

HERZLICH WILLKOMMEN

Oracle Enterprise Manager
Grid Control -
Hochverfügbarkeit für den OMS

Markus Flechtner

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

1

2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012



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>



2

2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012



trivadis
makes IT easier.

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
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

OMS-Hochverfügbarkeit (1): Das Problem

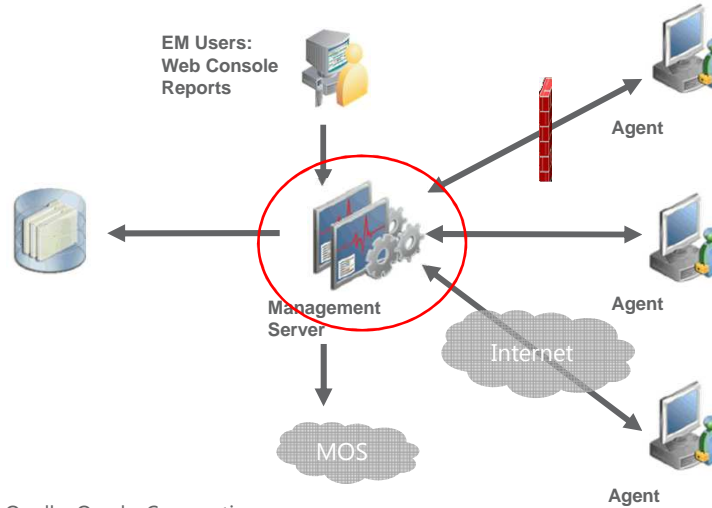
- Grid Control ist in vielen Umgebungen eine zentrale Komponente
 - Zentrales Monitoring der kompletten Oracle-Umgebung
 - Steuerung der Backups
 - Performance-Monitoring und Tuning
 - Viele Jobs
- Ein Single-Node-Grid-Control-System wird dann zum Single-Point-of-Failure
- → wie erhöht man die Verfügbarkeit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



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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



Quelle: Oracle-Corporation

5 2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012



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

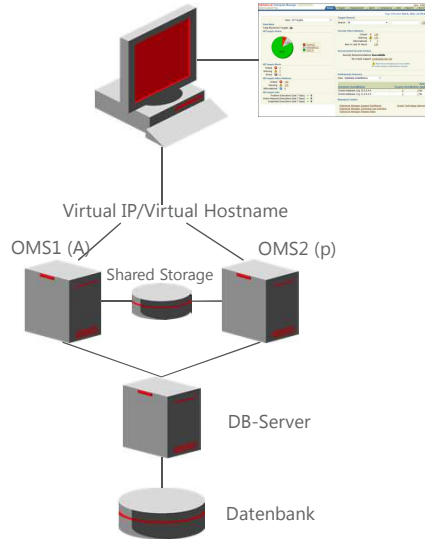
Quelle: Oracle EM Cloud Control 12c Administrators Guide, Kapitel 18

6 2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012



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



7

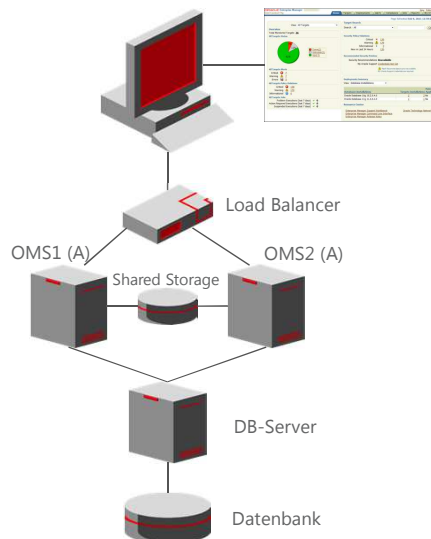


2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012



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



8



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012



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 ☺

9



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■■

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
- Aber: Repository-Datenbank als RAC-Datenbank
 - RAC muss lizenziert sein
 - Partitioning 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)
- DataGuard: "10-days-rule"

10



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■■

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

11

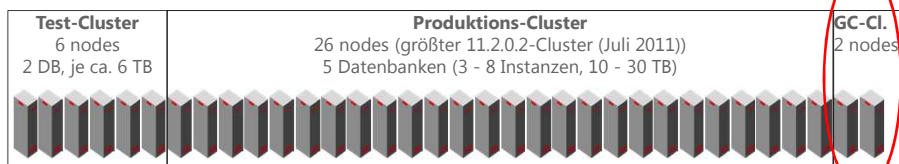


2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier.

Unsere Zielkonfiguration (1): Die Situation im Projekt

- Mobilfunk-Anbieter, Software zur Performance-Überwachung eines Mobilfunknetzes
- "abgeschottete Umgebung"
- 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

12



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier.

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 User
 reichte 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

13

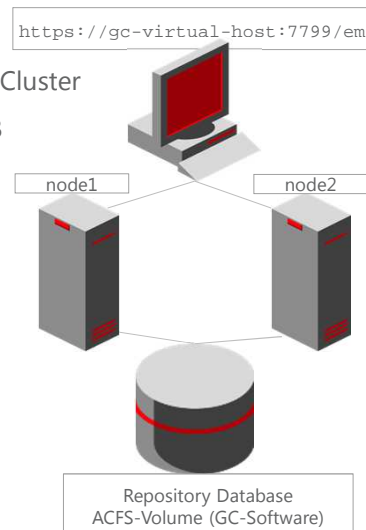


2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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>)



14



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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

15



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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

16



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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)

17



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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

18



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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

19



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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
```

20



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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

21



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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
```

22



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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
```

23



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■■

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 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' "
```

24



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■■

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

25



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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 ☹

26



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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

27



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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

28



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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)
4. Anwender müssen sich neu anmelden
5. Die Agenten der anderen Rechner bauen eine neue Verbindung zum OMS auf
 - In der Zwischenzeit sind die zugehörigen Ziele in Grid Control im Status "unknown"

29



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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

30



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

Fazit

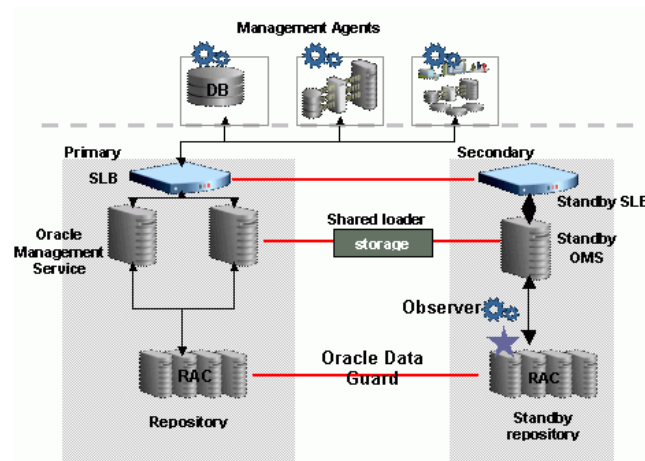
- Die gewählte Konfiguration läuft stabil
- Failover funktioniert problemlos
- Die Failover-Dauer beim Wechsel des OMS ist akzeptabel
 - aber natürlich keine "100% Hochverfügbarkeit"
- Konfiguration sichert ausreichend gegen Ausfall des OMS-Servers ab
- Keine Absicherung gegen Ausfall des Storage (war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

31

2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier.

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)

32

2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier.

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

33



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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

34



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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>

35



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

Noch Fragen?



36



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■■■

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.B.R. HAMBURG MÜNCHEN STUTTGART WIEN

37



2011 © Trivadis
Enterprise Manager Grid Control - Hochverfügbarkeit für den OMS
05.04.2012

trivadis
makes IT easier. ■ ■ ■ ■