

- Sammle Systemdaten als Basisbewertung für gute Performance
  - Implementiere einen Change-Management-Prozess
  - Führe zu einer Zeit so wenige Änderungen wie möglich durch
  - Performance ist oft nur so gut wie das schwächste Glied
  - Die Beseitigung eines Flaschenhalses führt zu weiteren neuen Flaschenhälsen
- Erwarte Veränderungen an anderer Stelle, wenn eine Ressource verändert wird
- Grundsätzlich gilt, dass die Ursachenforschung bei Durchsatzproblemen am Anfang stehen sollte. Das beste Tuning von System-Ressourcen kann Probleme der Anwendung oder der Netzwerk-Anbindung nicht beseitigen.



Siegfried Langer  
siegfried.langer@de.ibm.com



# Aus der Exadata-Konsolidierung wird eine Oracle Engineered Architecture

Christian Trieb, Paragon Data GmbH

Nach einer mehr oder weniger längeren Zeitspanne sind viele Datenbanken auf einer Exadata-Datenbankmaschine konsolidiert, das System ist ausgelastet und es gibt keine Datenbanken mehr, die auf die Exadata konsolidiert werden sollen. Letzteres ist sicher selten, kann aber (theoretisch) vorkommen. Dieser Artikel betrachtet den Betrieb einer Exadata-Maschine und die aus den anstehenden Anforderungen resultierenden Weiterentwicklungen.

### Betrieb

Im Rechenzentrumsbetrieb stellt sich eine Exadata auf den ersten Blick wie ein normales Server-Rack dar. Allerdings merkt man schon in der Planung eines Exadata-Betriebs schnell, dass doch einiges zu beachten ist. So muss bei der Integration und dem Betrieb einer Exadata in einem Rechenzentrum die Vorgehensweise gut geplant sein. Mehrere Abteilungen (Betriebssystem-, Storage-, Netzwerk- und Datenbank-Administration) müssen diese gemeinsam sicherstellen. Das klassische Denken in Silos muss also aufgebrochen werden. Nur

so lassen sich Synergie-Effekte nutzen. Im Unternehmen des Autors wurde dies unter der Leitung der Datenbankadministratoren gut umgesetzt. Die Verantwortung für die komplette Maschine liegt daher bei den DBAs. Sie wurden weitergebildet und können selbstständig die meisten Aufgaben lösen. Bei komplexeren Fragestellungen und Detailproblemen werden die Kollegen der anderen Abteilungen hinzugezogen.

Für den Betrieb einer Exadata-Maschine kommen die gleichen Methoden und Werkzeuge wie für den Betrieb von anderen Servern und Datenbanken zum Einsatz.

Die Maschine wird regelmäßig gesichert und mit dem Tool „Nagios“ überwacht. Datenbanken werden mit RMAN gesichert, auch mit „Nagios“ überwacht und mit Oracle Enterprise Manager Cloud Control administriert. Das Patchen einer Exadata-Maschine funktioniert mithilfe des Oracle Platinum Supports und einer sehr langfristigen detaillierten Planung relativ gut.

### Anforderungen

Im Laufe des Betriebs der Exadata-Maschine (X3-2 Quarter Rack) stellte sich nach Integration von immer mehr Datenbanken (mehr

als in der ursprünglichen Planung vorge-  
sehen) heraus, dass die Größe des Haupt-  
speichers ein limitierender Faktor war. Zu-  
dem mussten die Anforderungen an eine  
Hochverfügbarkeitslösung für die wichtigs-  
ten Datenbanken umgesetzt werden. Hinzu  
kam die Implementierung der Nutzung von  
speziellen Exadata-Eigenschaften wie Hyb-  
rid Columnar Compression (HCC).

Nach etwa eineinhalb Jahren Betrieb  
wurde ein steigender Plattenplatzbedarf  
für die Zukunft prognostiziert. Diesen Be-  
darf können die Platten in den drei vor-  
handenen Exadata Storage Servern nicht  
abdecken. Für die Migration der Datenban-  
ken von der Version 11g nach 12c wird zum  
Testen der Applikationen mit der neuen  
Version Platz benötigt, da es erforderlich  
ist, für eine Übergangszeit beide Daten-  
bank-Versionen parallel zu betreiben.

### Lösung

Die Anforderung nach mehr Hauptspeicher  
konnte durch dessen Verdoppeln relativ  
einfach erfüllt werden. Jeder der beiden Ex-  
adata-Datenbank-Server verfügt nun über  
512 GB RAM. Um die Hochverfügbarkeits-  
anforderungen sicherzustellen, wurden die  
wichtigsten Datenbanken mit Oracle Data  
Guard abgesichert. Da keine weitere Exada-  
ta-Maschine vorhanden ist, ist die Standby-  
Datenbank als konventionelles Zwei-Kno-  
ten-RAC aufgebaut. Als Platten-Subsystem  
dient ein NetApp 6080 Metro Cluster.

Um die Performance einiger Abfragen zu  
verbessern und gleichzeitig Plattenplatz ein-  
zusparen, kommt sukzessive immer stärker  
Hybrid Columnar Compression zum Einsatz.  
Diese führte zu den gewünschten Erfolgen,  
hatte aber im Zusammenspiel mit Data Gu-  
ard zur Folge, dass HCC nicht in den durch  
Data Guard abgesicherten Datenbanken  
verwendet werden konnte, da auf der sekun-  
dären Datenbank kein HCC zur Verfügung

stand. Dies und der Umstand, dass der Plat-  
tenplatz in Zukunft knapp zu werden droht,  
führte zur Entscheidung, auch aufgrund des  
Preises die Oracle-Speicherlösung ZS3-2 zu  
erwerben. Damit war es möglich, dass alle  
gewünschten Test- und Entwicklungs-Da-  
tenbanken sowie die Standby-Datenbanken  
ihre Daten auf diesem Speichersystem ab-  
legen und somit auch HCC nutzen können.  
Somit können die Datenbank-Versionen 11g  
und 12c auch gleichzeitig betrieben werden.  
Die Standby-Datenbanken liegen auf einem  
Non-Exadata Zwei-Knoten-RAC und sind an  
die ZS3 über Fibre Channel angeschlossen.  
Die Test- und Entwicklungs-Datenbanken  
werden zwar weiterhin auf der Exadata be-  
trieben, nutzen aber den Speicherplatten-  
platz auf der ZS3. Die Nutzung der Exadata  
und des ZS3-Storage ermöglicht in Zukunft  
auch intelligentes Lifecycle-Management,  
möglicherweise auch unter Zuhilfenahme  
der Oracle-Heat-Map-Funktionalität.  
Somit ist aus der Exadata eine Engineered  
Architecture entstanden – bestehend aus ei-  
ner Exadata und dem ZS3-Storage.

### Fazit

Die Engineered Architecture erlaubt es  
nun, zu einem sehr guten Preis/Leistungs-  
Verhältnis die vorhandenen Ressourcen  
optimal auszunutzen und Platz für zukünf-  
tige Entwicklungen zu haben. So sind jetzt  
die wichtigsten Datenbanken hochverfü-  
gbar abgesichert. Die Entwicklungs-Daten-  
banken sind in der Lage, HCC zu benutzen,  
belasten aber nicht den Exadata-Storage,  
und auf der Exadata ist Platz, um die nächs-  
ten Schritte anzugehen, wie die Migration  
der Datenbanken von 11g nach 12c. Inso-  
fern ist diese Engineered Architecture eine  
sehr gute Möglichkeit, die Anforderung an  
Konsolidierung abzudecken und darüber  
hinaus kostenbewusst zu agieren.

### Technische Rahmenbedin- gungen

- Oracle Exadata X3-2 Quarter Rack
- 2 Linux DB-RAC-Knoten mit je  
512 GB RAM
- 3 Linux-Storage-Server mit 12  
Platten mit 3 TB
- ZS3-2-Cluster mit 2 x Sata Shelves  
mit jeweils 20 Platten à 900 GB



Christian Trieb  
c.trieb@paragon-data.de

## Sparen Sie Zeit, Geld und Nerven.



### Effizient und preiswert: DBConcepts.

Wir unterstützen Sie remote beim  
Betrieb von Oracle Datenbanken.

SLA ab 10hx5 bis 24hx7 inklusive

- proaktiver Überwachung
- rascher Reaktionszeit
- periodische Health Checks
- Backup und Recovery Tests



Die Oracle Experten

[www.dbconcepts.at](http://www.dbconcepts.at)  
Tel.: +43 1 890 89 990  
[office@dbconcepts.at](mailto:office@dbconcepts.at)

**ORACLE** Platinum  
Partner