

HERZLICH
WILLKOMMEN

Oracle Enterprise Manager
Grid Control -
Hochverfügbarkeit für den OMS

Markus Flechtner

DOAG-Regionaltreffen München
16. April 2012

BASEL BERN LAUSANNE ZÜRICH DÜSSELDORF FRANKFURT A.M. FREIBURG I.BR. HAMBURG MÜNCHEN STUTTGART WIEN

1

2011 © Trivadis

Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
18.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■ ■ ■

About me .. - Markus Flechtner

- Senior Consultant, Trivadis, Düsseldorf
- Arbeit mit Oracle seit 1993
 - Entwicklung (Forms, Reports, PL/SQL)
 - Support
 - Database Administration
- Bei Trivadis seit 2008
- Schwerpunkte
 - Oracle Real Application Clusters
 - Database Migration
- Kurs-Referent
 - O-AI – Oracle Architecture and Internals
 - O-RAC – Oracle Real Application Clusters
 - O-NF11g DBA – Oracle 11g New Features für den DBA
- Blog: <http://blog.trivadis.com/b/markusflechtner/default.aspx>



Eine kleine Fragerunde zu Beginn

- Wer setzt den Enterprise Manager ein?
- Welche Version?
 - Grid Control 11g?
 - Oder schon Cloud Control 12c?
- Wieviele Management Server?
- Wieviele Targets?
- Wie sichern Sie die Verfügbarkeit Ihres Enterprise Manager?
- Wer weiß nicht, was die Begriffe RAC, Clusterware, DataGuard, ACFS bedeuten?

AGENDA

1. Hochverfügbarkeit für den OMS - Varianten
2. Unsere Zielkonfiguration
3. Vorbereitungen
4. Grid Control - Installation
5. Problem: der Agent für den virtuellen Host
6. Failover-Verhalten
7. Fazit & Ausblick
8. Links / weitere Informationen



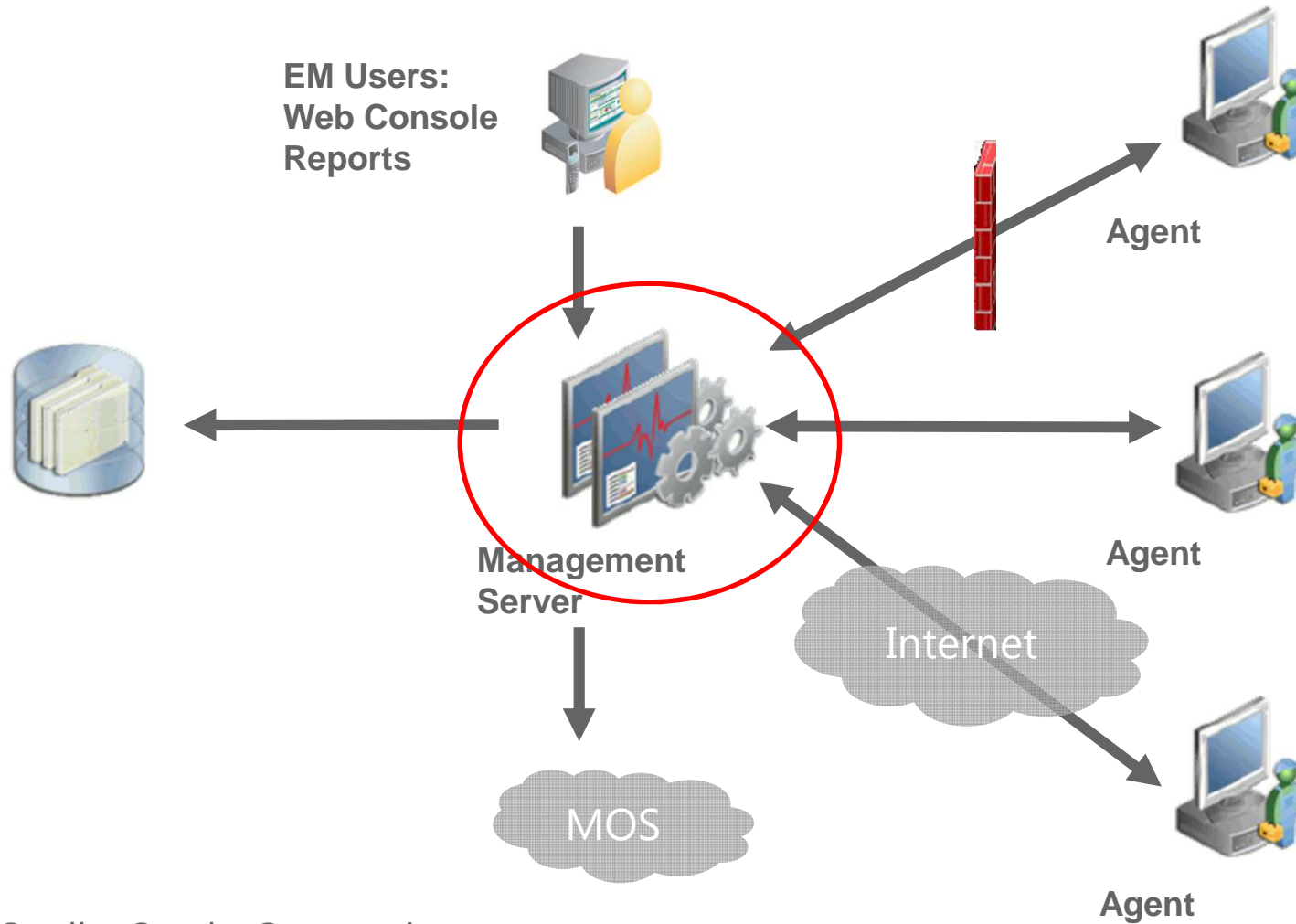
2011 © Trivadis

Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
18.04.2012

OMS-Hochverfügbarkeit (1): Das Problem

- Grid Control ist in vielen Umgebungen eine zentrale Komponente
 - Zentrales Monitoring der kompletten Oracle-Umgebung
 - Steuerung der Backups
 - Performance-Monitoring und Tuning
 - Viele Jobs
- Ein Single-Node-Grid-Control-System wird dann zum Single-Point-of-Failure
- → wie erhöht man die Verfügbarkeit von Grid-Control
 - bei Ausfall der Datenbank
 - bei Ausfall des GC-Servers

OMS-Hochverfügbarkeit (2): Erinnerung: GC-Architektur



Quelle: Oracle-Corporation

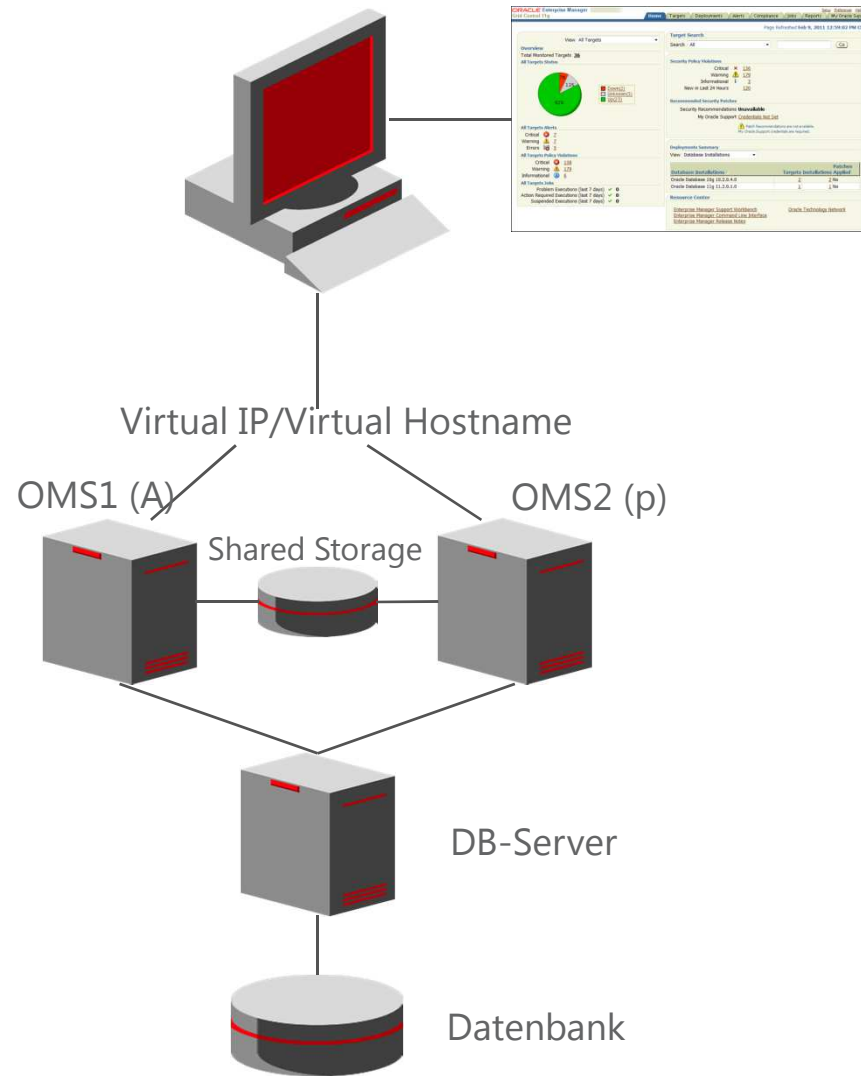
OMS-Hochverfügbarkeit (3): Überblick ("HA-Level")

| | description | Nodes Min/Rec | protects |
|---|--|------------------|---|
| 1 | OMS and repository database each on their own host with no failover. | 1 / 2 | no |
| 2 | OMS installed on shared storage with a VIP based failover database using Local Data Guard (DG) | 2 / 4 | OMS-Host-Failure, DB Host Failure, DB Storage Failure |
| 3 | OMS in Active/Active configuration database using RAC + Local Data Guard | 3 / 5 | Level 2 + OMS Storage Failure |
| 4 | OMS in Active/Active configuration on the primary site standby RAC database (DG) at the disaster recovery site. Multiple standby OMS's at remote site. DG RAC database at the primary site | 4 / 8 | Level 3 + Site Failure/Disaster Recovery |

Quelle: Oracle EM Cloud Control 12c Administrators Guide, Kapitel 18

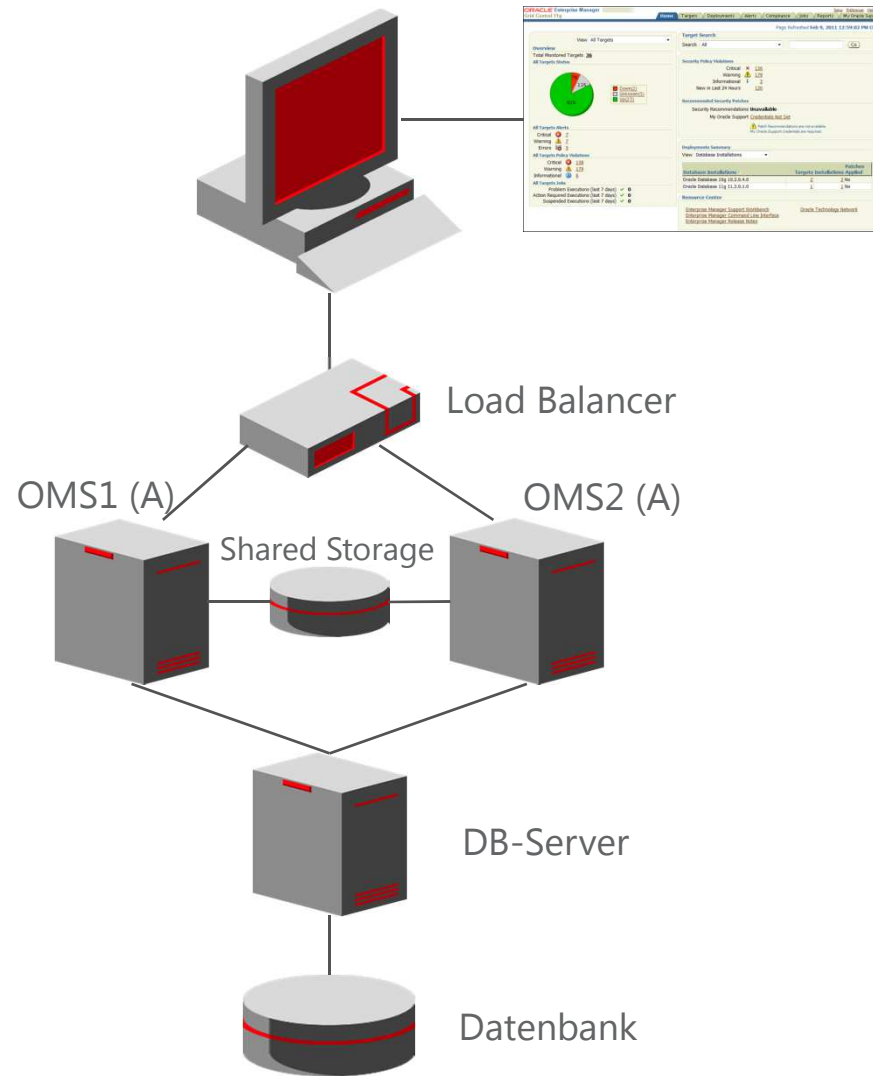
OMS-Hochverfügbarkeit (4): Ein OMS mit Virtual Hostname

- Absicherung des OMS über einen Active/Passive-Cluster
- Steuerung über Virtual IP/ virtual Hostname
- OMS-SW und Uploads der Agenten werden im Shared Storage abgelegt
- Vorteil:
 - Keine zusätzliche Hardware erforderlich
- Nachteil
 - Geringere Verfügbarkeit als Active/Active-Konfiguration



OMS-Hochverfügbarkeit (5): Zwei OMS mit Load-Balancer

- Der OMS wird über einen Active/Active-Cluster abgesichert.
- Der Load-Balancer verteilt die Requests & Uploads
- Uploads der Agenten werden im Shared Storage abgelegt
- Vorteil:
 - höhere OMS-Kapazität
 - Höhere Verfügbarkeit
- Nachteil
 - Zusätzliche Hardware erforderlich



OMS-Hochverfügbarkeit (6): weitere Optionen

- Virtualisierung
 - OMS + Repository DB auf virtuellem Rechner
 - Absicherung innerhalb der VM durch Oracle Clusterware
 - Im Failoverfall (Ausfall des Servers) wird die VM auf einem anderen VM Host gestartet
 - Storage muss entsprechend abgesichert sein
- Absicherung mittels Failover-Cluster mit einer anderen Clusterware und/oder Verwendung eines anderen Cluster-Filesystems
 - Es muss nicht immer Oracle sein 😊



OMS-Hochverfügbarkeit (7): Lizenzen

- Im Normalfall gilt: Man braucht keine Lizenz für Grid Control!
 - Die Repository-Datenbank darf nur für das Repository verwendet werden (und für den RMAN-Catalog)
 - GC-Funktionalität ist auf Standard-Funktionalität, ohne Management-Packs, beschränkt
- Dies gilt aber nicht für die HA-Varianten!
 - **Repository-Datenbank als RAC-Datenbank**
 - RAC muss lizenziert sein
 - Partitioning muss lizenziert sein
 - **DataGuard:** Standby-System muss lizenziert sein
 - **Verwendung von ACFS**
 - Seit 11.2.0.2 lizenzpflichtig ("Oracle Cloud File System"), außer für "Oracle DB SW binaries, home directories, Oracle DB SW administrative files and Oracle DB SW diagnostic files" (aus OCFS-FAQ)

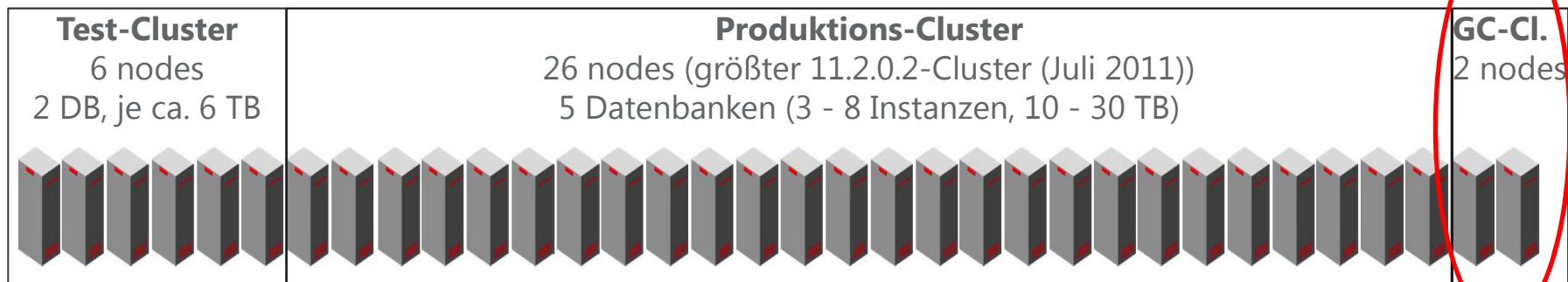
AGENDA

1. Hochverfügbarkeit für den OMS - Varianten
2. **Unsere Zielkonfiguration**
3. Vorbereitungen
4. Grid Control - Installation
5. Problem: der Agent für den virtuellen Host
6. Failover-Verhalten
7. Fazit & Ausblick
8. Links / weitere Informationen



Unsere Zielkonfiguration (1): Die Situation im Projekt

- Mobilfunk-Anbieter, Software zur Performance-Überwachung eines Mobilfunknetzes
- "abgeschottete Umgebung", es kommen keine weiteren Systeme dazu
- Oracle 11.2.0.2
- Linux Red Hat 64 bit
- 34 Server mit 96 GB RAM / 4 Hexcore CPUS
- alles voll lizenziert



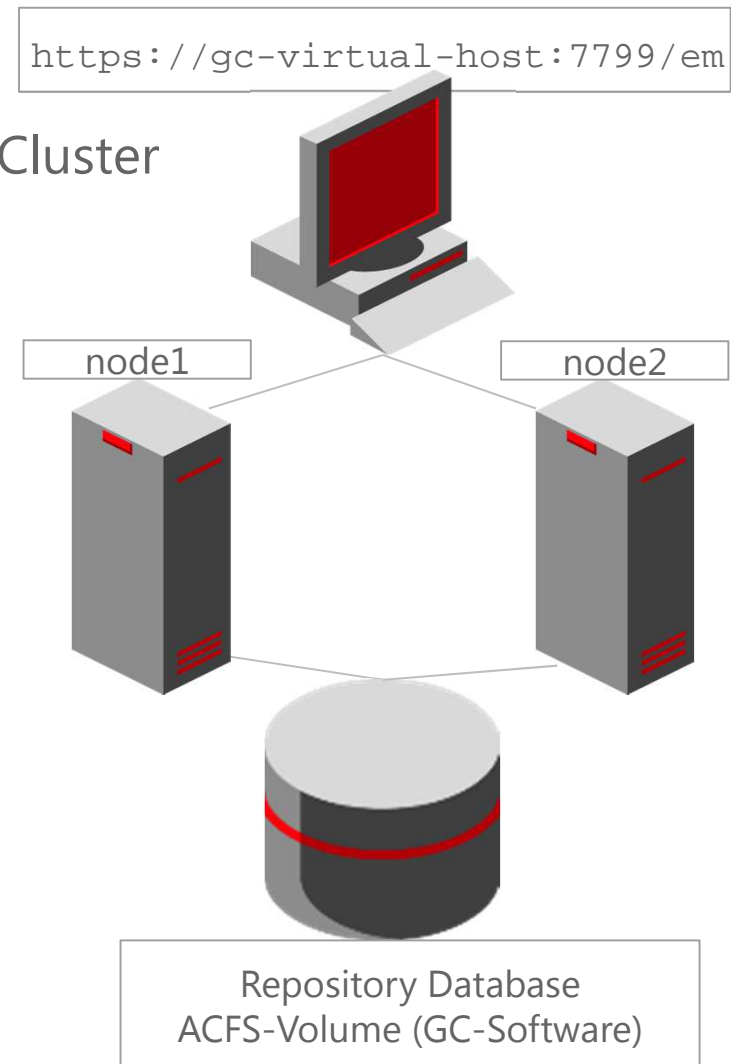
2 x EMC VMAX
Je 300 TB

Unsere Zielkonfiguration (2): "HA" mit RAC und Virtual IP?

- "nur" eine IP-Adresse und ein DNS-Eintrag sind schneller zu bekommen als ein Load Balancer (+ IP, + DNS)
- Für die zu überwachende Umgebung im Projekt mit
 - 34 Nodes (3 Cluster)
 - 8 Datenbanken
 - ca. 200 zu überwachende Ziele insgesamt
 - ca. 10 – 15 Grid Control Userreichte ein OMS
- Die Einschränkungen
 - Grid Control nicht verfügbar während des IP-Relocate
 - keine "wirkliche HA" (Single-Point-of-Failure: Storage)waren akzeptabel
- Hardware & Oracle Lizenzen waren vorhanden

Unsere Zielkonfiguration (3): Überblick

- Grid Control 11g läuft auf einem 2-Knoten-Cluster
- Die Repository-DB ist eine 2-Node-RAC-DB
- GC-HA über einen Active/Passive-Cluster
- Die GC-Software ist auf einem ACFS-Volume installiert
- GC wird als Cluster Resource verwaltet
- GC verwendet eine virtuelle IP und einen virtuellen Hostnamen
- Anwender verbinden sich über den virtuellen Hostnamen mit Grid Control (<https://gc-virtual-host:7799/em>)



Unsere Zielkonfiguration (4): Was ist zu tun?

1. Installation der Oracle Grid Infrastructure
2. Installation der RDBMS-Software
3. Anlegen der Datenbank für Grid Control
4. Vorbereitung der GC-Installation
 1. IP bereitstellen
 2. ACFS konfigurieren
5. Grid Control installieren
6. Grid Control in den Cluster einbinden

AGENDA

1. Hochverfügbarkeit für den OMS - Varianten
2. Unsere Zielkonfiguration
3. **Vorbereitungen**
4. Grid Control - Installation
5. Problem: der Agent für den virtuellen Host
6. Failover-Verhalten
7. Fazit & Ausblick
8. Links / weitere Informationen



Vorbereitungen (1)

- Zuweisung einer IP inkl. DNS-Eintrag für den virtuellen Host
- Grid Infrastructure und RDBMS wie bei einem normalen Cluster installieren
- Datenbank für das GC-Repository anlegen (als RAC-Datenbank)
 - Parameter wie "normale" Datenbank für GC-Repository (siehe Installation-Guide)

Vorbereitungen (2) - ACFS konfigurieren

- Diskgruppe für ACFS anlegen

```
SQL> create diskgroup DG_ACFS external redundancy disks  
'/dev/emcpowersj1','/dev/emcpowersk1' set attribute  
'compatible.asm'='11.2', 'compatible.advm'='11.2';
```

- Volume und Filesystem anlegen und auf beiden Rechnern FS mounten

```
asmcmd> volcreate -G DG_ACFS -s 80G ohvol  
#/sbin/mkfs.acfs /dev/asm/vol-115  
# mount /dev/asm/ohvol1-115 /u02/app/oracle
```

- Auf beiden Rechnern in die ACFS Registry eintragen

```
#/sbin/acfsutil registry -a -f -n <<hostname>> /dev/asm/vol-115 \  
/u02/app/oracle
```

- Weitere Infos:
 - MOS-Note 948187.1 - ACFS Technical Overview and Deployment Guide

AGENDA

1. Hochverfügbarkeit für den OMS - Varianten
2. Unsere Zielkonfiguration
3. Vorbereitungen
4. **Grid Control - Installation**
5. Problem: der Agent für den virtuellen Host
6. Failover-Verhalten
7. Fazit & Ausblick
8. Links / weitere Informationen



GC - Installation (1): Application-VIP anlegen

- Anlegen der VIP als root

```
root# appvipcfg create -network=1 -ip=10.10.10.10 -  
vipname=gridcontrol.vip -user=root
```

- Rechte an oracle vergeben (ACL)

```
root# crsctl setperm resource gridcontrol.vip -u user:oracle:r-x
```

- Dann kann oracle die Resource administrieren

```
oracle> crsctl start resource gridcontrol.vip  
oracle> crsctl stop resource gridcontrol.vip  
oracle> crsctl relocate resource gridcontrol.vip
```

GC - Installation (2): OMS-Installation auf ACFS

- Vorbereitungen
 - Anmelden auf dem virtuellen Host
 - ORACLE_HOSTNAME=gc-virtual-host
 - Shared Oracle-Inventory auf dem ACFS anlegen:

```
> mkdir /u02/app/oracle/oraInventory/  
> cat /u02/app/oracle/oraInst.loc  
inventory_loc=/u02/app/oracle/oraInventory  
inst_group=oinstall
```

- Weblogic installieren
 - Zielverzeichnis im ACFS: /u02/app/oracle/Middleware
- OMS installieren
 - runInstaller **-invPtrLoc /u02/app/oracle/oraInst.loc **
ORACLE_HOSTNAME=gc-virtual-host
 - Installation unterhalb von /u02/app/oracle/Middleware

GC - Installation (3)

- Installierte Komponenten und ihre ORACLE_HOMES

| | |
|---------------|--|
| oms11g | /u02/app/oracle/Middleware/oms11g |
| agent11g | /u02/app/oracle/Middleware/agent11g |
| oracle_common | /u02/app/oracle/Middleware/oracle_common |

- Beim Patchen dieser Komponenten muss die Inventory Location angegeben werden

```
oracle> /u02/app/oracle/Middleware/oms11g/OPatch/opatch \  
lsinventory -invPtrloc /u02/app/oracle/oraInst.loc
```

GC - Installation (4): OMS als Cluster-Ressource

- Für den OMS wird ein action-script definiert:

```
#!/bin/sh
# /u01/app/oracle/scripts/crs_oms.sh
COMPONENT_HOME=/u02/app/oracle/product/Middleware/oms11g
COMPONENT_NAME=oms
case $1 in
'start')
$COMPONENT_HOME/bin/emctl start $COMPONENT_NAME
RET=$?
;;
'stop')
$COMPONENT_HOME/bin/emctl stop $COMPONENT_NAME
RET=$?
;;
'check')
$COMPONENT_HOME/bin/emctl status $COMPONENT_NAME
RET=$?
;;
'clean')
$COMPONENT_HOME/bin/emctl stop $COMPONENT_NAME
RET=$?
;;
esac
exit $RET
```


GC - Installation (5): OMS als Cluster-Ressource

- Der OMS wird als Cluster-Ressource eingebunden
- Mit Abhängigkeit zur virtuellen IP
 - → der OMS startet nur auf dem Knoten, auf dem die VIP aktiv ist
 - → beim Failover der IP wechselt auch der OMS

```
crsctl add resource crs_oms \  
-type cluster_resource \  
-attr " ACTION SCRIPT= '/u01/app/oracle/scripts/crs_oms.sh',  
CHECK_INTERVAL='30', START_DEPENDENCIES= 'hard(gridcontrol.vip)  
pullup(gridcontrol_vip)' , STOP_DEPENDENCIES='hard(gridcontrol.vip)'  
, RESTART_ATTEMPTS='2' "
```

- Nebeneffekt: lokale Absicherung des OMS z.B. bei Ausfällen des Weblogic Servers (automatischer Restart) 😊

AGENDA

1. Hochverfügbarkeit für den OMS - Varianten
2. Unsere Zielkonfiguration
3. Vorbereitungen
4. Grid Control - Installation
5. **Problem: der Agent für den virtuellen Host**
6. Failover-Verhalten
7. Fazit & Ausblick
8. Links / weitere Informationen

Der Agent (1): was ist das Problem?

- Der "lokale Agent" überwacht die Ressourcen auf den physikalischen Hosts
- Bei der GC-Installation wird ein weiterer Agent installiert, der die GC-Ressourcen überwacht
- Dieser Agent startet aber nur auf dem Node, auf dem er installiert wurde
 - Problem: ssh-keys
- ➔ nach einem Failover auf den zweiten OMS-Node sind Ziele im Status "unbekannt"
 - OMS
 - Weblogic
- .. Unschön ☹️



Der Agent (2): .. und die Lösung

- Der Agent für den virtuellen Host wird de-installiert
- Auf den physikalischen Hosts wird je ein weiterer Agent lokal installiert
 - Via Response-File
 - ORACLE_HOSTNAME=gc-virtual-host
- Dieser Agent wird als Cluster-Ressource definiert und bekommt eine Abhängigkeit zur virtuellen IP
 - → der Agent startet nur auf dem Knoten, auf dem die virtuelle IP aktiv ist
- Konfiguration analog dem OMS
 - Action-Script
 - Einbindung als Ressource

AGENDA

1. Hochverfügbarkeit für den OMS - Varianten
2. Unsere Zielkonfiguration
3. Vorbereitungen
4. Grid Control - Installation
5. Problem: der Agent für den virtuellen Host
6. **Failover-Verhalten**
7. Fazit & Ausblick
8. Links / weitere Informationen

Failover-Verhalten

1. Node mit Application-VIP ist nicht verfügbar
2. → Clusterware verschiebt die Application-VIP auf den zweiten Knoten
3. OMS und Agent für den Virtual-Host werden auf dem zweiten Knoten neu gestartet
 - OMS während des Neustarts nicht verfügbar (Dauer < 4 Minuten = Startdauer des OMS)
 - Jobs werden während des Failovers nicht gestartet
4. Anwender müssen sich neu anmelden
5. Die Agenten der anderen Rechner bauen eine neue Verbindung zum OMS auf (Dauer < 5 Minuten)
 - In der Zwischenzeit sind die zugehörigen Ziele in Grid Control im Status "unknown"

AGENDA

1. Hochverfügbarkeit für den OMS - Varianten
2. Unsere Zielkonfiguration
3. Vorbereitungen
4. Grid Control - Installation
5. Problem: der Agent für den virtuellen Host
6. Failover-Verhalten
7. **Fazit & Ausblick**
8. Links / weitere Informationen



Fazit

- Die gewählte Konfiguration läuft stabil
- Failover funktioniert problemlos
- Die Failover-Dauer beim Wechsel des OMS ist akzeptabel
 - aber natürlich keine "100% Hochverfügbarkeit"
- Konfiguration sichert ausreichend gegen Ausfall des OMS-Servers ab
- Keine Absicherung gegen Ausfall des Storage (war auch nicht Teil des Projektes)
 - → DataGuard
 - → 2.Node mit OMS

Ausblick: Enterprise Manager Cloud Control 12c

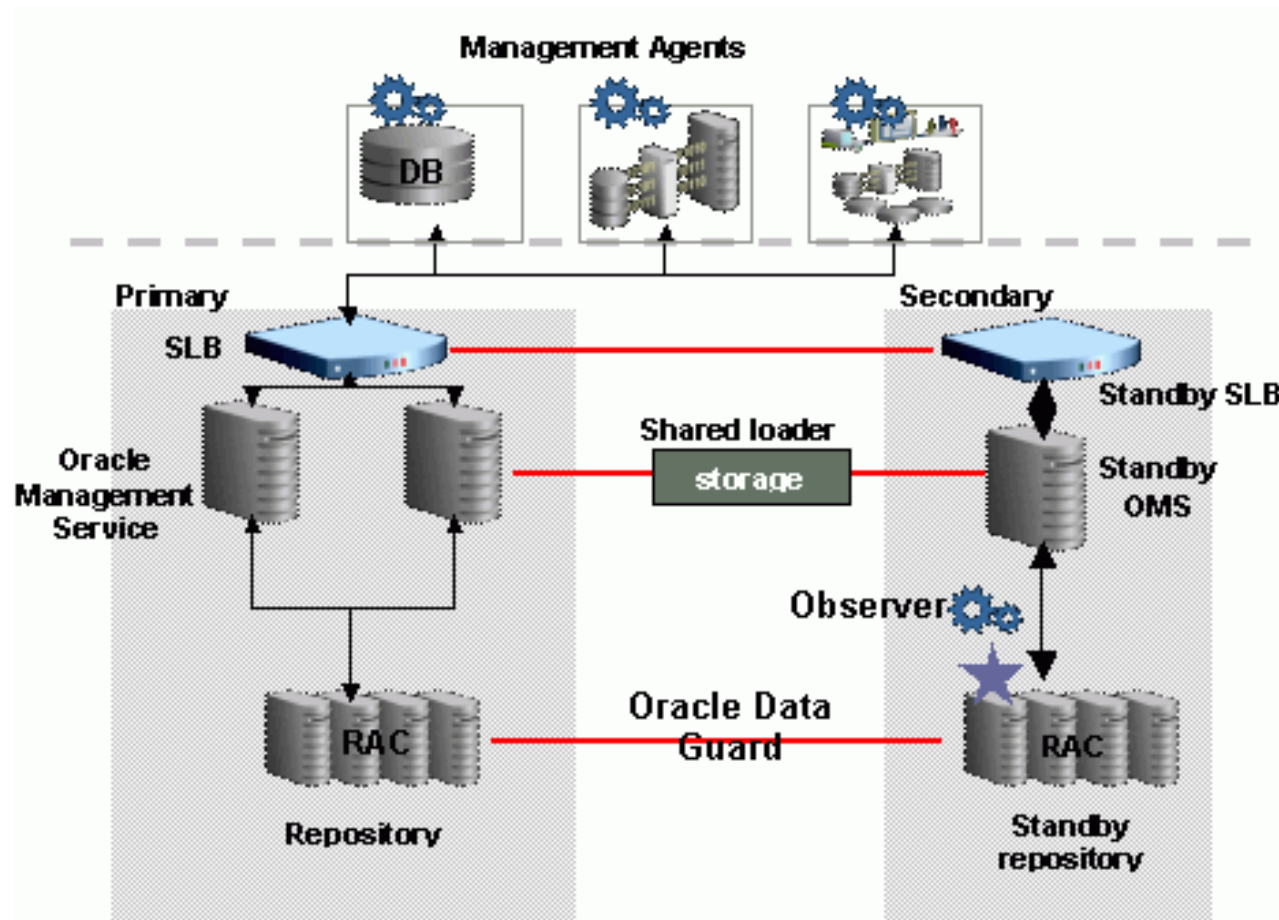
- Das hier vorgestellte Vorgehen
 - Installation auf Shared Storage (ACFS)
 - Steuerung über Virtual IP / Virtual Hostname
 - Einbindung als Cluster Resource

ist unabhängig von der Enterprise Manager Version

- Die Dokumentation "EM 12c Hochverfügbarkeit" stimmt fast zu 100% mit der Dokumentation "EM 11g Hochverfügbarkeit" überein
- → das hier vorgestellte Vorgehen müsste auch mit EM Cloud Control 12c funktionieren
- → ist aber noch nicht getestet ☹



Ausblick: Disaster-Recovery-Architecture für Grid Control



"Level 4: MAA Best Practice, achieving highest availability **in the most cost effective, simple architecture.**"

Quelle: Oracle Enterprise Manager Administration 11gR1, Kapitel 18 (Grafik) bzw. EM 12c, Kapitel 33 (Zitat)

AGENDA

1. Hochverfügbarkeit für den OMS - Varianten
2. Unsere Zielkonfiguration
3. Vorbereitungen
4. Grid Control - Installation
5. Problem: der Agent für den virtuellen Host
6. Failover-Verhalten
7. Fazit & Ausblick
8. Links / weitere Informationen



Links / weitergehende Informationen (1)

- MOS-Notes
 - 330072.1 - How To Configure Enterprise Manager for High Availability
 - 405642.1 - How to Configure Grid Control OMS in Active/Passive CFC Environments failover / HA
 - 405979.1 - How to Configure Grid Control Repository in Active/Passive HA environments
 - 948187.1 - ACFS Technical Overview and Deployment Guide
- DBA-Community
 - "Applikationsüberwachung mit 11gR2 Grid Infrastruktur"
 - http://www.oracle.com/webfolder/technetwork/de/community/dbadmin/tipps/grid_dbconsole/index.html

Links / weitergehende Informationen (2)

- Oracle-Dokumentation
 - Grid Control 11g Release 1 Administrator's Guide, Kapitel 18 "Setting Up Enterprise Manager High Availability", Abschnitt „How to Configure Grid Control OMS in Active/Passive Environment for High Availability Failover Using Virtual Host Names“
 - Cloud Control 12c Release 1 Administrator's Guide, Kapitel 33
 - Oracle Clusterware Administration and Deployment Guide Release 11.2, Kapitel 6 "Making Applications Highly Available Using Oracle Clusterware"
- Oracle Technet
 - [Using Oracle Clusterware to Protect 3rd Party Applications \(PDF\)](http://www.oracle.com/technetwork/database/clusterware/overview/twp-oracle-clusterware-3rd-party-132253.pdf)
<http://www.oracle.com/technetwork/database/clusterware/overview/twp-oracle-clusterware-3rd-party-132253.pdf>
- FAQ zum Oracle Cloud File System
 - <http://www.oracle.com/us/products/database/cloud-file-system/cloud-file-system-faq-318603.pdf>

Noch Fragen?



Trivadis Techno Circle Enterprise Manager Cloud Control 12c

- **2 Tage rund um die neue Version des Enterprise Managers**

- **Themen**

- Der neue Enterprise Manager im Überblick
- Database Management
- Exadata Management
- Application Middleware Management
- Cloud Management
- Service Level Funktionalität

- **Termine**

31.05. – 01.06. in Zürich

21.06. – 22.06. in Wien

07.06. – 08.06. in Hamburg

05. 07. – 06.07. in Stuttgart

14.06 – 15.06. in Düsseldorf

19.07. – 22.07. in München

- **Weitere Informationen:** <http://www.trivadis.com/o-cc12c>



VIELEN DANK.

Trivadis GmbH
Markus Flechtner

Werdener Straße 4
40227 Düsseldorf
Tel. +49 211 58 66 64 70
Fax +49 211 58 66 64 71

Markus.Flechtner@trivadis.com
www.trivadis.com

BASEL BERN LAUSANNE ZÜRICH DÜSSELDORF FRANKFURT A.M. FREIBURG I.BR. HAMBURG MÜNCHEN STUTTGART WIEN

40

2011 © Trivadis

Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
18.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■ ■ ■

Nachtrag: Installation von EM 12c auf Shared Storage

- Während des Vortrages wurde angemerkt, dass die Installation von Enterprise Manager 12c Cloud Control auf Shared Storage (z.B. ACFS) nicht erlaubt ist.
- Lt. EM 12c Administrators Guide, Kapitel 32, gilt:

Setting Up Shared Storage

Storage can be managed by the clusterware that is in use or you can use any shared file system (FS) volume as long as it is not an unsupported type, such as OCFS V1. The most common shared file system is NFS.

Note:

If the OHS directory is on a shared storage, the LockFile directive in the httpd.conf file should be modified to point to a local disk, otherwise there is a potential for locking issues.

- Andererseits gilt lt. EM 12c Basic Installation Guide, Kapitel 6:
 - You must not install Enterprise Manager Cloud Control in a middleware home that is on an NFS-mounted drive. Installing Enterprise Manager on an NFS-mounted drive causes the Oracle HTTP Server to restart frequently, which in turn makes the OMS inaccessible.
- If you are forced to install on such a shared drive, then perform an advanced installation as described in [Installing with Advanced Configuration](#) so that you can enter a non-NFS-mounted location for the OMS instance base directory (`gc_inst`). In simple installation, you have no control over the OMS instance base directory location, as the default location is set by the installation wizard.
- ➔ NFS hat anscheinend Performance-Probleme (siehe auch MOS-Note 1404077.1), die Verwendung eines Cluster-Filesystems ist anscheinend O.K.