

Die Oracle Standard Edition ist preiswerter als die Enterprise Edition, aber ist sie auch eine Alternative? Sie bietet zwar RAC-Funktionalitäten, zeigt jedoch Schwächen bei der Einrichtung von Standby-Datenbanken.

Lizenzkosten gespart und trotzdem hochverfügbar

Ales Zeman, QUEST Software GmbH, jetzt Teil von Dell

Nutzer sind es gewohnt, dass ihre IT-Systeme und Applikationen permanent zur Verfügung stehen – also hoch verfügbar sind. Doch schon eine scheinbar hohe Verfügbarkeit von 99 Prozent bedeutet in der Praxis fast 90 Stunden Stillstand in einem Jahr – inakzeptabel für viele elektronische, geschäftskritische Prozesse.

Allein regelmäßige Wartungsarbeiten, Release-Wechsel und Ähnliches nehmen mehr Zeit in Anspruch, als den Nutzern lieb ist. Unvorhergesehene Ausfälle sind da noch gar nicht mit einberechnet. Ein System kann demnach nur dann als „hochverfügbar“ gelten, wenn die Anwendungen auch im Fehlerfall weiterhin zur Verfügung stehen. Die Konsequenz daraus ist, dass die Anwender keine oder nur kurze Unterbrechungen wahrnehmen. Hochverfügbarkeit (HA) bezeichnet also die Fähigkeit eines Systems, bei Ausfall einer seiner Komponenten einen uneingeschränkten Betrieb sicherstellen zu können. Bei einer oft als Ziel definierten HA von 99,99 Prozent darf das System nur noch knapp 53 Minuten im Jahr stillstehen.

Cluster sind nicht hochverfügbar

Am meisten Kopfzerbrechen bereiten dem Administrator sicher die ungeplanten Ausfälle. Schon einfache Fehler – verursacht durch Hardware-Defekte – können viel Chaos auslösen und führen oft direkt zu Umsatz-Einbußen. Schlimmer noch, wenn eine Brand-Katastrophe oder Ähnliches über das Rechenzentrum hereinbricht und ganze Teile der IT-Infrastruktur lahmlegt. Cluster können hier vorbeugen.

Auf dem Markt finden sich zahlreiche Disaster-Recovery- beziehungsweise Cluster-Systeme, manche als Hard-

ware-, andere als Software-Lösung ausgeführt. Diese Technologien basieren auf einer Art „Server-Spiegelung“ und weisen unterschiedliche Limits in Bezug auf die Bandbreite oder die Entfernung des Fail-Over-Systems auf.

Die Oracle Standard Edition bietet mit dem Real Application Cluster (RAC) ebenfalls eine Möglichkeit, sich gegen ungeplante Server-Ausfälle zu wappnen. Die Verfügbarkeit der Datenbank ist dabei durch den Betrieb weiterer Rechner-Knoten sichergestellt. Leider limitiert die Standard Edition: Der gesamte Clusterverbund darf nicht mehr als vier CPU-Sockets haben. Im Normalbetrieb, also wenn kein Server-Ausfall zu bewältigen ist, können jedoch alle Knoten aktiv genutzt werden.

Streng genommen sorgt allerdings weder ein RAC noch eine andere Cluster-Lösung für Hochverfügbarkeit. Zum einen führt beispielsweise ein CPU-Ausfall, den ein RAC spielend abfängt, nicht zwangsläufig zum Absturz der Anwendung. Zum anderen resultiert nur etwa ein Viertel aller Ausfälle auf der zugrunde liegenden Hardware. Viel mehr Probleme werden durch die Software oder das Fehlverhalten der Nutzer verursacht. Zusätzlich zum Cluster empfiehlt sich deshalb eine redundante Datenhaltung.

Hinweis: Im Juni 2010 veröffentlichten die Analysten von Gartner einen Report mit dem Namen „Consider Oracle Standard Edition to Reduce Costs“, der aufzeigt, welche Kosteneinsparungen durch den Einsatz der Standard-Version von Oracle möglich sind.

Datenverlust (fast) nicht vermeidbar

Es gibt mehrere Möglichkeiten, ein Datenbank-Replikat (Standby-Daten-

bank) aufzubauen: Eigene Skripte können programmiert, die Software eines Drittanbieters eingesetzt oder eine Replikations-Lösung eingeführt werden. Wie viel Datenverlust und wie viel Ausfallzeit – also wie hochverfügbar das System schließlich ist – hängt von der eingesetzten Technologie ab.

Am einfachsten ist es, die archivierten Redo-Log-Dateien zu kopieren und anschließend ein Recovery auf dem Sekundär-System zeitversetzt auszuführen.

Im Fehlerfall, wenn beispielsweise das Primärsystem ausfällt, gehen alle Daten aus den Online-Redo-Logs und den bis zu diesem Zeitpunkt noch nicht übertragenen Archive-Log-Dateien verloren. Mit etwas Glück beschränkt sich der Datenverlust auf die in den letzten Minuten getätigten Transaktionen, oft sind aber auch die Transaktionen mehrerer Stunden betroffen. Zudem kommt eine Ausfallzeit auf die Anwender zu: Die zeitlich versetzten Transaktionen müssen nachgefahren und ein Recovery auf dem Standby-System durchgeführt werden. In der Praxis gilt es, einen Kompromiss zwischen der Ausfallzeit und der Eliminierung von logischen Fehlern zu finden. Ein weiterer Nachteil dieser Vorgehensweise: Da sich die Standby-Datenbank bei Normalbetrieb im Recovery-Modus befindet, kann sie nicht aktiv genutzt werden.

Eine Replikations-Lösung kann bei Bedarf hingegen so aufgebaut sein, dass die Daten sofort beziehungsweise spätestens mit der Beendigung einer Transaktion auf das Sekundär-System übertragen und dort zunächst zwischengelagert werden (Staging). Dabei spielen mögliche Limits bezüglich der

Bandbreite meist keine Rolle, da nur Datenänderungen repliziert werden.

Besonders, wenn es sich um Replikationen über weite Entfernungen handelt, da sich beispielsweise das Primärsystem in Hamburg und das Sekundärsystem in München befinden, ist dies von Vorteil. Im Fehlerfall beträgt der Datenverlust nur wenige Sekunden und das Datenbank-Replikat kann auch während des normalen Betriebs genutzt werden. Während für bestimmte Bereiche das Recovery beziehungsweise die Aktualisierung der Transaktionen erfolgt, können nicht betroffene Anwendungen bereits weiterarbeiten.

Soll der Datenverlust jedoch ganz verhindert werden, sind mindestens zwei Standby-Datenbanken und eine synchrone Übertragung der Redo-Log-Dateien notwendig. Dabei wird eine Transaktion auf dem Primärsystem erst dann bestätigt, wenn die entsprechende Redo-Log-Information auf eines der Sekundär-Systeme übertragen wurde. Das zusätzliche System wird benötigt, um einen möglichen Ausfall der Standby-Datenbank aufzufangen. Bleibt die Bestätigung dennoch aus, muss das Primär-System heruntergefahren werden. Diese Konfiguration für maximalen Schutz ist allerdings nur mit der Oracle Enterprise Edition möglich.

Wenn der Admin ran muss

Neben unvorhersehbaren Ausfällen kommt es immer wieder durch notwendige administrative Eingriffe zu geplanten Stillständen der Datenbank. Dazu gehören regelmäßige Backups, die Erstellung von Statistiken und ressourcenintensive ETL-Läufe (Extraction, Transformation, Loading) für das Data-Warehouse-System ebenso wie Reorganisationen, Optimierungen, das Einspielen von Patches, Release-Wechsel und Änderungen an der Hardware-Konfiguration. Zwar werden für diese Aufgaben Zeitfenster definiert, die, wenn möglich, außerhalb der üblichen Geschäftszeiten liegen. Dank „remote“ arbeitender Kollegen und fortschreitender Globalisierung werden diese Zeiträume jedoch immer kürzer, größere Migrationen sind oft nur noch während weltweiter Feiertage möglich.

Im Gegensatz dazu nimmt die Anzahl der notwendigen Änderungen durch Security-Patches oder Anpassungen der Anwendungen stetig zu.

Um bei ETL-Transaktionen, periodischem Reporting und Backups möglichst geringe Ausfallszeiten zu verursachen, muss – genau wie bei der Vorbeugung gegen ungeplante Ausfälle – eine sekundäre Datenbank vorhanden sein. Eine Möglichkeit ist, diese als physikalische Standby-Datenbank auszuführen. Leider steht Oracle Data Guard, mit dem sich der Aufbau gut bewerkstelligen ließe, in der Standard Edition nicht zur Verfügung. So muss der Administrator auch in diesem Fall auf eigene Skripte oder die Produkte von Drittanbietern zurückgreifen.

Ein Backup der Datenbank kann nun direkt von der Standby-Datenbank aus durchgeführt werden. Doch diese Variante birgt Nachteile: Wie beschrieben, läuft die Standby-Datenbank normalerweise im Recovery-Modus und steht damit für andere Transaktionen nicht zur Verfügung. Sollen aber ETL- und Reporting-Transaktionen durchgeführt werden, genügt das nicht: Die Datenbank muss aus dem Recovery-Modus herausgenommen und für Read-Only-Zugriffe geöffnet werden. Passiert während dieser Zeit ein Fehler auf dem Primär-System, steht die Standby-Datenbank unter Umständen nicht für das Recovery zur Verfügung – erhebliche Datenverluste können die Folge sein.

Die Alternative ist auch in diesem Fall der Betrieb einer Kopie der primären Datenbank und die Synchronisierung durch eine Replikations-Lösung. Das Replikat steht ständig zur Verfügung und entstandene Kosten für den Aufbau amortisieren sich schneller, da das System aktiv für den normalen Betrieb genutzt werden kann. Der Aufbau einer Replikations-Lösung bei zwei identischen Systemen erfolgt klassisch: Backup des Primär-Systems etwa mit RMAN, Aufbau der Sekundär-Datenbank, Synchronisierung zwischenzeitlich angefallener Redo-Log-Dateien und Hochfahren des sekundären Systems. Beide Systeme müssen jedoch nicht zwingend gleiche Soft- und Hardware-Stände haben. Die Synchro-

nisation kann bei verschiedenen Systemen über Oracle „Export/Import“ oder „Datapump“ erfolgen. So kann bei einem Ausfall nach einer Migration oder einem Release-Wechsel ohne Datenverlust auf das ursprüngliche System zurückgeschwenkt werden.

Zu viel Last auf dem produktiven System

Es muss nicht unbedingt ein Ausfall oder ein Wartungsfenster sein, das die Arbeit mit der Datenbank beeinträchtigt. Oft genügen bereits Ad-hoc-Reports auf der produktiven Datenbank, um die Performance in die Knie zu zwingen. Obwohl viele Unternehmen inzwischen für solche Zwecke ein Data Warehouse unterhalten, sind die Daten daraus für strategische Entscheidungen nicht aktuell genug oder bereits zu stark verdichtet. Hier bietet sich die Einrichtung einer Real-Time-Reporting-Instanz an, also ein Datenbank-Replikat, das entweder alle Daten oder nur die für den Report benötigten beinhaltet. Hier können dann auch zusätzliche Indizes eingerichtet werden, die das Antwortverhalten verbessern. Mit einer Oracle Standard Edition lässt sich dies nur mit einer Replikationslösung umsetzen, da eine Standby-Datenbank nicht aktiv nutzbar ist.

Fazit

Der Aufbau einer Standby-Datenbank ist einer der wenigen Schwachpunkte der Standard Edition. Durch eine Replikationslösung wie Quest SharePlex, die sich seit Jahren bewährt hat, kann dieser Mangel aber aufgefangen werden. Quest SharePlex unterstützt zudem die Migration von der Enterprise auf die Standard Edition.

Ales Zeman

Ales.Zeman@quest.com

