

# Replikation – doppelt genäht hält besser!

Rainier Kaczmarczyk, OPITZ CONSULTING GmbH

In einer immer globaler agierenden IT-Welt ist die ständige Verfügbarkeit der abgelegten Informationen immer wichtiger. Auch die Verfügbarkeit des einzelnen Systems ist weit höheren Ansprüchen unterworfen. Replikation ist eine Möglichkeit, diesen Ansprüchen gerecht werden zu können.

Grundsätzlich handelt es sich bei „Replikation“ um das Spiegeln einer ganzen Datenbank oder auch ihrer Teile auf ein oder mehrere andere Systeme. Dieses Spiegeln kann uni- oder bidirektional erfolgen. Die Daten werden dabei logisch und nicht physikalisch gespiegelt. Dadurch ist es möglich, dass das Zielsystem eine andere Produktversion als das Quellsystem haben kann. Das Zielsystem kann sogar ein vollkommen unterschiedliches Datenbank-Produkt eines anderen Herstellers verwenden. So wird beispielsweise eine Replikation von Oracle nach SQL-Server oder MySQL möglich. Haupteinsatzgebiete einer Replikation sind:

- **Workload Offloading**  
Daten werden auf einen anderen Rechner verlagert, um Last bei Auswertungen vom Hauptsystem zu nehmen. Bei Verwendung einer Datenbank eines anderen Herstellers bestehen zudem Einsparungspotenziale bezüglich der Lizenzierung.
- **Steigerung der Verfügbarkeit**  
Die Spiegelung der Daten erhöht die Verfügbarkeit des Gesamtsystems. Im Gegensatz zu einem Standby-System können auf dem Zielsystem auch Daten verändert werden.

- **Partitionierung der Daten**  
So können zum Beispiel Filialen eines Unternehmens mit den nur für sie benötigten Daten versorgt werden. Eine solche Architektur verringert auch die Abhängigkeit von langsamen oder unzuverlässigen WAN-Netzen.

Ein Sonderfall der Replikation ist die „Near Zero Downtime“-Migration. Häufig soll neben der Datenbank-Version auch das Betriebssystem geändert werden. Bei einer großen Datenbank wäre die Downtime durch bloßes Kopieren der Datenbank eindeutig zu lang. Hier kommt die Replikation zum Einsatz. Die Datenbank wird zuerst in einem konsistenten Zustand vom Quell- auf das Zielsystem kopiert. Dies geschieht beispielsweise durch einen Export mit konstanter System Change Number (SCN) oder durch ein „Point in Time“-Recovery mittels Recovery Manager.

Die ab diesem Zeitpunkt angefallenen Änderungen werden von der Replikationssoftware gepuffert und nach dem erfolgreichen Kopieren der konsistenten Datenbank asynchron in das Zielsystem eingearbeitet. Sind beide Systeme quasi auf dem gleichen Stand, kann die Anwendung auf das neue System umgeschaltet

werden. Dies ist der Zeitpunkt, der zu einer kurzen Nichtverfügbarkeit des Systems führt, daher der Begriff der „Near Zero Downtime“-Migration.

## Produkte auf dem Markt

Auf dem Markt haben sich einige Produkte etabliert, unter anderem Dbvisit Replicate, Dell SharePlex und Oracle GoldenGate. Alle arbeiten nach dem gleichen Prinzip: Ein Prozess auf der Quelldatenbank liest die Transaktionsdaten aus den Online-Redo-Log-Files. Diese Informationen werden dann in das Zielsystem transferiert und dort von einem eigenen Prozess eingearbeitet.

Die einzelnen Produkte unterstützen nicht alle Datentypen der Oracle-Datenbank. Die Lese-Prozesse auf dem Quellsystem lesen die Online-Redo-Log-Files und erzeugen durch Reengineering Data-Manipulation-Language-Befehle (DML) der vorliegenden Informationen. Bei den nicht unterstützten Datentypen liegen in den Online-Redo-Log-Files nicht alle für ein Reengineering notwendigen Informationen vor; dazu zählen beispielsweise „Nested Tables“ und „Object Types“. Ein wesentlicher Unterschied der Produkte sind zudem die unterstützten Datenbanken (siehe Tabelle 1).

Produkt	Quelle	Ziel
Dbvisit Replicate	Oracle	Oracle, MySQL, Microsoft SQL-Server
Dell SharePlex	Oracle	Oracle, Hadoop, IBM DB2 und Netezza, Greenplum, Microsoft SQL-Server, Teradata
Oracle GoldenGate	Oracle, Microsoft SQL-Server, IBM DB2, System z, System I, Sybase ASE, HP NonStop/Enscribe, SQL/MP und SQL/MX, IBM Netezza, Greenplum, MySQL, PostgreSQL, TimesTen	Oracle, Microsoft SQL-Server, IBM DB2, System z, System I, Sybase ASE, HP NonStop/Enscribe, SQL/MP und SQL/MX, IBM Netezza, Greenplum, MySQL, PostgreSQL, TimesTen

Tabelle 1

### Dbvisit Replicate

Der Setup-Assistent hilft unter anderem festzulegen, wie der TNS-Alias lautet, wo die Dateien gespeichert werden sollen und welche Schemata oder Tabellen repliziert werden sollen. Nach Fertigstellung erstellt das Tool eine Reihe von Scripts. Werden sie ausgeführt, so übernehmen sie die Einstellung der Replikation. Bei einer Basis-Replikation besteht keine Notwendigkeit, die Dateien zu bearbeiten. Nachdem die Skripte ausgeführt wurden, kann die Dbvisit Replicate Console gestartet werden. Einerseits ermöglicht sie, Befehle über das Command Line Interface (CLI) auszuführen, andererseits gibt sie auch eine konstante Echtzeit-Ansicht des Replikations-Geschehens. Eine Aktualisierung der Ansicht ist nicht nötig: Zu Monitoring-Zwecken dienen integrierte Benachrichtigungen, die auch per E-Mail oder SNMP versendet werden können. Weitere Informationen unter „[http://www.dbvisit.com/solutions/oracle\\_replication](http://www.dbvisit.com/solutions/oracle_replication)“.

### Dell SharePlex

Dell SharePlex ist für hohe Transaktionslast und geringe Latenzzeit ausgelegt. Datenänderungen werden sofort repliziert, sobald sie im Redo Log der Quelldatenbank erscheinen, ohne auf das Commit-Statement zu warten – die Transaktionsintegrität wird durch Oracle garantiert. Dies reduziert erheblich die Latenzzeit bei langlaufenden Transaktionen. Das patentierte Compare-Repair-Verfahren ermöglicht die Behebung von Synchronisationsfehlern, ohne dass der gesamte Datenbestand erneut aufgesetzt werden muss. Für Multimaster-Replikation enthält SharePlex mitgelieferte Konfliktauflösungsroutinen und bietet außerdem die Möglichkeit, benutzerdefinierte Mechanismen einzubinden. SharePlex wird seit dem Jahr 1997 bei über 1.400 Kunden auf mehr als 25.000 Servern eingesetzt. Weitere Informationen unter „<http://software.dell.com/products/shareplex>“.

### Oracle GoldenGate

Oracle GoldenGate ist die neueste Generation von Oracle-Replikationswerkzeugen und unterstützt zahlreiche Datenbank-Systeme. Außerdem ist eine Integration mit JMS-Messaging Systemen und Flat Files möglich. Neben der simplen Replikation können beispielsweise auch „Multimaster“- und „Hub and Spoke“-Modelle konfiguriert werden. Zudem besteht die Möglichkeit, Daten auf Basis ihres Inhalts zu filtern und Transformationen durchzuführen. Das „Management Pack for Oracle GoldenGate“ erlaubt das Monitoring und die Konfiguration einer GoldenGate-Umgebung mithilfe einer grafischen Oberfläche. Das Monitoring kann stand-alone oder über den Oracle Enterprise Manager erfolgen. Weitere Informationen unter „[www.oracle.com/technetwork/middleware/goldengate](http://www.oracle.com/technetwork/middleware/goldengate)“.

Alle Produkte verfügen über Werkzeuge, um die Replikation zu überwachen (Monitoring). Ebenso sind Konfliktlösungsroutinen beim Einsatz einer bidirektionalen Replikation verfügbar. An dieser Stelle sei noch erwähnt, dass sich die Lizenz-Preise und -Modelle deutlich unterscheiden; teilweise werden auch Miet- beziehungsweise Projekt-Lizenzen angeboten. Welches Produkt zum Einsatz kommt, hängt in erster Linie von den verwendeten Datenbanken ab.

Oracle Streams und Oracle Advanced Replication finden keine Erwähnung, weil Oracle beide Produkte in der Datenbank-Version 12c als „deprecated“ erklärt hat. Sie werden somit nicht mehr weiterentwickelt und in den nachfolgenden Versionen ganz verschwinden. Oracle empfiehlt stattdessen, GoldenGate zu verwenden. Die veränderten Lizenzkosten für den Anwender werden bereits intensiv in der DOAG-Community diskutiert (siehe Artikel auf der nächsten Seite).



Rainier Kaczmarczyk  
rainier.kaczmarczyk@opitz-consulting.com

## Oracle ändert Lizenzierung von Oracle-Produkten unter VMware vSphere

Oracle hat es in seinen Lizenzbestimmungen nirgendwo festgehalten, trotzdem gelten für die Lizenzierung von Oracle-Produkten unter VMware vSphere neue Regelungen: Nach Informationen der Oracle-Partner ist ab der Version 5.1 der Virtualisierungssoftware nicht wie bisher das Cluster zu lizenzieren, sondern das gesamte vCenter, in dem Oracle-Software in-

stalliert ist beziehungsweise läuft. Als Grund für diese Änderung nennt Oracle die neuen Fähigkeiten der Virtualisierungslösung ab Version 5.1: Virtuelle Maschinen können zur Laufzeit über die Cluster-Grenzen hinweg innerhalb eines vCenter verschoben werden. Diese Regelung wurde auf Nachfrage seitens der Oracle-Ansprechpartner bestätigt. Deswegen empfiehlt die DOAG,

ein vCenter für Oracle-Produkte vorzusehen und „1-n“-vCenter für weitere Produkte zu nutzen. Michael Paege, stellv. Vorstandsvorsitzender der DOAG und Leiter des Competence Center Lizenzierung, kritisiert diese Änderung der Lizenzbestimmungen und fordert weiterhin einheitliche Lizenzierungsregeln für alle Virtualisierungstechnologien.