

Oracle VM im praktischen Einsatz

Waldemar Aberle
PROMATIS software GmbH
Ettlingen

Schlüsselworte:

Virtualisierung, Paravirtualisierung, Xen, VMware, Hochverfügbarkeit, Live-Migration

Einleitung

In der Vergangenheit wurde Virtualisierung nur selten als eine ernsthafte Lösung im produktiven Einsatz in Betracht gezogen. Die Gründe hierfür waren unter Anderem die Ausfallsicherheit, Performance, Kompatibilität, Lizenzierung. Die neue Generation der Virtualisierung hat sich von diesen Altlasten jedoch größtenteils getrennt und bietet je nach verwendetem Konzept eine Komplettlösung an, die alle kritischen Bereiche abdeckt.

Aufgrund stetiger Kostensenkung bei gleichzeitig wachsenden Anforderungen ist es heutzutage unerlässlich, neue, beziehungsweise vorhandene Ressourcen effizient zu nutzen. Dies ist jedoch in einer „klassischen“ Serverumgebung praktisch nicht zu realisieren, da die Systeme meist für einzelne Anwendungen konzipiert werden. Diese Systeme müssen entsprechend leistungsstark ausgelegt werden um einen reibungslosen Betrieb auch bei maximaler Auslastung zu gewährleisten, was auch zugleich das Problem dieses Konzepts ist, denn die volle Leistung dieser Systeme wird meist nur zu Stoßzeiten benötigt und liegt somit die restliche Zeit brach. Auch die Erweiterung eines Serverumfelds bringt einen erheblichen Aufwand mit sich, dabei spielen nicht nur die Kosten, sondern auch die Kompatibilität eine wichtige Rolle. Server-Virtualisierung setzt genau an diesen Punkten an und ermöglicht darüber hinaus noch weitere Anwendungsmöglichkeiten, die bisher nicht in Betracht gezogen werden konnten.

Oracle hat in den letzten Jahren erhebliche Ressourcen in die Entwicklung von Oracle Virtual Maschine (VM) gesteckt und zeigt nun eindrucksvoll, wie kostengünstig und leistungsstark zugleich eine virtualisierte Serverumgebung in Zeiten von Green-IT wirklich sein kann. Der Beitrag setzt sich mit den Features von Oracle VM auseinander und beschreibt dessen Konzept zur Server-Virtualisierung. Dabei wird näher auf den praktischen Einsatz im Unternehmensumfeld eingegangen und die Vorteile dieser Lösung aufgezeigt.

Das Konzept von Oracle VM

Die Virtualisierungslösung von Oracle ist als Komplettlösung konzipiert und bringt demnach bereits viele Features mit. Im idealen Umfeld besteht die Oracle VM Infrastruktur aus einem Verbund mehrerer identischer Server, die in einem Server Pool zusammen gefasst werden und an einem Shared Storage angebunden sind, auf dem die virtuellen Maschinen liegen. In solch einem Server Pool können sich beliebig viele Server befinden, die auch einzeln heruntergefahren, beziehungsweise ersetzt werden können, ohne restlichen Serverbetrieb zu unterbrechen, genauso wenig stört es den Betrieb wenn neue Server dem Server Pool hinzugefügt werden.

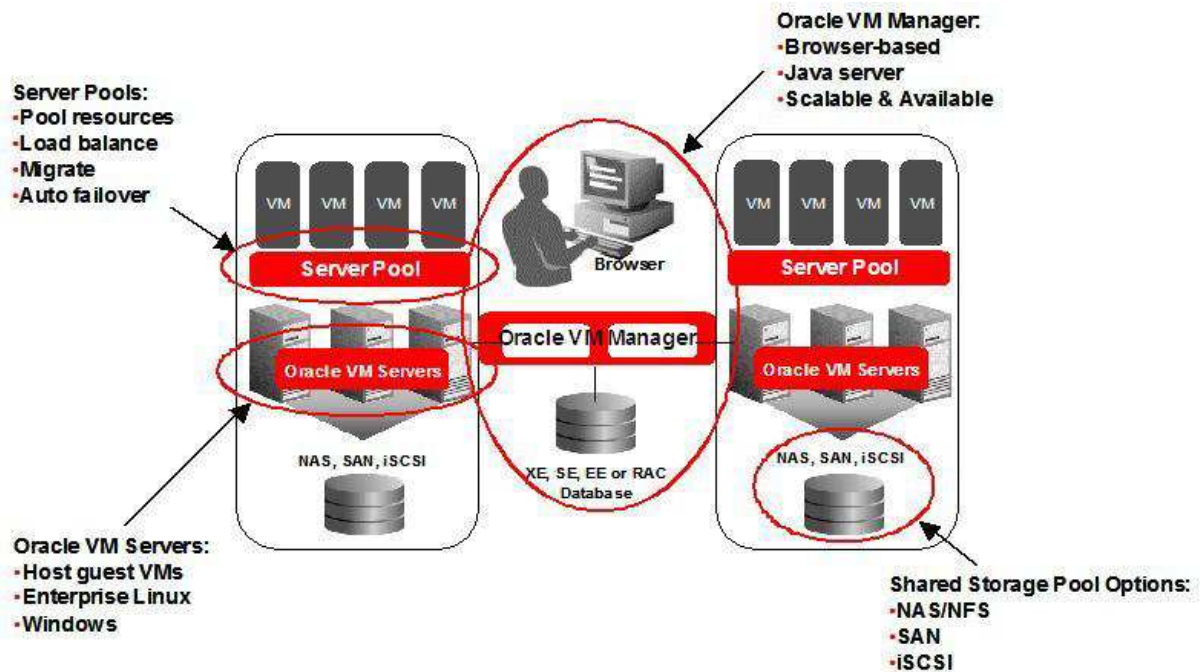


Abbildung 1: Oracle VM Aufbau

Die Verwaltung aller Server/Server Pools wird vom Oracle VM Manager übernommen. Dieser beinhaltet eine eigene Datenbank zur Verwaltung der einzelnen Server, Server Pools und der virtuellen Maschinen und dient als Kommunikationsschnittstelle zwischen den VM Servern und den Anwendern. Der Oracle VM Manager muss auf einem separaten System installiert, oder in einer separaten VM betrieben werden, da der Manager eine eigene Komponente von Oracle VM darstellt.

Oracle VM im Detail

Oracle VM ist eine auf Xen basierende Virtualisierungslösung von Oracle. Der Xen-Hypervisor führt jedes Gast-Betriebssystem in einer eigenen virtuellen Maschine (VM) aus, welche in Xen-Terminologie Domains genannt werden.

Jedes Gast-Betriebssystem verwaltet wiederum seine Anwendungen selbst, inklusive der Zuteilung der Rechenzeit für die einzelnen Programme, dies jedoch nur innerhalb der Rechenzeit die Xen der jeweiligen VM, beziehungsweise Domain zugeteilt hat.

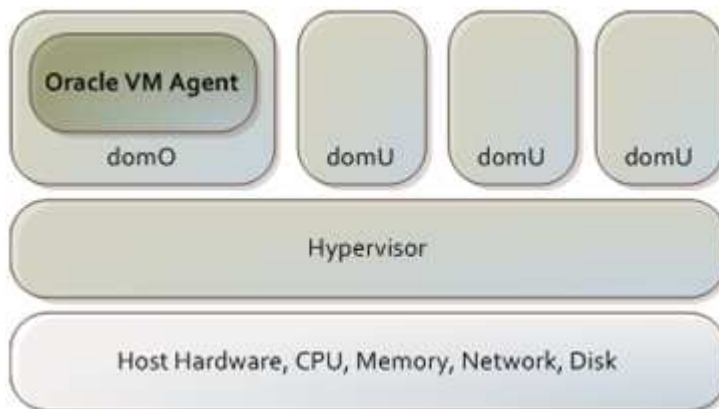


Abbildung 2: Oracle VM Architektur

Die unterste Ebene Domain0 (dom0) belegt Xen selbst. Diese ist mit den meisten Rechten ausgestattet. Die Domain0 bildet die Basis, von welcher aus virtuelle Maschinen (domU) gestartet und verwaltet werden können. Von hier werden virtuelle Schnittstellen (Festplatten, RAM, Netzwerk) für die höher liegenden VMs zur Verfügung gestellt. Innerhalb der Domain0 läuft der Oracle VM Agent, mit Hilfe dessen das System verwaltet wird. Der Oracle VM Agent ist verantwortlich für die Verwaltung der VMs und ermöglicht den Zugriff auf deren Konsolen. Dieser Agent dient zudem der Kommunikation zwischen Server und dem Oracle VM Manager.

Features einer Server-Virtualisierung mit Oracle VM

Server Pools & Hochverfügbarkeit:

Oracle VM verwendet sogenannte „Server-Pools“, die aus mehreren physischen Servern bestehen und zusammengefasst werden. In Kombination mit einem Shared-Storage kann so auf einfache Weise eine Hochverfügbarkeit der einzelnen virtuellen Maschinen sichergestellt werden. Sofern eine VM hochverfügbar sein soll, muss lediglich ein Haken in den Optionen dieser VM gesetzt werden. Oracle VM führt daraufhin alle erforderlichen Operationen durch, um eine Hochverfügbarkeit zu gewährleisten. Bei einem Ausfall eines Servers wird diese VM automatisch auf einem anderen Server im gleichen Server Pool in Betrieb genommen und ist in kurzer Zeit wieder verfügbar.

Ein weiterer Vorteil dieses Konzepts ist eine unkomplizierte Live-Migration. Diese wird ebenfalls mit wenigen Klicks auf der Weboberfläche des Oracle VM Managers durchgeführt und ermöglicht so die Wartung oder das Ersetzen eines Servers ohne Downtime der darauf laufenden Umgebungen.

Paravirtualisierung & Performance:

Ein starkes Feature von Oracle VM ist die Paravirtualisierung. Diese ist zurzeit nur bei Linux Systemen anwendbar, virtualisierte Windows-Systeme können diesen Vorteil leider nicht nutzen. Durch Paravirtualisierung wird eine Softwareschnittstelle zwischen Hardware und Betriebssystem bereitgestellt. Das Betriebssystem, beziehungsweise dessen Kernel wird modifiziert um die direkte Kommunikation zwischen der VM und der Hardware zu ermöglichen und erreicht damit eine höhere Leistung. Aufgrund dieser Modifikation ist die Performance einer VM nur unwesentlich geringer als auf einem nativen System, wodurch das Virtualisieren vieler „Performance-Fresser“ wie beispielsweise Datenbanken wieder ins Gespräch kommen. Zusammen mit der Performance ist auch die hohe Stabilität zu erwähnen, die im produktiven Einsatz unabdingbar ist.

Templates:

Neben der Möglichkeit, virtuelle Maschinen zu installieren oder zu kopieren, bietet Oracle VM auch das Erstellen sogenannter „Templates“ an. Dies ermöglicht eine schnelle und unkomplizierte Art, eine neue Umgebung zur Verfügung zu stellen. Diese kann vom Umfang her ein eingerichtetes Betriebssystem sein, oder auch eine komplett eingerichtete Oracle 11g Umgebung die binnen weniger Minuten zur Verfügung steht. Des Weiteren bietet Oracle bereits sehr viele fertig eingerichtete Umgebungen aus dem Oracle Produktportfolio als Template gratis zum Download an, was auch eine ideale Möglichkeit darstellt um verschiedene Produkte in kurzer Zeit zu testen ohne einen immensen Aufwand in die Installation, Einrichtung oder Geld zu investieren. Da der Großteil aller Oracle Produkte für Oracle VM zertifiziert sind, sollte auch die Kompatibilität der jeweiligen Produkte im Bereich Virtualisierung keine Probleme verursachen.

Ein weiterer Vorteil von Templates ist die hohe Zeitersparnis für eine Erstellung einer neuen Umgebung. Der Administrator muss die Installation nur einmalig durchführen und kann aus dieser Umgebung ein Template binnen wenigen Minuten erstellen, welches anschließend direkt im kompletten Server Pool verfügbar ist. Erhält der Administrator beispielsweise die Aufgabe, die existierende Umgebung durch eine neue zu ersetzen, kann dieser die alte Umgebung binnen Sekunden entsorgen und binnen Minuten eine neue Umgebung zur Verfügung stellen - ohne eine erneute

Installation und Konfiguration auf einem Server durchführen zu müssen, die unter Umständen mehrere Tage andauert.

Physical-to-Virtual (P2V) & Virtual-to-Virtual (V2V):

Oracle VM ermöglicht mit einfachen Bordmitteln eine Konvertierung eines physischen Systems über das Netzwerk oder auch die Konvertierung virtualisierter Systeme anderer Hersteller, wie zum Beispiel VMware. Bei einer Konvertierung eines physischen Systems muss lediglich die Boot CD des Oracle VM Servers eingelegt werden und eine IP-Adresse vergeben werden. Alle weiteren Schritte werden vom Oracle VM Manager aus getätigt, bis hin zum Import des Systems. Für die Konvertierung einer VMware-VM müssen im in den meisten Fällen keine Änderungen vorgenommen werden, sondern können direkt mittels Manager importiert werden.

Lizensierung & Kosten:

Ein großes Problem vieler Virtualisierungslösungen stellt immer noch die Lizenzierung, beziehungsweise die Lizenzkosten dar. Die Lizenzkosten für Oracle VM selber entfallen gänzlich, lediglich der Support muss bezahlt werden. Im Vergleich mit dem Konkurrenten VMware sind auch die Lizenzkosten geringer, wenn es um die Anzahl der verwendeten CPU Kerne geht. Aufgrund des von Oracle anerkannten Hard Partitionings müssen bei der Verwendung von Oracle VM nur die der VM zugewiesenen CPU-Kerne und nicht wie üblich, alle vorhandenen Kerne des VM Servers lizenziert werden, was einen immensen Kostenunterschied bedeuten kann.

Es ist nicht alles Gold, was glänzt

Leider ist auch die Virtualisierungslösung von Oracle nicht perfekt und so gibt es auch Nachteile bei der Verwendung von Oracle VM. So gibt es beispielsweise keinen grafischen Ressourcenmonitor im Oracle VM Manager, der die tatsächliche Auslastung, Speicherverbrauch oder eine Historie dieser Daten anzeigt. Ebenfalls existiert kein dynamisches Memory Ballooning, das heißt ungenutzter Speicher muss manuell verteilt werden, was bei plötzlichen Lastspitzen nicht hilfreich ist. Die Konvertierung eines physischen Systems oder einer VM gestaltet sich auch etwas komplizierter sofern die virtuelle Systemplatte nicht über IDE angebunden wird, das wird von Oracle VM zwingend verlangt da ansonsten die VM nicht gestartet werden kann. Ein weiteres Manko ist das Fehlen einer Snapshot-Funktion, in der VM sowie auf dem Dateisystem. Das erschwert die Sicherung, beziehungsweise gewünschte Momentaufnahmen der virtuellen Maschinen ohne diese herunterfahren zu müssen.

Um Features wie Live-Migration und Hochverfügbarkeit nutzen zu können wird zudem ein Shared Storage vorausgesetzt, was bei der Budgetplanung sicherlich auch beachtet werden muss.

Fazit

Oracle bietet mit der hauseigenen Virtualisierungs-Software eine solide Lösung, die trotz einiger Schwächen nicht nur für Test- und Entwicklung, sondern auch im produktiven Einsatz Verwendung findet. Die leichte Erweiterbarkeit, Wartungsfreundlichkeit sowie die geringen Lizenzkosten ermöglichen eine effiziente Nutzung auch für bereits vorhandene Hardware. Aufgrund des auf Xen-basierenden Kernels ist eine hohe Hardware-Kompatibilität gewährleistet - so lassen sich auch ältere Server zu eigenen Server Pools zusammenstellen, die damit weiterhin effektiv genutzt werden können. Die Zeit- und Kostenersparnis dieser Lösung sollte nach Größe des Rechenzentrums entsprechend hoch ausfallen, so dass der anfänglich erhöhte Aufwand mit der Virtualisierung, beziehungsweise die Migration der vorhandenen Systeme sich im Endeffekt auch lohnen wird. Mit dem Release von Oracle VM in der Version 3 verspricht Oracle die genannten Mankos zu entfernen beziehungsweise die

fehlenden Features zu implementieren. Leider fand eine Veröffentlichung zu diesem Zeitpunkt noch nicht statt.

|

Kontaktadresse:

Waldemar Aberle

PROMATIS software GmbH

Pforzheimer Straße 160

D-76275 Ettlingen

Telefon: +49 (0) 7243 2179 0
Fax: +49 (0) 7243 2179 99
E-Mail: waldemar.aberle@promatis.de
Internet: www.promatis.de