

# Datenbank Cloud Computing - Am Beispiel der SC Cloud

Sebastian Solbach  
ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG

## Schlüsselwörter:

Cloud Computing, SC Cloud, Datenbank, Virtualisierung, 11g Release 2, 11gR2

## Einleitung

Zum Aufgabenbereich eines Systemberaters gehört es, den Kunden technisch zur Oracle Produkten zu beraten. Einige Funktionalitäten der Datenbank kann man gut Life demonstrieren, oder wollen ausprobiert sein, damit der Systemberater auch die richtige Entscheidungshilfe für den Kunden leisten kann.

Hierzu sollte der Systemberater möglichst schnell auf ein System zugreifen können, das in etwas der Umgebung des Kunden entspricht. Sei es nun eine 11gR2 Datenbank, ein 10g Datenbank oder eine SOA Umgebung.

Genau diese Test- und Prototypen Umgebung stellt die SC Cloud bereit. In wenigen Minuten kann hier der Systemberater seine eigene Testumgebung mit einer Datenbank anlegen lassen und danach die entsprechenden Vorbereitungen für den Kundentermin durchführen. Diese Cloud Umgebung ist zwar auf die Bedürfnisse der Core Technology Systemberatung Deutschland zugeschnitten, trotzdem lassen sich diese Konzepte durchaus übertragen und bieten die optimale Basis für eine sogenannte Private Cloud.

## Cloud Computing

Auch wenn die NIST eine genaue Definition von Cloud Computing gegeben hat, gehen die Vorstellung über das, wie Cloud Computing wirklich aussieht, weit auseinander. So steht für viele Flexibilität und das Zusammenfassen von Rechenkapazitäten im Vordergrund, für andere der Selbstbedienungsgedanke und die Nutzungsabhängige Abrechnung. Nach Meinung des Autors kann man nur dann wirklich von Cloud Computing sprechen, wenn alle Bestandteile gegeben sind.

Nichts desto Trotz ist gerade die Flexibilität und das Server Pooling absolute Voraussetzung für Cloud Computing und beide Technologien sind schon seit Jahren fester Bestandteil des Oracle Produktportfolios. Sei es nun als Real Application Clusters im Umfeld der Oracle Datenbank oder als Oracle Virtual Machine im Bereich der Servervirtualisierung.

## Oracle VM als Basis für eine Cloud

Oracle Virtual Machine ist der Name der Servervirtualisierungstechnologie von Oracle. Oracle VM besteht aus 2 Bestandteilen:

- Dem Oracle VM Server basierend auf XEN
- Der graphischen Verwaltungskonsole (Oracle VM Manager)

Dabei gibt es zwei Eigenschaften von Oracle VM, die eine Voraussetzung sind, OVM als Basis für eine Cloudarchitektur zu verwenden:

Das Besondere an Oracle VM Server gegenüber anderen Virtualisierungstechnologien ist die Möglichkeit fertig installierte Images als sogenannte Templates zur Verfügung zu stellen. So gibt es von Oracle schon seit geraumer Zeit die Software Installationen als Templates über <http://edelivery.oracle.com/linux> herunterzuladen und erspart dem Anwender somit die manchmal recht aufwändigen Oracle Installationen.

Diese Templates unterscheiden sich von herkömmlichen Kopien, da beim ersten Start einer neuen VM ein Konfigurationsskript ausgeführt wird, welches die Grundkonfiguration des Systems übernimmt. Durch dieses Skript ist es möglich, die innerhalb der VMs notwendige Konfigurationsänderungen vorzunehmen. Hierzu gehört unter anderem die Vergabe von neuen IP Adressen und bei Datenbank Templates die Vergabe einer neuen Datenbank ID.

Die zweite Besonderheit liegt im OVM Manager verborgen. Der OVM Manager besitzt eine Web Service API, über die alle Befehle zur Administration abgewickelt werden können. Damit kann das System komplett maschinell bedient werden. Eine Anforderung aus einem Template eine Neue VM zu erzeugen ist damit einfach über einen Prozess anzustoßen.

## Oracle VM Template Builder

Natürlich gibt es auch bei der SCCloud Anforderungen, die nicht durch Standard Templates erfüllt werden. Deshalb bietet Oracle den sogenannten Oracle VM Template Builder - übrigens selber als Template. Dieser ermöglicht die eigene Template Erstellung auf Basis eines abgespeckten Oracle Enterprise Linux (kurz JEOS: Just enough operating system).

Dies kann man ganz nach seinen Vorstellungen anpassen und weitere Software per rpm hinzufügen.

Select	Template Name	JEOS Image	Status	Download	Created
<input type="radio"/>	Test	EL53_386_PVM_jeos	Template definition complete		2009-12-14 11:10:28.839627
<input type="radio"/>	OEL5 Base CD	EL53_386_PVM_jeos	Template definition complete	<a href="#">URL for manager</a> <a href="#">tarball</a>	2009-12-16 21:19:33.929968
<input type="radio"/>	OEL5 Base	EL55_386_PVM_jeos	Build complete (cc)	<a href="#">URL for manager</a> <a href="#">tarball</a>	2009-12-17 07:28:17.498607
<input type="radio"/>	OEL5 Ora 11.2	EL55_386_PVM_jeos	Build complete (cc)	<a href="#">URL for manager</a> <a href="#">tarball</a>	2010-01-14 13:44:04.289363
<input type="radio"/>	OEL5 Ora 10.2	EL53_386_PVM_jeos	Build complete (cc)	<a href="#">URL for manager</a> <a href="#">tarball</a>	2010-01-18 10:47:42.871121
<input type="radio"/>	OEL5 Ora 11.1	EL53_386_PVM_jeos	Build complete (cc)	<a href="#">URL for manager</a> <a href="#">tarball</a>	2010-01-20 00:33:38.993327
<input type="radio"/>	OEL5 WLS 10.3.2	EL53_386_PVM_jeos	Build complete (cc)	<a href="#">URL for manager</a> <a href="#">tarball</a>	2010-02-08 08:21:18.804863
<input type="radio"/>	OEL5 SOA 11.1.1	EL53_386_PVM_jeos	Build complete (cc)	<a href="#">URL for manager</a> <a href="#">tarball</a>	2010-02-08 08:27:02.756515
<input type="radio"/>	OEL5 SOA 11.1.1.3	EL53_386_PVM_jeos	Build complete (cc)	<a href="#">URL for manager</a> <a href="#">tarball</a>	2010-06-29 03:40:16.396292
<input type="radio"/>	OEL5 Base v64	EL55_x86_64_PVM_jeos	Template definition complete	<a href="#">URL for manager</a> <a href="#">tarball</a>	2010-06-30 06:43:30.919500

Abb. 1: Oracle VM Template Builder

Für Software, wie die Oracle Datenbank, für die es selber kein rpm gibt und für die auch kein rpm erzeugt werden kann, gibt es noch eine andere Möglichkeit: Man definiert im Template Builder einfach eine 2. leere Platte. Diese tauscht man nach der Erstellung des Templates durch eine Platte mit vorinstallierter Software aus. Fehlende Konfigurationen dieser Software (was bei einer Oracle Datenbank z.B. das Ausführen des root.sh ist und damit das Anlegen der oratab), fügt man nun in das Konfigurationsskript ein, welches beim erstmaligen Start einer VM, die aus diesem Template erstellt wird, ausgeführt wird.

## Das OVM Command Line Interface (OVMCLI)

Die Oracle VM Web Service API anzusprechen ist auch über ein Command Line Utility möglich. Dies ist insbesondere dann hilfreich, wenn man die Steuerung der Cloud Umgebung über Skripte erledigen möchte.

Hierfür wird lediglich folgende rpms von <http://public-yum.oracle.com/repo/enterpriseLinux/EL5> benötigt:

- oracle\_addons/i386/ovmcli-2.2-9.el5.noarch.rpm
- addons/i386/python-ZSI-2.1-a1.el5.noarch.rpm

Das OVM CLI verfügt über eine weitreichende Hilfefunktion, die einfach durch den Aufruf

```
# ovm
```

angezeigt werden kann.

## Real Application Clusters 11gR2 als Basis für eine Cloud

Die Technologie des Real Application Clusters von Oracle ist schon immer auf Flexibilität ausgelegt. Ein wesentlicher Vorteil gegenüber der Servervirtualisierung ist die einfachere Skalierbarkeit und bessere Ausnutzung der Ressourcen insbesondere bei I/O intensiven Arbeiten. Dies liegt insbesondere daran, dass für einen RAC Cluster kein Hypervisor benötigt wird.

Möchte man aber RAC als Basis für eine Cloud betreiben, so stößt die bisherige Verwaltung an Grenzen, da hier vieles noch durch den Administrator festgelegt werden muss. Soll nun ein großer Cluster mit vielen RAC und Single Instanz Datenbanken als Basis für eine Cloud dienen, so muss die Verwaltung erheblich vereinfacht werden. Genau dies bringt 11gR2 mit Hilfe der sogenannten Server Pools.

Ein Serverpool ist hierbei die logische Aufteilung des Clusters in einzelne kleinere Einheiten. Für jede dieser Einheiten wird eine zugesicherte Leistung in Form von Anzahl Knoten festgelegt und der Cluster ordnet die Knoten dynamisch diesen Server Pools zu.

Braucht der Kunde nun eine weitere Datenbank oder einen Datenbank Service, so kann auf Anforderung innerhalb des Clusters einfach ein neuer Serverpool angelegt werden. Der Cluster sorgt selbständig für die entsprechende Zuordnung der Ressourcen.

Die intelligenten Mechanismen von Server Pools machen sich insbesondere während der Laufzeit bemerkbar. So haben jegliche Veränderungen am Cluster, verursacht durch Ausfälle oder Wartungsarbeiten, keine Auswirkung auf die bereitgestellten Applikationen, da der Cluster selbständig die Ressourcen neu verteilt. So kann insbesondere mit 11.2.0.2 ein Quality of Service festgelegt werden, der die Leistung für eine Applikation definiert. Wird dieser QoS nicht erreicht, so kann der Cluster seine Ressourcen verlagern um die benötigte Leistung zu liefern.

## Die Zusammenführung der Technologien zur SC Cloud

Damit die Cloud Funktionalitäten aber nun den Kunden respektive Systemberatern zur Verfügung steht, braucht es ein Self-Service Portal und eine benutzungsabhängige Abrechnung. Über dieses Portal muss es möglich sein, neue Rechner bzw. Datenbanken zu beantragen und auch wieder zu löschen.

Diese Anforderungen gibt das Portal dann an die Systemkomponenten wie das OVM CLI weiter, dass dann die entsprechenden Konfigurationen ausführt. Neben der Benutzeroberfläche zum Anlegen einer VM muss das Portal aber noch andere Informationen speichern, da diese nicht innerhalb des RACs oder VM Umgebungen vorgehalten werden:

- Verfügbare VMs und Datenbanken
- Verfügbare IP Adressen
- Berechtigungszuordnung zwischen User und benutzter VM
- Benutzung der VMs (zur Abrechnung)

The screenshot shows the SC-Cloud portal interface. It features a navigation bar with options like 'Meine VMs', 'Administration', 'Dashboard', 'VM-Historie', 'Nutzerverwaltung', 'VM-Templates', 'VM-administrieren', 'Seite bearbeiten', 'Wartung', and 'Feedback'. The main content area is divided into several sections:

- Meine virtuellen Maschinen (SEBASTIAN.SOLBACH@ORACLE.COM):** A table listing VMs with columns for Hostname, VM Pool, VM Template, Startdate, Restlaufzeit, and Status. VMs include 'bunacsv01' through 'sccloud07'.
- Meine letzten Aufträge:** A table showing recent VM operations with columns for VM, Request, Letzte Änderung, and Aktiv. Operations include 'VM\_START', 'SHAREDISK\_DELETE', 'VM\_DELETE', 'VM\_CREATE', and 'SHAREDISK\_DELETE'.
- VM-Cluster:** A table listing clusters with columns for Hostname, Startdate, Kinsten-VM, Kinsten-VM, VM Pool, and Kinsten-Status. Clusters include 'bunacsv01', 'bunacsv02', 'sccloud01', and 'sccloud02'.
- VM beantragen:** A form for requesting a new VM, with fields for 'Expiretime', 'VM-Template', and 'Ablaufdatum'.
- VM-administrieren:** A section for managing existing VMs.
- VM-Belegung:** A pie chart showing VM usage statistics: 'Powered Off: 2', 'Running: 29', and 'Rel: 38'.

Abb. 2: SC Cloud Portal

Auch muss dieses Portal Informationen darüber enthalten, welche VMs gerade in Benutzung sind und dies mit dem OVM und RAC synchronisieren. Insbesondere bei OVM Umgebungen mit statischen IP Informationen ist dies wichtig, da diese nur innerhalb der VMs gespeichert werden, nicht aber dem OVM System bekannt sind.

Das Portal wurde bei der SC Cloud mit Hilfe von APEX umgesetzt.

Zwar werden im Moment schon Nutzungsstatistiken gesammelt, diese sind aber noch nicht zur Abrechnung bestimmt, da die Serverumgebung den Systemberatern frei zur Verfügung steht.

## Fazit

Die SC Cloud hat die tägliche Arbeit der Systemberater bei Oracle stark verändert. Viele Demonstrationen laufen auf der Cloud, da auch die Bereitstellung in wenigen Minuten ohne viel Aufwand passiert. Schnell ein Upgrade nach 11.2.0.2 testen? In 15 Minuten eine 11.2.0.1 Datenbank Cloud Maschine reservieren und loslegen. Schnell mal APEX 4.0 installieren? Kein Problem.

Selbst die Testumgebungen für einen RAC und dessen Server Pool Funktionalität bietet die Cloud. Ideal um die neuen 11gR2 RAC Funktionalitäten auszuprobieren.

Kontaktadresse:

Sebastian Solbach  
ORACLE Deutschland B.V. & Co. KG  
Riesstr. 25  
D-80992 München

Telefon: +49 (0) 711-72840 239  
E-Mail [sebastian.solbach@oracle.com](mailto:sebastian.solbach@oracle.com)

Internet: [www.oracle.de](http://www.oracle.de)