

Sowohl Oracle-Datenbanken in virtualisierten Umgebungen als auch Hochverfügbarkeitslösungen auf Basis der Oracle-Grid-Infrastructure erfreuen sich zu Recht einer beachtlichen Nachfrage. Der Artikel geht der Frage nach, welche der beiden Lösungen denn die bessere ist.

Datenbank als RAC oder in einer virtualisierten Umgebung?

Jochen Kutscheruk, merlin.zwo InfoDesign GmbH & Co. KG

Real Application Cluster (RAC) als Hochverfügbarkeits-Technologie für die Datenbank hat inzwischen einen gewissen Bekanntheitsgrad erreicht, während man von dem Umfang der Übermenge „Grid Infrastructure“ meistens noch keine klare Vorstellung hat. Eines jedoch vorweg: Eine RAC-Datenbank zu virtualisieren und damit scheinbar von den Vorteilen beider Lösungen auf einmal zu profitieren, hält der Autor für keine gute Idee.

Oracle RAC ist nur auf eine einzige Virtualisierungsplattform zertifiziert: Oracle VM von Oracle. Auf allen anderen (ESX, HyperV etc.) wird RAC tatsächlich nicht funktionieren. Dies hat technische Gründe im Timing – von einer virtualisierten Umgebung wird normalerweise keine bestimmte Antwortzeit garantiert. Dies genau ist jedoch für die Funktion der Grid Infrastructure essenziell notwendig.

Die alles entscheidende Frage lautet: „Welches Ziel möchte man erreichen?“ Wenn die Antwort lautet: „Ich möchte für meine kleine, mäßig belastete Oracle-Datenbank nicht extra einen ganzen Server anschaffen“, dann sollte man diese Datenbank tatsächlich einfach auf einem virtualisierten Server betreiben. Wenn die Antwort jedoch lautet: „Ich möchte meine Oracle-Datenbank skalierbar und hochverfügbar machen“, dann sind ein paar zusätzliche Überlegungen notwendig.

Das Ziel der Skalierbarkeit

Vor nicht allzu langer Zeit war ganz klar, dass man eine Datenbank nur mit der RAC-Technologie (fast) beliebig ska-

lieren kann. Die verfügbaren Server im x86-Bereich waren mit maximal zwei oder vier Prozessoren ausgestattet und diese hatten nur einen oder zwei Kerne. Machte also in Summe maximal acht CPU-Kerne für einen Server. Ebenso war der maximal mögliche Hauptspeicher begrenzt.

Waren dennoch größere Server notwendig, so gab es nur erheblich teurere Lösungen, etwa von IBM, HP oder Sun. Im Vergleich hierzu war eine x86-basierte RAC-Lösung bei vergleichbarer Leistungsfähigkeit oftmals deutlich günstiger zu implementieren.

Inzwischen erhält man jedoch auch im x86-Bereich bezahlbare Vier-Prozessor-Maschinen mit vier, sechs, acht oder n Core-CPU's. Dies bedeutet, dass man für seinen Datenbank-Server leicht 32 Prozessorkerne und 288 GB Hauptspeicher zur Verfügung stellen kann. Das sollte für die überwiegende Anzahl der Datenbanken, die im produktiven Einsatz sind, mehr als ausreichend sein. Der Autor kennt nur wenige Datenbanken mit höheren Anforderungen.

Sollten dennoch höhere Ansprüche gestellt werden, so benötigt man tatsächlich eine RAC-Lösung, um entsprechend skalieren zu können. Wobei keinesfalls eine gesplittete Lösung mit einem oder mehreren Active Data-Guards unterschlagen werden soll. Aber wie gesagt: Diese Anforderungen werden nur von ganz wenigen Anwendungen gestellt, sie sind daher nicht Bestandteil dieser Überlegungen. Grundsätzlich kann heute auch ein x86-basierter Server ausreichend

skaliert werden, sodass damit auch anspruchsvollere Anforderungen erfüllt werden können.

Bei einer virtualisierten Lösung kann es jedoch – obwohl der Virtualisierungsserver selbst ausreichend mit CPU, Hauptspeicher und Festplatte ausgestattet ist – Einschränkungen geben:

- Die Anzahl der CPUs, die dem virtualisierten Datenbank-Server zur Verfügung gestellt werden können, kann – je nach verwendeter Virtualisierungssoftware – unter Umständen begrenzt sein
- Zusätzlich kann der Hauptspeicher, der dem virtuellen Server zugewiesen werden kann, begrenzt sein

Ein Problem in einer virtualisierten Umgebung ist auch bei der Festplatte denkbar. Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten:

- Die (virtuellen) Festplatten werden als Dateien im Dateisystem der Virtualisierungsumgebung abgebildet. Dies bedingt im Normalfall eine vergleichsweise schlechte I/O-Performance – auf jeden Fall schlechter als bei einem nativen Festplattenzugriff.
- Von der Virtualisierungsumgebung werden physische Festplatten des zentralen Storage direkt an den virtualisierten Server durchgereicht. Wenn zusätzlich der Festplattenzugriff über exklusive Festplattenkanäle (etwa einen dedizierten FC- oder iSCSI-Adapter) direkt aus dem virtualisierten Server erfolgen kann, er-

reicht man annähernd die gleiche Festplatten-Performance wie auf echter Hardware.

Bei einer RAC-Lösung mit direktem physischen Zugriff auf den zentralen Storage können zumindest leichte I/O-Performance-Vorteile erwartet werden. Allerdings gibt es derart viele Möglichkeiten, einen Storage schlecht zu konfigurieren, dass man dies nicht als generellen Vorteil einer RAC-Lösung werten sollte. Ein gut konfigurierter „virtueller“ Festplatten-Zugriff kann um Klassen schneller sein als ein schlecht konfigurierter Storage für einen RAC.

Andererseits sind durch eine RAC-Lösung auch Performance-Einbußen zu erwarten. Dabei kann es sich um eine vernachlässigbare Größenordnung handeln; bei nicht RAC-gerechter Software kann der „Global Cache“ aber durchaus einen Flaschenhals und eine Performance-Bremse darstellen.

Bis auf wenige klare Ausnahmefälle kann man bei der Frage der Skalierbarkeit nicht automatisch davon ausgehen, dass eine RAC-Lösung besser sein muss als eine virtualisierte Lösung.

Das Ziel der Hochverfügbarkeit

Sowohl die RAC- als auch die Virtualisierungs-Variante können im Bereich der „Hochverfügbarkeit“ punkten und sind dabei einer konventionellen Single-Server-Lösung eindeutig überlegen. Bei der RAC-Variante ist der Ausfall eines Servers quasi schon von Hause aus zulässig. Aber auch in einer virtualisierten Umgebung werden beim Ausfall eines Virtualisierungsservers die darauf befindlichen virtuellen Server auf einem der verbleibenden Server im Verbund neu gestartet. Das geschieht zwar nicht ganz unterbrechungsfrei, kann aber in der Praxis vollkommen ausreichend sein.

Bei einer (geplanten) Hardware-Wartung sind beide Lösungen theore-

tisch gleichauf. In einer virtualisierten Umgebung werden dabei die auf dem zu wartenden Server befindlichen virtuellen Server auf andere, im gleichen Verbund befindliche Server quasi migriert. Dies geschieht im laufenden Betrieb und ohne dass es eine Anwendung oder ein Anwender bemerken würde.

In einer RAC-Umgebung wird der zu wartende Server heruntergefahren, die anderen Server übernehmen dessen Aufgaben, die bestehenden Datenbank-Verbindungen werden auf die verbleibenden Server „umgezogen“. Theoretisch sollte das zum gleichen Ergebnis führen wie in der virtualisierten Welt, leider zeigt jedoch die Praxis, dass fast keine Anwendung wirklich an den Einsatz in einer RAC-Umgebung angepasst ist. Der Failover der Verbindung klappt noch problemlos; wenn jedoch die Anwendung beispielsweise in den Package-Variablen Einstellungen gespeichert hat, dann sind diese



MuniQSoft GmbH – Datenbanken mit iQ

IT-Consulting

- › Performance Tuning
 - Oracle Datenbank Tuning
 - Oracle SQL + PL/SQL Tuning
- › Real Application Clusters
- › Data Guard + Fail Safe
- › Datenbank Management
 - Konfiguration
 - Backup & Recovery
 - Migration und Upgrade
- › OEM Grid Control
- › Oracle Security
- › Services
 - Remote DBA Services
 - Telefon-/Remotesupport

Nutzen Sie unsere Kompetenz für Ihre Oracle Datenbanken.

Schulungen

- › Oracle SQL
- › Oracle PL/SQL
- › Oracle DBA
- › Oracle APEX
- › Backup & Recovery
- › RMAN
- › Neuerungen 10g/11g
- › Datenbank Tuning
- › Datenbank Monitoring
- › Datenbank Security

Wir bieten Ihnen öffentliche Kurse sowie Inhouse-Schulungen.

Software-Lösungen

- › Individualsoftware
 - .NET und Visual Basic
 - Java
- › Oracle APEX
- › PL/SQL

Unser Ziel: Individuelle Softwareentwicklung mit Fokus auf Ihre Zufriedenheit.

Oracle Lizenzen

- › Oracle Datenbanken
 - Standard Edition One
 - Standard Edition
 - Enterprise Edition
 - Personal Edition

- › Oracle Produkte
 - Enterprise Manager
 - Oracle Tools

Optimale Lizenzierung durch individuelle Beratung.



nach dem Failover weg, die Anwendung muss neu gestartet werden. Das ist eindeutig nicht „hochverfügbar“, auch wenn es sich nicht um einen Fehler des RAC handelt. Insofern hat also bei der Hardware-Wartung in der Praxis die virtualisierte Lösung die Nase vorn – die Anwendung behält hier die Datenbank-Verbindung und muss nicht angepasst werden.

Bei einer Software-Wartung (Update der Datenbank-Software) lassen sich keine wirklichen Unterschiede zwischen beiden Varianten feststellen. Bei der RAC-Lösung muss man normalerweise jedoch nicht nur die Datenbank-Software aktualisieren, sondern zusätzlich noch die Grid-Infrastructure-Installation. Dieses Update der Grid Infrastructure kann allerdings im

laufenden Betrieb „reihum“ und ohne Unterbrechung erfolgen – zumindest ab Version 11.2.

Beim Update der Datenbank selbst sind die gleichen Schritte durchzuführen wie bei einer Single Instance. Ein funktionierendes „Rolling Update“ hat der Autor – obwohl es inzwischen möglich sein sollte (Stichwort „Editionen“) – noch nicht gesehen.

Bleibt noch die Frage, wie viel Hochverfügbarkeit tatsächlich benötigt wird. Muss die Datenbank wirklich absolut unterbrechungsfrei zur Verfügung stehen, so bleibt tatsächlich nur die RAC-Lösung. Dazu sind jedoch vorab penibel sämtliche Ausfallszenarien durchzutesten und auch die Anwendung an die RAC-Umgebung (Stichwort „FAN-Notification“) anzupassen. Dies ist ein nicht zu unterschätzender Aufwand, eventuell lässt sich die notwendige Anpassung der Software, insbesondere bei Standardsoftware, auch gar nicht erreichen.

Oftmals ist jedoch eine wirklich unterbrechungsfreie Lösung tatsächlich nicht notwendig. Speziell wenn der zusätzliche Aufwand und die Risiken einer Grid-Infrastructure-Installation mit in Betracht gezogen werden. Die zusätzliche Software kann wiederum selbst Fehler beinhalten, die gerade zum Ausfall der eigentlich hochverfügbaren Datenbank führen. Man handelt sich also eine weitere mögliche Fehlerquelle ein, die den scheinbaren Vorteil der „unterbrechungsfreien Hochverfügbarkeit“ wieder zunichtemachen kann. Dies ist insbesondere in Umgebungen zu beobachten, die nicht mit der notwendigen Erfahrung und den erforderlichen umfangreichen Failover-Tests implementiert wurden.

Bei dem Wunsch nach Hochverfügbarkeit stellt sich immer die Frage, wie tragisch eine zwei-, drei- oder fünfminütige Unterbrechung der Verfügbarkeit der Datenbank objektiv betrachtet wirklich wäre – insbesondere vor dem Hintergrund, dass dies ja nur extrem selten geschieht. Oftmals ist dies tatsächlich kein wirkliches Problem.

Ein Missverständnis gilt es eventuell noch auszuräumen: Der Begriff „Hochverfügbarkeit“ bezieht sich nicht auf die Sicherheit der Daten – also Schutz

vor einem physischem Festplatten-Crash oder logischer Zerstörung. Vor diesen Problemen können beide Varianten von sich aus nicht schützen. Dies gelingt nur entweder mit einer passenden Sicherheits- und Sicherungs-Strategie oder aber mit DataGuard.

Fazit

Tatsächlich gibt es keine einfache Antwort darauf, ob eine RAC- oder eine virtualisierte Lösung die bessere Variante ist. „It depends“ – leider gilt dies auch hier. Nur in wenigen Ausnahmefällen kann die Antwort klar zugunsten einer RAC-Lösung ausfallen:

- Die Datenbank muss tatsächlich unterbrechungsfrei verfügbar sein, die Software kann angepasst werden.
- Die Datenbank lastet die verfügbare Hardware bereits massiv aus – sowohl was CPU, als auch was I/O betrifft. Eine bereits ausgelastete Hardware ist kein guter Kandidat für eine Virtualisierungslösung.
- Die virtualisierte Umgebung kann nicht die notwendige Performance liefern, eventuell weil bereits andere Server mit hoher Last auf den gleichen Servern virtualisiert wurden.

Oft ist auch zu beobachten, dass Firmen in einer Art „Virtualisierungs-Überschwang“ alle verfügbaren Server virtualisieren. Dadurch werden jedoch letztlich sowohl die Virtualisierungsserver als auch der Storage überlastet. Es empfiehlt sich tatsächlich, vorab etwas Zeit in Beratung und auch Tests zu investieren, um die wirklich beste Lösung für die konkreten Anforderungen zu finden. Die zu beachtenden Punkte konnten hier nur angerissen werden.

Jochen Kutscheruk

jochen.kutscheruk@merlin-zwo.de



Sicherheitslücke in der Oracle-Datenbank

Wie DOAG Online berichtet, entdeckte vor vier Jahren der Security-Spezialist Joxean Koret eine schwerwiegende Sicherheitslücke in der Oracle-Datenbank, die er „TNS Poison“ nannte und Oracle meldete. Ein Angreifer kann remote und ohne Kennung auf dem Datenbank-Server den Netzwerkverkehr der Datenbank auf seinen eigenen Server umleiten und somit mitlesen. Doch Oracle hielt es nicht für nötig, die Schwachstelle zu patchen. Erst nachdem Koret Mitte April 2012 einen Blog-Eintrag dazu verfasste, reagierte der Datenbank-Hersteller mit einem Security Alert.

Die DOAG empfiehlt den Datenbank-Anwendern aufgrund der hohen Risikostufe eine dringende Umsetzung der im Security Alert beschriebenen Maßnahmen. Die von Oracle vorgeschlagene Lösung ist jedoch nur ein Workaround, der manuell eingepflegt werden muss, und der den Hersteller dazu veranlasste, seine Lizenzbedingungen zu ändern.

„Jetzt ist Oracle gefordert, für alle Datenbank-Versionen einen entsprechenden Patch bereitzustellen“, fordert Dr. Dietmar Neugebauer, Vorstandsvorsitzender der DOAG. „Wir erwarten, dass Oracle diese seit Jahren bekannte Sicherheitslücke schnellstmöglich schließt.“



Der komplette Artikel mit dem Workaround steht auf DOAG Online unter www.doag.org