

## **Hochverfügbarkeit und Konsolidierung mit der Standard Edition 1 (oder 2) - ohne Virtualisierung**

**Susanne Jahr  
Herrmann & Lenz Services GmbH, Burscheid**

### **Schlüsselworte**

Hochverfügbarkeit, Grid Infrastructure, Flex ASM, Standard Edition 1, Standard Edition 2

### **Ursprung**

Hochverfügbarkeit ist in den letzten Jahren in den meisten Unternehmen ein wichtiges Thema geworden. Ein Mittel, diese zu erreichen, ist vielfach Virtualisierung von unternehmenskritischen Systemen. Die technischen Vorteile liegen auf der Hand; allerdings birgt dieses Vorgehen, wie sich in letzter Zeit immer mehr herausstellt, lizenztechnische Risiken, was die Virtualisierung von Oracle-Systemen angeht. Dies gilt zumindest für diejenigen Umgebungen, in denen nicht Oracle VM die Virtualisierungsplattform ist – und das ist die Mehrheit.

Die Frage, wie korrekt zu lizenzieren ist und in welchem Fall welche Art der Lizenz ausreicht, gestaltet sich mehr und mehr zur Hängepartie; konkrete Aussagen oder gar Dokumentationen zu diesem Thema sind selbst beim Oracle LMS kaum zu bekommen. Daher wird die korrekte Lizenzierung von Oracle-Systemen z.B. in großen ESX-Umgebungen mehr und mehr zur Kostenfalle, weshalb viele Kunden verunsichert sind und nach alternativen Lösungen fragen.

### **Idee**

In einem Projekt bei einem Kunden, der bisher voll auf den Virtualisierungs-Ansatz mit VMWare gesetzt hatte, sollte daher eine Lösung erarbeitet werden, wie Oracle-Datenbanken auch ohne Virtualisierung hochverfügbar gemacht werden können, ohne auf die kostenintensive Enterprise Edition zurückgreifen zu müssen.

Die Idee war, auf Basis der Oracle Grid Infrastructure ein Cluster aus physischer Hardware aufzubauen, in dem die Datenbanken jedoch nicht in RAC-ORACLE\_HOMEs (was die RAC-Option erfordern würde), sondern in Single-Node-SE1-Installationen betrieben werden. Im Bedarfsfall soll eine jede Datenbank auf zu definierende entfernte Knoten im Cluster geschwenkt werden können, jedoch immer nur eine einzige aktive Instanz haben. Dies entspricht dem RAC-1Node-Konzept, wobei jedoch der Betrieb mit Mitteln der SE1 möglich sein soll, mit allen finanziellen Vorteilen, die eine SE1-Lizenzierung mit sich bringt. Voraussetzung ist natürlich, dass die beteiligte Hardware den Vorgaben der SE1-Lizenz entspricht, also jeder Server über maximal zwei Sockel in der Endausbaustufe verfügt. Die hier vorgestellte Lösung wurde zwischenzeitlich vom Erscheinen der Standard Edition 2 eingeholt; allerdings sind alle durchgeführten Aktionen auch mit der neuen SE2 durchführbar.

Grundlage der Idee ist die Tatsache, dass die Grid Infrastructure lizenzfrei zur Bildung eines Clusters verwendet werden darf, solange auf mindestens einem dieser Server ein korrekt lizenziertes Oracle-Produkt betrieben wird. Dies muss keine EE- und auch keine RAC-Installation sein. Auszug aus der *Oracle Database Licensing Information 12c Release 1*:

„...Oracle Clusterware may be used to protect any application (restarting or failing over the application in the event of a failure) on any server, free of charge. Oracle will provide support for Clusterware only if the server is running an Oracle product, which may include Oracle Linux or Oracle Solaris, that is also under Oracle support. ...“

Da natürlich entsprechende Oracle-Server-Lizenzen vorhanden sind, ist die Bedingung für den Support der Clusterware also erfüllt.

## Konfiguration

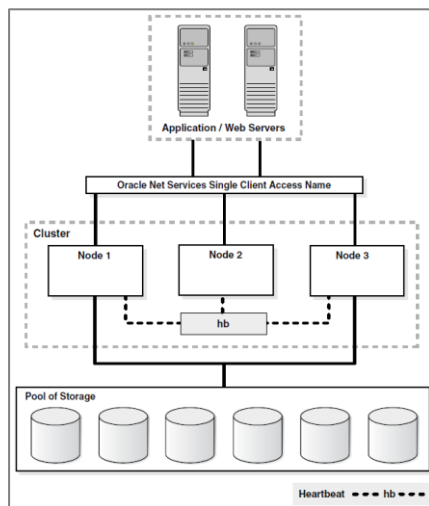


Abb. 1: Funktionsprinzip Clusterware

Quelle: Oracle Clusterware Administration and Deployment Guide

Für einen Test wurden zunächst zwei Blades für eine Clusterware-Konfiguration verwendet. Um weitere Ausfallsicherheit zu gewährleisten, wurde eine Flex-Cluster-Konfiguration mit GNS, allerdings ohne GNS-Sub-Domain, gewählt.

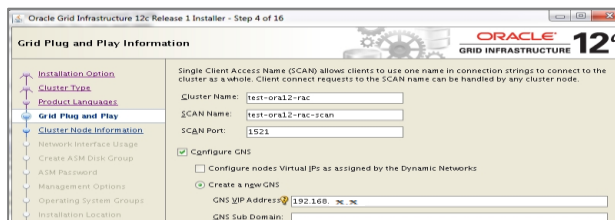


Abb. 2: Oracle Universal Installer – Grid Plug and Play Information

Es folgte eine Installation SE1 (Single Instance) auf jedem Knoten.

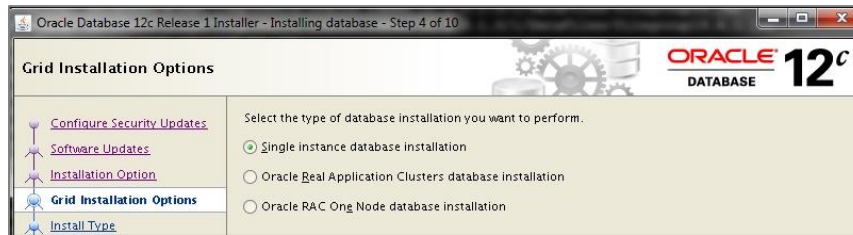


Abb. 3: Oracle Universal Installer – Installation Options

Auf einem der Knoten wurde eine Datenbank angelegt, jedoch nicht mit `srvctl add database` in der Grid Infrastructure registriert. Ein Verweis auf die Server-Parameterdatei im Shared Storage wurde auf jedem Knoten angelegt; ebenso ein Eintrag in der oratab.

### Datenbank als Cluster-Ressource

Um die Datenbank mit allen Vorteilen der Grid-Infrastructure betreiben zu können, muss diese als Cluster-Ressource definiert werden. Erforderlich ist hierzu zunächst ein Action-Skript, mit dem Start-, Stopp- und Status-Optionen behandelt werden. Anschließend erfolgt die Anlage der Ressource selbst in der Grid Infrastructure.

#### *Trick: Action-Skripte im Shared Storage*

Das Action-Skript muss von jedem Knoten aus erreichbar sein; ebenso eventuell von hier aus aufgerufene Skripte. Dazu müssen diese entweder auf jedem Knoten vorhanden sein oder ebenfalls im Shared Storage liegen. Da die zweite Variante den Vorteil hat, dass die Administration an einer zentralen Stelle erfolgen kann, wurde als Speicherort ein Verzeichnis in einem ACFS-Dateisystem gewählt. Hierzu wurden eine eigene ASM-Diskgruppe `acfsdg` und ein ACFS-Volumen `acfsvol1` angelegt.

a)

```
ASMCMD [+] > volinfo -G acfsdg acfsvol1
Diskgroup Name: ACFSDG

          Volume Name: ACFSVOL1
          Volume Device:
/dev/asm/acfsvol1-265
          State: ENABLED
          Size (MB): 5120
          Resize Unit (MB): 64
          Redundancy: UNPROT
          Stripe Columns: 8
          Stripe Width (K): 1024
```

b)

```
mkfs -t acfs /dev/asm/acfsvol1-265
mkfs.acfs: version      = 12.1.0.2.0
mkfs.acfs: on-disk version = 39.0
mkfs.acfs: volume      = /dev/asm/acfsvol1-265
mkfs.acfs: volume size = 5368709120 ( 5.00 GB )
mkfs.acfs: Format complete.
```

c)

```
[root@test-oral2-rac1 ~]# acfsutil registry -a /dev/asm/acfsvol1-265 /acfsmounts/acfsvol1
acfsutil registry: mount point /acfsmounts/acfsvol1 successfully added to Oracle Registry
```

Die Datenbank-Ressource ist abhängig von den beteiligten ASM-Diskgruppen sowie vom Listener. Sie soll auf maximal einem Knoten gleichzeitig gestartet werden. Der Speicherort des erforderlichen Action-Skripts wird ebenso angegeben wie eine Liste der potentiellen Hosts der Instanz und die Berechtigungen für den oracle-User.

```

TYPE=cluster_resource
ACL=owner:oracle:rwx,pgrp:dba:rwx,other::r--
ACTION_SCRIPT=/acfsmounts/acfsvoll/crs_res/ora12_action.scr
ACTIVE_PLACEMENT=0
AUTO_START=restore
CARDINALITY=1
CHECK_INTERVAL=10
DEGREE=1
DESCRIPTION=Resource ORA12 DB
ENABLED=1
HOSTING_MEMBERS=test-ora12-rac1 test-ora12-rac2
LOAD=1
LOGGING_LEVEL=1
PLACEMENT=restricted
RESTART_ATTEMPTS=1
START_DEPENDENCIES=hard(ora.DATA.dg,ora.acfsdg.acfsvoll.acfs)
weak(type:ora.listener.type,global:type:ora.scan_listener.type,uniform:ora.ons,global:ora.gns)
pullup(ora.DATA.dg,ora.acfsdg.acfsvoll.acfs)
START_TIMEOUT=600
STOP_DEPENDENCIES=hard(intermediate:ora.asm,shutdown:ora.DATA.dg)
STOP_TIMEOUT=600
UPTIME_THRESHOLD=1h

```

## Fazit

Die Administration der Datenbank-Ressource verlief im Test fehlerfrei. Start, Stopp, Autostart nach einem Server-Reboot sowie manueller Schwenk wurden erfolgreich durchgeführt. Für die Anwendungen ist der Standort der Datenbank durch die Registrierung bei den SCAN-Listenern, wie bei einer RAC-Datenbank, transparent.

Die Implementierung kann, abhängig von den Anforderungen an das System, eine Alternative sowohl zum RAC als auch zur Server-Virtualisierung sein. Sie kann jedoch nicht alle Funktionen einer virtualisierten Umgebung abbilden; dies gilt insbesondere für die Online-Migration einer virtuellen Maschine.

## Kontaktadresse

Susanne Jahr  
Herrmann & Lenz Services GmbH  
Höhestr. 37  
51399 Burscheid

Telefon: +49 2174-6712-14  
Fax: +49 2174-6712-22  
E-Mail: susanne.jahr@hl-services.de  
Internet: [www.hl-services.de](http://www.hl-services.de), [blog.hl-services.de](http://blog.hl-services.de)