

Backup

Stand 17.12.2009

Das vorliegende Dokument ist zweigeteilt.

Teil 1 dient als Kurzfassung der Einrichtungsschritte für das Erstellen von Sicherheitskopien (Backup).

Teil 2 gibt die für TOPIX:8 relevanten Inhalte des Handbuchs Backup der 4D Deutschland GmbH wieder.

Teil 1: Datensicherung	3
Warum Sicherungskopien?	3
Grundlagen der Datensicherung	3
Methode 1: Sicherung mit Betriebssystem oder Backupprogramm	3
Methode 2: Mandant sichern	3
Methode 3: Automatisiertes Backup mittels 4D Backup am Serverrechner	4
Backup starten	4
Logbuch benutzen	6
Planer einstellen	7
Teil 2: Backup	8
Backups verwalten	8
Backup starten	8
Backup manuell ausführen	9
Backup automatisch nach Plan ausführen	9
Backup ausführen	9
Während Backup auf die Datenbank zugreifen	10
Probleme während Backup-Ausführung	10
Unterbrechung durch den Benutzer	10
Angefügte Datei wird nicht gefunden	10
Backup ist nicht möglich:	10
Backup-Dateien konfigurieren	11
Namen der Backup-Dateien	12
Letztes Backup	13
Backup Einstellungen	13
Anzahl Backup-Sätze	14
Backup nur wenn Datendatei geändert	14
Lösche ältesten Satz nach/vor Backup	14
Wenn Transaktionen oder Indizierungen aktiv	14
Wenn Backup fehlschlägt	15
Archiv	15
Backup nach Zeitplan	16
Logbuch verwalten	17
Einleitung	17
Logbuch erstellen	18
Logbuch stoppen	19
Daten wiederherstellen	20
Zwischenfälle und Diagnose	20
Unvorhergesehener Abbruch der Datenbank in Betrieb	20
Verlust von Dateien der Datenbank	20
Automatisches Wiederherstellen	20
Letztes Backup wiederherstellen, wenn Datenbank beschädigt	21
Letztes Logbuch integrieren, wenn Datenbank unvollständig	21
Datenbank nach automatischer Wiederherstellung starten	21
Backup manuell wiederherstellen	22
Logbuch manuell integrieren	23
Backup Journal	23

Teil 1: Datensicherung

Warum Sicherungskopien?

Sicherungskopien sind ein wesentlicher Bestandteil bei der Arbeit mit TOPIX:8.

Neben seltenen Hardwaredefekten des Rechners können Software- und Bedienungsfehler einen teilweisen oder vollständigen Datenverlust zur Folge haben. Um für diesen Fall gerüstet zu sein, sollten Sie Kopien von allen wichtigen Daten des Rechners anlegen und an geeigneter Stelle aufbewahren. Bei einem Fehler können die gesicherten Daten nach dessen Behebung zurückkopiert werden.

Die Aufgabe ist einfach zu bewältigen, muss aber zuverlässig und regelmäßig durchgeführt werden.

Grundlagen der Datensicherung

Innerhalb des Computers sind die Daten auf der eingebauten Festplatte oder einem externen Massenspeicher abgelegt. Zur Sicherheit sollten Kopien der Daten auf anderen Massenspeichern (externen Festplatten, Wechselplatten, etc.) angelegt werden. Besonders geeignet sind wechselbare Datenträger, die an einem feuerfesten und einbruchssicheren Ort aufbewahrt werden können.

Ideal ist der Aufbau eines mehrstufigen Sicherungssystems. Hier ein Beispiel für ein dreistufiges Sicherungskonzept:

- **Tägliche Datensicherung:**
Die Datensicherung wird täglich nach Geschäftsschluss durchgeführt. Für die ersten vier Tage der Woche gibt es für jeden Tag je ein Sicherungsmedium, die Woche für Woche verwendet werden.
- **Wöchentliche Datensicherung:**
Am fünften Tag, also am Ende jeder Woche, wird eine „wöchentliche“ Datensicherung durchgeführt. Hierfür stehen wiederum vier Sicherungsmedien (für insgesamt vier Wochen) zur Verfügung.
- **Sondersicherungen:**
Vor größeren Datenmanipulationen (z. B. Abschlüssen) werden gesonderte Sicherungen durchgeführt und über einen längeren Zeitraum hinweg aufbewahrt.

Für die Erstellung der Sicherungskopien bieten sich mehrere Methoden an. Sie werden nachfolgend beschrieben.



Proben Sie den Ernstfall! Führen Sie mit unwichtigen Daten (Beispieldaten) einen kompletten Durchlauf mit Sicherungskopie und Wiederherstellung durch. Treten Probleme und Fehler im Zusammenhang mit dem Rechner auf, beseitigen Sie diese zunächst, bevor Sie eine Datensicherung durchführen. Schließlich könnte ein Hardwaredefekt auch die Sicherungskopie zerstören. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihren Systemberater oder Händler.

Methode 1: Sicherung mit Betriebssystem oder Backupprogramm

Das Datendokument kann wie jedes Dokument über die Systemoberfläche oder handelsübliche Backupprogramme gesichert werden. Der Vorteil besteht darin, dass ein Kopiervorgang zwischen Festplatten und vergleichbaren Massenspeichern schnell durchgeführt wird. Der Nachteil ist der relativ große Platzbedarf des Datendokuments.

Weitere Informationen zu diesen Sicherungsmethoden finden sich in den Systemhandbüchern zu Ihrem Computer oder in der Beschreibung zur Backupsoftware.



Beenden Sie TOPIX:8 ordnungsgemäß vor einer Datensicherung. Hiermit werden alle noch im Arbeitsspeicher des Computers befindlichen Daten in die Datendatei auf der Festplatte geschrieben und die Integrität der Datendatei ist erst danach gewährleistet.

Methode 2: Mandant sichern

Im TOPIX:8 gibt es im Menü Datei/Ablage > Datenexport bzw. Datenimport die Befehle Mandant sichern und Mandant wiederherstellen. Beide Befehle können nur vom Grundzustand aufgerufen werden.

Der Befehl Mandant sichern veranlasst TOPIX:8 alle Daten des geöffneten Mandanten in ein Dokument zu speichern. Dabei werden nur die enthaltenen Daten gesichert, nicht die gesamte Datenbank einschließlich der internen Struktur.

Ein großer Vorteil dieser Sicherung ist die enorme Speicherplatzersparnis gegenüber dem kompletten Datendokument.

Ein Originaldokument Elektro Meier GmbH hat z.B. eine Größe von circa 42 MB. Das mit Mandant sichern erzeugte Dokument Elektro Meier GmbH (Sicherung) ist etwa halb so groß und kann bequemer archiviert werden.

Mit dem Befehl Mandant wiederherstellen wird die Datensicherung von einem Mandanten eingelesen.



Bei diesem Vorgang werden alle bereits enthaltenen Daten des Mandanten gelöscht und überschrieben. Es ist daher empfehlenswert, zum Einlesen eine neue, leere Datendatei zu verwenden. Das Verfahren hierzu ist in diesem Handbuch im Abschnitt Datendatei anlegen ab Seite 70 beschrieben.

Methode 3: Automatisiertes Backup mittels 4D Backup am Serverrechner

Diese Methode kann nur im Mehrplatzbetrieb am Serverrechner verwendet werden.

Wählen Sie zur Ersteinrichtung eine Zeit, zu der keine Benutzer am TOPIX:8 Server angemeldet sind und arbeiten.

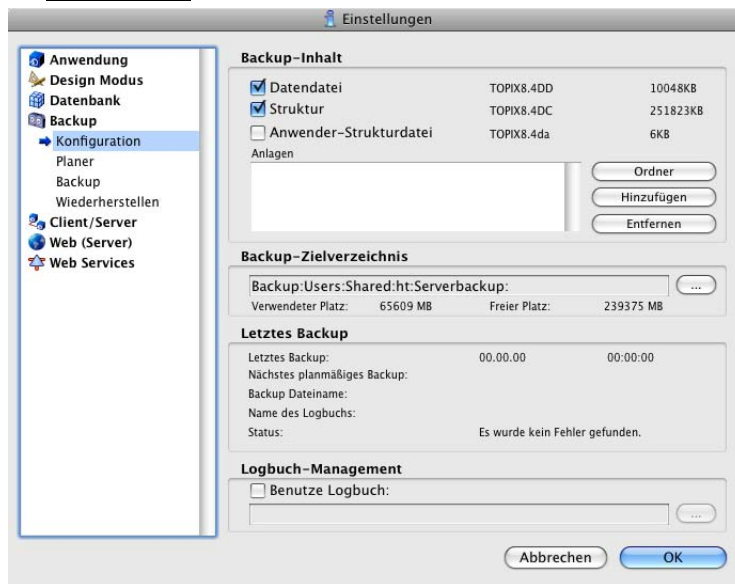
Das automatisierte Backup teilt sich auf in Backup starten, Logbuch anlegen und Planer einstellen. Gehen Sie wie folgt vor, um eine automatisierte Datensicherung einzurichten:

Backup starten

1. In der Menüleiste des Serverrechners den Menübefehl *Ablage/Datei* > *Backup...* wählen



2. Auf **Einstellungen** klicken

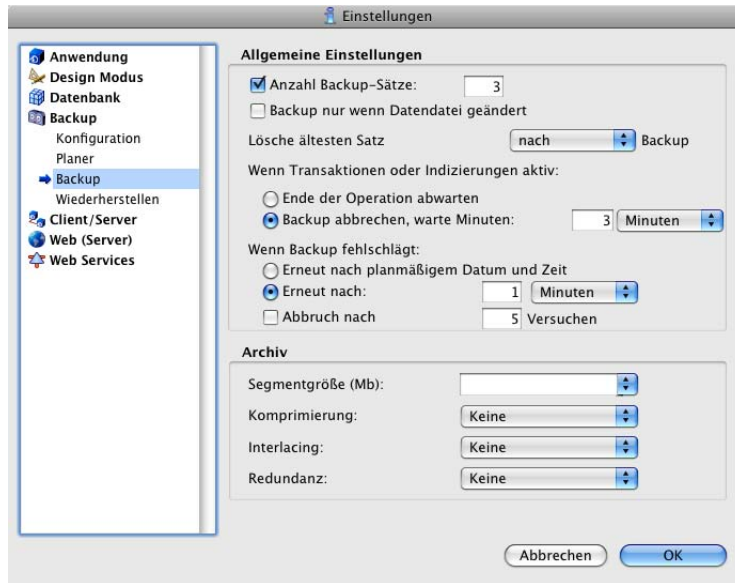


3. Unter Backup-Zielverzeichnis auf **...** klicken und einen Ordner auf einem Laufwerk wählen, in dem die Sicherungsdateien gespeichert werden sollen

Nicht das Laufwerk wählen, auf dem sich auch die Datendatei befindet.



4. Auf **Auswählen** klicken und im Register *Backup* auf *Backup* klicken



5. Im Feld *Anzahl Backup-Sätze* angeben, wie viele Backup-Sätze auf dem Laufwerk gespeichert werden sollen. Bei der Standardeinstellung «3» wird beim Erstellen des 4. Backups das 1. gelöscht usw.

6. Auf **OK** klicken

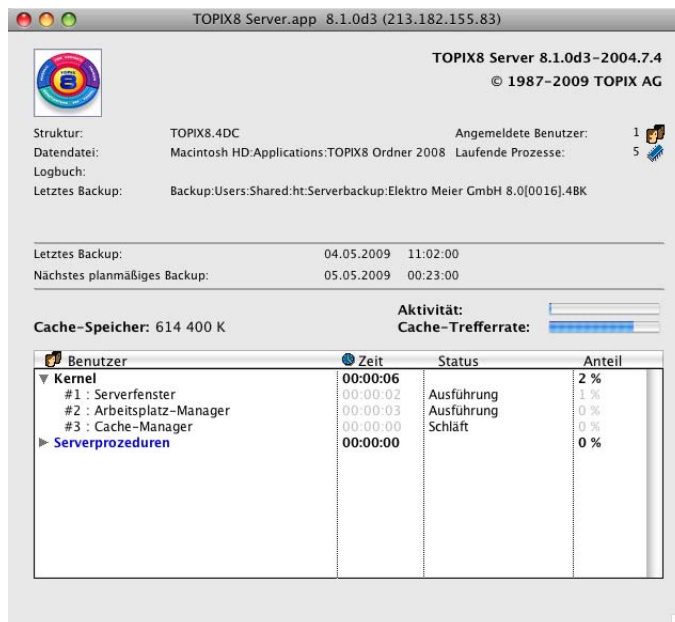


7. Auf **Backup** klicken

Ein Balken zeigt das Fortschreiten der Datensicherung. Angezeigt ist auch der gewählte Zielort des Backups.



TOPIX:8 wechselt automatisch in den Grundzustand.



In den Zeilen *Letztes Backup* stehen nun der Zielort und der Zeitpunkt der letzten Datensicherung.

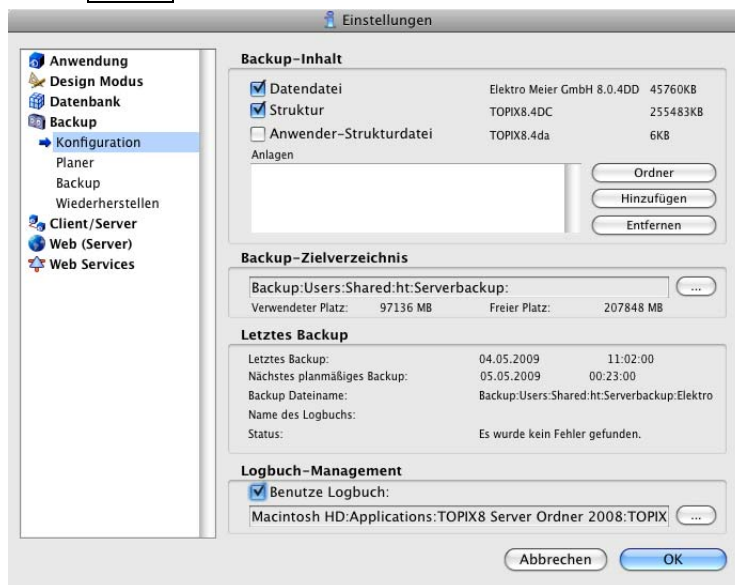
Logbuch benutzen

Ein Logbuch kann nur direkt nach einem erfolgreichen Backup angelegt werden, solange noch keine Änderungen an der Datendatei entstanden sind.

1. In der Menüleiste des Serverrechners den Menübefehl *Ablage/Datei* > *Backup...* wählen
2. Auf **Einstellungen** klicken
3. Das Ankreuzfeld: *Benutze Logbuch* markieren
Der Dialog *Name des Logbuchs* erscheint.
4. Auf **Neu...** klicken
Der Dialog *Name des Logbuchs* erscheint.



5. Aussagekräftigen Namen für das Logbuch eintragen, Ordner wählen, in dem sich Ihre Datendatei befindet, (nicht im Ordner der gerade erstellten Backupdatei) und auf **Sichern** klicken

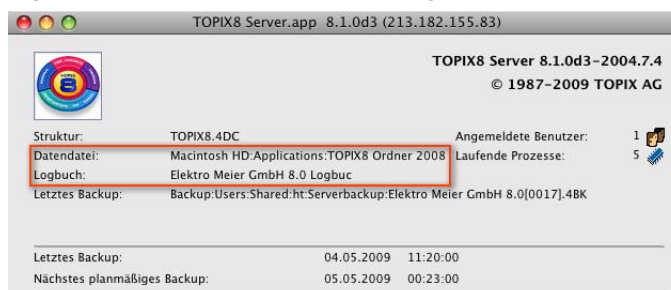


6. Auf **OK** klicken



7. Auf **OK** klicken

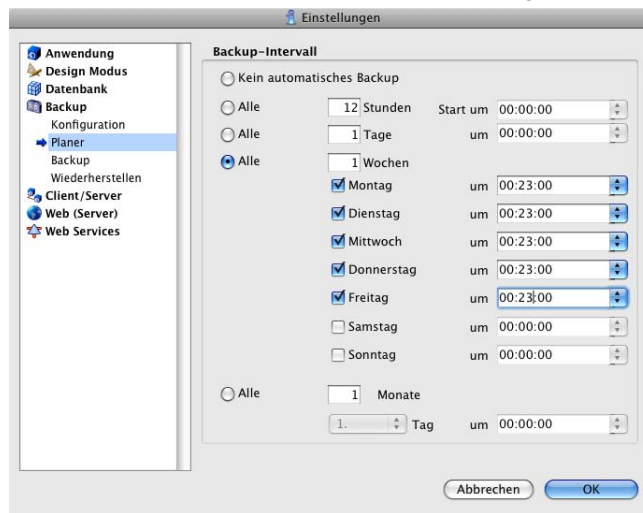
Nun haben Sie ein aktives Logbuch. Ihr Serverfenster sollte sowohl in der Zeile *Datendatei* als auch in der Zeile *Logbuch* die entsprechenden Dateien anzeigen:



Planer einstellen

Im Backup-Planer legen Sie fest, wann das Backup automatisch durchgeführt werden soll. Sinnvoll für Backups sind Zeiten, zu denen keine Benutzer in der Datenbank arbeiten, z.B. nachts.

1. In der Menüleiste des Serverrechners den Menübefehl *Ablage/Datei* > *Backup...* wählen
2. Auf **Einstellungen** klicken
3. Im Register Backup den *Planer* wählen
4. Backup-Intervalle entsprechend Ihrem Datensicherungskonzept einstellen



5. Auf **OK** klicken

Teil 2: Backup

4D 2004 (kurz: 4D) enthält ein komplettes Modul für Backup und Wiederherstellen der Datenbank. Jedes Backup kann die Strukturdatei, die Datendatei sowie einzelne Segmente und zusätzliche Dateien oder Ordner enthalten. Diese Parameter setzen Sie zuerst in den Einstellungen des Programms.

Die Backups lassen sich manuell starten oder automatisch nach Zeitplan ohne Aktionen des Benutzers. Über spezifische Programmierbefehle und neue Datenbankmethoden lassen sich Backup-Funktionen in eine selbst gestaltete Oberfläche einbauen.

Datenbanken werden automatisch wiederhergestellt, wenn eine beschädigte Datenbank geöffnet wird.

Das integrierte Backup-Modul kann auch das Logbuch nutzen. Diese Datei schreibt alle mit den Daten ausgeführten Operationen mit und sorgt so für vollkommene Sicherheit zwischen zwei Backups. Treten bei einer laufenden Datenbank Probleme auf, werden Operationen, die in der Datendatei fehlen, beim nächsten Öffnen der Datenbank automatisch nachgetragen. Über ein Fenster können Sie den Inhalt des Logbuchs jederzeit ansehen.

Mit dem integrierten Backup-Modul können Sie:

- Jederzeit ein vollständiges Backup der Datenbankdateien starten (Strukturdatei, Datendatei, Logbuch, angehängte Dateien, etc.).
- In regelmäßigen Abständen automatische Backups einrichten – das kann stündlich, täglich, wöchentlich oder monatlich sein.
- Komplexe Backup Parameter setzen, wie Satznummer, Dateikomprimierung, Optionen für Starten nach Wiederherstellen, etc.
- Eine Datenbank mit den dazugehörigen Dateien nach einem Zwischenfall automatisch wiederherstellen.
- Operationen rückgängig machen, die in den Daten der Datenbank ausgeführt wurden.

Backups verwalten

Bei einem Backup der Datenbank wird zu einem gegebenen Zeitpunkt eine Kopie der Datenbank und aller notwendigen Dateien erstellt. Diese Kopie wird in eine Backup-Datei gelegt.

Backup-Dateien lassen sich später mit 4D öffnen, wenn ein Zwischenfall eintritt, der die aktuelle Datenbank beschädigt. Die Datenbank wird dann im Status der Kopie wiederhergestellt.

Jedes Backup berücksichtigt die Parameter in den Einstellungen des Programms. In den Einstellungen der Datenbank legen Sie alle Optionen für das Backup fest:

- Die Dateien für das Backup (Daten/Logbuch, Struktur, Benutzerstruktur und dazugehörige Dateien)
- Die Platzierung der Backup-Dateien (primäre Backup-Datei und Logbuch der Backup-Datei).
- Verwaltung des Logbuchs
- Backup-Planer
- Backup Optionen: Anzahl und Frequenz der Backup-Sätze, Steuern von Transaktionen oder aktiven Indizierungen, Vorgehensweise bei Fehlschlägen, Segmentierung, Komprimierung und Integrität der Backup-Dateien.
- Optionen für automatisches Wiederherstellen

Diese Parameter sind auf Standardwerte für normalen Einsatz gesetzt; Sie können sie bei Bedarf ändern. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Backup Einstellungen" auf Seite 13.

Backup starten

Ein Backup starten können Sie:

- Manuell über den Befehl **Backup** im 4D-Menü **Datei/Ablage** in der Benutzerumgebung und in 4D Server.
- Automatisch über den Planer, der in den Einstellungen des Programms aktiviert wird.

Backup manuell ausführen

1. Im Menü *Datei/Ablage* > *Backup* wählen

Auf dem Bildschirm erscheint folgendes Fenster:

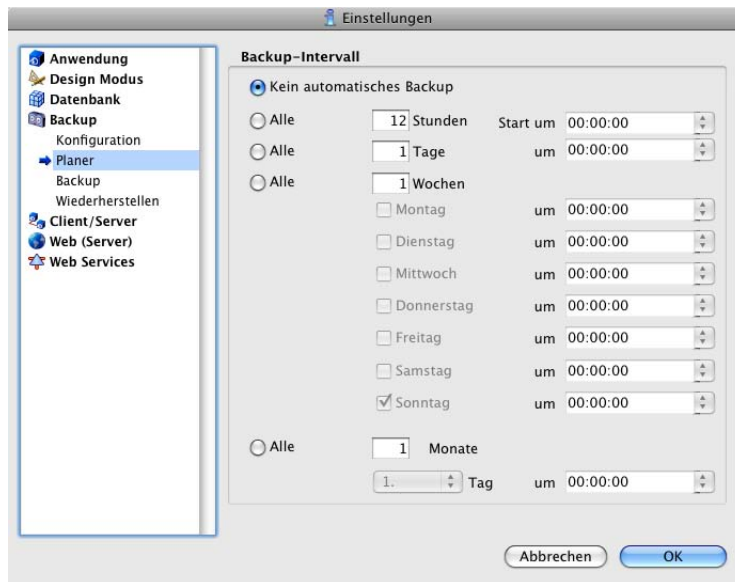


Über **Einstellungen** öffnen Sie das Dialogfenster mit den allgemeinen Einstellungen. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Backup-Dateien konfigurieren" auf Seite 11. **Abbrechen** unterbricht den Vorgang.

2. Auf **Backup** klicken, um das Backup mit den aktuellen Parametern zu starten.

Backup automatisch nach Plan ausführen

1. Im Menü *Datei/Ablage* > *Backup* wählen
2. Im Dialog Backup auf **Einstellungen** klicken
3. Im Dialog Einstellungen auf *Planer* klicken



In den hier definierten Intervallen wird das Backup automatisch ausgeführt, ohne dass der Benutzer irgendetwas tun muss.

[Weitere Information dazu finden Sie im Absatz "Backup nach Zeitplan" auf Seite 16.](#)

Backup ausführen

Sobald das Backup gestartet ist, zeigt 4D das Fortschreiten der Operation in einem Dialogfenster an. Mit **Stopp** kann der Benutzer das Backup jederzeit unterbrechen. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Probleme während Backup-Ausführung" Seite 10.

Das Ergebnis des letzten Backup (erfolgreich oder fehlgeschlagen) wird in den Einstellungen von **Backup** auf der Seite **Konfiguration** im Bereich "Letztes Backup" gespeichert oder im Hauptfenster von 4D Server.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Letztes Backup" auf Seite 13. Es wird außerdem im Backup-Journal der Datenbank abgelegt. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Backup Journal" auf Seite 23.

Während Backup auf die Datenbank zugreifen

Während ein Backup läuft, können Sie folgendermaßen auf die Datenbank zugreifen:

- In 4D Einzelplatz ist die Datenbank im Lese- und Schreibmodus gesperrt; alle Prozesse sind eingefroren. Es lassen sich keine Aktionen ausführen.
- In 4D Server ist die Datenbank nur im Schreibmodus gesperrt; Client-Rechner können die Daten ansehen. Sendet ein Client eine Anfrage für Hinzufügen, Ändern oder Entfernen an den Server, erscheint eine Meldung, dass der Benutzer bis zum Ende des Backups warten muss.

Ist die Datenbank gesichert, verschwindet das Fenster und die Aktion wird ausgeführt. Um die laufende Anfrage abubrechen und nicht das Ende des Backups abzuwarten, klicken Sie auf die Schaltfläche **Abbrechen**.

Stammt die Aktion in Warteposition jedoch von einer Methode, die vor dem Backup gestartet wurde, sollte sie nicht abgebrochen werden, da nur noch verbleibende offene Operationen abgebrochen werden. Darüber hinaus kann eine nur teilweise ausgeführte Methode zu Inkonsistenzen in der Datenbank führen.

☞ **Stammt die Aktion in Warteposition von einer Methode und klickt der Benutzer auf Abbrechen, gibt 4D Server Fehler -9976 zurück (Befehl kann nicht ausgeführt werden, da Backup läuft).**

Probleme während Backup-Ausführung

Es kann passieren, dass ein Backup nicht korrekt ausgeführt wird. Das kann verschiedene Ursachen haben: Unterbrechung durch den Benutzer, angefügte Datei wird nicht gefunden, Probleme auf dem Zieldatenträger, unvollständige Transaktion, etc. 4D bearbeitet den Zwischenfall je nach Ursache.

In allen Fällen wird der Status des letzten Backup (erfolgreich oder fehlgeschlagen) angezeigt, und zwar in den Einstellungen von **Backup** auf der Seite **Konfiguration**, im Fenster 4D Server und im Backup-Logbuch. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Letztes Backup" auf Seite 13.

Unterbrechung durch den Benutzer

Der Benutzer kann das Backup im Dialogfenster, das den Verlauf anzeigt, jederzeit über Stopp abbrechen. Dann stoppt das Kopieren von Elementen und ein Fehler wird angezeigt. Sie können diesen Fehler über die Datenbankmethode Backup Shutdown abfangen.

Angefügte Datei wird nicht gefunden

Ist eine angefügte Datei nicht auffindbar, führt 4D das Backup teilweise durch, d.h. Backup der Dateien der Datenbank und verfügbaren angefügten Dateien, und gibt einen Fehler zurück.

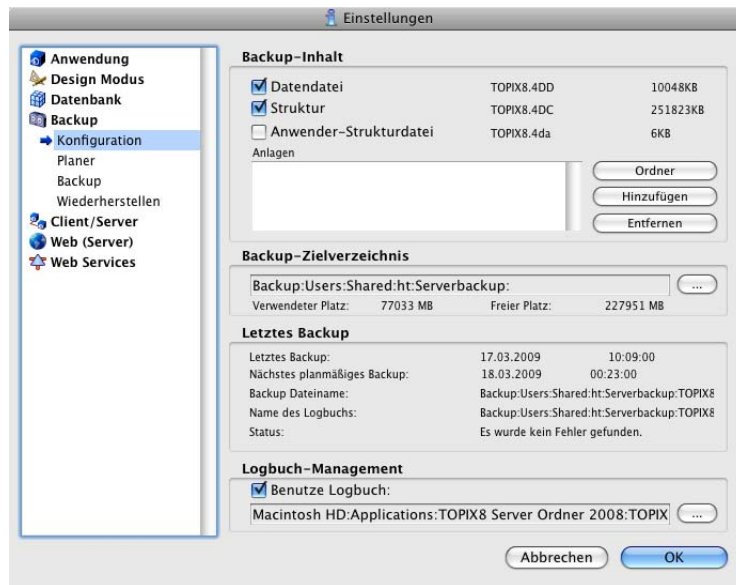
Backup ist nicht möglich:

(Platte ist voll oder schreibgeschützt, Platte fehlt oder ist fehlerhaft, unvollständige Transaktion, Datenbank zum Zeitpunkt für geplantes automatischen Backup nicht gestartet, etc.)

- Tritt der Fehler zum ersten Mal auf, versucht 4D erneut, das Backup auszuführen. Die Wartezeit zwischen zwei Versuchen wird in den Einstellungen des **Backup** auf der Seite **Konfiguration** ausgeführt. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Wenn Backup fehlschlägt" auf Seite 15.
- Scheitert auch der zweite Versuch, erscheint ein Meldedialog des Systems und ein Fehler wird angezeigt. Sie können diesen Fehler über die Methode Backup Shutdown abfangen.
- Backups, die aufgrund einer unvollständigen Transaktion bzw. Indizierung abgeblockt werden, werden über einen spezifischen Mechanismus verwaltet. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Wenn Transaktionen oder Indizierungen aktiv" auf Seite 14.

Backup-Dateien konfigurieren

In den Einstellungen der Datenbank unter dem Thema **Backup** auf der Seite **Konfiguration** bestimmen Sie die Backup-Dateien, das Logbuch und ihre Position. Hier erhalten Sie auch Informationen zum letzten Backup.



4D Server Diese Parameter sind nur auf dem Rechner mit 4D Server zugänglich.

Die gezeigten Parameter sind für jede mit 4D geöffnete Datenbank anders. Unter **Backup-Inhalt** definieren Sie, welche Dateien bzw. Ordner beim nächsten Backup kopiert werden.

Der obere Bereich zeigt die Dateien der 4D Datenbank und jeweils ihre aktuelle Größe an. Markieren Sie die Dateien, welche das Backup enthalten soll. Eine Option in Grauschrift gibt an, dass die Datei in der Datenbank nicht vorhanden ist. Sie können die Dateien beliebig auswählen. Die Wahl richtet sich nach Kriterien wie Häufigkeit der Aktualisierung, strategische Bedeutung, Größe, o. ä.. Keine Datei ist zwingend erforderlich.

Der darunter liegende Bereich „Anlagen“ listet den Zugriffspfad für angefügte Dateien, die das Backup berücksichtigen soll.

Datendatei:

Besteht die Datenbank aus mehreren Segmenten, erscheinen nur Name und Größe des ersten Segments. Es wird natürlich von allen Segmenten ein Backup erstellt.

Mit dieser Option wird auch – sofern vorhanden – zeitgleich vom aktuellen **Logbuch** der Datenbank ein Backup erstellt. Dabei wird das aktuelle Logbuch geschlossen und als Backup gesichert und anschließend ein neues Logbuch angelegt. Diese Operation verhindert, dass das Logbuch zu groß wird.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz „Logbuch verwalten“ auf Seite 17.

Struktur:

Diese Option ermöglicht bei Datenbanken mit einkompilierter Volume Licence unter Windows ein Backup der .exe Datei, auf MacOS des Software- Pakets.

Anwender-Strukturdatei:

Diese Datei enthält angepasste Benutzerformulare.

Anlagen:

Hier können Sie Dateien bzw. Ordner wählen, die zusammen mit der Datenbank als Backup gesichert werden sollen. Das können Dokumente, Vorlagen von Plug-Ins, Etiketten, Berichte, Bilder, o. ä. sein.

Sie können eigene Dateien oder Ordner bestimmen, deren Inhalt vollkommen als Backup gesichert wird. Jedes angefügte Element wird mit dem kompletten Zugriffspfad im Bereich „Anlagen“ aufgeführt.


- **Ordner:** Klicken Sie auf diese Schaltfläche, öffnet 4D ein Dialogfenster, um Ordner für das Backup auszuwählen. Beim Wiederherstellen wird dieser Ordner mit seiner internen Struktur wiederhergestellt. Sie können jeden Ordner bzw. jedes Verzeichnis wählen, das an den Rechner angeschlossen ist. Die Ordner mit den Dateien der Datenbank können Sie nicht als Anlage hinzufügen.
- **Hinzufügen:** Klicken Sie auf diese Schaltfläche, öffnet 4D ein Dialogfenster, um Dateien für das Backup auszuwählen. Eine Datei der Datenbank können Sie nicht als Anlage hinzufügen.
- **Löschen:** Klicken Sie auf diese Schaltfläche, wird die gewählte Datei aus der Liste entfernt.

 Unter Umständen sind ein bzw. mehrere angefügte Dateien nicht zugänglich, wenn das Backup ausgeführt wird, z.B. weil sich Name oder Zugriffspfad geändert haben oder das Verzeichnis voll ist. In diesem Fall wird das Backup ohne die fehlenden Dateien ausgeführt und ein Fehler gemeldet. Sie können den Fehler mit der Datenbankmethode On Backup Shutdown abfangen. Der Fehler erscheint auch im Logbuch des Backups.

Unter Backup-Zielverzeichnis definieren Sie, wo die Backup-Dateien und Logbücher gespeichert werden sollen.

4D erstellt zwei Arten von Backup-Dokumenten: Backup-Dateien und Backup-Logbücher. Dateien haben folgende spezifischen Merkmale:

- Sie können mehrere Dateien enthalten, wie Struktur-, Daten-, und angefügte Dateien.
- Sie sind durch einen internen Überprüfungsmechanismus abgesichert. Dafür gibt es verschiedene Möglichkeiten in den erweiterten Einstellungen für Backup.

 4D speichert diese Dateien standardmäßig neben der Datendatei der Datenbank. Wir raten jedoch dringend, die Dateien auf einer anderen Festplatte abzulegen, um zu vermeiden, dass bei Ausfall der Platte, die Datenbank und Backup enthält, sämtliche Daten verloren gehen.

Um den Speicherort dieser Dateien zu ändern, klicken Sie auf die Schaltfläche [...]: (Bild)

Auf dem Bildschirm erscheint ein Auswahldialog, in dem Sie einen Ordner bzw. eine Festplatte zum Ablegen der Backups wählen können. Die Bereiche "Verwendeter Platz" und "Freier Platz" werden automatisch aktualisiert. Sie geben an, wie viel Speicherplatz auf der Festplatte mit dem gewählten Ordner belegt und wie viel frei ist.

Stellen Sie sicher, dass der freie Platz für all Ihre Backups ausreicht. Schlägt ein Backup fehl, weil der Platz nicht ausreicht, wird ein Fehler erzeugt. Sie können diesen Fehler in der Datenbankmethode On Backup Shutdown abfangen. Der Fehler erscheint auch im Informationsbereich und im Logbuch des Backups.

Namen der Backup-Dateien

Backup-Dateien in 4D verwenden ein spezifisches Namenssystem, auf dem die automatischen Funktionen zur Wiederherstellung basieren. Dieses Namenssystem lässt sich nicht verändern.

- Standard Backups lauten **Datenbankname[xxxx].4BK**, wobei *Datenbankname* der Name der Datendatei der Datenbank ist und *xxxx* die Nummer des Backup. Beispiel: Das 26. Backup der Datenbank Rechnungen hat den Namen *Rechnungen[0026].4BK*. Ist das Backup in Segmente unterteilt, fügt 4D die Segmentnummer als *-xxxx* hinzu. **Beispiel:** Das 3. Segment des 26. Backup der Datenbank Rechnungen hat den Namen *Rechnungen[0026-0003].4BK*. Weitere Informationen zu Segmenten finden Sie im Absatz "Archiv" auf Seite 15.
- Backups von Logbüchern lauten **Logname[xxxx].4BL**, wobei *Logname* der Name des Logbuchs „Log“ der Datenbank ist und *xxxx* die Nummer des Backup (beginnt mit 0). **Beispiel:** Das 13. Backup des Logbuchs „Log“ hat den Namen *Log[0012].4BL*. Ist das Backup des Logbuchs in Segmente unterteilt, fügt 4D die Segmentnummer als *-xxxx* hinzu. **Beispiel:** Das 2. Segment des 13. Backup des Logbuchs „Log“ hat den Namen *Log[0012-0002].4BL*. Weitere Informationen zu Segmenten finden Sie im Absatz "Archiv" auf Seite 15.

Beachten Sie, dass Backups von Logbüchern bei 0 (Null) starten, Backups von Datenbankdateien dagegen bei 1. Lautet z.B. das erste Backup der Datenbank Backup[0001].4BK, hat das dazugehörige Logbuch den Namen Log[0000]: Es enthält die Änderungen in der Datendatei, beginnend mit dem Status "leer" und kann nur in eine leere Datendatei integriert werden. Folglich muss ein Logbuch mit Namen Log[0025].4BL als das 26. Backup interpretiert werden, das die Operationen enthält, die zwischen dem 25. und 26. Backup der Datenbank ausgeführt wurden.

Log[0025].4BL gehört also zum Backup Backup[0025].4BK.

Die Backup Nummerierung lautet:

- Backup: 1 bis 9999
- Backup des Logbuchs: 0 bis 9998
- Segment: 1 bis 9999

Letztes Backup

Der Bereich Letztes Backup in den *Einstellungen* > *Konfiguration* zeigt Informationen zum letzten Backup der Datenbank. Dazu muss mindestens ein Backup ausgeführt worden sein.

- **Letztes Backup:** Datum und Uhrzeit des letzten Backups.
- **Nächstes planmäßiges Backup:** Datum und Uhrzeit des nächsten Backup; Hier erscheinen Informationen, wenn ein Zeitplan für das Backup eingerichtet wurde.
- **Backup Dateiname:** Zugriffspfad und Dateiname des letzten Haupt-Backup. Besteht das Backup aus mehreren Segmenten, erscheint der Name des ersten Segments.
- **Name des Logbuchs:** Zugriffspfad und Dateiname des letzten Logbuchs des Backups – sofern zutreffend.
- **Status:** Hier erscheint die Fehlernummer mit der dazugehörigen Meldung für das letzte Backup. Bei korrekter Ausführung ist der Status 0 (Null), d.h. das Backup war erfolgreich.

Auf 4D Server erscheint diese Information auch im Server-Hauptfenster:

The screenshot shows the TOPIX8 Server main window. At the top, it displays 'TOPIX8 Server 8.1.0d3 - 2004.7.4' and '© 1987-2009 TOPIX AG'. Below this, system information is listed: 'Struktur: TOPIX8.4DC', 'Angemeldete Benutzer: 1', 'Datendatei: Macintosh HD:Applications:TOPIX8 Ordner 2008', 'Laufende Prozesse: 5', 'Logbuch: Elektro Meier GmbH 8.0 Logbuc', and 'Letztes Backup: Backup:Users:Shared:ht:Serverbackup:Elektro Meier GmbH 8.0[0017].4BK'. A section for backup details shows 'Letztes Backup: 04.05.2009 11:20:00' and 'Nächstes planmäßiges Backup: 05.05.2009 00:23:00'. Below this is a 'Cache-Speicher' section with '614 400 K' and 'Cache-Trefferrate' with a progress bar. At the bottom, there is a table for 'Benutzer' (User) activity:

Benutzer	Zeit	Status	Anteil
Kernel	00:00:29		0 %
#1 : Serverfenster	00:00:25	Ausführung	0 %
#2 : Arbeitsplatz-Manager	00:00:03	Ausführung	0 %
#3 : Cache-Manager	00:00:00	Schläft	0 %
▶ Serverprozeduren	00:00:08		0 %

Weitere Informationen zur Logbuchverwaltung finden Sie im Absatz "Logbuch verwalten" auf Seite 17.

Backup Einstellungen

Die Backup-Einstellungen gelten wie die Einstellungen zur Konfiguration ebenfalls für jedes Backup. Die eingetragenen Werte entsprechen der Standardverwendung. Sie können die Werte bei Bedarf ändern.

Die Backup-Einstellungen definieren Sie in den Einstellungen der Datenbank auf der Seite **Backup**:

The screenshot shows the 'Einstellungen' (Settings) dialog box for the database. The left sidebar has a tree view with 'Backup' selected. The main area is titled 'Allgemeine Einstellungen' (General Settings) and contains the following options:

- Anzahl Backup-Sätze: 3
- Backup nur wenn Datendatei geändert
- Lösche ältesten Satz: nach [Dropdown] Backup
- Wenn Transaktionen oder Indizierungen aktiv:
 - Ende der Operation abwarten
 - Backup abbrechen, warte Minuten: 3 Minuten [Dropdown]
- Wenn Backup fehlschlägt:
 - Erneut nach planmäßigem Datum und Zeit
 - Erneut nach: 1 Minuten [Dropdown]
 - Abbruch nach: 5 Versuchen
- Archiv**
 - Segmentgröße (Mb): [Dropdown]
 - Komprimierung: Keine [Dropdown]
 - Interlacing: Keine [Dropdown]
 - Redundanz: Keine [Dropdown]

Buttons: Abbrechen, OK

4D Server Im Client-/Server-Betrieb lassen sich die Backup-Einstellungen nur auf dem Rechner mit 4D Server setzen.

Die Einstellungen gelten für jede Datenbank, die mit dem Programm 4D geöffnet werden.

Anzahl Backup-Sätze

Damit legen Sie fest, dass die älteren Backup-Dateien gelöscht werden. Im Eingabebereich definieren Sie, wie viele Backups Sie aufbewahren wollen. Wird die Zahl überschritten, wird das älteste Backup beim nächsten Backup gelöscht. So vermeiden Sie eine Überbelegung der Festplatte. Das funktioniert so: Ist das aktuelle Backup komplett, löscht 4D das älteste Archiv, wenn es an derselben Stelle liegt und denselben Namen hat. Sie können auch bestimmen, dass das älteste Archiv vor Ausführen des Backup gelöscht wird, um Platz auf der Festplatte zu sparen.

Ist z.B. als Anzahl 3 definiert, erstellen die ersten drei Backups jeweils die Archive MeineDB-0001, MeineDB-0002 und MeineDB-0003. Beim 4. Backup wird das Archiv MeineDB-0004 erstellt und MeineDB-0001 gelöscht.

Ausgehend vom Platz auf der Festplatte, wo Sie Ihre Backups ablegen, können Sie die max. Anzahl der Backup-Sätze mit folgender Gleichung festlegen:

$$\text{Max. Anzahl der Sätze} = \frac{\text{Verfügbarer Platz für Backups}}{\text{Max. Größe des Backups}} - 1 \text{ Satz}$$

Sie müssen die max. Anzahl der Sätze um 1 reduzieren, da 4D standardmäßig zuerst das aktuelle Backup durchführt, und anschließend das älteste Archiv auf der Festplatte löscht. Dieses Verhalten können Sie ändern über die Option "Backup nur wenn Datendatei geändert". Nähere Informationen dazu finden Sie im nächsten Absatz.

Standardmäßig ist der Löschmechanismus aktiviert und 4D behält 3 Backup-Sätze.

Wollen Sie diesen Mechanismus deaktivieren, deaktivieren Sie einfach diese Option.



Dieser Parameter betrifft die Backup-Sätze der Datenbank als auch das Logbuch der Backup-Sätze.

Backup nur wenn Datendatei geändert

Ist diese Option markiert, startet 4D geplante Backups nur, wenn seit dem letzten Backup Daten in der Datenbank hinzugefügt, verändert oder gelöscht wurden. Sonst wird das geplante Backup nicht ausgeführt und auf das nächste geplante Backup gelegt. Es erscheint keine Fehlermeldung; das Logbuch notiert jedoch, dass das Backup verschoben wurde.

Damit sparen Sie Rechnerzeit für Backups von Datenbanken, die überwiegend zum Ansehen genutzt werden. Beachten Sie jedoch, dass mit dieser Option keine Änderungen an der Struktur oder angefügten Dateien berücksichtigt werden.



- Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Backup nach Zeitplan" auf Seite 16.
- Ist diese Option markiert, und startet das Backup manuell, erscheint die Meldung, dass die Datendatei nicht geändert wurde. Der Benutzer kann die Operation bestätigen oder abbrechen.
- Dieser Parameter betrifft sowohl Backups der Datenbank als auch des Logbuchs.

Lösche ältesten Satz nach/vor Backup

Diese Option wird nur verwendet, wenn die Option "Anzahl der Backups" markiert ist. Damit geben Sie an, ob 4D das älteste Archiv vor (Option vor) oder nach Ausführen des Backup (Option nach) löscht. Das funktioniert nur, wenn das älteste Archiv weder umbenannt noch verschoben wurde.

Mit **vor** sparen Sie Speicherplatz. Es ist nicht notwendig, die Anzahl der Backups um 1 zu verringern. Dadurch lassen sich z.B. zwei Archive mit je 2 GB auf einer Festplatte mit 5 GB speichern. Beachten Sie, dass Sie bei Unterbrechung eines Backups weder auf das alte (das ja zuvor gelöscht wurde), noch auf das aktuelle Backup (das noch nicht abgeschlossen ist) zugreifen können. Da sich die Datenbank jedoch während dem Backup nicht verändern lässt, können Sie sicher sein, dass die Datendatei intakt ist, selbst wenn Sie kein gültiges Backup haben. Startet das System neu und ist das unvollständige Archiv zerstört, sollten Sie gleich ein neues Backup erstellen.

Die Option **Nach** ist eine zusätzliche Sicherheitsmaßnahme, die jedoch mehr Platz auf der Festplatte mit dem Backup benötigt.


Wenn Transaktionen oder Indizierungen aktiv

Transaktionen und Indizierungen sind kritische Operationen, die kein Backup der Datenbank zulassen, solange sie nicht abgeschlossen sind. Vor Starten eines Backups prüft 4D oder 4D Server die Datenbank; stößt das Programm auf eine gerade laufende kritische Operation, wird der Backup-Prozess auf Warteposition gesetzt.

Dafür können Sie folgende Parameter festlegen:


Ende der Operation abwarten: Das Backup ist in Wartestellung, solange die Operation nicht abgeschlossen ist; und startet unmittelbar danach. So ist garantiert, dass das Backup ausgeführt wird. Es lässt sich jedoch nicht genau überprüfen, wann das Backup stattfindet.

Backup abbrechen nach Minuten: Das Backup wartet eine bestimmte Zeitspanne ab, damit die Transaktion bzw. Indizierung beendet werden kann. Standardmäßig sind 3 Minuten eingestellt. Ist die Operation nach dieser Zeit noch nicht abgeschlossen, gilt das Backup als fehlgeschlagen. Im Logbuch des Backups wird ein Fehler notiert. Dann läuft der Vorgang ab, der für fehlgeschlagene Backups definiert wurde. (siehe folgenden Absatz).

 Vermeiden Sie das Öffnen einer Transaktion beim Starten einer Datenbank sowie eine Transaktion, die nur beim Beenden der Datenbank bestätigt bzw. abgebrochen wird. Sie sollten auch während einer Transaktion keine Dialogfenster einrichten, in die der Benutzer etwas eintragen oder die er bestätigen muss. Startet das Backup in diesem Moment, kann die Datenbank neue Transaktionen erst ausführen, wenn das Dialogfenster bestätigt wurde.

Wenn Backup fehlschlägt

Damit legen Sie fest, wie fehlgeschlagene Backups verwaltet werden.

- 
- Nicht alle Zwischenfälle führen zu einem fehlgeschlagenen Backup. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Probleme während Backup-Ausführung" auf Seite 10.
 - 4D wertet ein Backup als fehlgeschlagen, wenn die Datenbank zum Zeitpunkt des automatisch geplanten Backups nicht gestartet ist. Weitere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt Absatz "Backup nach Zeitplan" auf Seite 16.

Lässt sich ein Backup nicht ausführen, ermöglicht 4D einen zweiten Versuch. Dafür gibt es zwei Optionen:

Erneut nach planmäßigem Datum und Zeit:

Diese Option ist nur sinnvoll für geplante automatische Backups. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Backup nach Zeitplan" auf Seite 223. Das fehlgeschlagene Backup wird abgebrochen und ein Fehler erscheint.

Erneut nach X Stunden oder Minuten:

Mit dieser Option wird nach der Wartezeit ein neues Backup versucht. So lassen sich bestimmte Umstände umgehen, die ein Backup blockieren können. Sie können die Wartezeit in Stunden oder Minuten angeben. Scheitert auch der 2. Versuch, erscheint ein Fehler. Das wird auch im Statusbereich des letzten Backup und im Logbuch des Backup vermerkt.

Archiv

Hier legen Sie die Einstellungen zum Anlegen des Archivs fest. Sie gelten für die Dateien von Haupt-Backups sowie für Logbücher der Backups.

Segmentgröße (MB):

Mit 4D können Sie Archive segmentieren, d.h. ein Archiv in mehrere kleinere aufteilen. So können Sie z.B. ein Backup über verschiedene Medien, wie CD, ZIP o.ä. speichern. Beim Wiederherstellen fügt 4D die Segmente automatisch wieder zusammen. Jedes Segment hat den Namen *MeineDBxxxx-yyyy].4BK*, wobei *xxxx* die Nummer des Backup ist, *yyyy* die Nummer des Segments. Beispiel: Die drei Segmente der Datenbank MeineDB lauten *MeineDB[0006-0001].4BK*, *MeineDB[0006-0002].4BK* und *MeineDB[0006-0003].4BK*. **Segmentgröße** ist eine Combobox, in der Sie für jedes Segment des Backup die Größe in MB festlegen. Sie können eine vordefinierte Größe wählen oder eine eigene Größe zwischen 0 und 2048 angeben. Bei 0 wird nicht segmentiert, das entspricht dem Eintrag **Keine**.

Komprimierung

4D komprimiert die Backups, um Platz zu sparen. Das kann bei großen Datenmengen den Backup-Prozess beträchtlich verlangsamen. Es gibt folgende Möglichkeiten:

Keine	Die Dateien werden nicht komprimiert. Das Backup läuft schneller ab, die Archiv-Dateien sind jedoch um einiges größer
Schnell	(Standard): Das ist ein Mittelmaß zwischen Geschwindigkeit des Backup und Größe des Archivs
Kompakt	Hier wird das Archiv maximal komprimiert. Die Dateien beanspruchen den kleinstmöglichen Platz auf der Festplatte, das Backup läuft jedoch um einiges langsamer ab

Interlacing und Redundanz

4D erstellt Archive über spezifische Algorithmen, die auf Operationen zur Optimierung (Interlacing) und Sicherheit (Redundanz) beruhen. Dies können Sie gemäß Ihren Bedürfnissen einstellen. 4D enthält standardmäßig den Wert **Mittel**. Weitere Werte sind **Niedrig**, **Hoch** und **Keine**.

Interlacing: Damit werden Daten in nicht aufeinander folgenden Sektoren gespeichert, um die Lesezeit zu beschleunigen. Diese Speicherphase läuft jedoch langsamer.

Redundanz: Damit werden die Daten in einer Datei abgesichert, indem dieselbe Information mehrere Male wiederholt wird. Je höher die Redundanzrate, desto besser ist die Sicherheit der Datei. Nachteile sind langsame Speicherung und große Dateien.

Backup nach Zeitplan

Sie können das Backup von Datenbanken, die mit 4D oder 4D Server geöffnet werden – auch wenn keine Client-Rechner angemeldet sind – automatisch erstellen. Dazu legen Sie einen Zeitplan fest, nach dem Backups erfolgen sollen. Das Zeitintervall lässt sich in Stunden, Tagen, Wochen oder Monaten definieren; 4D startet dann das Backup automatisch mit den Backup-Einstellungen, die in den Einstellungen der Datenbank auf der Seite **Backup** festgelegt wurden.

Läuft die Anwendung zum Zeitpunkt des geplanten Backups nicht, erscheint beim nächsten Starten eine Meldung, dass das Backup fehlgeschlagen ist. 4D wendet dann die entsprechende Konfiguration aus den Einstellungen der Datenbank an. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Wenn Backup fehlschlägt" auf Seite 15.

Die Optionen für das Backup nach Zeitplan definieren Sie in den Einstellungen der Datenbank auf der Seite **Backup-Intervall**:

Mögliche Backup-Intervalle (Unverbindliches Beispiel)

Sie müssen zuerst eine Zeitspanne festlegen; das können Tage, Wochen, etc. sein. Klicken Sie dazu auf das gewünschte Kontrollkästchen. Dann definieren Sie, wann das Backup ausgeführt wird.

Kein automatisches Backup: Das Backup nach Plan ist inaktiv.

Alle X Stunden: Damit programmieren Sie Backups nach Stunden. Sie können einen Wert zwischen 1 und 24 eingeben.

Start um: Setzt die Zeit, zu der das Backup zum ersten Mal ausgeführt wird.

Alle X Tage um xx: Damit programmieren Sie Backups nach Tagen. Geben Sie 1 ein, wenn das Backup jeden Tag durchgeführt werden soll. Ist diese Option markiert, müssen Sie auch die Uhrzeit eintragen, zu der das Backup starten soll.

Alle X Wochen um xx: Damit programmieren Sie Backups nach Wochen. Geben Sie 1 ein, wenn das Backup jede Woche durchgeführt werden soll. Ist diese Option markiert, müssen Sie auch den Wochentag und die Uhrzeit eintragen, zu der das Backup starten soll. Sie können bei Bedarf auch mehrere Wochentage ankreuzen. Sie können z.B. festlegen, dass das Backup zweimal pro Woche läuft, nämlich am Mittwoch und am Freitag.

Alle X Monate, X.Tag um xx: Damit programmieren Sie Backups nach Monaten. Geben Sie 1 ein, wenn das Backup jeden Monat durchgeführt werden soll. Ist diese Option markiert, müssen Sie auch den Wochentag und die Uhrzeit eintragen, zu der das Backup starten soll.

Logbuch verwalten

Eine Datenbank im Einsatz speichert ständig Änderungen, es werden Datensätze hinzugefügt oder gelöscht. Die Durchführung von Backups in regelmäßigen Abständen ist wichtig, ermöglicht aber nicht, nach einem Zwischenfall die nach dem letzten Backup eingegebenen Daten wiederherzustellen. Dafür bietet 4D jetzt ein spezifisches Hilfsmittel: das Logbuch. Diese Datei sorgt für permanente Sicherheit der Daten der Datenbank.

Zusätzlich arbeitet 4D kontinuierlich mit dem Daten-Cache im Speicher. Alle Änderungen an den Daten der Datenbank werden im Cache zwischengespeichert, bevor sie auf die Festplatte geschrieben werden. Das beschleunigt die Operationen der Programme, da der Zugriff auf den Speicher schneller ist als auf die Festplatte. Tritt ein Zwischenfall ein, bevor die im Cache gespeicherten Daten auf die Festplatte geschrieben wurden, müssen Sie beim Wiederherstellen der Datenbank auch das aktuelle Logbuch integrieren.

Einleitung

Das von 4D angelegte Logbuch enthält alle Operationen, die in einer Datenbank ausgeführt werden. Somit löst jeder vom Benutzer ausgeführte Schritt zwei Aktionen gleichzeitig aus: Einerseits wird die Anweisung des Benutzers in der Datenbank ausgeführt, zur selben Zeit wird die Aktion im Logbuch mitgeschrieben. Das Logbuch wird unabhängig erstellt, es beeinträchtigt und verlangsamt nicht die Arbeit des Benutzers. Eine Datenbank kann zur selben Zeit immer nur mit einem Logbuch arbeiten.

Das Logbuch registriert vier Arten von Operationen:

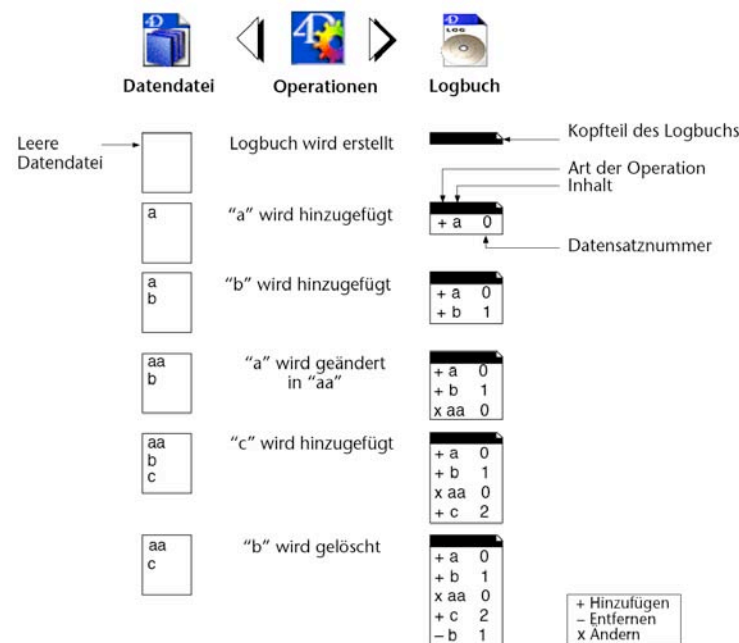
- Hinzugefügte Datensätze
- Aktualisierte Datensätze
- Gelöschte Datensätze
- Transaktionen



Eine Transaktion ist eine Operationsabfolge, die zur selben Zeit ausgeführt wird. Beispiel: Während einer Banküberweisung, die in einer Transaktion ausgeführt wird, müssen Sie sicherstellen, dass Sie in einer Aktion einen Betrag auf einem Konto belasten und auf einem anderen gutschreiben, ohne dass die laufende Operation unterbrochen werden kann. D.h. die Operation wird entweder ganz oder gar nicht ausgeführt, sie kann nie nur teilweise ausgeführt werden. Das erste Konto kann nur belastet werden, wenn gleichzeitig eine Gutschrift auf ein zweites Konto erfolgt. 4D wertet Transaktionen als eine Operation, sowie Hinzufügen, Aktualisieren oder Löschen.

4D verwaltet das Logbuch. Es schreibt alle Operationen mit, die die Datendatei betreffen, egal welche Aktion der Benutzer im Einzelplatz von 4D oder in 4D Client ausführt, in 4D Methoden, 4D Plug-Ins (4D Write, 4D View, 4D Draw, etc.), ein Web Browser, ja sogar 4D Open beim Verwenden von 4D Server.

Nachfolgende Darstellung zeigt, wie das Logbuch arbeitet:



Das aktuelle Logbuch wird automatisch mit der aktuellen Datendatei gesichert.

Das hat folgende Vorteile:

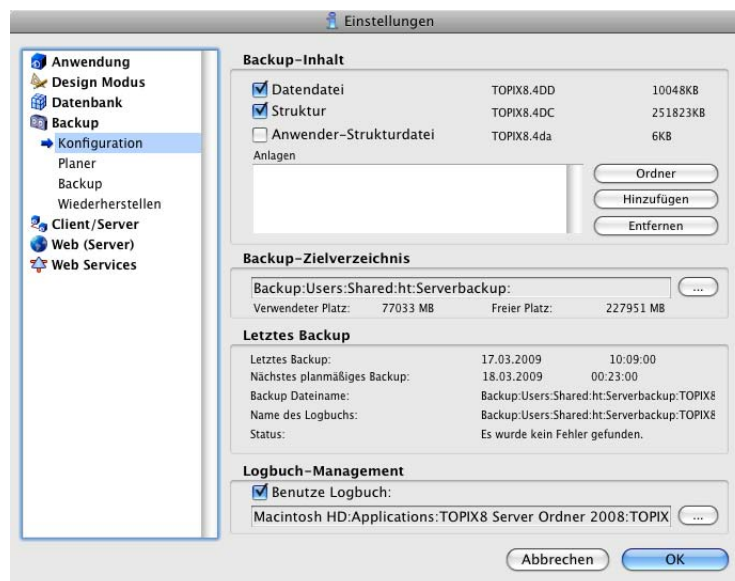
- Wichtig ist, dass das Volume, in welchem das Logbuch gespeichert wird, nicht voll wird. Ohne Backup würde das Logbuch mit der Zeit beträchtlich anwachsen und u. U. den gesamten Platz im Verzeichnis belegen. 4D bzw. 4D Server schließt für jeden Backup-Satz das aktuelle Logbuch und startet sofort eine neue leere Datei, so dass auf dem Volume genügend Platz frei bleibt. Das alte Logbuch wird je nach Backup-Einstellungen archiviert oder entfernt.
- Behalten Sie die Logbücher zu den entsprechenden Backups, damit Sie eine Datenbank später analysieren oder reparieren können. Das Logbuch kann nur in die Datenbank integriert werden, zu der es gehört. Sie müssen Backups und Logbücher zusammen archivieren, damit Sie das Logbuch bei Bedarf korrekt in das Backup einbinden können.

Logbuch erstellen

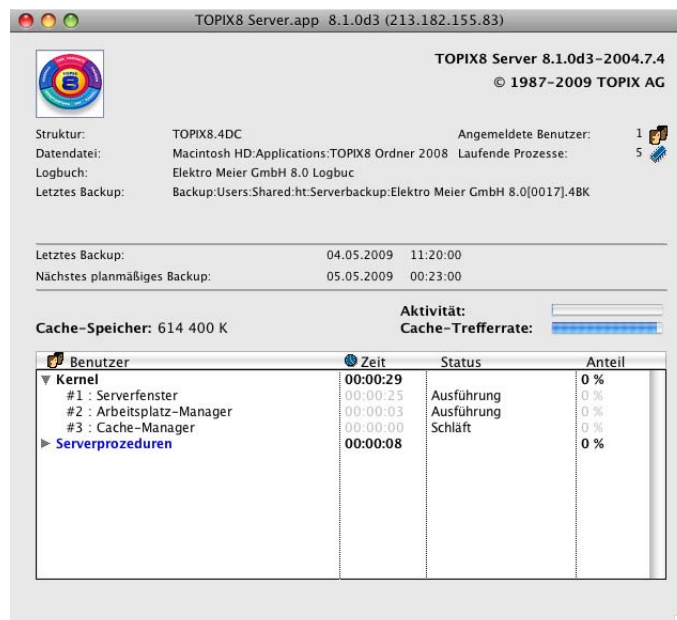
Jede mit 4D 2004 erstellte Datenbank führt automatisch ein Logbuch: Es wird automatisch angelegt, wenn im Willkommensdialog auf der Seite Erzeuge die Option Automatisches Backup markiert ist.

Das Logbuch hat den Namen Datendateiname.4DL und wird in den Ordner gelegt, der die Strukturdatei der Datenbank enthält.

Sie können jederzeit prüfen, ob Ihre Datenbank ein Logbuch führt. Dazu gehen Sie in den Einstellungen der Datenbank auf die Seite Konfiguration und sehen nach, ob die Option Benutze Logbuch markiert ist. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Backup Einstellungen" auf Seite 13.



Mit 4D Server erscheint der Name des Logbuchs auch im Fenster des Server-Rechners:



Ist diese Option inaktiv oder verwenden Sie eine Datenbank ohne Logbuch und wollen dann eine Backup-Strategie mit Logbuch einrichten, müssen Sie ein Logbuch anlegen.

Um ein Logbuch anzulegen:

1. In den *Einstellungen > Backup > Konfiguration* unten die Option *Benutze Logbuch* markieren (siehe oben)

 Diese Option ersetzt die Option "Logbuch erforderlich" aus früheren 4D Versionen.

Damit Sie ein Logbuch erstellen können, muss die Datenbank sich in einer der folgenden Situationen befinden:

- Die Datendatei ist leer
- Sie haben gerade ein Backup der Datenbank ausgeführt und es hat noch keine Änderungen an den Daten gegeben.

In allen anderen Fällen zeigt das Programm eine Meldung, ob Sie ein Backup durchführen wollen. Diese Vorsichtsmaßnahme ist notwendig, denn, damit Sie die Datenbank nach einem Zwischenfall wiederherstellen können, benötigen Sie eine Kopie der Datenbank, in die Sie die im Logbuch gespeicherten Operationen integrieren können.

Trifft eine der o.a. Bedingungen zu, zeigt das Programm einen Dialog zum Öffnen einer Datei oder zum Anlegen eines neuen Logbuchs:

2. Auf **Neu...** klicken

Auf dem Bildschirm erscheint ein Standard Sichern-Dialog. Das Logbuch heißt standardmäßig `DatendateiName.4DL`

3. Behalten Sie den Standardnamen oder benennen Sie ihn um und wählen dann die Platzierung der Datei.

Wir empfehlen, das Logbuch nicht auf dieselbe Platte wie die Datenbank zu legen. Geht diese Platte kaputt, können Sie in jedem Fall das Logbuch aufrufen.

4. Auf **Öffnen** klicken

Zugriffspfad und Name des aktuellen Logbuchs erscheinen nun in den Einstellungen der Datenbank im Bereich "Benutze Logbuch".

Ab jetzt werden alle Operationen in den Daten im Logbuch mitgeschrieben und zusammen mit der Datenbank verwendet. Das bedeutet: Wenn Sie eine neue Datendatei erstellen, müssen Sie auch ein neues Logbuch anlegen. Wenn Sie eine andere Datendatei öffnen, die nicht mit einem Logbuch verknüpft ist oder wenn das Logbuch fehlt, müssen Sie ein anderes Logbuch einrichten. Dazu klicken Sie auf die Schaltfläche [...] neben dem Eingabebereich mit dem Zugriffspfad zum Logbuch.

Logbuch stoppen

Wollen Sie das Mitschreiben der Operationen für das aktuelle Logbuch stoppen, gehen Sie wie folgt vor:

1. In den *Einstellungen > Backup > Konfiguration* unten die Option *Benutze Logbuch* deaktivieren

Auf dem Bildschirm erscheint folgende Meldung:

Wenn Sie jetzt das Logbuch stoppen, können Sie die Daten bei einem späteren Fehler nicht mehr wiederherstellen. Dieser Vorgang ist nicht widerrufbar. Sie müssen dazu erst ein neues Vollbackup anlegen.

2. Auf **Stopp** klicken

3. Das aktuelle Logbuch schließt sofort, d.h. das Dialogfenster Einstellungen muss danach nicht bestätigt werden.

Wollen Sie das aktuelle Logbuch schließen, weil es zu groß ist, sollten Sie von der Datendatei ein Backup ausführen, welches dann auch das Logbuch sichert.

Daten wiederherstellen

Mit dem in 4D integrierten Backup-Modul können Sie komplette Datenteile der Datenbank bei Zwischenfällen, egal welcher Art, wiederherstellen.

Zwischenfälle und Diagnose

Es gibt zwei Hauptkategorien für Zwischenfälle: Unvorhergesehener Abbruch der Datenbank im Betrieb und Verlust von Dateien der Datenbank

Unvorhergesehener Abbruch der Datenbank in Betrieb

Dieser Zwischenfall kann bei Stromausfall, Fehler im Betriebssystem, o.ä. passieren. Je nachdem, welchen Status der Daten-Cache im Augenblick des Zwischenfalls hat, sind zum Wiederherstellen der Datenbank unterschiedliche Operationen erforderlich:

- War der Cache leer, öffnet sich die Datenbank ganz normal. Alle Änderungen in der Datenbank wurden gespeichert. In diesem Fall ist keine besondere Operation erforderlich.
- Enthält der Cache Operationen, ist die Datenbank intakt. Sie müssen jedoch das aktuelle Logbuch integrieren, um den Zustand im Moment des Abbruchs wiederherzustellen.
- Sollte der Cache gerade auf die Festplatte geschrieben werden, ist die Datendatei wahrscheinlich beschädigt. In diesem Fall müssen Sie das letzte Backup wiederherstellen und das aktuelle Logbuch integrieren.

Verlust von Dateien der Datenbank

Dieser Zwischenfall kann bei fehlerhaften Sektoren auf der Festplatte, bei einem Virus, bei Bedienungsfehlern, o.ä. passieren. Hier müssen Sie das letzte Backup wiederherstellen und das aktuelle Logbuch integrieren.

Um herauszufinden, ob eine Datenbank bei einem Zwischenfall beschädigt wurde, starten Sie einfach die Datenbank wieder mit 4D. Das Programm führt selbst eine Prüfung durch und listet auf, welche Operationen zum Wiederherstellen ausgeführt werden müssen.

Im automatischen Modus werden diese Operationen direkt ausgeführt, ohne Eingreifen durch den Benutzer. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Automatisches Wiederherstellen" unten.

Haben Sie eine reguläre Backup-Strategie eingerichtet, finden Sie über die 4D Tools zum Wiederherstellen in der Regel die Datenbank in genau dem Zustand vor dem Zwischenfall vor. Zwei Haupt-Tools stehen zur Verfügung:

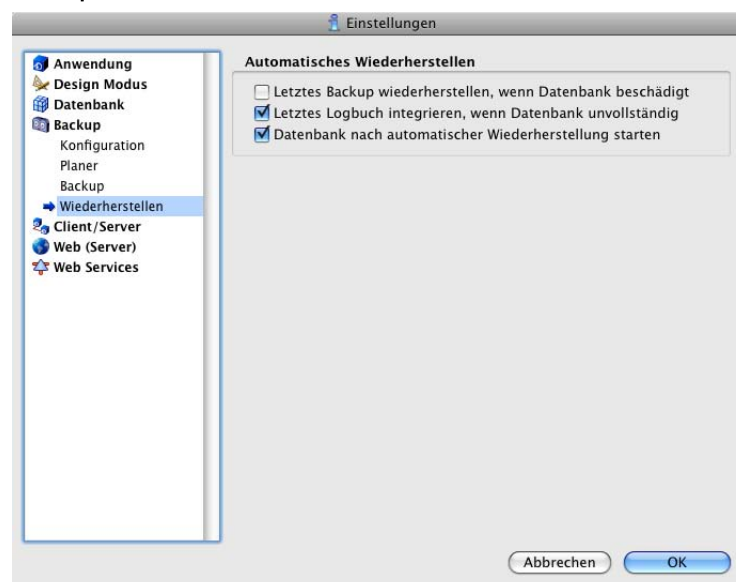
- Wiederherstellen des Backup
 - Integration des Logbuchs
- Beide Funktionen lassen sich auch miteinander kombinieren und automatisieren.

Automatisches Wiederherstellen

4D startet nach einem Zwischenfall automatisch die Prozedur zum Wiederherstellen der Datenbank. Das sind folgende Abläufe:

- Automatisiertes Wiederherstellen
- Automatisierte Integration des Logbuchs
- Automatisches Starten der Datenbank nach Wiederherstellen

Sie können diese Abläufe in den Einstellungen der Datenbank auf der Seite **Wiederherstellen** unter dem Thema **Backup** einzeln aktivieren/deaktivieren:



Letztes Backup wiederherstellen, wenn Datenbank beschädigt

Mit dieser Option startet das Programm automatisch die Wiederherstellung der Daten des letzten gültigen Backup der Datenbank, wenn beim Hochfahren der Datenbank eine Unregelmäßigkeit festgestellt wird. Der Benutzer selbst muss nichts ausführen; die Operation wird im Logbuch des Backups vermerkt. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Backup Journal" auf Seite 23.



- Beim Wiederherstellen werden Dateien aus einer bzw. mehreren Backup-Dateien entnommen und erneut für die Anwendung, die sie erstellt hat, lesbar gemacht.
- Beim automatischen Wiederherstellen wird nur die Datendatei wiederhergestellt. Soll das auch für die angefügten Dateien oder die Strukturdatei gelten, müssen Sie eine manuelle Wiederherstellung ausführen.

Bei automatischer Wiederherstellung werden folgende Schritte ausgeführt:

- 4D gibt zuerst der beschädigten Datendatei einen anderen Namen.
- 4D entnimmt die Datendatei des letzten Backup und speichert sie an der Stelle der vorigen Datei.
- Ist die Option "Letztes Logbuch integrieren, wenn Datenbank unvollständig" markiert, integriert 4D bei Bedarf das Logbuch. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Letztes Logbuch integrieren, wenn Datenbank unvollständig" auf unten.
- Ist die Option "Datenbank nach automatischer Wiederherstellung starten" markiert, startet 4D die wiederhergestellte Datenbank. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Datenbank nach automatischer Wiederherstellung starten" auf unten.

Letztes Logbuch integrieren, wenn Datenbank unvollständig

Ist diese Option markiert, integriert das Programm automatisch das Logbuch, wenn eine wiederhergestellte Datenbank geöffnet wird (- der Benutzer selbst muss nichts ausführen):

- Beim Öffnen einer Datenbank wird das aktuelle Logbuch automatisch integriert, wenn 4D feststellt, dass die im Logbuch gespeicherten Operationen in den Daten nicht vorhanden sind. Das passiert z.B. bei Stromausfall, wenn es Operationen im Daten-Cache gibt, die noch nicht in den Hauptspeicher übertragen wurden.
- Hat beim Wiederherstellen einer Datenbank das aktuelle Logbuch bzw. Logbuch des Backup dieselbe Nummer wie das Backup, das im gleichen Ordner gespeichert ist, prüft 4D seinen Inhalt. Enthält es Operationen, die nicht in der Datendatei enthalten sind, wird es integriert.

Auf Benutzerseite erscheint kein Dialogfenster, die Operation läuft vollkommen automatisch ab. Ziel dabei ist, die Verwendung so einfach wie möglich zu machen. Die Operation wird im Logbuch des Backups vermerkt. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Backup Journal" auf Seite 23.

Datenbank nach automatischer Wiederherstellung starten

Ist diese Option markiert, öffnet 4D automatisch eine Datenbank, die nach Abschließen der Prozedur wiederhergestellt wurde.

Bei dieser Option müssen Sie darauf achten, dass alle Elemente, die zum Betreiben der Datenbank notwendig sind, nach der Wiederherstellung verfügbar sind. Benötigt eine Datenbank z.B. auf derselben Ebene wie die Strukturdatei spezifische Dateien, müssen diese in die Backups integriert werden, so dass sie gleichzeitig mit der Datenbank wiederhergestellt werden können. Arbeitet die Datenbank mit Plug-Ins, ist es besser, diese auf derselben Ebene wie das Programm 4D zu installieren.

Diese drei Optionen zum Wiederherstellen im Zusammenspiel mit den Optionen für Backup ermöglichen ein halb- oder vollautomatisches System zum Rückführen auf den Stand der Datenbank vor dem Zwischenfall.

- Halbautomatisch: Der Administrator muss nur die Datenbank erneut starten, 4D führt automatisch die notwendigen Operationen zur Wiederherstellung aus und startet eine zuverlässige Version der Anwendung (aktualisiert).
- Automatisch (nur 4D Server): Konfigurieren Sie die Datenbank als Service, der bei Systemstart aktiviert wird, wird er beim Hochfahren des Rechners automatisch erneut gestartet. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "4D Server als MacOS X Service registrieren" auf Seite 24 bzw. für Windows im Handbuch 4D Server. 4D führt automatisch die notwendigen Operationen zur Wiederherstellung aus.

Diese Art System ist besonders gut an 4D Server Datenbanken angepasst. Beachten Sie, dass jede ausgeführte Operation automatisch im Logbuch des Backup mitgeschrieben wird. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Letztes Logbuch integrieren, wenn Datenbank unvollständig" oben.

Backup manuell wiederherstellen

Sie können den Inhalt eines Archivs, das vom Backup-Modul erstellt wurde, manuell wiederherstellen. Manuelles Wiederherstellen ist z.B. erforderlich, um den Archivinhalt im Ganzen zu reproduzieren (Strukturdateien und/oder angehängte Dateien) oder zur Ausführung von Suchläufen in den Archiven.



Wiederherstellen kann auch mit Integration des aktuellen Logbuchs erfolgen.



Sie können 4D so einstellen, dass die Datenbank bei einem Zwischenfall, egal welcher Art, wiederhergestellt wird. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Automatisches Wiederherstellen" auf Seite 20.

Die 4D Anwendung selbst (4D, 4D Server, Anwendung mit einkompilierter Volume Licence, etc.) führt die Wiederherstellung des Backup über die Seite **Wiederherstellen** im Willkommensdialog aus.

Um eine Datenbank manuell wiederherzustellen:

1. Im Willkommensdialog auf *Wiederherstellen* klicken (nur 4D und 4D Server).
ODER
1. In einer 4D Methode den Befehl RESTORE ausführen (alle 4D Programme).
ODER
1. Die Backup-Datei für die Wiederherstellung per Drag & Drop auf das Icon der Anwendung ziehen (alle 4D Programme).
Im letzten Fall erscheint ein Standard Sichern-Dialog, in dem Sie angeben, wo die Dateien wiederhergestellt werden. Gehen Sie direkt zu Schritt 3.
2. Im Bereich "Letzte Archive" die Datenbank wählen, dann das Backup für die Wiederherstellung und auf klicken
Der Optionsbereich des Dialogfensters gibt den Zugriffspfad und den Inhalt des gewählten Archivs an. Wenn Sie auf die Schaltfläche **Anzeigen** klicken, sehen Sie die Platzierung der Backup-Datei auf der Festplatte. Bei segmentiertem Backup erscheint der Zugriffspfad des ersten Segments.
ODER:
2. Um ein anderes Archiv wiederherzustellen, klicken Sie auf Andere Archive und setzen die Backup-Datei zur Wiederherstellung in den Standard Öffnen-Dialog.
Ein Dialogfenster erscheint, in dem Sie angeben, wo die Dateien wiederhergestellt werden sollen. (Bild)
4D stellt die Dateien standardmäßig in einem Ordner mit Namen „Archivname-Restore“ wieder her, der neben dem Archiv liegt. Sie können auf die Schaltfläche [...] klicken, um eine andere Platzierung festzulegen.
3. Ändern Sie bei Bedarf die Platzierung der wiederhergestellten Dateien und klicken Sie auf die Schaltfläche Wiederherstellen.
4D setzt alle Backup-Dateien an den festgelegten Ort. Hat das aktuelle Logbuch bzw. Logbuch des Backup dieselbe Nummer wie das Backup, das im gleichen Ordner gespeichert ist, prüft 4D seinen Inhalt. Enthält es Operationen, die nicht in der Datendatei enthalten sind, fragt das Programm, ob Sie diese Operationen integrieren wollen.
 **Die Integration erfolgt automatisch, wenn die Option zum Integrieren des Logbuchs markiert ist. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Letztes Logbuch integrieren, wenn Datenbank unvollständig" auf Seite 21.**
4. (Optional) Auf klicken, um das Logbuch in die wiederhergestellte Datenbank zu integrieren.
Sind die Operationen zum Wiederherstellen und Integrieren korrekt abgelaufen, zeigt 4D die Meldung, ob Sie die Datenbank öffnen möchten.
5. Auf klicken, um die wiederhergestellte Datenbank zu öffnen
ODER:
5. Auf klicken, um das Programm 4D zu beenden.
 **Die Datenbank startet automatisch, wenn die Option zum automatischen Starten markiert ist. Weitere Informationen dazu finden Sie im Absatz "Datenbank nach automatischer Wiederherstellung starten" auf Seite 21.**

4D legt während der Wiederherstellung alle Backup-Dateien in den Zielordner, egal an welcher Stelle auf der Festplatte die Originaldateien beim Starten des Backups liegen. So finden Sie die Dateien leichter.

Logbuch manuell integrieren

Ist die Option für automatisches Integrieren des Logbuchs nicht aktiv, erscheint beim Öffnen der Datenbank eine Meldung, wenn 4D feststellt, dass das Logbuch mehr Operationen enthält als in der Datenbank ausgeführt wurden.

Damit dieser Vorgang funktioniert, muss 4D auf das Logbuch an dessen aktueller Platzierung zugreifen können.

Sie entscheiden selbst, ob Sie das aktuelle Logbuch integrieren wollen.

Backup Journal

Damit das Nachvollziehen und Überprüfen von Backups einfacher ist, schreibt das Backup-Modul einen Abriss jeder ausgeführten Operation in eine spezielle Datei, die eine Art Aktivitätsjournal ist. Hier werden alle Operationen der Datenbank (Backup, Wiederherstellen, Integration des Logbuchs) eingetragen, und ob sie nach Zeitplan oder manuell ausgeführt wurden. Zusätzlich erscheinen Datum und Uhrzeit der Ausführung.

Das Journal macht je nach Bereich des Backups folgende Angaben:

Für jedes Archiv:

- Zugriffspfad (für das Archiv, das erstellte oder gelöschte Logbuch)
- Größe
- Archivinhalt (Datendatei, Strukturdatei, Strukturdatei des Benutzers, Index-Dateien, Logbuch)

Für jeden Eintrag im Archiv:

- Dateityp
- Originalgröße der Datei
- Datum/Uhrzeit (Startzeit, planmäßige Zeit, Endzeit)

Das Backup Journal hat den Namen "Journal.txt" und liegt auf derselben Ebene wie die Datendatei der Datenbank. Das Backup Journal lässt sich mit einem beliebigen Texteditor öffnen. Zur besseren Übersicht enthält das Journal Einrückungen, jede Informationszeile endet mit einer Zeilenschaltung.