

Inhalt:

- 1. Einsatz der Datenbankreplikation**
 - 1.1 Replikation zur Datensicherung
 - 1.2 Replikation zur Lastverteilung
 - 2. Planung der Datenreplikation**
 - 3. Einrichtung der Datenreplikation**
 - 3.1 Einrichten der Replikation für die Hauptstelle
 - 3.2 Einrichten der Replikation für die Nebenstelle/n
 - 4. Durchführung der Replikation**
 - 4.1 Durchführung des Replikationslaufes
 4. Kopieren der Dateien
 - 5. Hinweise zur Datenreplikation**
-

1. Einsatz der Datenreplikation

Die Datenbankreplikation kann überall dort eingesetzt werden, wo ein gemeinsamer Datenbestand an mehreren Arbeitsplätzen verwendet werden soll, zwischen denen eine Vernetzung nicht möglich ist.

Beispiel:

Sie möchten als Leiter einer Klasse oder einer Stufe Ihre Daten auch zu Hause bearbeiten. Zwischen dem Rechner der Schule und dem Rechner zu Hause ist eine Vernetzung per Kabel oder WLAN nicht möglich.

Über die Datenbankreplikation können Sie die Datenänderungen zwischen dem Rechner der Schule und Ihrem Rechner zu Hause austauschen.

1.1. Replikation zur Datensicherung

Ein weiterer Vorteil der Datenreplikation kann in der Datensicherung liegen. Durch die Replikation wird eine Kopie der Datenbank geschaffen, die beim Ausfall der ersten Kopie als Backup verwendet werden kann.

1.2. Replikation zur Lastverteilung

In sehr großen Systemen wird manchmal ein Replikationsmechanismus dazu verwendet, um die Serverlast auf mehrere Datenbankserver verteilen zu können. Diese Art der Replikation wird für die im Schulbereich zu erwartende Anzahl an Arbeitsplätzen nicht benötigt.

2. Planung der Datenreplikation

Bevor Sie sich an die Einrichtung der Datenreplikation begeben, müssen Sie sich überlegen, wer mit wem die Daten austauschen soll.

In dem Fall, dass nur zwei getrennte Arbeitsplätze A und B verbunden werden sollen, ist dies einfach. Die Änderungen werden mit dem jeweils anderen Arbeitsplatz getauscht.

Sobald mehrere Stationen beteiligt sind, gibt es verschiedene Möglichkeiten, die Datenweitergabe zu organisieren.

Grundsätzlich können Sie die Stationen praktisch beliebig zusammenstellen, solange keine Kreise geschaltet werden.

Die Replikation sollte möglichst so strukturiert werden, dass eine Hauptstelle alle anderen Nebenstellen bedient. Programmtechnisch gibt es keine formale Unterscheidung zwischen Haupt- und Nebenstellen. Die Unterscheidung erfolgt nur im Sprachgebrauch der Planung.

Die Hauptstelle ist der logische Dreh- und Angelpunkt des Datenaustausches und hat dementsprechend mehr Replikationspartner als eine Nebenstelle, die nur die Hauptstelle als Replikationspartner haben sollte.

Beispiel:

Als Hauptstelle wird der Rechner in der Schule definiert. Die Nebenstellen sind die Rechner zu Hause. Um zu Hause die Daten zu bearbeiten, wird die Datenbank der Hauptstelle repliziert und die Änderungen der Hauptstelle mit den jeweiligen Nebenstellen ausgetauscht.

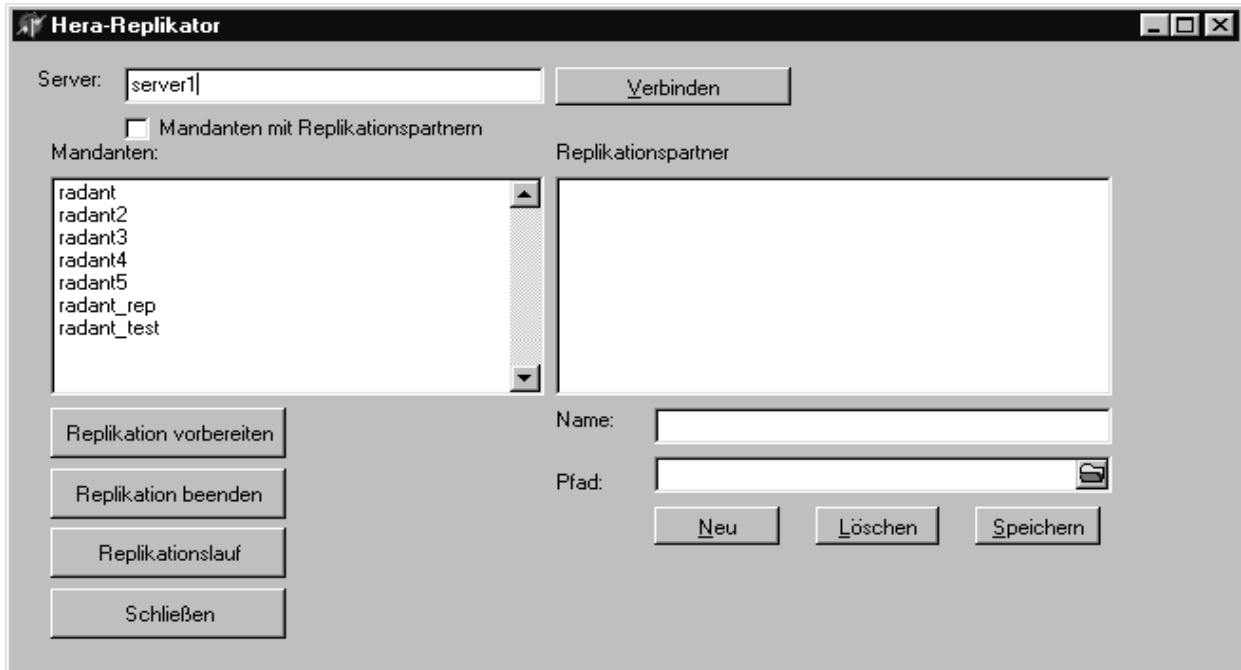
Nach der Dateneingabe auf den Nebenstellen werden über die Datenbankreplikation die Änderungen wieder in die Hauptstelle übertragen und gelangen von dort aus wieder an die anderen Nebenstellen.

3. Einrichtung der Datenreplikation

Die Einrichtung der Replikation erfolgt über das Programm „Replikator.exe“. Öffnen Sie die Datei „Replikator.exe“, erscheint folgende Maske auf Ihrem Bildschirm:

Über diese Maske richten Sie sowohl für die Hauptstelle, als auch für die Nebenstellen die Datenbankreplikation ein.

Als erstes wird die Hauptstelle eingerichtet, anschließend werden die Nebenstellen eingerichtet.

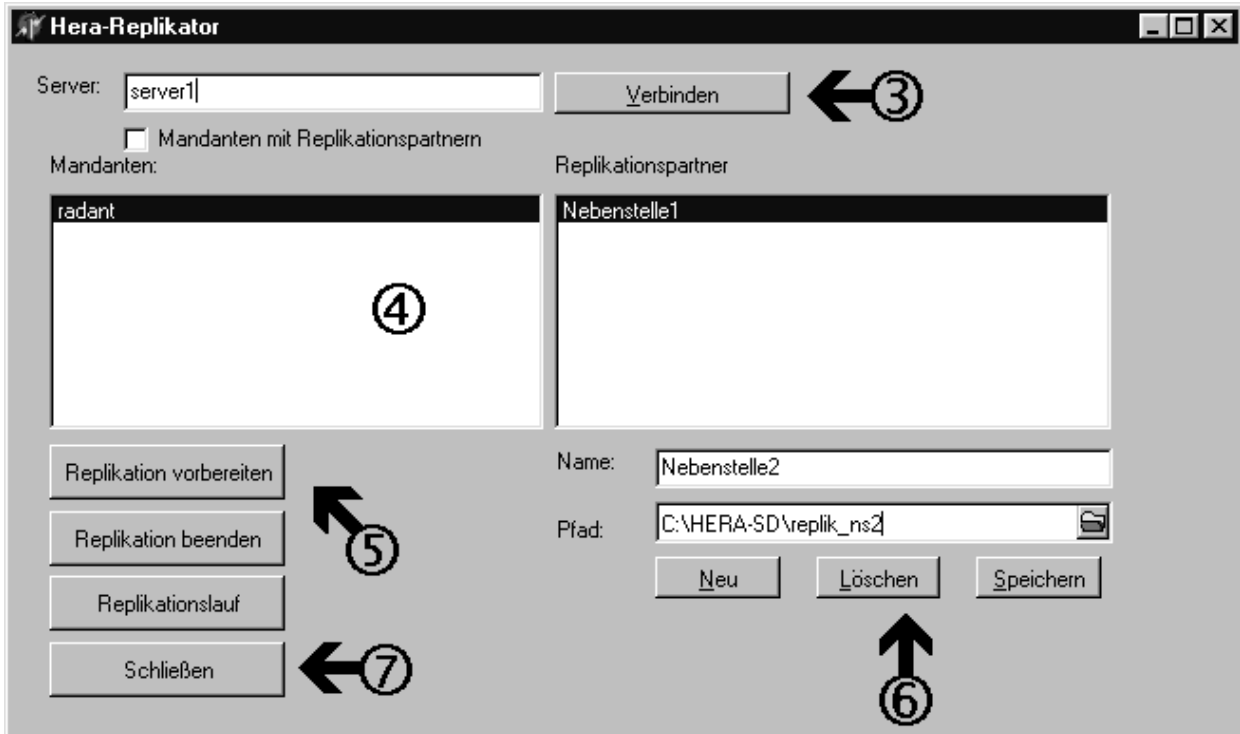


3.1 Einrichten der Replikation für die Hauptstelle

Zur Einrichtung der Hauptstelle sind die folgenden Schritte erforderlich:

1. Vor der Einrichtung der Replikation muß das Hauptprogramm installiert und die Datenbank angelegt werden. Die Replikation wird erst dann eingerichtet, wenn die Datenbank am Hauptstandort fertig ist.
2. Starten Sie das Programm „Replikator.exe“. Wenn eine Einzelplatzversion verwendet wird, das heißt die Datenbank befindet sich auf dem gleichen Rechner wie das Programm, stellen Sie sicher, dass die Datenbank geschlossen ist.
3. Geben Sie den Servernamen an und klicken Sie auf „Verbinden“. Dies füllt die Mandantenliste mit den vorhandenen Mandanten. Wenn eine Einzelplatzversion verwendet wird, lassen Sie das Eingabefeld „Server“ frei.
4. Wählen Sie den Mandanten aus, für den eine Replikation vorgenommen werden soll. Wenn mehrere Mandanten repliziert werden sollen, werden die Schritte ab 5. für die anderen Mandanten im Anschluss an eine Einrichtung wiederholt.
5. Klicken Sie auf den Button „Replikation vorbereiten“, um die Datenbank auf die Replikation vorzubereiten. Durch diese Vorbereitung werden die zu replizierenden Änderungen gespeichert.

- Tragen Sie die Replikationspartner ein, hierzu verwenden Sie die Eingabefelder rechts unten im Dialogfenster. Für jeden Replikationspartner muss ein Name vergeben und ein eigenes Ausgabeverzeichnis gewählt werden. Der Name kann frei gewählt werden, er dient lediglich der Zuordnung der Einstellungen.



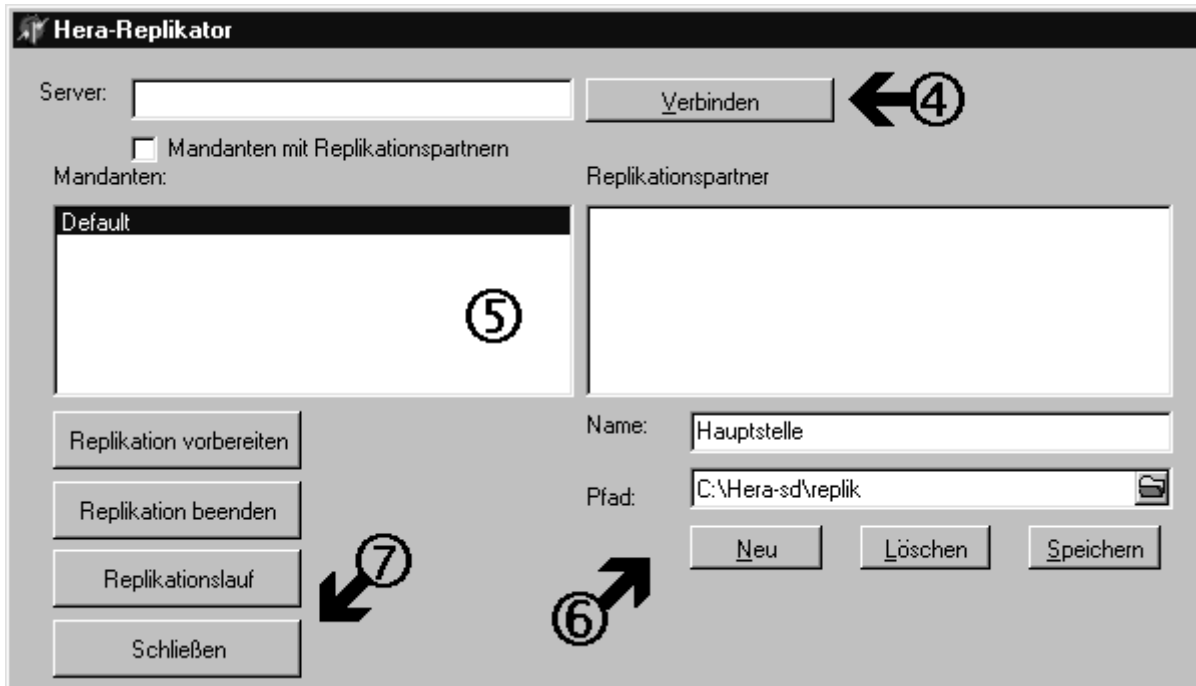
- Ist die Replikation eingerichtet, verlassen Sie die Maske über den Button „Schließen“.
- Starten Sie jetzt Ihr Programm und legen Sie über den Menüpunkt „Sonstiges – Datensicherung - Backup anlegen“ eine Datensicherung an. Diese Datensicherung muss jetzt zu allen Nebenstellen übertragen werden.

3.2 Einrichten der Replikation für die Nebenstelle

Für die Einrichtung der Nebenstellen müssen Sie folgende Schritte durchführen:

- Vor der Einrichtung der Replikation muss ebenfalls das Hauptprogramm installiert und eine leere Datenbank angelegt werden. Die Replikation wird erst dann eingerichtet, wenn die Datenbank an der Nebenstelle angelegt ist.
- Lesen Sie das an der Hauptstelle erstellte Backup über den Menüpunkt „Sonstiges – Datensicherung – Backup einlesen“ in die Nebenstelle ein.
Beim Einlesen des Backups wird die Datenbank automatisch auf den Replikationsbetrieb vorbereitet.
- Öffnen Sie anschließend die Maske für die Replikation, in dem Sie die Datei „Replikator.exe“ ausführen. . Wenn eine Einzelplatzversion verwendet wird, das heißt die Datenbank befindet sich auf dem gleichen Rechner wie das Programm, stellen Sie sicher, dass die Datenbank geschlossen ist.
- Geben Sie den Servernamen an und klicken Sie auf „Verbinden“. Dies füllt die Mandantenliste mit den vorhandenen Mandanten. Wenn eine Einzelplatzversion

verwendet wird, lassen Sie das Eingabefeld „Server“ frei.



5. Wählen Sie den Mandanten aus, für den eine Replikation vorgenommen werden soll.
6. Tragen Sie die Hauptstelle als Replikationspartner ein, hierzu verwenden Sie ebenfalls die Eingabefelder rechts unten im Dialogfenster.
7. Nach der Speicherung der Hauptstelle als Replikationspartner können Sie die Maske über den Button „Schließen“ verlassen.

4. Durchführung der Datenreplikation

Die Durchführung der Datenreplikation besteht aus folgenden Schritten:

1. Durchführung eines Replikationslaufes
2. Kopieren der Dateien zu den Replikationspartnern

4.1. Durchführung des Replikationslaufes

Eine Möglichkeit, den Replikationslauf anzustoßen besteht im Programm „Replikator.exe“ über den Button „Replikationslauf“. Diese Methode eignet sich gut zu Testzwecken während der Einrichtung der Replikation.

Im Normalbetrieb möchte man die Replikation automatisiert durchführen, dazu eignet sich das Programm „Replik.exe“. Dieses ist ein Kommandozeilen-Werkzeug, das als Aufrufparameter lediglich den Namen des Servers enthält bzw. bei Verwendung der lokalen Datenbank parameterlos aufgerufen wird. Der komplette Replikationslauf wird hier automatisiert durchgeführt, es erscheinen lediglich einige Protokollangaben im Konsolenfenster. Sie können das Programm direkt aus dem Konsolenfenster, oder aus einer .bat-Datei aufrufen. Dazu geben Sie den Installationspfad, den Dateinamen und gegebenenfalls den Servernamen in das Kon-

solenfenster ein beziehungsweise schreiben den gleichen Text in die.bat-Datei. Diese Textzeile sieht dann zum Beispiel so aus:

```
C:\HERA-SD\replik.exe server
```

4.2. Kopieren der Dateien

Zur Durchführung der Replikation ist es erforderlich, dass die Replikationsdateien zwischen den einzelnen Replikationspartnern ausgetauscht werden.

Für die Replikation zwischen Haupt- und Nebenstellen haben Sie auf dem Rechner, auf dem die Replikationsläufe der Hauptstelle durchgeführt werden sollen, für jeden Replikationspartner, sowie auf allen Rechnern, auf denen Replikationsläufe für Nebenstellen ausgeführt werden sollen, für jede bearbeitete Nebenstelle, ein Ausgabeverzeichnis angegeben. Beim Replikationslauf werden in diesen Verzeichnissen zwei Unterverzeichnisse („In“ und „Out“) angelegt. Zum Datei-Austausch müssen die Dateien aus dem Verzeichnis „Out“ in das Verzeichnis „In“ des jeweiligen Replikationspartners gelangen. Grundsätzlich reicht es dabei aus, die Dateien zu kopieren, das System kümmert sich selbst um das Löschen der nichtmehr benötigten Dateien. So ist es kein wirkliches Problem, wenn beim Datentransfer ein Datenträger verloren geht.

Da es zahlreiche Möglichkeiten zum Transport der Dateien gibt werden hier nur einige wichtige Ideen beschrieben:

1. Übertragung mittels Wechseldatenträgern (Disketten, USB-Sticks etc.):

Diese Übertragungsmethode kann z.B. gewählt werden, wenn ein Jahrgangsstufenleiter die Daten auf dem Privatrechner bearbeiten möchte.

2. Versenden der Dateien per E-Mail:

Diese Übertragungsmethode ist dann einsetzbar, wenn nur wenige Replikationspartner vorhanden sind. Beim Speichern der Dateianhänge muss darauf geachtet werden, dass sie jeweils im richtigen Eingangsverzeichnis abgelegt werden.

3. Übertragung der Daten über ein Netzwerk-Laufwerk:

Diese Übertragungsmethode ist dann angebracht, wenn zwischen den beiden Replikationspartnern ein gemeinsames Netzwerklaufwerk besteht. Die Netzwerk-Verbindung kann hier z.B. über eine VPN-Verbindung (tz.B. per internet) bestehen, die zum regulären Client-Server-Betrieb zu langsam ist. Eine weitere Möglichkeit ist eine Virtuelle Festplatte, die von einem WEB-Server eingebunden wird.

Bei der Übertragung der Dateien über ein lokales Netzwerk kann man z.B. im Rahmen einer Batch-Datei (Datei mit Endung ".bat") nach dem Aufruf von „Replik.exe“ die Dateien aus den Ausgabeverzeichnissen in die jeweiligen Eingabeverzeichnisse verschieben.

Eine komfortablere Möglichkeit für ein lokales Netzwerk besteht darin, die Dateien gleich beim Replikationslauf in den Eingabeverzeichnissen der Replikationspartner abzulegen bzw. aus deren Ausgabeverzeichnissen einzulesen. Hierzu legen Sie in den jeweiligen Ausgabeverzeichnissen der Nebenstellen eine Textdatei mit dem Namen „Partner.txt“ an. In dieser Datei steht der vollständige Pfadname des entsprechenden Partnerverzeichnisses. Das Replikationsprogramm berücksichtigt hierbei, dass Eingabe- und Ausgabeverzeichnis ihre Funktion tauschen. Bei dieser Methode muss darauf geachtet werden, dass die Netzwerklaufwerke während des Replikationslaufes auch tatsächlich verfügbar sind.

Ein Beispiel für die „Partner.txt“ sieht wie folgt aus:

Sie haben eine Hauptstelle (HS) und zwei Nebenstellen (NS1, NS2), die durch die Replikation miteinander verbunden sind. Als Ausgabeverzeichnis der Hauptstelle gibt es auf dem Server ein Verzeichnis „Replikation“ mit je einem Unterverzeichnis für die Nebenstellen namens „replik_ns1“ und „replik_ns2“.

Der Inhalt der „partner.txt“ sieht dann wie folgt aus:

```
\\serverc\hera-sd\replikation\replik_ns1
```

```
\\serverc\hera-sd\replikation\replik_ns2
```

Die Hauptstelle selber benötigt keine „partner.txt“, da der Dateiaustausch direkt über die Verzeichnisse der Hauptstelle erfolgt.

Zumindest an der Hauptstelle sollten Sie die Replikationsläufe über die „Geplanten Vorgänge“ von Windows in regelmäßigen Zyklen durchführen, damit die von den Nebenstellen gelieferten Änderungen zeitnah verarbeitet werden.

5. Hinweise zur Datenreplikation

Behandeln der Halbjahre (Wechsel, Löschen):

Sämtliche Änderungen, die Sie seit dem letzten Replikationslauf beziehungsweise seit dem Vorbereiten der Datenbank auf die Replikation gemacht haben, werden bei der Replikation in die Haupt- beziehungsweise Nebenstelle(n) übertragen. Dies gilt auch für das Neuanlegen beziehungsweise Löschen von Halbjahren, Änderungen der Einstellungen oder der Benutzerrechte. Wenn solche Änderungen in mehreren Datenbanken gleichzeitig durchgeführt werden, führt die Replikation zu widersprüchlichen Daten. Daher sollten Sie solche Änderungen einfachheitshalber nur in der Hauptstelle durchführen. Ebenso verhält es sich bei allen Änderungen, die jeweils die gleichen Datensätze betreffen. **Für jeden Bereich, wie zum Beispiel die Lehrerdaten, die Fächerdaten, Noten und Stammdaten der Schüler für die einzelnen Klassen und Stufen, sollte eindeutig eine einzelne Datenbank festgelegt werden, in der Änderungen für diesen Bereich gemacht werden.** Alle Änderungen an Schüler-, Lehrer- oder Klassendaten übertragen sich stets nur auf das Halbjahr, in dem Sie vorgenommen wurden.

Größe der Dateien:

Die Dateien sind sehr klein (maximal ca. 20KB), so dass auch mehrere Replikationsdateien problemlos auf eine Diskette oder in einen E-Mail-Anhang passen. Selbst bei größeren Änderungen, wie zum Beispiel einem Halbjahreswechsel, vergrößert sich der Platzbedarf der Dateien nicht wesentlich. Ältere PCs ohne USB-Schnittstelle, CD-Laufwerk und/oder langsame Internetverbindungen stellen somit kein Problem dar.