



Firebird's nbackup Tool

Paul Vinkenoog

Übersetzung ins Deutsche: Thomas Steinmaurer

Feedback: Frank Ingermann, Paul Vinkenoog

4. Dezember 2006 - Dokumentenversion 1.0-de

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
nbackup Funktionalität - Ein Überblick	3
Vorteile von nbackup	3
Einschränkungen von nbackup	3
Erstellen und Wiederherstellen von Sicherungen	4
Vollständige Sicherungen	4
Inkrementelle Sicherungen	6
Ein praktisches Beispiel	7
Sollten Sie weiterlesen?	8
Sperren und Entsperrern	8
Sperren der Datenbank und Sicherung selbst erstellen	8
Wiederherstellen einer Sicherung nach einem „nbackup -L“	9
Internas	10
Setzen der Deltadatei	10
Anhang A: Dokumentenhistorie	12
Anhang B: Lizenzhinweis	13

Einleitung

nbackup ist ein neues Backup-Utility in Firebird 2.0. Es bietet Möglichkeiten, die in dem bekannten Firebird Backup-Tool *gbak* nicht vorhanden sind. *nbackup* ersetzt allerdings *gbak* nicht. Beide Programme haben ihre Stärken und Schwächen und werden sich noch für einige Zeit gegenseitig ergänzen.

nbackup Funktionalität - Ein Überblick

Mit *nbackup* können Sie zwei unterschiedliche Arten von Aufgaben durchführen:

1. Erstellung und Wiederherstellung von vollständigen und *inkrementellen* Sicherungen. Eine *inkrementelle Sicherung* beinhaltet nur Änderungen, die nach dem Zeitpunkt einer vorangegangenen Sicherung durchgeführt worden sind.
2. Sperren der Hauptdatenbankdatei, um eine Sicherung durch Kopieren oder durch Verwendung anderer Sicherungs-Tools durchzuführen. In diesem Modus erstellt *nbackup* keine Sicherung, sondern es stellt nur einen Zustand her, damit eine proprietäre Sicherung (z.B. Bandsicherung), sicher durchgeführt werden kann. Dieser Modus besitzt auch eine Regelung für die Wiederherstellung.

Beide Modi können auf einer aktiven Datenbank angewendet werden, ohne dabei verbundene Benutzer zu behindern. Die erstellte Sicherung entspricht immer dem Zustand der Datenbank, zum Zeitpunkt des *Starts der Sicherung*. In diesem Fall unterscheidet sich *nbackup* nicht von *gbak*.

Vorteile von nbackup

- *Beide Modi*: Sehr schnell (so schnell, wie es die Hardware und das Betriebssystem erlauben), da *nbackup* nicht die aktuellen Daten betrachtet. Im Backup-Modus wird der Inhalt mehr oder weniger blindlings in die Sicherungsdatei geschrieben.
- *Sicherungs/Wiederherstellungs-Modus*: Zeit- und Festplattenplatzersparnis, weil nicht jedesmal eine vollständige Sicherung erstellt werden muss. Dies kann einen großen Unterschied bei Datenbanken im Giga-byte-Bereich machen.
- *Sperren/Entsperren Modus*: Vollkommene Freiheit bei der Wahl der Sicherungs-, Kopier- und Komprimierungstools.

Einschränkungen von nbackup

- *nbackup* wird kein Sweep und auch keine Verkleinerung Ihrer Datenbank durchführen, so wie das bei *gbak* der Fall ist.
- Sie können mit einem *nbackup*-Sicherungs/Wiederherstellungszyklus nicht den Eigentümer einer Datenbank ändern, so wie das mit *gbak* möglich ist.

- nbackup kann keine transportablen Sicherungen erstellen, d.h. Sicherungen, die auf einer nicht-kompatiblen Plattform oder einer unterschiedlichen Serverversion wiederhergestellt werden können.
- Zu diesem Zeitpunkt sollte nbackup nicht auf Mehrdateidatenbanken ausgeführt werden.
- nbackup kann nur lokale Datenbanken sichern.

Die unterschiedlichen Funktionen von nbackup werden in den folgenden Abschnitten diskutiert.

Erstellen und Wiederherstellen von Sicherungen

Um zu beginnen: nbackup.exe befindet sich im bin Unterverzeichnis Ihrer Firebird-Installation. Typische Speicherorte, zum Beispiel, sind: C:\Programme\Firebird\Firebird_2_0\bin (Windows) oder /opt/firebird/bin (Linux). So wie bei den meisten Tools, die mit Firebird mitkommen, besitzt auch nbackup keine graphische Benutzeroberfläche. Sie müssen nbackup von der Kommandozeile aus starten (oder von einer Batchdatei oder einer Anwendung).

Vollständige Sicherungen

Erstellen von vollständigen Sicherungen

Um eine vollständige Datenbanksicherung durchzuführen, verwenden Sie das folgende Kommando:

```
nbackup [-U <user> -P <password>] -B 0 <database> [<backupfile>]
```

Zum Beispiel:

```
C:\Daten> nbackup -B 0 inventory.fdb inventory_1-Mar-2006.nbk
```

Anmerkungen:

- Der Parameter `-B` steht für Backup (Sicherung). Der *Backup-Level 0* bedeutet eine vollständige Sicherung. Sicherungslevel größer als 0, werden für inkrementelle Sicherungen verwendet. Dies wird später behandelt.
- Anstatt eines Datenbankdateinamens können Sie auch einen Alias verwenden.
- Anstatt eines Dateinamens für die Sicherung können Sie auch `stdout` angeben. Dies wird die Sicherung an die Standardausgabe übergeben, von wo Sie die Sicherung an eine Bandarchivierung oder an ein Komprimierungstool weiterleiten können.
- Die `-U` (User; Benutzer) und `-P` (Passwort) Parameter müssen nicht notwendigerweise angegeben werden:
 - falls Sie als Superuser (`root`, `Administrator`...) angemeldet sind, oder
 - falls die Umgebungsvariablen `ISC_USER` und `ISC_PASSWORD` gesetzt sind.

Zum Zwecke der Vereinfachung werden diese Parameter in den Beispielen nicht verwendet.

- Die unterschiedlichen Parameter (`-B`, `-U` und `-P`) können in einer beliebigen Reihenfolge angegeben werden. Natürlich muss jeder Parameter unmittelbar mit dessen Argument(en) näher spezifiziert werden. Im

Fälle von `-B` existieren drei Argumente: Backup-Level, Datenbank und Sicherungsdatei, und zwar in dieser Reihenfolge!

- Falls der `-B` Parameter zum Schluß kommt, *können* Sie den Namen der Sicherungsdatei auch weglassen. In diesem Fall wird nbackup einen Dateinamen, der auf dem Datenbanknamen, dem Backup-Level und dem aktuellen Zeitstempel basiert, zusammensetzen. Dies kann zu Problemen in der Namensgebung führen (und einer fehlgeschlagenen Sicherung), falls zwei Sicherungskommandos, mit identischem Backup-Level, innerhalb der selben Minute ausgeführt werden.

Warnung

Verwenden Sie nbackup *nicht* für Mehrdateidatenbanken. Dies kann eine Beschädigung der Datenbank und Datenverlust zur Folge haben, trotz der Tatsache, dass sich nbackup bzgl. dieser Verwendung trotzdem ausführen lassen wird.

Einige Anmerkungen zu den Internas

Hinweis: Was hier folgt, ist nicht notwendigerweise ein Wissen, das Sie für die Verwendung von nbackup benötigen. Dieser kurze Abschnitt gibt nur einen groben und unvollständigen Überblick, was intern bei der Ausführung von nbackup `-B` geschieht:

1. Zuallererst wird die Hauptdatenbankdatei durch das Ändern eines internen Flags gesperrt. Von diesem Zeitpunkt an werden alle Änderungen in der Datenbank in eine temporäre Datei geschrieben, die auch als Differenzdatei oder *Deltadatei* bezeichnet wird.
2. Danach wird die Sicherung durchgeführt. Bei der daraus resultierenden Sicherungsdatei handelt es sich nicht um eine reguläre Dateikopie, sondern eine Wiederherstellung muss ebenfalls mit nbackup durchgeführt werden.
3. Nach der Fertigstellung der Sicherung wird der Inhalt der Deltadatei mit der Hauptdatenbankdatei zusammengeführt. Im Anschluß daran wird die Sperre auf der Datenbankdatei wieder entfernt (das Flag wird wieder auf „normal“ zurückgesetzt) und die Deltadatei wird gelöscht.

Die Funktionalität von Schritt 1 und 3 ist über zwei neue SQL-Anweisungen verfügbar: ALTER DATABASE BEGIN BACKUP und ALTER DATABASE END BACKUP. Entgegen den verwendeten Bezeichnungen führen diese Anweisungen nicht die eigentliche Sicherung durch, sondern sie stellen den Zustand her, unter dem die Hauptdatenbankdatei auf sichere Art und Weise gesichert werden kann. Um dies klar zu stellen: Sie brauchen diese Anweisungen nicht selbst ausführen, sondern nbackup wird das zum richtigen Zeitpunkt für Sie durchführen.

Wiederherstellen einer vollständigen Sicherung

Eine vollständige Sicherung wird wie folgt wiederhergestellt:

```
nbackup [-U <user> -P <password>] -R <database> [<backupfile>]
```

Zum Beispiel:

```
C:\Daten> nbackup -R inventory.fdb inventory_1-Mar-2006.nbk
```

Verwendungshinweise:

- Sie geben keinen Level bei der Wiederherstellung an.
- Der `-R` Parameter *muß* zum Schluß angegeben werden. Die Gründe dafür werden später klarer.
- Falls die angegebene Datenbank bereits existiert und es keine Verbindungen zu dieser Datenbank gibt, dann wird die Datenbank ohne Warnung überschrieben! Falls Benutzer mit der Datenbank verbunden sind, dann wird die Wiederherstellung fehlschlagen und Sie bekommen eine Fehlermeldung angezeigt.
- Auch hier kann die Sicherungsdatei weggelassen werden. Falls Sie das tun, wird Sie nbackup zur Eingabe eines Dateinamens auffordern. *Dieses Feature funktioniert derzeit allerdings nicht ordnungsgemäß (zumindest nicht unter Windows). Falls Sie den/die Sicherungsdateinamen auf diese Art und Weise angeben, dann bekommen Sie eine Fehlermeldung und eine fehlgeschlagene Wiederherstellung!*

Inkrementelle Sicherungen

Erstellen von inkrementellen Sicherungen

Um eine inkrementelle („differentielle“) Sicherung zu erstellen, muss ein Backup-Level größer 0 angegeben werden. Eine inkrementelle Sicherung des Levels N beinhaltet immer die Datenbankänderungen seit der aktuellsten Level $N-1$ Sicherung.

Beispiele:

Einen Tag nach einer vollständigen Sicherung (Level 0) erstellen Sie eine Sicherung mit Level 1:

```
C:\Daten> nbackup -B 1 inventory.fdb inventory_2-Mar-2006.nbk
```

Diese Sicherung wird nur die Änderungen des letzten Tages beinhalten.

Wieder einen Tag später erstellen Sie eine weitere Level 1 Sicherung:

```
C:\Daten> nbackup -B 1 inventory.fdb inventory_3-Mar-2006.nbk
```

Diese Sicherung beinhaltet die Änderungen der letzten *beiden Tage*, eben seit der vollständigen Sicherung, und nicht seit der letzten Level-1 Sicherung.

Ein paar Stunden später, erstellen Sie eine Level-2 Sicherung:

```
C:\Daten> nbackup -B 2 inventory.fdb inventory_3-Mar-2006_2.nbk
```

Diese jüngste Sicherung beinhaltet nur die Änderungen seit der aktuellsten Level-1 Sicherung, das bedeutet, die Änderungen der letzten Stunden.

Anmerkung

Alle [Hinweise](#), die eine vollständige Sicherung betreffen, treffen auch für inkrementelle Sicherungen zu.

Warnung

Noch einmal: Verwenden Sie nbackup nicht für Mehrdateiendatenbanken.

Wiederherstellen von inkrementellen Sicherungen

Wenn Sie inkrementelle Sicherungen wiederherstellen wollen, dann müssen Sie die vollständige Kette der inkrementellen Sicherungsdateien angeben, beginnend mit der Level 0 Sicherung, bis zu dem Zeitpunkt, für den Sie eine Wiederherstellung wünschen. Die Datenbank wird immer von Grund auf erstellt; Schritt für Schritt. (Es handelt sich hier um ein schrittweises Hinzufügen der *inkrementellen Sicherungen*.)

Die formale Syntax dafür ist:

```
nbackup [-U <user> -P <password>]
        -R <database> [<backup0> [<backup1> [...] ] ]
```

Somit sieht die Wiederherstellung der Level-2 Sicherung aus unserem vorherigen Beispiel wie folgt aus:

```
C:\Daten> nbackup -R inventory.fdb inventory_1-Mar-2006.nbk
            inventory_3-Mar-2006.nbk inventory_3-Mar-2006_2.nbk
```

Natürlich wurde die Zeile nur zum Zwecke der besseren Lesbarkeit umgebrochen. In Wirklichkeit geben Sie das vollständige Kommando in einer Zeile ein und drücken am Schluß die **Enter** Taste.

Anmerkungen (zusätzlich zu den [Anmerkungen bei der Wiederherstellung einer vollständigen Sicherung](#)):

- Da im Voraus nicht bekannt ist, wie viele Dateinamen dem `-R` Schalter nachfolgen (da wir keinen Level bei der Wiederherstellung angeben), wird nbackup alle Argumente nach `-R` als Namen der Sicherungsdateien ansehen. Das ist der Grund, warum keine anderen Parameter (`-U` oder `-P`) an die Liste der Dateinamen angehängt werden sollen.
- Es existiert kein formales Limit für die Anzahl der Backup-Levels, aber unter praktischen Gesichtspunkten, wird es kaum Sinn machen, dass man über 3 oder 4 hinaus geht.

Nicht-verbundene Aneinanderreihung

Was passiert, wenn Sie versehentlich eine Sicherungsdatei vergessen anzugeben, oder wenn Sie eine Serie an Dateien angeben, die keinen Bezug zueinander aufweisen? Stellen Sie sich vor, dass Sie im obigen Beispiel irrtümlich `inventory_2-Mar-2006.nbk` anstatt von `inventory_3-Mar-2006.nbk` verwenden. Beide sind Level-1 Sicherungsdateien, somit bekommen wir eine schöne Aneinanderreihung von „0, 1, 2“ Level Sicherungen. Unsere Level-2 Datei ist eine inkrementelle Sicherung von der Level-1 Sicherung vom 3. März, und nicht von der Sicherung vom 2. März.

Glücklicherweise kann so ein Versehen nie zu einer fehlerhaft zurückgesicherten Datenbank führen. Jede Sicherungsdatei hat ihre eigene eindeutige ID. Des Weiteren besitzt jede Level-1 (oder höher) Sicherungsdatei die ID der Sicherung, von der sie abstammt. Bei der Wiederherstellung überprüft nbackup zunächst die IDs daraufhin, ob es eine Aneinanderreihung gibt, die nicht zusammengehört. Ist dies der Fall, dann wird die Operation abgebrochen und Sie bekommen eine Fehlermeldung.

Ein praktisches Beispiel

Ein nbackup-basiertes inkrementelles Sicherungskonzept könnte wie folgt aussehen:

- Jeden Monat wird eine vollständige Sicherung mit Level 0 durchgeführt;
- Wöchentlich eine Level-1 Sicherung;

- Täglich eine Level-2 Sicherung;
- Stündlich eine Level-3 Sicherung.

Solange alle Sicherungen erhalten bleiben, können Sie die Datenbank für jeden beliebigen Zeitpunkt (im Stundenintervall), wiederherstellen. Für jede Wiederherstellungsaktion wird ein Maximum von vier Sicherungsdateien verwendet. Natürlich sollten Sie die Ausführungszeiten von aufwendigen Sicherungen zeitlich so planen, dass diese nicht zu Stoßzeiten ausgeführt werden. In diesem Fall könnten die Level-0 und 1 Sicherungen am Wochenende, und die Level-2 Sicherungen in der Nacht durchgeführt werden.

Falls Sie nicht immer alle Sicherungsdateien ewig aufbewahren wollen, dann können Sie auch ein Löschkonzept umsetzen. Zum Beispiel:

- Level-3 Sicherungen werden alle 8 Tage gelöscht;
- Level-2 Sicherungen jeden Monat;
- Level-1 Sicherungen nach sechs Monaten;
- Vollständige Sicherungen nach zwei Jahren, wobei die erste Sicherung von jedem Jahr aufbewahrt wird.

Dies ist natürlich nur ein Beispiel. Was in Ihrem speziellen Fall sinnvoll ist, hängt von der Anwendung, der Größe der Datenbank, den Operationen, usw... ab.

Sollten Sie weiterlesen?

Sie sind nun an einem Punkt angelangt, wo Sie alles über das Erstellen und das Wiederherstellen von vollständigen und/oder inkrementellen Sicherungen mit nbackup wissen. Sie brauchen nur dann weiterlesen, falls Sie andere Sicherungstools Ihrer Wahl für Ihre Firebird Datenbank einsetzen möchten (siehe *Sperren und Entsperren*), oder falls Sie den Default-Namen oder den Speicherort der Deltadatei ändern wollen (siehe *Setzen der Deltadatei*).

Falls Sie keinen dieser Einsatzzwecke benötigen, dann wünschen wir Ihnen alles Gute bei der Verwendung von nbackup!

Sperren und Entsperren

Falls Sie Ihre eigenen Sicherungstools verwenden, oder wenn Sie nur eine Dateikopie erstellen wollen, dann hilft Ihnen nbackup mit dessen Sperr/Entsperr-Modi ebenfalls weiter. „Sperren“ bedeutet hier, dass die Hauptdatenbankdatei vorübergehend eingefroren wird. Dies bedeutet allerdings nicht, dass keine Änderungen in der Datenbank durchgeführt werden können. Wie im Sicherungsmodus werden auch hier alle Änderungen in eine temporäre Deltadatei geschrieben. Unmittelbar nach dem Entsperren wird die Deltadatei mit der Hauptdatenbankdatei zusammengeführt.

Zur Erinnerung: nbackup.exe befindet sich im bin Unterverzeichnis Ihrer Firebird-Installation. Typische Speicherorte, zum Beispiel, sind: C:\Programme\Firebird\Firebird_2_0\bin (Windows) oder /opt/firebird/bin (Linux). Es existiert keine graphische Oberfläche. Sie müssen das Programm von der Kommandozeile aus starten (oder von einer Batchdatei oder einer Anwendung).

Sperren der Datenbank und Sicherung selbst erstellen

Eine typische Reihenfolge, um eine eigene Sicherung durchzuführen, kann wie folgt aussehen:

1. Sperren der Datenbank mit dem `-L` (Lock; Sperren) Schalter:

```
nbackup [-U <user> -P <password>] -L <database>
```

2. Kopieren/sichern/zippen Sie nun die Datenbank mit Ihren bevorzugten Sicherungstools. Die Erstellung einer einfachen Dateikopie ist ebenfalls möglich.
3. Entsperren Sie die Datenbank mit `-N` (uNlock; entsperren):

```
nbackup [-U <user> -P <password>] -N <database>
```

Die letzte Anweisung wird wiederum die Änderungen, die in die Deltadatei geschrieben wurden, mit der Hauptdatenbankdatei zusammenführen.

Die Sicherung beinhaltet die Daten, so wie diese zum Zeitpunkt der Sperre der Datenbank vorgefunden wurden, unabhängig davon, wie lange der Zustand der Sperre andauerte und wie lange Sie gewartet haben, bis die Sicherung tatsächlich durchgeführt wurde.

Warnung

Was für die Sicherung und die Wiederherstellung gilt, trifft auch auf die Sperren/Entsperren-Schalter zu: Verwenden Sie diese nicht auf Mehrdateiendatenbanken. Bis sich diese Tatsache geändert hat, verwenden Sie nbackup nie auf solchen Datenbanken!

Wiederherstellen einer Sicherung nach einem „nbackup -L“

Eine Kopie einer gesperrten Datenbank ist selbst wiederum eine gesperrte Datenbank. Somit können Sie diese nicht einfach zurückkopieren und danach normal damit weiterarbeiten. Sollte Ihre Originaldatenbank verloren gehen oder beschädigt werden und soll dafür Ihre selbsterstellte Sicherung wiederhergestellt werden (oder wenn Sie die Kopie auf einem anderen Rechner installieren wollen), dann gehen Sie wie folgt vor:

1. Kopieren/wiederherstellen/entpacken Sie die gesicherte Datenbankdatei mit Ihren dafür benötigten Werkzeugen.
2. Entsperren Sie nun die Datenbank, allerdings *nicht* mit dem `-N` Schalter, sondern mit `-F` (fixup):

```
nbackup -F <database>
```

Warum existieren mit `-N` und `-F` zwei Entsperreschalter?

- `-N` stellt sicher, dass irgendwelche Änderungen seit der Sperre mit `-L`, mit der Hauptdatenbankdatei zusammengeführt werden. Danach geht die Datenbank wieder in den normalen Lese/Schreib-Modus über und die temporäre Datei wird gelöscht.
- `-F` ändert nur das Zustandsflag der selbst-wiederhergestellten Datenbank auf „normal“.

Somit verwenden Sie:

- `-N` nachdem Sie eine eigene Kopie/Sicherung *erstellt* haben (um ein vorangegangenes `-L` wieder zurückzunehmen);
- `-F` nachdem Sie eine eigene Sicherung *wiederhergestellt* haben.

Anmerkung

Es ist etwas unglücklich, dass der letzte Schalter mit `-F` für Fixup benannt wurde. Es wird in diesem Fall nichts hergerichtet/repariert, sondern es wird die Datenbank nur *entsperrt*. Andererseits führt der `-N` (uNlock) Schalter nicht nur ein Entsperrn, sondern auch ein Fixup durch, nämlich die Integration der Änderungen von der Deltadatei in die Hauptdatenbankdatei. Damit müssen wir leben.

Internas

Hinweis: Dieser Abschnitt ist nicht notwendig, um mit nbackup arbeiten zu können, sondern dieser Abschnitt soll Ihnen für das bessere Verständnis der unterschiedlichen Kommandozeilenschalter dienen.

nbackup -L führt die folgenden Schritte durch:

1. Datenbankverbindung aufbauen;
2. Eine Transaktion starten;
3. Aufruf von ALTER DATABASE BEGIN BACKUP (diese Anweisung wurde in [diesem Abschnitt](#) diskutiert);
4. Die Transaktion committen;
5. Datenbankverbindung schließen.

nbackup -N folgt den gleichen Schritten, allerdings mit einem „...END BACKUP“ in Schritt 3.

nbackup -F arbeitet wie folgt:

1. Die wiederhergestellte Datenbankdatei wird geöffnet;
2. In dieser Datei wird das Zustandsflag von gesperrt (`nbak_state_stalled`) auf normal (`nbak_state_normal`) geändert;
3. Die Datei wird wieder geschlossen.

Anmerkung

nbackup -F arbeitet rein auf Dateiebene und kann daher auch ohne einen laufenden Firebird Server ausgeführt werden. Jeder `-U` oder `-P` Parameter, der zum Kommando hinzugefügt wird, wird vollständig ignoriert.

Setzen der Deltadatei

Per Default befindet sich die Deltadatei im selben Verzeichnis wie die Datenbank. Sie besitzt auch den selben Dateinamen wie die Datenbank, allerdings mit einer Dateierweiterung `.delta`. Normalerweise gibt es keinen Grund, dies zu ändern. Allerdings ist es möglich, falls dies gewünscht ist, jedoch nicht über das nbackup Tool selbst. Verbinden Sie sich zur Datenbank mit einem Client, der es Ihnen erlaubt, SQL Anweisungen auszuführen, und führen Sie die folgende Anweisung aus:

```
alter database add difference file 'pfad-und-dateiname'
```

Die benutzer-definierbare Spezifikation der Deltadatei wird in der Datenbank gespeichert. Diese ist in der Systemtabelle RDB\$FILES hinterlegt. Um das Standardverhalten wiederherzustellen, führen Sie die folgende Anweisung aus:

alter database drop difference file

Hinweise

- Falls Sie in der ADD DIFFERENCE FILE Anweisung nur den Dateinamen angeben, dann ist es wahrscheinlich, dass sich die Deltadatei *nicht* in dem selben Verzeichnis wie die Datenbank befinden wird, sondern im aktuellen Verzeichnis aus Sicht des Servers. Unter Windows kann das zum Beispiel das Systemverzeichnis sein. Die gleiche Logik gilt auch für relative Pfadangaben.
- Der vollständige Pfad muss bereits existieren. Firebird versucht nicht, irgendwelche fehlenden Verzeichnisse anzulegen.
- Falls Sie die Spezifikation der Deltadatei ändern möchten, dann müssen Sie zuerst die alte Spezifikation mit DROP entfernen und die Neue mit ADD hinzufügen.

Anhang A: Dokumentenhistorie

Die exakte Dateihistorie wird im manual Modul im CVS-Baum gespeichert; siehe http://sourceforge.net/cvs/?group_id=9028

Versionsgeschichte

0.1	21. Oktober 2005	PV	Erste Fassung.
1.0	1. Dezember 2006	PV	„Beta“ Referenz in der Versionsinfo zu Beginn entfernt. Warnung bzgl. der Angabe von Sicherungsdateinamen in Bezug auf die Verwendung mit nbackup -R geändert. „(oder wird)“ im ersten Satz der Dokumentenhistorie entfernt. In den Beispielen wurde C:\Datenbanken auf C:\Daten geändert, um Darstellungsprobleme im PDF Dokument mit der Hintergrundfarbe zu vermeiden. Abschnitt <i>Setzen der Deltadatei</i> hinzugefügt, und den <i>Sollten Sie weiterlesen?</i> Abschnitt entsprechend abgeändert.
1.0-de	4. Dezember 2006	TS	Deutsche Übersetzung basierend auf der englischen Dokumentenversion 1.0. Feedback für die Übersetzung von Frank Ingermann und Paul Vinkenoog.

Anhang B: Lizenzhinweis

Der Inhalt dieser Dokumentation unterliegt der Public Documentation License Version 1.0 (die „Lizenz“); Sie dürfen diese Dokumentation nur dann verwenden, wenn Sie mit den Lizenzvereinbarungen einverstanden sind. Kopien der Lizenz sind in englischer Sprache hier verfügbar: <http://www.firebirdsql.org/pdfmanual/pdl.pdf> (PDF) und <http://www.firebirdsql.org/manual/pdl.html> (HTML).

Die Originaldokumentation trägt den Namen *Firebird's nbackup tool*.

Der ursprüngliche Autor der Originaldokumentation ist: Paul Vinkenoog.

Copyright (C) 2005, 2006. Alle Rechte vorbehalten. Kontakt zum Autor der ursprünglichen englischen Version: paulvink at users dot sourceforge dot net.

Übersetzung ins Deutsche: Thomas Steinmaurer. [Dokumentenhistorie](#)

Übersetzung ins Deutsche sind Copyright (C) 2006. Alle Rechte vorbehalten. Kontakt: ts at iblogmanager dot com.