



# Exadata als Konsolidierungsplattform

Christian Trieb, Paragon Data GmbH

Eine Exadata-Maschine ist zur Konsolidierung geeignet. Der Artikel zeigt die Möglichkeiten und Grenzen auf. Darüber hinaus werden der Betrieb – einschließlich der Überwachung mit Oracle Cloud Control 12c – dargestellt sowie die Wirkungsweise des Oracle-Platinum-Supports beschrieben und bewertet.

Ende des Jahres 2012 stellte sich für die Paragon Data GmbH die Frage, in welches Storage-System zukünftig weiter investiert werden soll. Daraus entwickelte sich rasch das Thema der Konsolidierung der Datenbanken. Die Paragon Data GmbH ist die DV-Tochter der Deutschen Buchhandelsholding, die in Deutschland, Österreich und der Schweiz unter anderem mit den Marken Hugendubel und Weltbild+ bekannt ist. Sie betreibt die komplette DV für die Buchläden und die zugehörigen Back-Office-Funktionalitäten. Darüber hinaus werden auch Drittkunden bedient.

## Ausgangssituation

Seit mehreren Jahren laufen die Hauptanwendungen auf Oracle-Datenbanken. Dies sind insbesondere das ERP-System, das Data Warehouse, ein Kundenkontakt-Management-System sowie einige weitere kleinere Datenbanken (RAC, RAC One Node, Single Instanz) mit Back-Office-Funktionalitäten. Diese Oracle-Datenbanken sind von Version 9 über Version 10 bis zu Oracle 11.2.0.3.0 immer wieder erfolg-

reich migriert worden. Zugrunde lag Oracle Enterprise Linux und die Daten wurden auf zwei NetApp FAS6080 gespiegelt gehalten. So liefen beinahe alle Datenbanken vor der Migration zur Exadata auf einer Acht-Knoten Oracle RAC Enterprise Edition mit der Partitioning-Option und 32 Cores.

Das Storage-System war mit einer Kapazität von 20 TB an seine Grenzen gekommen und das RAC-System verzeichnete mit zunehmender Lebensdauer vermehrt ungeplante Abstürze. Ein neues Storage-System sollte hier die Lösung bringen. Schnell stellte sich heraus, dass das Storage-System mit einer Exadata nicht nur erneuert und über mehr Kapazität verfügen würde, sondern auch die Performance und Stabilität der Oracle-Datenbanken verbessert werden könnten. Nach Teststellungen und Verhandlungen mit mehreren Herstellern wurde Anfang 2013 die Entscheidung getroffen, eine Exadata X3-2 Quarter Rack zu kaufen. Damit standen dann ein zwei-Knoten-RAC mit je 16 Cores und je 256 RAM sowie 60 TB Plattenplatz zur Verfügung.

## Inbetriebnahme

Nach der Bestellung begannen die Vorbereitungen für die Inbetriebnahme der Exadata und die Migrationen der Datenbanken. Dafür waren ein sehr umfangreiches Template auszufüllen, das Oracle zur Verfügung stellte, diverse Telefonate und Telefonkonferenzen mit Oracle zu führen, eine Ortsbesichtigung seitens Oracle zu begleiten, der Gateway-Server für den Platinum Support zu besorgen und die Datenbank-Migrations-Szenarios vorzubereiten und zu planen.

Am 22. Februar 2013 wurde die Exadata geliefert und an zwei Tagen von Oracle-Mitarbeitern aufgebaut sowie konfiguriert, außerdem wurde die erste Beispiel-Datenbank erstellt. Die Übergabe an Paragon Data erfolgte, nachdem der Exacheck „exachk“ (Oracle empfiehlt, diesen regelmäßig einmal im Quartal laufen zu lassen) erfolgreich durchgelaufen war. Sofort wurde mit dem Aufbau der Oracle-Datenbank begonnen (alle Datenbanken wurden als Zwei-Knoten-RAC-Datenbank erstellt), die ersten Test-Importe wurden gestartet, da man sich für DataPump-

Export und -Import als Migrationsweg entschieden hatte.

Die erste produktive Migration lief dann erfolgreich am 9. März 2013. Daran schlossen sich sukzessive die weiteren Datenbanken an, sodass fünf Wochen nach Übergabe der Exadata-Maschine die erste wichtigste Konsolidierungswelle erfolgreich abgeschlossen war. Damit war das erste Ziel, bis Ostern 2013 die bisherigen RAC-Server abzuschalten, pünktlich erreicht worden. Für das Backup kam RMAN und für das Monitoring Nagios zum Einsatz.

### Konsolidierung

Im ersten Schritt sollten sieben Oracle-Datenbanken, die auf dem alten Acht-Knoten-RAC liefen, durch die Exadata abgelöst werden. Dazu zählten das ERP-System und das Data Warehouse. Tabelle 1 zeigt, wie sich die System Global Area (SGA) veränderte. In Tabelle 2 ist die Entwicklung des Plattenplatzes dargestellt.

Während des weiteren Betriebs wurden mit DataPump-Export und -Import noch drei zusätzliche Datenbanken erfolgreich auf die Exadata migriert. Dass dies so erfolgreich funktionierte, ist auch der sehr guten Performance der Exadata zu verdanken.

Im Laufe der Zeit stellte sich allerdings heraus, dass die SGAs der einzelnen Datenbanken zu groß dimensioniert worden waren. Dies äußerte sich im starken Swapping und vermehrten Durchstarten der einzelnen RAC-Knoten. Nach intensivem und vielfältigem Kontakt mit mehreren Mitarbeitern des Oracle-Supports wurden die SGAs verkleinert, sodass danach noch 164 Byte RAM frei zur Verfügung stehen.

Zusätzlich musste der Parameter „vm.min\_free\_kbytes“ in der „sysctl.conf“ auf 512 MB geändert werden, damit Hugepages sinnvoll genutzt werden kann. Danach war dann die gewünschte Stabilität der Exadata wiederhergestellt. Auch die Verwendung von Hugepages musste beachtet und die entsprechenden Konfigurationen vorgenommen werden.

### Integration des Enterprise Manager Cloud Control 12c

Zur Überwachung und Administration des kompletten Exadata-Systems wird

Name	SGA, alte Server [GB]	SGA, Exadata initial [GB]	SGA, Exadata aktuell [GB]
DWDB	64	70	32
CASH	20	40	20
KKM	8	32	8
ECR	5	8	4
TAD	16	16	4
AESS	7,8	9,5	4
PIA	6	6	4
<b>Summe:</b>	126,8	183,5	76
<b>Weitere Datenbanken, die nicht im alten RAC liefen</b>			
OMNET	2	7	2
JWWS	7,8	16	4
REM		20	10
<b>Summe:</b>	9,8	43	16

Tabelle 1: SGA-Größenentwicklung

Name	Netto Datenvolumen, alte Server [GB]	Netto Datenvolumen, aktuell [GB]
DWDB	1000	1020
CASH	400	410
KKM	60	65
ECR	11	12
TAD	53	55
AESS	60	61
PIA	5	5
<b>Summe:</b>	1589	1628
<b>Weitere Datenbanken, die nicht im alten RAC liefen:</b>		
OMNET	9	9
JWWS	55	57
REM	23	25
<b>Summe:</b>	87	91

Tabelle 2: Die Entwicklung des Plattenplatzes

der Oracle OEM 12c mit Diagnostic- und Tuning-Pack verwendet. Weil damit bereits das Alt-System überwacht wurde, musste scheinbar nur die Exadata eingebunden werden. Zum Zeitpunkt der Migration wurde die Version 12.1.01.0 benutzt. Für die Repository-Datenbank, die auch für das RMAN-Repository zum Einsatz kommt, und das OMS steht ein eigener Server zur Verfügung.

Allerdings ging das Einbinden der Exadata nicht so gut wie erwartet. Das Verteilen der Agents aus Cloud Control funktionierte noch. Die Agents starteten ebenfalls. Die einzelnen Kom-

ponenten der Exadata wurden auch erkannt und im Enterprise Manager angezeigt. Nur diese Anzeige stellte sich als unvollständig heraus. Was war geschehen? Während des automatischen Erkennens der zu überwachenden Ziele muss im Enterprise Manager eine Konfiguration vorgenommen werden, bei dem auch der Rechnername der Datenbank-Server einzugeben ist. Dies ist auch erfolgt, wurde so akzeptiert und der Prozess lief (anscheinend) erfolgreich ohne Fehler durch.

Bei einer längeren Analyse, auch unter Zuhilfenahme von Oracle-Mitarbeitern, stellte sich dann heraus, dass

dieser Servername voll qualifiziert einzugeben ist. Die nun falschen Targets ließen sich ausschließlich mithilfe des Command-Line-Tools „emcli“ aus dem Enterprise Manager entfernen. Dies konnte nur durch sehr gute Unterstützung der sehr kompetenten Oracle-Mitarbeiter Frank Schneede und Ralf Durben geschehen, weil dazu tiefgehendes Know-how der Exadata und des OEM 12c notwendig ist. Im weiteren Betrieb waren die Antwortzeiten des Enterprise Manager sehr schlecht und es wurde einiges nicht genau angezeigt. So empfahl Oracle das Upgrade des Oracle Enterprise Manager von der Version 12.1.0.1.0 auf 12.1.0.2.0. Dieses Upgrade dauerte etwa drei Stunden und lief komplett fehlerfrei durch. Danach war die Performance deutlich besser und bis auf eine Anzeige-Ungenauigkeit, die inzwischen mithilfe des Oracle-Supports beseitigt werden konnte, sind keine weiteren Fehler mehr aufgetaucht.

### Der Oracle-Platinum-Support

Für Paragon Data war die Nutzung des Platinum-Supports von Anfang an ein integraler Bestandteil des Exadata-Betriebs, zumal Oracle diesen ohne Mehrkosten anbietet. In der Praxis erwies sich das allerdings als nicht mehr ganz so kostenneutral. So stellte sich heraus, dass für die Verwendung des Platinum-Supports die Anschaffung eines Gateway-Servers erforderlich ist. Dieser muss genau die Anforderungen von Oracle erfüllen. Paragon Data setzte zuerst einen älteren Server ein, der nicht zu 100 Prozent den Anforderungen entsprach, was sich jedoch erst während der Installation der notwendigen Software durch Oracle Advanced Customer Support (ACS) herausstellte.

Nach der Anschaffung des passenden Gateway-Servers wurde dieser von Oracle ACS aufgebaut und komplett verwaltet. Für die Nutzung des Platinum-Supports bekommt der Kunde eine eigene CSI-Nummer. Neben dem Monitoring aller Exadata-Komponenten und -Datenbanken umfasst der Platinum-Support auch das Patchen der Systeme. Der Umfang der Systeme, die gepatcht werden, hängt von der Größe der Exadata ab. Für das Quar-

ter Rack bedeutet dies, dass nur zwei Oracle\_HOME und vier Datenbanken im Patch-Umfang enthalten sind. Dadurch ist es leider nicht möglich, alle Datenbanken, die auf der Exadata laufen, durch den Platinum-Support zu patchen.

Nach anfänglichen Startschwierigkeiten funktioniert nun die Zusammenarbeit mit dem Platinum-Support im Großen und Ganzen gut. Verwunderlich ist nur, dass immer noch Fragen nach Informationen und Log-Dateien gestellt werden, die eigentlich bei Oracle bekannt sein müssten.

### Ausblick

Als nächster Schritt ist die Absicherung der wichtigsten Datenbanken außerhalb des Exadata-Systems durch Oracle Data Guard geplant. Dafür wird ein Zwei-Knoten-RAC unter Oracle Enterprise Linux mit einem NetApp-Storage-System als Data-Guard-Lösung aufgebaut. Wünschenswert wäre natürlich eine zweite Exadata zum Testen diverser Szenarien. Sicher wird auch mittelfristig der Wechsel auf die Oracle-Datenbank-Version 12c angegangen werden, da der Betatest zeigte, dass unter anderem die neue Funktionalität „Pluggable Database“ noch Möglichkeiten zur Verbesserung bietet.

### Fazit

Die Oracle-Exadata-Datenbank-Maschine stellt eine sehr gute Möglichkeit dar, Datenbanken auf einer Hardware schnell zu konsolidieren. Es hat sich gezeigt, dass durch eine sehr gute und detaillierte Vorbereitung, die viel Zeit im Vorfeld gekostet hat, eine schnelle Migration möglich ist. Dies war sicher auch deshalb möglich, weil sich die Oracle- und Betriebssystem-Versionen durch die Migration geändert haben.

Die Performance lässt zurzeit keine Wünsche offen. Anfängliche Instabilitäten konnten mithilfe des Oracle-Supports behoben werden. Hier hätte sich der Autor eine Vermeidung durch bessere prophylaktische Beratung seitens Oracle gewünscht.

Der sehr große Hauptspeicher-Verbrauch schränkt die Anzahl der Datenbanken stark ein. Dazu tragen auch die Einschränkungen von Oracle im Bereich

des Patchens durch den Oracle Platinum-Support bei. Hier ist eine deutliche Verbesserung sehr wünschenswert. Zu beachten ist auch, dass der Betrieb eines Exadata-Systems immer nur im Zusammenspiel von System-, Netzwerk-, Storage- und Datenbank-Administratoren zu bewältigen ist. Dies bedeutet für Paragon Data auch eine Investition in die Ausbildung der Mitarbeiter.

Christian Trieb  
c.trieb@paragon-data.de



„In-Memory-Funktionen liegen in der DNA eines jeden Datenbank-Systems ...“



Mit dem Aufkommen der In-Memory-Technologien scheinen traditionelle Datenbank-Systeme in den Hintergrund zu rücken. „Nichts dergleichen“, sagt Günther Stürner, Vice President Server Technologies und Sales Consulting bei Oracle. Für ihn laufen die „Eine-Funktion-Datenbanken“ der In-Memory-Newcomer Gefahr, zu Einweg-Datenbanken zu werden, wenn der Funktionsumfang nicht erweitert wird.

Lesen Sie das Interview auf DOAG Online unter:

<http://www.doag.org/go/inmemory>

