglich die Länge des auszugebenden Treffers ist beschränkt worden. In diesem Falle erfolgte die Beschränkung hart auf 25 Zeichen. Die Funktion **SUBSTRING** erfordert als erstes die Angabe des zu durchsuchenden Textes, als zweites dann die Startposition der Ausgabe und als drittes optional die Länge des auszugebenden Textes. Natürlich hier auch reichlich kurz gehalten, aber eben nur zu Demonstrationszwecken. Vorteil der Verkürzung ist natürlich ein deutlich geringerer Speicherverbrauch bei entsprechend großen Datenmengen und ein direkter Blick auf die Fundstelle. Sichtbarer Nachteil dieser Form der Verkürzung ist aber, dass der Schnitt rigoros nach dem 25. Zeichen gemacht wird – ohne Rücksicht auf einen Wortbeginn.

| ID | Memo                                  | Position | Treffer                               |
|----|---------------------------------------|----------|---------------------------------------|
| 1  | Dieses Dokument unterliegt dem        | 0        | **keine Fundstelle**                  |
| 2  | Alles, was an eine Mailingliste       | 0        | **keine Fundstelle**                  |
| 3  | Jeder, der sich in das Modul Base von | 44       | von LibreOffice einarbeiten und       |
| 4  | Dieses Buch, wie auch die anderen     | 40       | LibreOffice-Handbücher, das           |
| 5  | LibreOffice besitzt ein umfangreiches | 6        | LibreOffice besitzt ein umfangreiches |

Datensatz 1 von 5

```

SELECT "ID", "Memo", "Position",
CASE
WHEN "Position" = 0 THEN '**keine Fundstelle**'
WHEN "Position" < 10 THEN SUBSTRING ( "Memo", 1, LOCATE( ' ', "Memo", 25 ) )
ELSE SUBSTRING ( "Memo", LOCATE( ' ', "Memo", "Position" - 10 ) + 1,
( LOCATE( ' ', "Memo", "Position" + 20 ) -
( LOCATE( ' ', "Memo", "Position" - 10 ) + 1 ) )
)
END AS "Treffer"
FROM
( SELECT "ID", "Memo", LOCATE( LOWER ( :Suchtext ), LOWER ( "Memo" ) ) AS "Position"
FROM "Tabelle" )

```

Hier wird ab dem 25. Zeichen in dem darzustellenden «Treffer» nach dem nächsten Leerzeichen gesucht. Der auszugebende Inhalt wird dann durch die gefundene Position begrenzt.

Recht einfach gestaltet sich dies noch, wenn der Treffer am Anfang liegt. Hier gibt **LOCATE( ' ', "Memo", 25)** genau die Position vom Anfang des gesamten Textes an wieder. Sie entspricht, da der Text von Anfang an ausgegeben werden soll, auch genau der Länge des auszugebenden Begriffes.

Die Suche der dem Suchbegriff folgenden Leerzeichen ist auch bei einem weiter hinten liegenden Treffer nicht weiter kompliziert. Die Suche beginnt einfach an der Position des Treffers. Hinzugezählt werden noch 20 Zeichen, die auf jeden Fall folgen sollen. Danach wird das nächste Leerzeichen ausgemacht: **LOCATE( ' ', "Memo", "Position"+20)**. Hiermit ist aber nur die Position im Gesamtfeld ausgemacht. Die ermittelte Position gibt also auf keinen Fall die Länge des auszugebenden Textes wieder. Von dem ermittelten Positionswert muss hingegen der Positionswert abgezogen werden, bei dem die Ausgabe des Treffers starten soll. Dies wurde durch **LOCATE( ' ', "Memo", "Position"-10)+1** vorher bereits einmal abgefragt. Erst so kann dann die korrekte Länge des Textes dargestellt werden.

| ID | Memo        | Position01 | Treffer01               | Position02 | Treffer02                     | Position03 |
|----|-------------|------------|-------------------------|------------|-------------------------------|------------|
| 1  | Dieses      | 0          | **keine Fundstelle**    | 0          | **keine Fundstelle**          | 0          |
| 2  | Alles, was  | 0          | **keine Fundstelle**    | 0          | **keine Fundstelle**          | 0          |
| 3  | Jeder, der  | 44         | von LibreOffice         | 312        | einer OfficeSuite oder ein    | 0          |
| 4  | Dieses      | 40         | LibreOffice-Handbücher, | 0          | **keine Fundstelle**          | 0          |
| 5  | LibreOffice | 8          | LibreOffice besitzt ein | 123        | Sie LibreOffice Hilfe aus dem | 223        |

```

Datensatz 1 von 5
SELECT "ID", "Memo", "Position01", "Treffer01", "Position02",
CASE
  WHEN "Position02" = 0 THEN '**keine Fundstelle**'
  WHEN "Position02" < 10 THEN SUBSTRING ( "Memo", 1, LOCATE( ' ', "Memo", 25 ) )
  ELSE SUBSTRING ( "Memo", LOCATE( ' ', "Memo", "Position02" - 10 ) + 1,
    ( LOCATE( ' ', "Memo", "Position02" + 20 ) -
      ( LOCATE( ' ', "Memo", "Position02" - 10 ) + 1 ) )
  )
END AS "Treffer02",
CASE
  WHEN "Position02" = 0 THEN 0
  ELSE LOCATE( LOWER ( :Suchtext ), LOWER ( "Memo" ), "Position02" + 1 )
END AS "Position03"
FROM
( SELECT "ID", "Memo", "Position01",
CASE
  WHEN "Position01" = 0 THEN '**keine Fundstelle**'
  WHEN "Position01" < 10 THEN SUBSTRING ( "Memo", 1, LOCATE( ' ', "Memo", 25 ) )
  ELSE SUBSTRING ( "Memo", LOCATE( ' ', "Memo", "Position01" - 10 ) + 1,
    ( LOCATE( ' ', "Memo", "Position01" + 20 ) -
      ( LOCATE( ' ', "Memo", "Position01" - 10 ) + 1 ) )
  )
END AS "Treffer01",
CASE
  WHEN "Position01" = 0 THEN 0
  ELSE LOCATE( LOWER ( :Suchtext ), LOWER ( "Memo" ), "Position01" + 1 )
END AS "Position02"
FROM
( SELECT "ID", "Memo", LOCATE( LOWER ( :Suchtext ), LOWER ( "Memo" ) ) "Position01"
FROM "Tabelle" )
)

```

Mit der gleichen Technik können mehrere Abfragen hintereinander geschachtelt erfolgen. Die vorhergehende Abfrage ist jetzt die Datenquelle dieser Abfrage. Sie ist komplett unterhalb des Begriffes **FROM** in Klammern eingefügt worden. Lediglich die Felder wurden etwas umbenannt, da ja jetzt mehrere Positionen und Treffer angegeben werden. Außerdem wurde die nächste Position einer Fundstelle über **LOCATE(LOWER(:Suchtext), LOWER("Memo"), "Position01"+1)** ermittelt. Es wird also mit dem Suchen der nächsten Stelle einfach eine Stelle hinter dem vorhergehenden Treffer gestartet.

Die äußerste Abfrage stellt die entsprechenden Felder der anderen beiden Abfragen dar und fügt zusätzlich «Treffer02» auf die gleiche Weise hinzu, mit der vorher «Treffer01» ermittelt wurde. Außerdem wird in der äußeren Abfrage schon ermittelt, ob es vielleicht noch weitere Treffer gibt. Die entsprechende Position wird in «Position03» ausgegeben. Lediglich Datensatz 5 hat noch weitere Trefferpositionen vorzuweisen und könnte also in einer weiteren Nachfrage noch weitere Treffer ermöglichen.

Die Staffelung der Abfragen ist hier beliebig weit möglich. Allerdings werden sie mit jeder weiteren äußeren Abfrage natürlich für das System immer belastender. Hier sind entsprechende Tests notwendig, was denn nun sinnvoll und was realistisch machbar ist. Wie mit Hilfe von Makros über ein Formular sogar eine Abfragetechnik machbar ist, die gleichzeitig alle Fundstellen im Text markiert, ist im Kapitel «Makros» erklärt.

## Bilder und Dokumente mit Base verarbeiten

Base-Formulare bieten für die Verarbeitung von Bildern grafische Kontrollfelder an. Nur über diese grafischen Kontrollfelder ist ohne Einsatz von Makros bei der internen HSQLDB möglich, Bilder in

die Datenbank einzulesen. Das grafische Kontrollfeld kann aber auch dazu genutzt werden, nur die Verknüpfung zu Bildern außerhalb der Datenbankdatei zu ermöglichen.<sup>2</sup>

## Bilder in die Datenbank einlesen

Die Datenbank benötigt eine Tabelle, die mindestens die folgenden Voraussetzungen erfüllt:

| <b>Feldname</b> | <b>Feldtyp</b> | <b>Beschreibung</b>                        |
|-----------------|----------------|--|
| ID              | Integer        | Die ID ist Primärschlüssel dieser Tabelle. |
| Bild            | Bild           | Nimmt das Bild als Binärdatenstrom auf.    |

Beim Primärschlüssel ist natürlich nicht unbedingt der Integer-Feldtyp bestimmend. Ein Primärschlüssel ist aber unabdingbar. Andere Felder, die zumindest Informationen zu dem Bild enthalten, sollten noch hinzugefügt werden.

Daten, die irgendwann in das Bild-Feld eingetragen werden, sind in den Tabellen nicht lesbar. Dort erscheint als Anzeige nur **<OBJECT>**. Entsprechend sind Bilder auch nicht direkt in die Tabelle eintragbar. Sie müssen über ein Formular und dort mit Hilfe des grafischen Kontrollfeldes eingegeben werden. Das grafische Kontrollfeld öffnet beim Mausklick auf das Feld eine Dateiauswahl. Es zeigt hinterher das Bild an, das über die Dateiauswahl in die Datenbank eingelesen wurde.

Bilder, die direkt in die Datenbank eingefügt werden, sollten möglichst klein sein. Da Base ohne den Einsatz von Makros auch keine Möglichkeit bietet, die Bilder in Originalgröße wieder aus der Datenbank heraus zu befördern, macht es aus dieser Warte erst einmal Sinn, als Maßstab für die Größe z.B. einen möglichen Ausdruck im Bericht anzusehen. Originalbilder im Megapixelbereich sind hier völlig unnötig und blähen die Datenbank stark auf. Bereits nach wenigen Bildern meldet bei der internen HSQLDB Base eine **Java.NullPointerException** und kann den Datensatz nicht mehr speichern. Auch wenn die Bilder nicht ganz so groß sind, kann es irgendwann passieren, dass die Datenbankdatei unbedienbar wird.

Bilder sollten außerdem möglichst nicht in Tabellen integriert werden, die als Suchgrundlage gedacht werden. Wird z.B. in einer Datenbank zur Personenverwaltung auch das Passbild mit abgespeichert, so ist es besser in einer separaten Tabelle über einen Fremdschlüssel mit der Haupttabelle verbunden. Die Suche in der Haupttabelle kann dann deutlich schneller erfolgen, da die Tabelle selbst nicht so viel Speicher beansprucht.

## Bilder und Dokumente verknüpfen

Mit einer entsprechend durchdachten Ordnerstruktur ist es günstiger, direkt auf die Dateien von außerhalb zuzugreifen. Dateien außerhalb der Datenbank können beliebig groß sein, ohne dass die Funktionen der Datenbank selbst beeinflusst werden. Leider bedeutet dies aber auch, dass eine Umbenennung von Ordnern auf dem eigenen Rechner oder im Internet dazu führt, dass der Zugriff auf die entsprechenden Dateien verloren geht.

Um Bilder nicht in eine Datenbankdatei einzulesen, sondern nur zu verknüpfen, bedarf es nur einer kleinen Änderung gegenüber der vorhergehenden Tabelle:

| <b>Feldname</b> | <b>Feldtyp</b> | <b>Beschreibung</b>                        |
|-----------------|----------------|--|
| ID              | Integer        | Die ID ist Primärschlüssel dieser Tabelle. |
| Bild            | Text           | Nimmt den Pfad zu dem Bild auf.            |

Wird einfach statt des Feldtyps **Bild** der Feldtyp **Text** gewählt, so wird über das grafische Kontrollfeld der Pfad zu dem Bild eingetragen. Das Bild kann über das Kontrollfeld genauso betrachtet werden wie ein Bild, das in die Datenbank eingefügt wurde. Leider lässt sich aber nicht auf die glei-

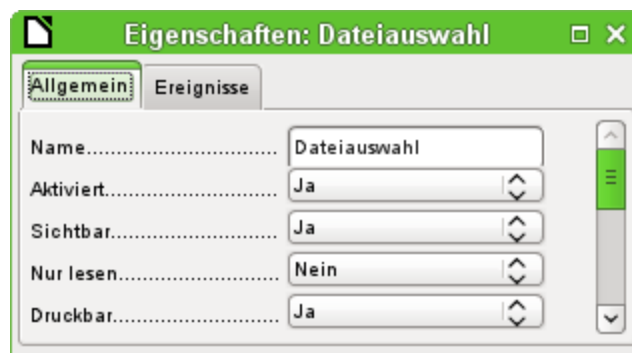
<sup>2</sup> Das Beispiel «Externe\_Bilder» ist als gepacktes Verzeichnis diesem Handbuch beigelegt.

che Art und Weise auch die Verbindung zu einem Dokument herstellen. Schon das Einlesen des Pfades ist nicht möglich, da das grafische Kontrollfeld von der Konstruktion her erst einmal nur für Bilder gedacht ist und auch entsprechend nur Bildtypen zur Auswahl anbietet, die es selbst auch anzeigen kann.

Bei einem Bild kann über den Pfad wenigstens noch der Inhalt auf dem grafischen Kontrollfeld gelesen werden. Bei einem Dokument kann aber keine Anzeige erfolgen, selbst wenn der Pfad in der Tabelle verzeichnet ist. Zuerst ist deshalb die Tabelle etwas zu erweitern, damit wenigstens ein geringfügiges Maß an Information zu dem Dokument sichtbar wird.

| <b>Feldname</b> | <b>Feldtyp</b> | <b>Beschreibung</b>                           |
|-----------------|----------------|---|
| ID              | Integer        | Die ID ist Primärschlüssel dieser Tabelle.    |
| Beschreibung    | Text           | Beschreibung des Dokumentes, Suchbegriffe ... |
| Datei           | Text           | Nimmt den Pfad zu dem Bild auf.               |

Damit der Pfad zur Datei sichtbar wird, muss in dem Formular ein Dateiauswahlfeld mit eingebaut werden.



Ein Dateiauswahlfeld hat in seinen Eigenschaften keinen Reiter für Daten, ist also auch nicht mit irgendeinem Feld der dem Formular zugrundeliegenden Tabelle verbunden.

### **Dokumente mit absoluter Pfadangabe verknüpfen**

Über das Dateiauswahlfeld kann zwar der Pfad angezeigt, aber nicht gespeichert werden. Hierfür ist eine gesonderte Prozedur erforderlich, die über **Ereignisse → Text modifiziert** ausgelöst wird:

```

SUB Pfad_Einlesen(oEvent AS OBJECT)
    DIM oForm AS OBJECT
    DIM oFeld AS OBJECT
    DIM oFeld2 AS OBJECT
    DIM stUrl AS STRING
    oFeld = oEvent.Source.Model
    oForm = oFeld.Parent
    oFeld2 = oForm.getByName("GraphischesFeld")
    IF oFeld.Text <> "" THEN
        stUrl = ConvertToUrl(oFeld.Text)
        oFeld2.BoundField.updateString(stUrl)
    END IF
END SUB

```

Das auslösende Ereignis wird beim Aufruf der Prozedur mitgeliefert und hilft dabei, das Formular und auch das Feld zu finden, in dem der Pfad gespeichert werden soll. Mit **oEvent AS OBJECT** ist der Zugriff vor allem dann einfacher, wenn ein anderer User ein gleichlautendes Makro in irgendeinem Unterformular verwenden will. Das Dateiauswahlfeld ist von dort aus über **oEvent . Source . Model** zu erreichen. Das Formular ist **Parent** (Elternteil) zu dem Dateiauswahlfeld. Der Name des Formulars spielt also keine Rolle. Vom Formular aus geht dann der Zugriff auf das Feld mit dem Namen «GraphischesFeld». Über dieses Feld werden die Dateipfade der Bil-

der abgespeichert. Jetzt wird in das Feld die URL der ausgesuchten Datei geschrieben. Damit die URL betriebssystemunabhängig verwendet werden kann, wird der in dem Dateiauswahlfeld stehende Text vorher über **ConvertToUrl** in eine allgemeingültige URL-Schreibweise überführt.

In der Tabelle der Datenbank steht jetzt ein Pfad mit absoluter Schreibweise: **file:///...**

Werden allerdings über ein graphisches Kontrollfeld Pfadeingaben eingelesen, so erfolgt die Aufnahme in relativer Pfadangabe. Um dies zu bewerkstelligen, müsste nachgebessert werden. Die Prozedur für diesen Zweck sieht wesentlich umfangreicher aus, da ein Vergleich der Pfadeingabe mit der aktuellen Speicherposition der Datenbankdatei nötig ist.

### **Dokumente mit relativer Pfadangabe verknüpfen**

Das folgende Makro ist an die Eigenschaft «Text modifiziert» des Dateiauswahlfeldes gebunden.

```
SUB PfadAuslesen
  DIM oDoc AS OBJECT
  DIM oDrawpage AS OBJECT
  DIM oForm AS OBJECT
  DIM oFeld AS OBJECT
  DIM oFeld2 AS OBJECT
  DIM arUrl_Start()
  DIM ar()
  DIM ar1()
  DIM ar2()
  DIM stText AS STRING
  DIM stUrl_gesamt AS STRING
  DIM stUrl_Text AS STRING
  DIM stUrl AS STRING
  DIM stUrl_weg AS STRING
  DIM ink AS INTEGER
  DIM i AS INTEGER
  oDoc = thisComponent
  oDrawpage = oDoc.Drawpage
  oForm = oDrawpage.Forms.getByName("Formular")
  oFeld = oForm.getByName("GraphischesFeld")
  oFeld2 = oForm.getByName("Dateiauswahl")
```

Zuerst werden, wie bei allen Prozeduren, die Variablen deklariert. Anschließend werden die entsprechenden Felder aufgesucht, die für die Aufnahme des Pfades wichtig sind. Der gesamte anschließende Code wird nur dann ausgeführt, wenn in der Dateiauswahl auch Inhalt steht, das Feld also z.B. nach einem Datensatzwechsel nicht einfach geleert wird.

```
IF oFeld2.Text <> "" THEN
  arUrl_Start = split(oDoc.Parent.Url,oDoc.Parent.Title)
  ar = split(ConvertToUrl(oFeld2.Text),"/")
  stText = ""
```

Der Pfad zur Datenbankdatei wird ausgelesen. Dies erfolgt, wie vorher schon erklärt, indem zuerst die gesamte Url gelesen wird und anschließend der Dateiname als Trenner eines Arrays dafür sorgt, dass im ersten Teil des Arrays nur der direkte Pfad steht.

Anschließend werden alle Elemente des Pfades, der über die Dateiauswahl ausgesucht wurde, in das Array **ar** eingelesen. Als Trenner dient /. Das gelingt unter Linux direkt. Unter Windows muss der Inhalt von oFeld2.Text auf jeden Fall noch in eine URL umgewandelt werden, die mit dem Slash und nicht mit dem Backslash \ arbeitet.

Die Trennung dient dazu, für die Ermittlung des Pfades zu der Datei einfach nur den Dateinamen hinten abzuschneiden. Daher wird im nächsten Schritt der Pfad zu der aufzurufenden Datei in der Variablen **stText** wieder zusammengesetzt. Die Schleife endet allerdings nicht mit dem höchsten Wert des vorher erstellten Arrays **ar**, sondern schon beim Erreichen der vorhergehenden Wertes.

```
FOR i = LBound(ar()) TO UBound(ar()) - 1
  stText = stText & ar(i) & "/"
NEXT
stText = Left(stText,Len(stText)-1)
```

```
arUrl_Start(0) = Left(arUrl_Start(0), Len(arUrl_Start(0))-1)
```

Das zuletzt angehängte / wird wieder entfernt, da sonst im folgenden Array zum Schluss ein leerer Arraywert erzeugt wird, der den Pfadvergleich stören würde. Für einen richtigen Vergleich ist jetzt der Text noch zu einer tatsächlichen Url, beginnend mit **file:///**, umzuwandeln. Schließlich soll mit dem Pfad der Datenbankdatei verglichen werden, der genau auf dieser Basis zusammengesetzt ist.

```
stUrl_Text = ConvertToUrl(stText)
ar1 = split(stUrl_Text, "/")
ar2 = split(arUrl_Start(0), "/")
stUrl = ""
ink = 0
stUrl_weg = ""
```

In **ar1** werden alle Elemente gespeichert, die den Pfad zu der aufzurufenden Datei wiedergeben. In **ar2** sind alle Elemente gespeichert, die den Pfad zur Datenbankdatei wiedergeben. Anschließend wird das gesamte Array **ar2** schrittweise für einen Vergleich in einer Schleife durchlaufen.

```
FOR i = LBound(ar2()) TO UBound(ar2())
  IF i <= UBound(ar1()) THEN
```

Nur wenn die Zahl **i** nicht größer ist als die Anzahl der in **ar1** enthaltenen Elemente wird der folgende Code ausgeführt. Ist der Wert aus **ar2** gleich dem entsprechenden Wert aus **ar1** und ist bisher noch kein unterschiedlicher Wert aufgetaucht, dann wird der gemeinsame Inhalt in einer Variablen gespeichert, die zum Schluss von der Pfadangabe abgeschnitten werden kann.

```
  IF ar2(i) = ar1(i) AND ink = 0 THEN
    stUrl_weg = stUrl_weg & ar1(i) & "/"
  ELSE
```

Ist irgendwann ein Unterschied zwischen den beiden Arrays aufgetaucht, so wird für jeden unterschiedlichen Wert die Bezeichnung für «setze ein Verzeichnis höher an» in der Variablen **stUrl** gespeichert.

```
    stUrl = stUrl & "../"
    ink = 1
  END IF
```

Sobald der Index, der durch die Variable **i** dargestellt wird, größer wird als die Anzahl der Elemente von **ar1**, wird für jeden weiteren Wert von **ar2** wieder ein weiteres ../ in der Variablen **stUrl** gespeichert.

```
  ELSE
    stUrl = stUrl & "../"
  END IF
NEXT
stUrl_gesamt = ConvertToUrl(oFeld2.Text)
oFeld.boundField.UpdateString(stUrl & Right(stUrl_gesamt, Len(stUrl_gesamt)-
  Len(stUrl_weg)))
END IF
END SUB
```

Ist die Schleife durch **ar2** komplett durchlaufen, so steht fest, ob und wie viele Verzeichnisse höher von der Datenbankdatei aus gesehen das Verzeichnis für die aufzurufende Datei liegt. Jetzt wird einmal die **stUrl\_gesamt** aus dem Text im Dateiauswahlfeld erstellt. Diese enthält auch den Dateinamen. Anschließend wird in das graphische Feld der Wert für die Url übertragen. Der Wert für die Url beginnt mit **stUrl**, in der ../ in der erforderlichen Anzahl stehen. Dann wird von **stUrl\_gesamt** der vordere Teil abgeschnitten, der bei den Pfaden zur Datenbankdatei und zur externen Datei gleich war. Der weg zu schneidende Inhalt wurde in **stUrl\_weg** gespeichert.

## Verknüpfte Bilder und Dokumente anzeigen

Verknüpfte Bilder können direkt in dem kleinen graphischen Kontrollfeld angezeigt werden. Besser wäre aber ein größere Anzeige, um auch Details erkennen zu können.



Dokumente lassen sich standardmäßig in Base überhaupt nicht anzeigen.

Um dennoch eine Anzeige zu ermöglichen, bedarf es wieder einer Makrolösung. Dieses Makro wird über einen Button in dem Formular gestartet, in dem das graphische Kontrollfeld liegt.

```
SUB Betrachten(oEvent AS OBJECT)
  DIM oDoc AS OBJECT
  DIM oForm AS OBJECT
  DIM oFeld AS OBJECT
  DIM oShell AS OBJECT
  DIM stUrl AS STRING
  DIM stFeld AS STRING
  DIM arUrl_Start()
  oDoc = thisComponent
  oForm = oEvent.Source.Model.Parent
  oFeld = oForm.getByName("GraphischesFeld")
  stUrl = oFeld.BoundField.getString
```

Das graphische Kontrollfeld im Formular wird aufgesucht. Da in der Tabelle nicht das Bild selbst, sondern nur der Pfad als Text gespeichert wird, wird hier über **getString** dieser Text ausgelesen.

Anschließend wird der Pfad zu der Datenbankdatei ermittelt. Mit **oDoc.Parent** wird die \*.odb-Datei erreicht. Sie ist der Container für die Formulare. Über **oDoc.Parent.Url** wird schließlich die gesamte URL incl. Dateinamen ausgelesen. Der Dateiname ist auch zu sehen in **oDoc.Parent.Title**. Der Text wird jetzt mit der Funktion **split** aufgetrennt, wobei als Trenner der Dateiname benutzt wird. Die Auftrennung gibt so nur als erstes und einziges Element des Arrays den Pfad zur \*.odb-Datei wieder.

```
  arUrl_Start = split(oDoc.Parent.Url,oDoc.Parent.Title)
  oShell = createUnoService("com.sun.star.system.SystemShellExecute")
  stFeld = convertToUrl(arUrl_Start(0) + stUrl)
  oShell.execute(stFeld,,0)
END SUB
```

Externe Programme können über das Struct **com.sun.star.system.SystemShellExecute** gestartet werden. Dem externen Programm wird hier nur der Pfad zur Datei mitgegeben, der aus dem Pfad zur Datenbankdatei und dem intern gespeicherten relativen Pfad von der Datenbankdatei aus zusammengesetzt wurde. Die grafische Benutzeroberfläche des Betriebssystems entscheidet jetzt darüber, mit welchem Programm die entsprechende Datei zu öffnen ist.

Mit dem Kommando **oShell.execute** werden 3 Parameter übergeben. Als erstes wird eine ausführbare Datei oder der Pfad zu einer Datei aufgeführt, die im System mit einem Programm verbunden sind. Als zweites werden Parameter aufgeführt, mit denen das Programm gestartet werden soll. Als drittes wird über eine Ziffer mitgeteilt, wie mit Fehlermeldungen des Systems bei missglückter Ausführung umzugehen ist. Hier stehen 0 (Standard), 1 (keine Meldung anzeigen) und 2 (nur das Öffnen von absoluten URLs erlauben) zur Verfügung.

## Dokumente in die Datenbank einlesen

Beim Einlesen der Dokumente sollten folgende Bedingungen immer im Auge behalten werden:<sup>3</sup>

- Je größer die Dokumente sind, desto schwerfälliger wird die Datenbank. Bei entsprechend großen Dokumenten, vor allem Bildern, ist deshalb eine externe Datenbank der internen Datenbank vorzuziehen.
- In Dokumenten kann ebenso wenig wie in Bildern recherchiert werden. Sie werden als Binärdaten gespeichert und können in einem Feld gespeichert werden, das einem Bildfeld entspricht.
- Dokumente, die in die HSQLDB-Datenbank eingelesen werden, können nur über den Makroweg auch wieder ausgelesen werden. Ein SQL-Weg ist für die interne Datenbank nicht erreichbar.

---

<sup>3</sup> Die Datenbank «Beispiel\_Dokumente\_einlesen\_auslesen.odb» liegt diesem Handbuch bei.

Die folgenden Makros zum Ein- und Auslesen bauen dabei auf eine Tabelle auf, die neben der Datei im Binärformat eine Beschreibung der Datei und den ursprünglichen Dateinamen enthalten soll. Schließlich wird der Dateiname ja nicht mit abgespeichert und sollte beim Auslesen der Datei aber darauf Schlüsse zulassen, um welchen Dateityp es sich denn handelt. Nur dann kann die Datei auch zum Lesen durch andere Programme einwandfrei erkannt werden.

Die Tabelle enthält die folgenden Felder:

| <b>Feldname</b> | <b>Feldtyp</b> | <b>Beschreibung</b>   |
|-----------------|----------------|---|
| ID              | Integer        | Die ID ist Primärschlüssel dieser Tabelle.  |
| Beschreibung    | Text           | Beschreibung des Dokumentes, Suchbegriffe ...   |
| Datei           | Bild           | Nimmt den binären Inhalt des Bildes oder der Datei auf.                                       |
| Dateiname       | Text           | Soll die Bezeichnung der Datei mit Dateiendung abspeichern. Wichtig für das spätere Auslesen. |

Das Formular zum Einlesen und wieder Ausgeben der Dateien sieht so aus:

ID

Beschreibung

Bild oder Datei 

Dateiname

Datensatz  von 4 

Solange sich Bilddateien in der Datenbank befinden, können diese Dateien auch in dem graphischen Kontrollfeld angesehen werden. Alle anderen Dateien werden in dem Kontrollfeld nicht sichtbar.

Das folgende Makro für das Einlesen der Dateien wird über **Eigenschaften: Dateiauswahl → Ereignisse → Text modifiziert** ausgelöst.

```

SUB DateiEinlesen_mitName(oEvent AS OBJECT)
    DIM oForm AS OBJECT
    DIM oFeld AS OBJECT
    DIM oFeld2 AS OBJECT
    DIM oFeld3 AS OBJECT
    DIM oStream AS OBJECT
    DIM oSimpleFileAccess AS OBJECT
    DIM stUrl AS STRING
    DIM stName AS STRING
    oFeld = oEvent.Source.Model
    oForm = oFeld.Parent
    oFeld2 = oForm.getByName("Dateiname")
    oFeld3 = oForm.getByName("GraphischesFeld")
    IF oFeld.Text <> "" THEN
        stUrl = ConvertToUrl(oFeld.Text)
        ar = split(stUrl, "/")
        stName = ar(UBound(ar))
    
```

```

oFeld2.BoundField.updateString(stName)
oSimpleFileAccess = createUnoService("com.sun.star.ucb.SimpleFileAccess")
oStream = oSimpleFileAccess.openFileRead(stUrl)
oFeld3.BoundField.updateBinaryStream(oStream, oStream.getLength())
END IF
END SUB

```

Da das Makro über das auslösende Ereignis die Position der anderen Formularfelder ermittelt, muss nicht besonders überprüft werden, ob die Felder nun in einem Formular oder Unterformular liegen. Alle Felder müssen lediglich im gleichen Formular positioniert sein.

Das Feld «DateiName» speichert den Namen der Datei ab, die ausgesucht wird. Bei Bildern muss dieser Name ohne ein zusätzliches Makro händisch eingegeben werden. Hier wird stattdessen der Dateiname aus der URL ermittelt und automatisch beim Einlesen der Datei mit eingefügt.

Das Feld «GraphischesFeld» speichert die Daten in dem gemeinsamen Feld für Bilder und Dateien ab.

Aus dem Dateiauswahlfeld wird über **oFeld.Text** der Pfad komplett mit Dateinamen ausgelesen. Damit die URL-Schreibweise nicht an systemspezifischen Bedingungen scheitert, wird der ausgelesene Text mit **ConvertToUrl** in eine allgemeingültige URL umgewandelt. Die so erstellte allgemeingültige URL wird in ein Array aufgeteilt. Der Trenner ist das /. Letztes Element dieser Pfadangabe ist der Dateiname. **Ubound(ar)** gibt die Nummer für das letzte Element an. Daher kann der Dateiname über **ar(Ubound(ar))** direkt ausgelesen und anschließend als String an das Feld übergeben werden.

Um die Datei selbst einzulesen, muss der **UnoService com.sun.star.ucb.SimpleFileAccess** bemüht werden. Über diesen Service kann der Inhalt der Datei als Datenstrom ausgelesen werden. Anschließend wird der so in dem Objekt **oStream** zwischengespeicherte Inhalt wiederum als Datenstrom in das Feld eingefügt, das mit dem Feld "Datei" der Tabelle verbunden ist. Dabei muss neben dem Objekt **oStream** auch die Länge des Datenstromes als Parameter angegeben werden.

Die Daten sind jetzt wie eine normale Eingabe in die Formularfelder eingefügt. Wird das Formular einfach geschlossen, so sind die Daten noch nicht abgespeichert. Die Speicherung erfolgt erst bei Betätigung des Speicherbuttons in der Navigationsleiste oder automatisch bei der Navigation zum nächsten Datensatz.

### Bildnamen ermitteln

Bei dem obigen Verfahren wurde kurz erwähnt, dass der Name der Datei bei der Eingabe über das graphische Kontrollfeld so nicht ermittelt werden kann. Hier jetzt kurz ein Makro zur Ermittlung des Dateinamens, das zum obigen Formular passt. Der Dateiname lässt sich nicht sicher durch ein Ereignis ermitteln, das mit dem grafischen Kontrollfeld direkt verbunden ist. Deswegen wird das Makro über **Formular-Eigenschaften → Ereignisse → Vor der Datensatzaktion** gestartet.

```

SUB BildnamenAuslesen(oEvent AS OBJECT)
oForm = oEvent.Source
IF InStr(oForm.ImplementationName, "ODatabaseForm") THEN
oFeld = oForm.getByNamed("GraphischesFeld")
oFeld2 = oForm.getByNamed("DateiName")
IF oFeld.ImageUrl <> "" THEN
stUrl = ConvertToUrl(oFeld.ImageUrl)
ar = split(stUrl, "/")
stName = ar(Ubound(ar))
oFeld2.BoundField.updateString(stName)
END IF
END IF
END SUB

```

Vor der Datensatzaktion werden zwei Implementierungen mit unterschiedlichem Implementationsnamen ausgeführt. Das Formular ist am einfachsten über die Implementation erreichbar, das in seinem Namen als **ODatabaseForm** bezeichnet wird.

In dem graphischen Kontrollfeld ist die URL der Datenquelle über die **ImageUrl** erreichbar. Diese URL wird ausgelesen, der Dateinamen wie in der vorhergehenden Prozedur «DateiEinlesen\_mit-Name» ausgelesen und in das Feld «DateiName» übertragen.

### Bildnamen aus dem Speicher entfernen

Wird nach dem Ablauf des obigen Makros zum nächsten Datensatz gewechselt, so ist der Pfad zu dem ursprünglichen Bild weiter vorhanden. Würde jetzt eine allgemeine Datei über das Dateiauswahlfeld eingelesen, so würde der Name der Datei ohne das folgende Makro einfach durch den Namen der zuletzt eingelesenen Bilddatei überschrieben.

Der Pfad kann leider nicht mit dem vorhergehenden Makro entfernt werden, da das Einlesen der Bilddatei erst beim Abspeicherungsvorgang erfolgt. Eine Entfernung des Pfades vor der Abspeicherung löscht das Bild.

Das Makro wird über **Formular-Eigenschaften → Ereignisse → Nach der Datensatzaktion** gestartet.

```
SUB BildnamenZuruecksetzen(oEvent AS OBJECT)
  oForm = oEvent.Source
  IF InStr(oForm.ImplementationName, "ODatabaseForm") THEN
    oFeld = oForm.getByName("GraphischesFeld")
    IF oFeld.ImageUrl <> "" THEN
      oFeld.ImageUrl = ""
    END IF
  END IF
END SUB
```

Es wird, wie in der Prozedur «BildnamenAuslesen», auf das graphische Kontrollfeld zugegriffen. Existiert dort noch ein Eintrag in der **ImageUrl**, dann wird dieser geleert.

### Bilder und Dokumente auslesen und anzeigen

Für Dateien wie für die Bilder in Originalgröße gilt, dass der Button **Datei mit externem Programm betrachten** ausgelöst werden muss. Dann werden die Dateien in das temporäre Verzeichnis ausgelesen und anschließend über das mit der Endung verknüpfte Programm des Betriebssystems angezeigt.

Das Makro wird über **Eigenschaften: Schaltfläche → Ereignisse → Aktion ausführen** gestartet.

```
SUB DateiAuslesen_mitName(oEvent AS OBJECT)
  DIM oDoc AS OBJECT
  DIM oDrawpage AS OBJECT
  DIM oForm AS OBJECT
  DIM oFeld AS OBJECT
  DIM oFeld2 AS OBJECT
  DIM oStream AS OBJECT
  DIM oShell AS OBJECT
  DIM oPath AS OBJECT
  DIM oSimpleFileAccess AS OBJECT
  DIM stName AS STRING
  DIM stPfad AS STRING
  DIM stFeld AS STRING
  oForm = oEvent.Source.Model.Parent
  oFeld = oForm.getByName("GraphischesFeld")
  oFeld2 = oForm.getByName("DateiName")
  stName = oFeld2.Text
  IF stName = "" THEN
    stName = "Datei"
  END IF
  oStream = oFeld.BoundField.getBinaryStream
  oPath = createUnoService("com.sun.star.util.PathSettings")
  stPfad = oPath.Temp & "/" & stName
  oSimpleFileAccess = createUnoService("com.sun.star.ucb.SimpleFileAccess")
  oSimpleFileAccess.writeFile(stPfad, oStream)
  oShell = createUnoService("com.sun.star.system.SystemShellExecute")
END SUB
```

```

stFeld = convertToUrl(stPfad)
oShell.execute(stFeld,,0)
END SUB

```

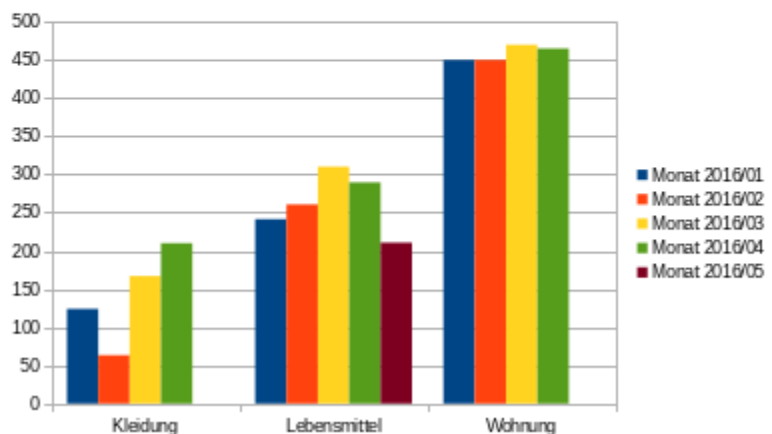
Die Lage der anderen betroffenen Felder im Formular wird abhängig von dem auslösenden Button ermittelt. Fehlt ein Dateiname, so wird der ausgelesenen Datei einfach der Name «Datei» zugeschrieben.

Der Inhalt des Formularfeldes «GraphischesFeld» entspricht dem Inhalt, der in dem Feld "Datei" der Tabelle liegt. Er wird als Datenstrom ausgelesen. Als Pfad für die ausgelesene Datei wird der Pfad zum temporären Verzeichnis genutzt, der in LibreOffice über **Extras → Optionen → LibreOffice → Pfade** eingestellt werden kann. Soll also die Datei anschließend noch anderweitig verwendet und nicht nur angezeigt werden, so ist sie aus diesem Pfad heraus auch kopierbar. Innerhalb des Makros wird die Datei direkt nach dem erfolgreichen Auslesen mit dem Programm geöffnet, das in der grafischen Benutzeroberfläche des Betriebssystems mit dem Dateityp verbunden ist.

## Diagramme in Formulare einbinden

Das Einbinden von Diagrammen in Formulare ist von der GUI her nicht vorgesehen. Mit einem Umweg über Writer, etwas Makrohilfe und allgemein verarbeitbaren Ansichten lässt sich so ein Diagramm dennoch in ein Formular integrieren und darüber hinaus beständig an die momentane Datenlage anpassen.

| ID | Kategorie    | Datum    | Betrag   |
|----|--------------|----------|----------|
| 1  | Lebensmittel | 15.01.18 | 241,51 € |
| 2  | Lebensmittel | 15.02.18 | 260,75 € |
| 3  | Kleidung     | 15.01.18 | 124,00 € |
| 4  | Wohnung      | 15.01.18 | 450,00 € |
| 5  | Kleidung     | 15.02.18 | 83,20 €  |
| 6  | Wohnung      | 15.02.18 | 450,00 € |
| 7  | Lebensmittel | 15.03.18 | 310,23 € |
| 8  | Kleidung     | 15.03.18 | 167,00 € |
| 9  | Wohnung      | 15.03.18 | 470,00 € |
| 10 | Lebensmittel | 15.04.18 | 289,50 € |
| 11 | Kleidung     | 15.04.18 | 210,00 € |
| 12 | Wohnung      | 15.04.18 | 465,00 € |
| 13 | Lebensmittel | 15.05.18 | 210,76 € |



Als Datenbank für die Diagrammdarstellung wurden beispielhaft Daten aus einer Haushaltsführung und Daten aus einer Temperaturmessung über einen kürzeren Zeitraum verwandt.<sup>4</sup> Während sich die Haushaltsführung für verschiedene Diagrammtypen eignet, ist die Messung eines Temperaturverlaufes auf ein XY-Diagramm zugeschnitten.

<sup>4</sup> Die Datenbank «Beispiel\_Baseformular\_mit\_Diagramm» ist den Beispieldatenbanken für dieses Handbuch beigelegt.

## Diagramme aus dem Writer importieren

Zuerst wird ein neues Writer-Dokument erstellt: **Datei → Neu → Textdokument**. Anschließend wird über die Symbolleiste oder über **Einfügen → Objekt → Diagramm** ein Diagramm erstellt. Standardmäßig wird hier zuerst einmal ein Säulendiagramm in das Dokument eingefügt.

Das Diagramm wird kopiert und in ein Formular der Datenbank eingefügt. Alle weiteren Einstellungen des Diagramms können auch im Base-Formular über das Kontextmenü vorgenommen werden.

Daten für das Diagramm werden später automatisch eingelesen. Es ist also nicht notwendig, hier irgendeine Voreinstellung vorzunehmen.

## Abfragen erstellen und als Ansichten speichern

Für die Darstellung der verschiedenen Diagrammtypen werden Zeilenbeschreibungen (**RowDescriptions**), Spaltenbeschreibungen (**ColumnDescriptions**) und Daten (**Data**) benötigt. Um Probleme bei der Darstellung von XY-Diagrammen zu umgehen, wird zusätzlich eine Information zum Diagrammtyp in den Abfragen dargestellt.

### Abfrage für ein Säulendiagramm

Würde von vornherein sichergestellt, dass nur ein Eintrag pro Monat erstellt würde und das Diagramm nur nach allen Einträgen für den Monat aktualisiert werden soll, so könnte für ein **Säulendiagramm** einfach die Tabelle direkt abgefragt werden:

```
SELECT "Kategorie", "Datum", "Betrag", 'BC' AS "Type" FROM "Kategorien"
```

Die Kategorien stellen die Zeilenbeschriftungen dar. Die Zeilenbeschriftungen erscheinen unter den Säulen des Diagramms. Für jeden Monat wird eine neue Säule dargestellt. Die Monatsbezeichnungen erscheinen beim Säulendiagramm als Spaltenbeschriftungen rechts vom Diagramm in der Legende. Der Betrag gibt als Dezimalzahl die Höhe der jeweiligen Säule an. Die Information zum Diagrammtypen wird später nur für das XY-Diagramm separat ausgewertet. 'BC' steht hier schlicht für «bar chart» (Säulendiagramm).

Damit auch mehrere Einträge pro Monat angefertigt werden können, sind die Einträge für alle gleichen Kategorien innerhalb eines Monats zusammen zu fassen. Die Darstellung des Monats soll in dem Diagramm z.B. als «Monat 2016/02» erfolgen. Außerdem sollen die Einträge in dem Diagramm auch dann aktualisiert werden, wenn für eine Kategorie eventuell noch gar kein Monatseintrag existiert.

Um all dies zu bewerkstelligen, wird zuerst einmal eine Kombination aller Kategorien mit allen in der Tabelle "Kategorien" vorhandenen Monaten erstellt:

```
SELECT
  "a"."Kategorie",
  "b"."Monat"
FROM "Kategorien" AS "a",
  ( SELECT 'Monat ' || YEAR( "Datum" ) || '/' || RIGHT( '0'
    || MONTH( "Datum" ), 2 ) AS "Monat" FROM "Kategorien" ) AS "b"
ORDER BY "Kategorie", "Monat"
```

Diese Konstruktion kann allerdings den Datenbestand deutlich aufblähen. Hat die Tabelle "Kategorien" 5 Einträge, so werden bei dieser Abfrage 5 Einträge zu "Kategorie" mit 5 Einträgen zu der Monatsdarstellung kombiniert. Es entstehen zwangsläufig 25 Einträgen, von denen dann gewiss viele Einträge mehrfach vorkommen.

Mit Hilfe des Zusatzes **DISTINCT** kann die Ausgabe der Einträge eingeschränkt werden. Dies sollte möglichst schon bei den Datenquellen für die Abfrage ansetzen, damit nicht unnötig erst

Daten geladen und wieder aus dem Speicher entfernt werden. Deshalb wird auf die Tabelle "Kategorien" zweimal mit einer Abfrage und dem Zusatz **DISTINCT** zugegriffen:

```
SELECT
    "a"."Kategorie",
    "b"."Monat"
FROM ( SELECT DISTINCT "Kategorie" FROM "Kategorien" ) AS "a",
     ( SELECT DISTINCT 'Monat ' || YEAR( "Datum" ) || '/' || RIGHT( '0'
        || MONTH( "Datum" ), 2 ) AS "Monat" FROM "Kategorien" ) AS "b"
ORDER BY "Kategorie", "Monat"
```

Mit Hilfe einer korrelierenden Unterabfrage wird jetzt zu jeder Kombination von "Monat" und "Kategorie" der entsprechende "Betrag" aufsummiert. So werden auch mehrere Einträge im Monat bei der Darstellung im Diagramm berücksichtigt:

```
SELECT
    "a"."Kategorie" AS "RowDescription",
    "b"."Monat" AS "ColumnDescription",
    ( SELECT SUM( "Betrag" ) FROM "Kategorien" WHERE 'Monat ' ||
        YEAR( "Datum" ) || '/' || RIGHT( '0' || MONTH( "Datum" ), 2 ) =
        "b"."Monat" AND "Kategorie" = "a"."Kategorie" ) AS "Data",
    'BC' AS "Type"
FROM ( SELECT DISTINCT "Kategorie" FROM "Kategorien" ) AS "a",
     ( SELECT DISTINCT 'Monat ' || YEAR( "Datum" ) || '/' || RIGHT( '0'
        || MONTH( "Datum" ), 2 ) AS "Monat" FROM "Kategorien" ) AS "b"
ORDER BY "Kategorie", "Monat"
```

Diese Abfrage wird abgespeichert, mit der rechten Maustaste angeklickt und über **Abfrage → Als Ansicht erstellen** unter der Bezeichnung «Chart\_Kategorie» als Ansicht gespeichert.

### Abfrage für ein Kreisdiagramm

Für die Darstellung eines **Kreisdiagramms** ist es erforderlich, dass statt der einzelnen Monatsdarstellungen die Summe über alle Monate erstellt wird. Hier wird der Einfachheit halber direkt auf die eben erstellte Ansicht zugegriffen:

```
SELECT
    "RowDescription",
    '' AS "ColumnDescription",
    SUM( "Data" ) AS "Data",
    'CC' "Type"
FROM "Chart_Kategorie"
GROUP BY "RowDescription"
```

Nach der "Kategorie", hier unter dem Alias "RowDescription", wird die Abfrage gruppiert. Für das Feld "Data" wird die Summe des Feldes "Data" aus der Ansicht "Chart\_Kategorie", bezogen auf diese Gruppierung, erstellt.

Eine Spaltenbeschreibung ist nicht erforderlich und wird mit einem leeren Text versehen. Als Typ des Diagramms wird 'CC' für «circle chart» (Kreisdiagramm) angegeben.

Die Abfrage wird abgespeichert, mit der rechten Maustaste angeklickt und über **Abfrage → Als Ansicht erstellen** unter der Bezeichnung «Chart\_Kategorie\_Circle» als Ansicht gespeichert.

### Abfrage für ein XY-Diagramm

Daten für ein **XY-Diagramm** liegen in der Regel in anderer Weise vor als für Säulendiagramme oder Kreisdiagramme. Statt einen Wert in einer Zeile zu speichern, werden hier Wertepaare gespeichert. Damit dennoch auf die Daten mit der gleichen Makrokonstruktion zugegriffen werden kann, ist eine besondere Abfragekonstruktion vorgesehen, die wieder in der ersten Spalte die Zei-

lenbeschreibung, in der zweiten Spalte die Spaltenbeschreibung, in der dritten Spalte die Daten und in der vierten Spalte den Diagrammtyp wiedergeben kann.

```
SELECT
  "Zeit" AS "RowDescription",
  '' AS "ColumnDescription",
  "Zeit" AS "Data",
  'XY' AS "Type"
FROM "Temperaturverlauf"
UNION
SELECT
  "Zeit" AS "RowDescription",
  'Temperatur [°C]' AS "ColumnDescription",
  "Temperatur" AS "Data",
  'XY' AS "Type"
FROM "Temperaturverlauf"
ORDER BY "RowDescription" ASC, "ColumnDescription" ASC
```

Zuerst werden alle Zeiten ausgelesen. Das Ergebnis dieser Abfrage wird mit der Folgeabfrage über **UNION** kombiniert, die jetzt alle Temperaturdaten ausliest. Leider funktioniert diese Kombination nicht wie gewünscht, da die Zeit einen anderen Datentypen hat als die Temperatur. Es kommt noch hinzu, dass mit dem Datentypen für die Zeit leider auch keine kontinuierliche Darstellung in einem XY-Diagramm möglich ist. Aus der Zeit muss durch Umformung ein Dezimalwert erstellt werden. Dies erfolgt, indem der Tag als Grundmaß angesehen wird. Stunden, Minuten und Sekunden werden als Bruchteile des Tages errechnet und addiert.

```
SELECT
  HOUR( "Zeit" ) / 24.00000 + MINUTE( "Zeit" ) / 1440.00000 +
  SECOND( "Zeit" ) / 86400.00000 AS "RowDescription",
  '' AS "ColumnDescription",
  HOUR( "Zeit" ) / 24.00000 + MINUTE( "Zeit" ) / 1440.00000 +
  SECOND( "Zeit" ) / 86400.00000 AS "Data", 'XY' AS "Type"
FROM "Temperaturverlauf"
UNION
SELECT
  HOUR( "Zeit" ) / 24.00000 + MINUTE( "Zeit" ) / 1440.00000 +
  SECOND( "Zeit" ) / 86400.00000 AS "RowDescription",
  'Temperatur [°C]' AS "ColumnDescription",
  "Temperatur" AS "Data",
  'XY' AS "Type" FROM "Temperaturverlauf"
ORDER BY "RowDescription" ASC, "ColumnDescription" ASC
```

Die Zeilenbeschriftung "RowDescription" wird für das XY-Diagramm gar nicht benötigt. Hier stehen schließlich die Daten der X-Achse. Diese Spalte wird über die zu einer Dezimalzahl umformatierten Inhalte dazu genutzt, die Zeilen in der korrekten Reihenfolge zu sortieren.

Das Diagramm stellt lediglich die Werte der Y-Achse als 'Temperatur [°C]' dar. Deswegen wird für die Zeilen, die jetzt die Zeitangaben als Daten wiedergeben, eine leere Spaltenbeschriftung "ColumnDescription" ausgegeben.

Der gesamte Inhalt wird nach den Zeiten in "RowDescription" und den Einträgen in "ColumnDescription" sortiert, so dass die Werte für X- und Y-Achse direkt aufeinander folgen und durch gleiche "RowDescription"-Werte einander zugeordnet werden können.

## Diagramme über Makros anpassen

Um den Makros mitteilen zu können, welche Ansicht in dem jeweiligen Diagramm dargestellt werden soll, wird in den Formularen ein «verstecktes Steuerelement» eingebaut. Über den Formular-



navigator wird das Formular, das als Auslöser des Diagramms genutzt werden soll, mit der rechten Maustaste angeklickt. Im Kontextmenü wird **Neu → Verstecktes Steuerelement** aufgerufen.

Das Element wird über das Makro mit dem Namen 'Chart' gesucht. Entsprechend wird das versteckte Steuerelement erst einmal umbenannt: **rechte Maustaste → Kontextmenü → Umbenennen**. Anschließend wird in dem Steuerelement über **rechte Maustaste → Kontextmenü → Eigenschaften → Allgemein → Zusatzinformation** der Name für die Ansicht vermerkt.

Jetzt ist nur noch notwendig, die folgenden beiden Makros mit den Ereignissen des Formulars «Beim Laden» (Prozedur: **ActivateDiagram**) bzw. «Nach der Datensatzaktion» (Prozedur: **ChangeData**) zu verknüpfen.

Damit ein Diagramm im Formular kontinuierlich geändert werden kann, muss es zuerst einmal aktiviert werden. Das Diagramm selbst ist dem Formular sonst völlig unbekannt:

```
SUB ActivateDiagram(oEvent AS OBJECT)
    DIM oDiag AS OBJECT
    DIM oXC0E0 AS OBJECT
    oDiag = thisComponent.embeddedObjects.getByIndex(0)
    oXC0E0 = oDiag.ExtendedControlOverEmbeddedObject
    oXC0E0.changeState(4)
    oXC0E0.changeState(0)
    ChangeData(oEvent)
END SUB
```

Es wird hier angenommen, dass lediglich das Diagramm in die Oberfläche des Dokumentes eingefügt wurde. Das Diagramm hat daher die Indexnummer '0', auf die direkt Bezug genommen wird. Anschließend wird der Controller für das eingebettete Diagramm angesprochen. Tests haben hier ergeben, dass zuerst mit '4' die UI aktiviert werden und anschließend mit '0' das Objekt geladen werden muss. Die möglichen Parameter sind unter **com.sun.star.embed.EmbedStates**: LOADED = 0, RUNNING = 1, ACTIVE = 2, INPLACE\_ACTIVE = 3, UI\_ACTIVE = 4.

Anschließend wird die Prozedur gestartet, die dazu dienen soll, die Daten aus dem entsprechenden **View** zu laden. Damit auf das im Formular befindliche versteckte Steuerelement zugegriffen werden kann, wird das auslösende Ereignis über die Prozedur **ActivateDiagram** an die Prozedur **ChangeData** weitergeleitet.

```
SUB ChangeData(oEvent AS OBJECT)
    DIM oDiag AS OBJECT
    DIM oDatasource AS OBJECT
    DIM oConnection AS OBJECT
    DIM oSQL_Command AS OBJECT
    DIM oResult AS OBJECT
    DIM oForm AS OBJECT
    DIM oHiddenControl AS OBJECT
    DIM stSql AS STRING
    DIM stView AS STRING
    DIM stRow AS STRING
    DIM stType AS STRING
    DIM i AS INTEGER
    DIM k AS INTEGER
    DIM x AS INTEGER
    DIM aNewData(0)
    DIM aNewRowDescription(0)
    DIM aTmp() AS DOUBLE
    DIM aNewColumnDescription()
    DIM aType()
    oForm = oEvent.Source
    oHiddenControl = oForm.getByName("Chart")
    stView = oHiddenControl.Tag
    stSql = "SELECT * FROM ""+stView+""
    oDatasource = ThisComponent.Parent.CurrentController
    IF NOT (oDatasource.isConnected()) THEN
        oDatasource.connect()
    END IF
END SUB
```

```

oConnection = oDatasource.ActiveConnection()
oSQL_Command = oConnection.createStatement()
oResult = oSQL_Command.executeQuery(stSql)
i = 0
k = 0
x = 0
WHILE oResult.next
  stRow = oResult.getString(1)
  stType = oResult.getString(4)
  IF aNewRowDescription(i) = stRow THEN
    ReDim Preserve aNewColumnDescription(k)
    ReDim Preserve aTmp(k)
  ELSE
    IF x > 0 THEN
      i = i + 1
    ELSE
      x = 1
    END IF
    ReDim Preserve aNewRowDescription(i)
    ReDim Preserve aNewData(i)
    k = 0
    ReDim Preserve aNewColumnDescription(k)
    ReDim aTmp(k)
  END IF
  aNewRowDescription(i) = stRow
  aNewColumnDescription(k) = oResult.getString(2)
  aTmp(k) = oResult.getDouble(3)
  aNewData(i) = aTmp()
  k = k + 1
WEND
oDiag = thisComponent.EmbeddedObjects.getByIndex(0)
IF stType <> "XY" THEN
  oDiag.model.Data.setData(aNewData)
END IF
oDiag.model.DataProvider.setData(aNewData)
oDiag.model.DataProvider.setRowDescriptions(aNewRowDescription)
oDiag.model.DataProvider.setColumnDescriptions(aNewColumnDescription)
oDiag.Component.setmodified(true)
END SUB

```

Nach der Deklaration der Variablen wird zuerst aus den Zusatzinformationen (**Tag**) des versteckten Kontrollfeldes der Name für die Ansicht ausgelesen. Der erforderliche SQL-Code zum Auslesen der gesamten Ansicht wird formuliert, die Verbindung zur Datenbank, falls erforderlich, hergestellt und der SQL-Code an die Datenbank weitergeleitet. In **oResult** wird das Ergebnis der Abfrage gespeichert.

Vor dem Start der Schleife zur Ermittlung des Inhaltes aus **oResult** werden noch einige Zahlenvariablen auf '0' gesetzt, die im Laufe der Schleife verändert werden sollen.

Innerhalb der Schleife werden die Inhalte der verschiedenen Spalten der Ansicht ausgelesen. Die Inhalte werden in unterschiedliche Arrays zur Weitergabe an den DataProvider abgespeichert. Hier werden wieder Daten (**Data**), Zeilenbeschriftungen (**RowDescriptions**) und Spaltenbeschriftungen (**ColumnDescriptions**) unterschieden.

Mit **oResult.getString(1)** wird das Ergebnis zum jeweiligen Datensatz aus der ersten Spalte als Text ausgelesen. Hier handelt es sich um Zeilenbeschriftungen, die eben einfach Text sind. Solange die Abfrage nacheinander gleiche Zeilenbeschriftungen liefert, werden alle weitere Inhalte dem gleichen Datenbestand zugeordnet. Um dies zu gewährleisten, erfolgt zuerst eine Abfrage, ob der entsprechende Eintrag von **stRow** bereits als letzter Eintrag von **aNewRowDescriptions()** vorhanden ist.

Ist dies nicht der Fall, wie z.B. direkt beim Einlesen des ersten Datensatzes, dann erfolgt das Vorgehen, das unter **ELSE** beschrieben ist. Nur wenn der Zähler **x** größer als '0' ist, wird der Zähler für **i** heraufgesetzt. Dies soll vermeiden, dass der erste Eintrag des zu erzeugenden Arrays später

leer ist. Für alle späteren Eintritte in diese Schleife wird allerdings dann **x** auf '1' gesetzt, so dass **i** heraufgesetzt wird und die Arrays mit einem weiteren Datensatz beschrieben werden können.

**Redim Preserve** sichert den bisherigen Inhalt eines Arrays und eröffnet gleichzeitig die Möglichkeit, einen zusätzlichen Eintrag ans Ende des Arrays anzufügen.

**aNewData** und **aNewRowDescriptions** werden immer zusammen abgespeichert. Deswegen haben die Arrays den gemeinsamen Zähler **i**. **aNewColumnDescriptions** sowie die in einem temporären Array **aTmp** gespeicherten Dateninhalte werden bei jedem neuen Durchgang durch die **WHILE-NEXT**-Schleife mit einem zusätzlichen Datensatz versehen. Auch sie haben deshalb einen gemeinsamen Zähler, hier **k**. Dieser Zähler wird bei jeder Änderung von **aNewRowDescriptions** neu mit '0' gestartet. Dabei wird das temporäre Array nicht gesichert, da es zwischenzeitig in dem Array **aNewData** abgespeichert wurde.

Die Inhalte für das Array **aTmp** werden immer als Dezimalzahlen aus der Abfrage ausgelesen. Daher der Eintrag **oResult.getDouble(3)**.

Nachdem alle Daten ausgelesen wurden, werden diese in den **DataProvider** übertragen. Mit **oDiag.model.Data.setData(aNewData)** werden nicht nur die Daten neu geschrieben, sondern z.B. auch die Anzahl der Säulen in einem Spaltendiagramm aktualisiert. Dieser Eintrag führt allerdings bei einem XY-Diagramm dazu, dass hier die Grundstruktur des Diagramms zerstört und der erste Dateneintrag nicht als X-Achsenwert gesehen wird. Deshalb ist dieser Eintrag für XY-Diagramme ausgeschlossen.

Die gesamte Ansprache des Diagramms wurde hier nur nach dem Prinzip «Versuch und Irrtum» ermittelt. Die Aktualisierung funktioniert, kann aber sicher noch verbessert werden.

## Codeschnipsel

---

Die Codeschnipsel erwachsen aus Anfragen innerhalb von Mailinglisten. Bestimmte Problemstellungen tauchen dort auf, die vielleicht gut als Lösungen innerhalb der eigenen Datenbankentwürfe genutzt werden können.

### Aktuelles Alter ermitteln

Aus einem Datum soll mittels Abfrage das aktuelle Alter ermittelt werden. Siehe hierzu die Funktionen im Anhang zu diesem Base-Handbuch.

```
SELECT DATEDIFF('yy', "Geburtsdatum", CURDATE()) AS "Alter" FROM
"Person"
```

Die Abfrage gibt das Alter als Jahresdifferenz aus. Das Alter eines Kindes, das am 31.12.2011 geboren ist, wird am 1.1.2012 mit 1 Jahr angegeben. Es muss also die Lage des Tages im Jahr berücksichtigt werden. Dies ist mit der Funktion '**DAYOFYEAR()**' ermittelbar. Mittels einer Funktion wird der Vergleich durchgeführt.

```
SELECT CASEWHEN
( DAYOFYEAR("Geburtsdatum") > DAYOFYEAR(CURDATE()) ,
DATEDIFF ('yy', "Geburtsdatum", CURDATE())-1,
DATEDIFF ('yy', "Geburtsdatum", CURDATE()))
AS "Alter" FROM "Person"
```

Jetzt wird das aktuelle Alter in Jahren ausgegeben.

Über '**CASEWHEN**' könnte dann auch in einem weiteren Feld der Text '**Heute Geburtstag**' ausgegeben werden, wenn **DAYOFYEAR("Geburtsdatum") = DAYOFYEAR(CURDATE())**.

Spitzfindig könnte jetzt der Einwand kommen: «Wie steht es mit Schaltjahren?». Für Personen, die nach dem 28. Februar geboren wurden, kann es zu Abweichungen um einen Tag kommen. Für

den Hausgebrauch nicht weiter schlimm, aber wo bleibt der Ehrgeiz, es möglichst doch genau zu machen?

Mit

```
CASEWHEN (
  (MONTH("Geburtsdatum") > MONTH(CURDATE())) OR
  ((MONTH("Geburtsdatum") = MONTH(CURDATE())) AND (DAY("Geburtsdatum") >
  DAY(CURDATE()))),
  DATEDIFF('yy', "Geburtsdatum", CURDATE())-1,
  DATEDIFF('yy', "Geburtsdatum", CURDATE()))
```

wird das Ziel erreicht. Solange der Monat des Geburtsdatum größer ist als der aktuelle Monat wird auf jeden Fall von der Jahresdifferenz 1 Jahr abgezogen. Ebenfalls 1 Jahr abgezogen wird, wenn zwar der Monat gleich ist, der Tag im Monat des Geburtsdatums aber größer ist als der Tag im aktuellen Monat. Leider ist diese Eingabe für die GUI nicht verständlich. Erst **'SQL-Kommando direkt ausführen'** lässt die Abfrage erfolgreich absetzen. So ist also unsere Abfrage nicht mehr editierbar. Die Abfrage soll aber weiter editierbar sein; also gilt es die GUI zu überlisten:

```
CASE
WHEN MONTH("Geburtsdatum") > MONTH(CURDATE())
THEN DATEDIFF('yy', "Geburtsdatum", CURDATE())-1
WHEN (MONTH("Geburtsdatum") = MONTH(CURDATE())) AND DAY("Geburtsdatum")
> DAY(CURDATE())
THEN DATEDIFF('yy', "Geburtsdatum", CURDATE())-1
ELSE DATEDIFF('yy', "Geburtsdatum", CURDATE())
END
```

Auf diese Formulierung reagiert die GUI nicht mit einer Fehlermeldung. Das Alter wird jetzt auch in Schaltjahren genau ausgegeben und die Abfrage bleibt editierbar.

## Geburtstage in den nächsten Tagen anzeigen

Mit Hilfe von einigen kleinen Berechnungskniffen lässt sich auch aus einer Tabelle z.B. auslesen, wer in den nächsten 8 Tagen Geburtstag hat.

```
SELECT *
FROM "Tabelle"
WHERE
  DAYOFYEAR("Datum") BETWEEN DAYOFYEAR(CURDATE()) AND
  DAYOFYEAR(CURDATE()) + 7
OR DAYOFYEAR("Datum") < 7 -
  DAYOFYEAR(CAST(YEAR(CURDATE()) || '-12-31' AS DATE)) +
  DAYOFYEAR(CURDATE())
```

Die Abfrage zeigt alle Datensätze an, deren Datumseintrag zwischen dem momentanen Jahrestag und den folgenden 7 Tagen liegt.

Damit auch am Jahresende entsprechend 8 Tage angezeigt werden müssen die Anfangstage des Jahres grundsätzlich auch überprüft werden. Diese Überprüfung findet aber nur für die Jahrestage statt, die höchstens den Wert 7 abzüglich des Jahrestages des letzten Datumswertes des aktuellen Jahres (meist 365) zuzüglich des Jahrestages des aktuellen Datumswertes. Liegt das aktuelle Datum mehr als 7 Tage vom Jahresende entfernt, so ist der Gesamtwert also < 1. Kein Eintrag in der Tabelle hat so ein Datum. Diese Teilbedingung wird dann nicht erfüllt.

In der oben stehenden Formulierung werden bei Schaltjahren noch Unstimmigkeiten hervortreten, da sich dann ab dem 29.2. die Jahrestagzählung verschiebt. Der Code, um dieses zu berücksichtigen, gestaltet sich um einiges umfangreicher:

```
SELECT *
FROM "Tabelle"
```

```

WHERE
    CASE
        WHEN
            DAYOFYEAR(CAST(YEAR("Datum")||'-12-31' AS DATE)) = 366
            AND DAYOFYEAR("Datum") > 60 THEN DAYOFYEAR("Datum") - 1
        ELSE
            DAYOFYEAR("Datum")
    END
BETWEEN
    CASE
        WHEN
            DAYOFYEAR(CAST(YEAR(CURDATE())||'-12-31' AS DATE)) = 366
            AND DAYOFYEAR(CURDATE()) > 60 THEN DAYOFYEAR(CURDATE()) - 1
        ELSE
            DAYOFYEAR(CURDATE())
    END
AND
    CASE
        WHEN
            DAYOFYEAR(CAST(YEAR(CURDATE())||'-12-31' AS DATE)) = 366
            AND DAYOFYEAR(CURDATE()) > 60 THEN DAYOFYEAR(CURDATE()) + 6
        ELSE
            DAYOFYEAR(CURDATE()) + 7
    END
OR DAYOFYEAR("Datum") < 7 -
    DAYOFYEAR(CAST(YEAR(CURDATE())||'-12-31' AS DATE)) +
    DAYOFYEAR(CURDATE())

```

Schaltjahre sind daran zu erkennen, dass das gesamte Jahr 366 und nicht 365 Tage hat. Dies wird für die entsprechenden Unterscheidungen genutzt.

Zum einen muss jeder Datumswert darauf überprüft werden, ob er in einem Schaltjahr liegt und außerdem für die korrekte Zählung der 60. Tag im Jahr ist (31 Tage im Januar und 29 Tage im Februar). Für diesen Fall werden alle darauffolgende DAYOFYEAR – Werte für das Datum um 1 herabgestuft. Dann trifft ein 1.3. eines Schaltjahres wieder exakt auf einen 1.3. eines normalen Jahres.

Zum anderen muss auch beim aktuellen Jahr (CURDATE()) überprüft werden, ob es sich um ein Schaltjahr handelt. Auch hier wird entsprechend die Tageszahl um 1 herabgestuft.

Auch eine Anzeige von Terminen für die nächsten 8 Tage ist so noch nicht einwandfrei möglich, da das Jahr in der Abfrage noch ausgeklammert ist. Dies wäre aber über eine einfache zusätzliche Bedingung **YEAR("Datum") = YEAR(CURDATE())** für das aktuelle bzw. **YEAR("Datum") = YEAR(CURDATE()) + 1** für das zukünftige Jahr zu erfüllen.

## Tage zu Datumswerten addieren

Bei der Ausleihe von Medien möchte vielleicht der Entleiher genau wissen, an welchem Tag denn die Rückgabe des Mediums erfolgen soll. Leider bietet die interne HSQLDB dazu nicht die Funktion **DATEADD()** an, wie dies in vielen der externen Datenbanken und auch bei Firebird der Fall ist. Hier lässt sich für einen begrenzten Zeitraum der folgende Umweg nutzen:

Zuerst wird eine Tabelle mit dem Datumsverlauf über den gewünschten Zeitraum erstellt. Hierzu wird einfach Calc geöffnet, in das Feld A1 die Bezeichnung «ID» und in das Feld B1 die Bezeichnung «Datum» geschrieben. In Feld A2 wird eine 1 eingetragen, in Feld B2 das gewünschte Startdatum, z.B. 1.1.15. A2 und B2 werden markiert und weiter nach unten gezogen, so dass daraus eine fortlaufende Nummer und ein fortlaufendes Datum entstehen.

Anschließend wird diese Tabelle mit den Spaltenüberschriften zusammen markiert und in Base eingefügt: **rechte Maustaste** → **Einfügen** → **Tabellename** → **Datum**. Bei den Optionen wird **Definition und Daten** sowie **Erste Zeile als Spaltennamen verwenden** angeklickt. Alle Spalten werden übernommen. Anschließend ist nur noch darauf zu achten, dass bei den Typformatierungen das Feld «ID» dem Typ **Integer [INTEGER]** zugeordnet werden soll und dem Datumsfeld auch der Typ **Datum [DATE]** zugeordnet wird. Ein Primärschlüssel ist nicht erforderlich, da die Daten später nicht geändert werden sollen. Dadurch, dass eben der Primärschlüssel nicht definiert wird, wird die Tabelle gleichzeitig schreibgeschützt.

### Tipp

Auch über Abfragetechniken ist die Erstellung so einer Übersicht möglich. Diese Übersicht kann, wenn eine Filtertabelle genutzt wird, in Startdatum und ihrem Umfang an Datumswerten sogar gesteuert werden:

```
SELECT DISTINCT CAST
  ("Y"."Nr" + (SELECT "Jahr" FROM "Filter" WHERE "ID" = True) - 1 || '-' ||
  CASEWHEN( "M"."Nr" < 10, '0' || "M"."Nr", " || "M"."Nr" ) || '-' ||
  CASEWHEN( "D"."Nr" < 10, '0' || "D"."Nr", " || "D"."Nr" )
  AS DATE ) AS "Datum"
FROM "NrBis31" AS "D", "NrBis31" AS "M", "NrBis31" AS "Y"
WHERE "Y"."Nr" <= (SELECT "Jahre" FROM "Filter" WHERE "ID" = True)
AND "M"."Nr" <= 12 AND "D"."Nr" <= 31
```

Diese Ansicht greift auf eine Tabelle zu, die lediglich die Nummern von 1 bis 31 erfasst und schreibgeschützt ist. In einer weiteren Filtertabelle wird das Startjahr und der Umfang in Jahren festgelegt, den die Ansicht umfassen soll. Das Datum wird dadurch zusammengestellt, dass ein Datumsausdruck aus Jahr, Monat und Tag als Text erstellt und anschließend in ein Datum umgewandelt wird. Die HSQLDB akzeptiert alle Tage bis zum 31. eines Monats, auch z.B. den 31.02.2015. Aus dem 31.02.2015 wird allerdings entsprechend der 3.03.2015 wiedergegeben. Deshalb muss bei der Erstellung der Ansicht über DISTINCT ausgeschlossen werden, dass Datumswerte doppelt vorkommen.

Hierauf greift die folgende Ansicht zu:

```
SELECT "a"."Datum",
  (SELECT COUNT(*) FROM "Ansicht_Datum" WHERE "Datum" <=
  "a"."Datum")
  AS "IfdNr"
FROM "Ansicht_Datum" AS "a"
```

Über eine *Zeilennummerierung* wird den Datumswerten eine Nummer hinzugefügt. Da aus Ansichten sowieso keine Daten gelöscht werden können, muss hier natürlich nicht extra ein Schreibschutz bemüht werden.

Mit einer Abfrage kann jetzt zu einem bestimmten Datum ermittelt werden, wie z.B. das Datum in 14 Tagen lauten wird:

```
SELECT "a"."Leih_Datum",
  (SELECT "Datum" FROM "Datum" WHERE "ID" =
  (SELECT "ID" FROM "Datum" WHERE "Datum" = "a"."Leih_Datum")+14)
  AS "Rueckgabedatum"
FROM "Ausleihe" AS "a"
```

In der ersten Spalte wird das Ausleihdatum ermittelt. Auf diese Spalte greift eine korrelierende Unterabfrage zu, die wieder in zwei Abfragen geschachtelt ist. Es wird über **SELECT "ID" FROM "Datum"** der Wert des Feldes "ID" ermittelt, der dem Ausleihdatum entspricht. Zu diesem Wert wird 14 addiert. Dieser Wert wird dem Feld "ID" bei der äußeren Unterabfrage zugewiesen. Zu dieser neuen "ID" wird nachgesehen, welches Datum im Datumsfeld des Datensatzes steht.

Leider wird bei der Anzeige in der Abfrage der Datumstyp nicht automatisch erkannt, so dass hier entsprechend formatiert werden muss. In einem Formular ist die entsprechende Anzeige aber dau-

erhaft speicherbar, so dass auch bei jeder Abfrage entsprechend ein Datumswert ausgegeben wird.

Eine Direktvariante zur Ermittlung des Datumswertes ist sogar auf kürzerem Wege möglich. Hierbei wird der Startwert genutzt, ab dem die interne Tageszählung von Base beginnt:

```
SELECT "Leih_Datum",
       DATEDIFF( 'dd', '1899-12-30', "Leih_Datum" ) + 14
       AS "Rueckgabedatum"
FROM "Tabelle"
```

Der ermittelte Zahlenwert kann im Formular als Datum über ein formatiertes Feld dargestellt werden. Es ist allerdings nur mit großem Aufwand möglich, ihn einfach für weiteren Abfragecode in ein SQL-Datum zu übertragen.

## Zeiten zu Zeitstempeln addieren

In MySQL gibt es die Funktion **TIMESTAMPADD()**. Eine vergleichbare Funktion existiert in der HSQLDB nicht. Aber auch hier kann über den internen Zahlenwert, den so ein Zeitstempel einnimmt, mittels eines formatierten Feldes im Formular auch die Addition oder Subtraktion einer Zeit dargestellt werden.

Im Gegensatz zur Addition von Tagen zu einem Datum tritt bei den Zeiten allerdings ein Problem auf, das anfangs vielleicht gar nicht auffällt:

```
SELECT "DatumZeit"
       DATEDIFF( 'ss', '1899-12-30', "DatumZeit" ) / 86400.0000000000 +
       36/24 AS "DatumZeit+36Stunden"
FROM "Tabelle"
```

Für die neue Zeitberechnung wird der Unterschied zur Startzeit '0' des Systems genommen. Das ist, wie bei der Datumsberechnung bereits angewandt, der Datumsstempel vom 30.12.1899.

### Hinweis

Das Nulldatum am 30.12.1899 ist vermutlich deshalb entstanden, weil das Jahr 1900 im Gegensatz zur üblichen 4-Jahres-Rechnung kein Schaltjahr war. So ist der Tag '1' der internen Rechnung auf den 31.12.1899 vorverlegt worden und eben nicht der 1.1.1900.

Der Unterschied wird hier allerdings in Sekunden ausgedrückt. Die interne Zahl rechnet allerdings die Tage als Stellen vor dem Komma, die Stunden, Minuten und Sekunden als Stellen nach dem Komma. Da in einen Tag  $60 \cdot 60 \cdot 24$  Sekunden passen, muss die entsprechend ermittelte Sekundenzahl durch 86400 geteilt werden, um schließlich vor dem Komma mit den entsprechenden Tagen und hinter dem Komma mit den Bruchteilen rechnen zu können. Damit die interne HSQLDB überhaupt Nachkommastellen bei dieser Berechnung ausgibt, müssen diese auch in der Rechnung vorkommen. Statt durch 86400 zu teilen, wurde deshalb durch 86400,0000000000 geteilt. Dezimalstellen erscheinen in der Abfrage durch einen Punkt getrennt. Das Ergebnis hat letztlich also 10 Dezimalstellen hinter dem Komma.

Zu diesem Ergebnis wird die Stundenzahl als Bruchteil eines Tages hinzugezählt. Die berechnete Ziffer lässt sich bei entsprechender Formatierung in der Anfrage darstellen. Dort wird die Formatierung aber leider nicht gespeichert. Innerhalb eines Formulars mit formatierbarem Feld oder innerhalb eines Berichts kann sie aber dauerhaft mit entsprechender Formatierung übernommen werden.

Sollen Minuten oder Sekunden addiert werden, so ist hier auch immer darauf zu achten, dass die Angaben der Minuten und Sekunden als Tagesbruchteile angegeben werden.

Liegt das Datum in den Monaten November, Dezember, Januar usw., dann fällt bei der Rechnung erst einmal nichts auf. Die Darstellung ist stimmig, zum Zeitstempel von 20.01.2015 13:00:00 eine Zeit von 36 Stunden addiert ergibt den neuen (nur dargestellten) Stempel 22.01.2015 01:00:00.

Anders verhält es sich bei 20.04.2015 13:00:00. Da wird anschließend der 22.04.2015 00:00:00 ausgegeben. Das liegt an der Sommerzeit, die der Berechnung hier in die Quere kommt. Die gerade bei der Zeitumstellung «verlorene» oder «gewonnene» Stunde lässt sich bei einem Übergang nicht berücksichtigen. Innerhalb einer Zeitzone kann allerdings auf verschiedene Weise eine entsprechende Berechnung mit «korrektem» Ergebnis durchgeführt werden. Hier die dafür einfachere Variante:

```
SELECT "DatumZeit"
      DATEDIFF( 'dd', '1899-12-30', "DatumZeit" ) +
      HOUR( "DatumZeit" ) / 24.0000000000 +
      MINUTE( "DatumZeit" ) / 1440.0000000000 +
      SECOND( "DatumZeit" ) / 86400.0000000000 +
      36/24
      AS "DatumZeit+36Stunden"
FROM "Tabelle"
```

Statt die Stunden, Minuten und Sekunden aus dem Ursprungsdatum zu beziehen, werden sie hier im Verhältnis zum aktuellen Datum dargestellt. Am 20.05.2015 steht die Uhr auf 13:00 Uhr, würde aber ohne die Sommerzeit 12:00 Uhr anzeigen. Die Funktion **HOUR** berücksichtigt die Sommerzeit und gibt 13 Stunden als Stundenanteil aus. Damit kann dann der Stundenanteil korrekt zum Tagesanteil addiert werden. Auf gleiche Art und Weise geschieht dies mit Hilfe des Minutenanteils und des Sekundenanteils. Anschließend werden die zu addierenden Stunden wieder als Tagesbruchteil addiert und das Ganze mit Hilfe der Zellenformatierung als berechneter Zeitstempel ausgegeben.

Zwei Dinge sollten aber bei diesen Berechnungen nie aus den Augen verloren werden:

1. Bei Übergängen von Winterzeit zu Sommerzeit lassen sich die Stundenwerte nicht korrekt berechnen. Hier könnte mit Hilfe einer Zusatztabelle nachgeholfen werden, die Beginn und Ende der Sommerzeiten aufnimmt und dann mit einer Stundenkorrektur einspringt. Ein etwas aufwändiges Verfahren.
2. Die Ausgabe der Zeitangabe ist nur über formatierbare Felder zu erreichen. Das Ergebnis ist ein Dezimalwert, kein Zeitstempelwert, der z.B. wiederum in einer Datenbank direkt gespeichert werden könnte. Hier müsste entweder innerhalb des Formular kopiert werden oder über aufwändige Abfragen aus dem Dezimalwert zu einem Zeitstempelwert portiert werden. Der Knackpunkt bei dieser Portierung ist der Datumswert, da es eben Schaltjahre und Monate mit unterschiedlicher Tagesanzahl gibt.

## Laufenden Kontostand nach Kategorien ermitteln

Statt eines Haushaltsbuches wird eine Datenbank im PC die leidigen Aufsummierungen von Ausgaben für Lebensmittel, Kleidung, Mobilität usw. erleichtern. Ein Großteil dieser Angaben sollte natürlich auf Anhieb in der Datenbank sichtbar sein. Dabei wird in dem Beispiel davon ausgegangen, dass Einnahmen und Ausgaben in einem Feld "Betrag" mit Vorzeichen abgespeichert werden. Prinzipiell lässt sich das Ganze natürlich auf getrennte Felder und eine Summierung hierüber erweitern.

```
SELECT "ID", "Betrag", ( SELECT SUM( "Betrag" ) FROM "Kasse" WHERE
"ID" <= "a"."ID" ) AS "Saldo" FROM "Kasse" AS "a" ORDER BY "ID" ASC
```

Mit dieser Abfrage wird bei jedem neuen Datensatz direkt ausgerechnet, welcher Kontostand jetzt erreicht wurde. Dabei bleibt die Abfrage editierbar, da das Feld "Saldo" durch eine korrelierende Unterabfrage erstellt wurde. Die Abfrage gibt den Kontostand in Abhängigkeit von dem automatisch erzeugten Primärschlüssel "ID" an. Kontostände werden aber eigentlich täglich ermittelt. Es muss also eine Datumsabfrage her.

```
SELECT "ID", "Datum", "Betrag", ( SELECT SUM( "Betrag" ) FROM "Kasse"
WHERE "Datum" <= "a"."Datum" ) AS "Saldo" FROM "Kasse" AS "a" ORDER BY
"Datum", "ID" ASC
```



Die Ausgabe erfolgt jetzt nach dem Datum sortiert und nach dem Datum summiert. Bleibt noch die Kategorie, nach der entsprechende Salden für die einzelnen Kategorien dargestellt werden sollen.

```
SELECT "ID", "Datum", "Betrag", "Konto_ID",
( SELECT "Konto" FROM "Konto" WHERE "ID" = "a"."Konto_ID" ) AS
"Kontoname",
( SELECT SUM( "Betrag" ) FROM "Kasse" WHERE "Datum" <= "a"."Datum" AND
"Konto_ID" = "a"."Konto_ID" ) AS "Saldo",
( SELECT SUM( "Betrag" ) FROM "Kasse" WHERE "Datum" <= "a"."Datum" )
AS "Saldo_gesamt"
FROM "Kasse" AS "a" ORDER BY "Datum", "ID" ASC
```

Hiermit wird eine editierbare Abfrage erzeugt, in der neben den Eingabefeldern (Datum, Betrag, Konto\_ID) der Kontoname, der jeweilige Kontostand und der Saldo insgesamt erscheinen. Da sich die korrelierenden Unterabfragen teilweise auch auf vorhergehende Eingaben stützen ("Datum" <= "a"."Datum") werden nur Neueingaben reibungslos dargestellt. Änderungen eines vorhergehenden Datensatzes machen sich zuerst einmal nur in diesem Datensatz bemerkbar. Die Abfrage muss aktualisiert werden, damit auch die davon abhängigen späteren Berechnungen neu durchgeführt werden.

## Zeilennummerierung

Automatisch hochzählende Felder sind etwas feines. Nur sagen sie nicht unbedingt etwas darüber aus, wie viele Datensätze denn nun in der Datenbank oder dem Abfrageergebnis wirklich vorhanden sind. Häufig werden Datensätze gelöscht und manch ein User versucht verzweifelt dahinter zu kommen, welche Nummer denn nun nicht mehr vorhanden ist, damit die laufenden Nummern wieder stimmen.

```
SELECT "ID", ( SELECT COUNT( "ID" ) FROM "Tabelle" WHERE "ID" <=
"a"."ID" ) AS "lfdNr." FROM "Tabelle" AS "a"
```

Das Feld "ID" wird ausgelesen, im zweiten Feld wird durch eine korrelierende Unterabfrage festgestellt, wie viele Feldinhalte von "ID" kleiner oder gleich dem aktuellen Feldinhalt sind. Daraus wird dann die laufende Zeilennummer erstellt.

Wird einer Abfrage eine Bedingung hinzugefügt oder beruht eine Abfrage aus einer Verbindung von mehreren Tabellen, so ist diese Bedingung bzw. die Verbindung von mehreren Tabellen auch in der korrelierenden Unterabfrage hinzuzufügen. Andernfalls stimmt die Zählung nicht:

```
SELECT "Name", ( SELECT COUNT( "ID" ) FROM "Name" WHERE "GebDat" >
'1995-12-31' AND "ID" <= "a"."ID" ) AS "lfdNr." FROM "Name" AS "a"
WHERE "GebDat" > '1995-12-31'
```

Die gesamte Bedingung der äußeren Abfrage muss in der korrelierenden Unterabfrage wiederholt werden. Hinzu kommt in der korrelierenden Unterabfrage noch die Bedingung, mit der sich die korrelierende Unterabfrage auf den aktuellen Datensatz bezieht.

Auch eine Nummerierung für entsprechende Gruppierungen ist möglich:

```
SELECT "ID", ( SELECT COUNT( "ID" ) FROM "Tabelle" WHERE "ID" <=
"a"."ID" AND "RechnungsID" = "a"."RechnungsID" ) AS "lfdNr." FROM
"Tabelle" AS "a"
```

Hier gibt es in einer Tabelle verschiedene Rechnungsnummern ("RechnungsID"). Für jede Rechnungsnummer wird separat die Anzahl der Felder "ID" aufsteigend nach der Sortierung des Feldes "ID" wiedergegeben. Das erzeugt für jede Rechnung die Nummerierung von 1 an aufwärts.

Soll die aktuelle Sortierung der Abfrage mit der Zeilennummer übereinstimmen, so ist die Art der Sortierung entsprechend abzubilden. Dabei muss die Sortierung allerdings einen eindeutigen Wert ergeben. Sonst liegen 2 Nummern auf dem gleichen Wert.

```

SELECT "Name", ( SELECT COUNT( "ID" ) FROM "Tabelle" WHERE "Name" <=
"a"."Name" ) AS "lfdNr."
FROM "Tabelle" AS "a"
ORDER BY "Name"

```

Nur wenn ein eindeutigen Index für das Feld "Name" definiert wurde, ist hier eine eindeutige Sortierung und auch eine klare Nummerierung zu erwarten. Tauchen aber zwei gleiche Namen auf, so erhalten beide die gleiche Nummer.

```

SELECT "Name", ( SELECT COUNT( "ID" ) FROM "Tabelle" WHERE
"Name"||"ID" <= "a"."Name"||"a"."ID" ) AS "lfdNr."
FROM "Tabelle" AS "a"
ORDER BY "Name"||"ID"

```

Hier wird der Inhalt des Feldes "Name" mit dem Inhalt des Feldes "ID" zusammengefügt. Die Sortierung ist jetzt eindeutig, die laufende Nummer entsprechend auch. Bei genauerer Betrachtung fällt allerdings auf, dass die Sortierung der "ID" natürlich jetzt nicht der Zahlensortierung folgt. Stattdessen wird z.B. die Zahl '9' nach der Zahl '10' einsortiert, da 9 größer als 1 ist. Wer dem noch abhelfen will muss entsprechend mit Leerstellen oder Nullen auffüllen:

```

SELECT "Name", ( SELECT COUNT( "ID" ) FROM "Tabelle" WHERE "Name"||
RIGHT( '000000000' ||"ID",10) <= "a"."Name"||
RIGHT( '000000000' ||"a"."ID",10) ) AS "lfdNr."
FROM "Tabelle" AS "a"
ORDER BY "Name"||RIGHT( '000000000' ||"ID",10)

```

Das Feld "ID" ist in diesem Beispiel ein INTEGER-Feld. INTEGER-Zahlen haben maximal 10 Stellen. Der Wert des Feldes wird mit 9 führenden Nullen aufgefüllt. Anschließend werden die 10 rechts stehenden Zeichen für die weitere Verarbeitung genutzt. '0000000009' ist nun kleiner als '0000000010'. Die Sortierung ist eindeutig und erfolgt bei gleichem Namen schließlich in gewohnter Reihenfolge der Schlüsselnummerierung.

Sollen Zeilen für eine Abfrage nummeriert werden, die sich nicht nur auf eine Tabelle bezieht oder mit einer zusätzlichen Bedingung versehen ist, so muss in der korrelierenden Unterabfrage die komplette Bedingung mit allen betroffenen Tabellen enthalten sein. Nur dann kann die Unterabfrage die gleichen Daten verarbeiten wie die äußere Abfrage.

Gleiche Werte können natürlich genutzt werden, wenn z.B. die Platzierung bei einem Wettkampf wiedergegeben werden soll, da hier gleiche Wettkampfergebnisse auch zu einer gleichen Platzierung führen. Damit die Platzierung allerdings so wiedergegeben wird, dass bei einer gleichen Platzierung der nachfolgende Wert ausgelassen wird, ist die Abfrage etwas anders zu konstruieren:

```

SELECT "ID", ( SELECT COUNT( "ID" ) + 1 FROM "Tabelle" WHERE "Zeit" <
"a"."Zeit" ) AS "Platz" FROM "Tabelle" AS "a"

```

Es werden alle Einträge ausgewertet, die in dem Feld "Zeit" einen kleineren Eintrag haben. Damit werden alle Sportler erfasst, die vor dem aktuellen Sportler ins Ziel gekommen sind. Zu diesem Wert wird der Wert 1 addiert. Damit ist der Platz des aktuellen Sportlers bestimmt. Ist dieser zeitgleich mit einem anderen Sportler, so ist auch der Platz gleich. Damit sind Platzierungen wie 1. Platz, 2. Platz, 2. Platz, 4. Platz usw. möglich.

Schwieriger wird es, wenn neben der Platzierung auch eine Zeilennummerierung erfolgen soll. Dies kann z.B. sinnvoll sein, um mehrere Datensätze in einer Zeile zusammen zu fassen.

```

SELECT "ID", ( SELECT COUNT( "ID" ) + 1 FROM "Tabelle" WHERE "Zeit" <
"a"."Zeit" ) AS "Platz",
CASE WHEN
( SELECT COUNT( "ID" ) + 1 FROM "Tabelle" WHERE "Zeit" = "a"."Zeit" )
= 1
THEN ( SELECT COUNT( "ID" ) + 1 FROM "Tabelle" WHERE "Zeit" <
"a"."Zeit" )

```

```

ELSE (SELECT ( SELECT COUNT( "ID" ) + 1 FROM "Tabelle" WHERE "Zeit" <
"a"."Zeit" ) + COUNT( "ID" ) FROM "Tabelle" WHERE "Zeit" = "a"."Zeit"
"ID" < "a"."ID"
END
AS "Zeilennummer" FROM "Tabelle" AS "a"

```

Die zweite Spalte gibt weiterhin die Platzierung wieder. In der 3. Spalte wird zuerst nachgefragt, ob auch wirklich nur eine Person mit der gleichen Zeit durchs Ziel gekommen ist. Wenn dies erfüllt ist, wird die Platzierung auf jeden Fall direkt als Zeilennummer übernommen. Wenn dies nicht erfüllt ist, wird zu der Platzierung ein weiterer Wert addiert. Bei gleicher Zeit ("**Zeit**" = "**a**".**Zeit**") wird dann mindestens 1 addiert, wenn es eine weitere Person mit dem Primärschlüssel ID gibt, deren Primärschlüssel kleiner ist als der aktuelle Primärschlüssel des aktuellen Datensatzes ("**ID**" < "**a**".**ID**"). Diese Abfrage gibt also solange identische Werte zur Platzierung heraus, wie keine zweite Person mit der gleichen Zeit existiert. Existiert eine zweite Person mit der gleichen Zeit, so wird nach der ID entschieden, welche Person die geringere Zeilennummer enthält.

Diese Zeilensortierung entspricht übrigens der, die die Datenbanken anwenden. Wird z.B. eine Reihe Datensätze nach dem Namen sortiert, so erfolgt die Sortierung bei gleichen Datensätzen nicht nach dem Zufallsprinzip, sondern aufsteigend nach dem Primärschlüssel, der ja schließlich eindeutig ist. Es lässt sich auf diese Weise also über die Nummerierung eine Sortierung der Datensätze abbilden.

Die Zeilennummerierung ist auch eine gute Voraussetzung, um einzelne Datensätze als einen Datensatz zusammen zu fassen. Wird eine Abfrage zur Zeilennummerierung als Ansicht erstellt, so kann darauf mit einer weiteren Abfrage problemlos zugegriffen werden. Als einfaches Beispiel hier noch einmal die erste Abfrage zur Nummerierung, nur um ein Feld ergänzt:

```

SELECT "ID", "Name", ( SELECT COUNT( "ID" ) FROM "Tabelle" WHERE "ID"
<= "a"."ID" ) AS "lfdNr." FROM "Tabelle" AS "a"

```

Aus dieser Abfrage wird jetzt die Ansicht '*Ansicht1*' erstellt. Die Abfrage, mit der z.B. die ersten 3 Namen zusammen in einer Zeile erscheinen können, lautet:

```

SELECT "Name" AS "Name_1", ( SELECT "Name" FROM "Ansicht1" WHERE
"lfdNr." = 2 ) AS "Name_2", ( SELECT "Name" FROM "Ansicht1" WHERE
"lfdNr." = 3 ) AS "Name_3" FROM "Ansicht1" WHERE "lfdNr." = 1

```

Auf diese Art und Weise können mehrere Datensätze nebeneinander als Felder dargestellt werden. Allerdings läuft diese Nummerierung einfach vom ersten bis zum letzten Datensatz durch.

Sollen alle Personen zu einem Nachnamen zugeordnet werden, so ließe sich das folgendermaßen realisieren:

```

SELECT "ID", "Name", "Nachname", ( SELECT COUNT( "ID" ) FROM "Tabelle"
WHERE "ID" <= "a"."ID" AND "Nachname" = "a"."Nachname" ) AS "lfdNr."
FROM "Tabelle" AS "a"

```

Jetzt kann über die erstellte Ansicht eine entsprechende Familienzusammenstellung erfolgen:

```

SELECT "Nachname", "Name" AS "Name_1", ( SELECT "Name" FROM "Ansicht1"
WHERE "lfdNr." = 2 AND "Nachname" = "a"."Nachname" ) AS "Name_2",
( SELECT "Name" FROM "Ansicht1" WHERE "lfdNr." = 3 AND "Nachname" =
"a"."Nachname" ) AS "Name_3" FROM "Ansicht1" AS "a" WHERE "lfdNr." = 1

```

In einem Adressbuch ließen sich so alle Personen einer Familie ("**Nachnamen**") zusammenfassen, damit jede Adresse nur einmal für ein Anschreiben berücksichtigt würde, aber alle Personen, an die das Anschreiben gehen soll, aufgeführt würden.

Da es sich um keine fortwährende Schleifenfunktion handelt, ist hier allerdings Vorsicht geboten. Schließlich wird die Grenze der parallel als Felder angezeigten Datensätze durch die Abfrage im obigen Beispiel z.B. auf 3 begrenzt. Diese Grenze wurde willkürlich gesetzt. Weitere Namen tauchen nicht auf, auch wenn die Nummerierung der "*lfdNr.*" größer als 3 ist.

In seltenen Fällen ist so eine Grenze aber auch klar nachvollziehbar. Soll z.B. ein Kalender erstellt werden, so können mit diesem Verfahren die Zeilen die Wochen des Jahres darstellen, die Spalten die Wochentage. Da im ursprünglichen Kalender nur das Datum über den Inhalt entscheidet, werden durch die Zeilennummerierung immer die Tage einer Woche durchnummeriert und nach Wochen im Jahr als Datensatz später ausgegeben. Spalte 1 gibt dann Montag wieder, Spalte 2 Dienstag usw. Die Unterabfrage endet also jeweils bei der "lfdNr." = 7. Damit lassen sich dann im Bericht alle sieben Wochentage nebeneinander anzeigen und eine entsprechende Kalenderübersicht erstellen.

## Zeilenumbruch durch eine Abfrage erreichen

Manchmal ist es sinnvoll, durch eine Abfrage verschiedene Felder zusammenzufassen und mit einem Zeilenumbruch zu trennen. So ist es z.B. einfacher eine Adresse in einen Bericht komplett einzulesen.

Der Zeilenumbruch innerhalb einer Abfrage erfolgt durch '**Char(13)**'. Beispiel:

```
SELECT "Vorname" || ' ' || "Nachname" || Char(13) || "Straße" || Char(13) || "Ort"
FROM "Tabelle"
```

Dies erzeugt nachher:

```
Vorname Nachname
Straße
Ort
```

Mit so einer Abfrage, zusammen mit einer Nummerierung jeweils bis zur Nummer 3, lassen sich auch dreispaltige Etikettendrucke von Adressetiketten über Berichte realisieren. Eine Nummerierung ist in diesem Zusammenhang nötig, damit drei Adressen nebeneinander in einem Datensatz erscheinen. Nur so sind sie auch nebeneinander im Bericht einlesbar.

Je nach Betriebssystem kann es auch notwendig sein, zusätzlich zu Char(13) auch Char(10) in den Code mit aufzunehmen:

```
SELECT "Vorname" || ' ' || "Nachname" || Char(13) || Char(10) || "Straße" ||
Char(13) || Char(10) || "Ort" FROM "Tabelle"
```

## Gruppieren und Zusammenfassen

Für andere Datenbanken, auch neuere Versionen der HSQLDB, ist der Befehl '**Group\_Concat()**' verfügbar. Mit ihm können einzelne Felder einer Datensatzgruppe zusammengefasst werden. So ist es z.B. möglich, in einer Tabelle Vornamen und Nachnamen zu speichern und anschließend die Daten so darzustellen, dass in einem Feld die Nachnamen als Familiennamen erscheinen und in dem 2. Feld alle Vornamen hintereinander, durch z.B. Komma getrennt, aufgeführt werden.

Dieses Beispiel entspricht in vielen Teilen dem der Zeilennummerierung. Die Gruppierung zu einem gemeinsamen Feld stellt hier eine Ergänzung dar.

| <b>Nachname</b> | <b>Vorname</b> |
|-----------------|----------------|
| Müller          | Karin          |
| Schneider       | Gerd           |
| Müller          | Egon           |
| Schneider       | Volker         |
| Müller          | Monika         |
| Müller          | Rita           |

Wird nach der Abfrage zu:

| <b>Nachname</b> | <b>Vornamen</b>           |
|-----------------|---------------------------|
| Müller          | Karin, Egon, Monika, Rita |
| Schneider       | Gerd, Volker              |

Dieses Verfahren kann in Grenzen auch in der HSQLDB nachgestellt werden. Das folgende Beispiel bezieht sich auf eine Tabelle "Name" mit den Feldern "ID", "Vorname" und "Nachname". Folgende Abfrage wird zuerst an die Tabelle gestellt und als Ansicht "Ansicht\_Gruppe" gespeichert:

```
SELECT "Nachname", "Vorname", ( SELECT COUNT( "ID" ) FROM "Name" WHERE
  "ID" <= "a"."ID" AND "Nachname" = "a"."Nachname" ) AS "GruppenNr" FROM
  "Name" AS "a"
```

Im Kapitel «Abfragen» ist nachzulesen, wie diese Abfrage über die Korrelierte Unterabfrage auf Feldinhalte in der gleichen Abfragezeile zugreift. Dadurch wird eine aufsteigende Nummerierung, gruppiert nach den "Nachnamen", erzeugt. Diese Nummerierung wird in der folgenden Abfrage benötigt, so dass in dem Beispiel maximal 5 Vornamen aufgeführt werden.

```
SELECT DISTINCT "Nachname",
  ( SELECT "Vorname" FROM "Ansicht_Gruppe" WHERE "Nachname" =
    "a"."Nachname" AND "GruppenNr" = 1 ) ||
  IFNULL( ( SELECT ', ' || "Vorname" FROM "Ansicht_Gruppe" WHERE
    "Nachname" = "a"."Nachname" AND "GruppenNr" = 2 ), '' ) ||
  IFNULL( ( SELECT ', ' || "Vorname" FROM "Ansicht_Gruppe" WHERE
    "Nachname" = "a"."Nachname" AND "GruppenNr" = 3 ), '' ) ||
  IFNULL( ( SELECT ', ' || "Vorname" FROM "Ansicht_Gruppe" WHERE
    "Nachname" = "a"."Nachname" AND "GruppenNr" = 4 ), '' ) ||
  IFNULL( ( SELECT ', ' || "Vorname" FROM "Ansicht_Gruppe" WHERE
    "Nachname" = "a"."Nachname" AND "GruppenNr" = 5 ), '' )
  AS "Vornamen"
  FROM "Ansicht_Gruppe" AS "a"
```

Durch Unterabfragen werden nacheinander die Vornamen zu Gruppenmitglied 1, 2 usw. abgefragt und zusammengefasst. Ab der 2. Unterabfrage muss abgesichert werden, dass 'NULL'-Werte nicht die Zusammenfassung auf 'NULL' setzen. Deshalb wird bei einem Ergebnis von 'NULL' stattdessen ' ' angezeigt.