

Architektur und Management von virtuellen Umgebungen für Oracle

Dirk Augustin
Oracle Deutschland B.V. & Co. KG
Ratingen

Schlüsselworte:

IT, Architektur, Solaris, Zonen, Container, VMServer, SPARC, Logical Domains, LDOM, OpsCenter, OEM, Oracle Enterprise Manager, Oracle Cluster, Sun Cluster, Workload Computing, Dynamic Domains

Einleitung

Der Vortrag „Architektur und Management von virtuellen Umgebungen für Oracle“ gliedert sich in 2 Teile.

Teil 1 gibt einen Überblick über die Oracle SERVER Virtualisierungstechnologien. Den Schwerpunkt bilden hierbei die mit der Sun Akquisition hinzugekommenen Technologien, VM Server for SPARC und Solaris Container. Anhand von Architekturbeispielen werden die Mehrwerte, die die Nutzung dieser Technologien für Kunden darstellt, verdeutlicht.

Teil 2 beschäftigt sich mit dem Management dieser virtuellen Systemumgebungen. Hier liegt der Schwerpunkt auf den ebenfalls "neuen" Oracle Produkten Oracle Enterprise Manager OpsCenter und die Verbindung zu Grid Control sowie der Automatisierung von Managementaktivitäten mittels Oracle Solaris Cluster.

Diese Darstellung gibt eine erste Übersicht über die aktuell verfügbaren Technologien. Der Vortrag zur DOAG Konferenz wird um bis dahin verfügbare, neue Technologien ergänzt werden.

Teil 1 - Oracle SERVER Virtualisierungstechnologien

Energiemanagement, Virtualisierung, Cloud Computing sowie Software-Standardisierung und IT-Management spielen heute eine wesentliche Rolle bei der Planung von neuen IT-Prozessen und Umgebungen. Diese unterscheiden sich daher von älteren IT-Landschaften: Durch einen höheren Standardisierungsgrad und höhere Flexibilität ermöglichen sie einen kostengünstigeren Betrieb.

„Workload Computing“

Getrieben durch Businessanforderungen und Prozesse werden derzeit Standard-Softwareprodukte ausgewählt oder eine kundenspezifische, individuelle Software neu entwickelt. In beiden Fällen sollte die IT die optimale Plattform schnell zur Verfügung stellen können. Doch welches ist die optimale Plattform?

Um diese Frage zu beantworten ist es aus IT-Sicht notwendig, die Software bzw. die Applikationsanforderungen anhand von Kriterien wie z.B. Kosten (z.B. Lizenzen), Support, Leistungsanforderungen, Verfügbarkeit, Performance und Betrieb zu analysieren und zu bewerten.

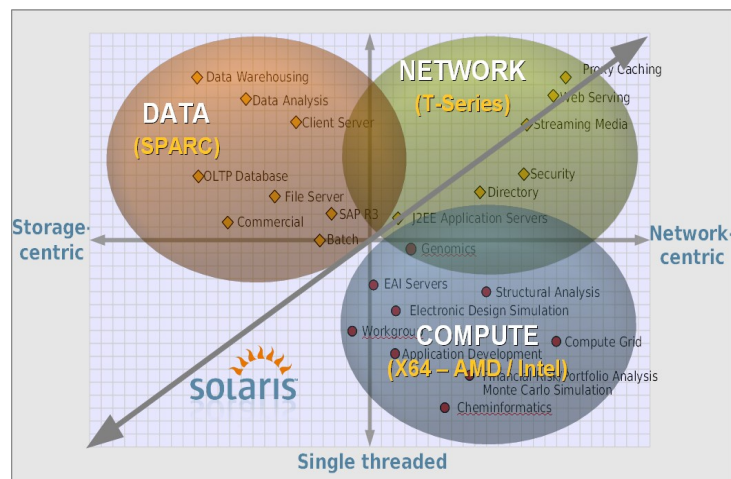


Abb. 1 – „Workload Computing“

Viele Oracle/Sun Kunden stellten bei dieser Analyse verschiedene „Workload“- und somit Plattformanforderungen fest. Dadurch wurde die Hardwareentwicklung beeinflusst.

- Für besondere Leistungsanforderungen wie Oracle Datenbanken und Data Warehouse Systeme, ist die Oracle UltraSPARC M-Serie konzipiert. Sie sind skalierbar für jede Größe, durchsatzstark, performant und hochverfügbar – für optimale Leistung und minimale Downtime von anspruchsvollen ERP und Datenbankapplikationen.
- Webapplikationen und Portale sind nicht nur mit über 80% Anteil der häufigste Einsatzzweck für Server weltweit. Die spezielle Workload – viele gleichzeitige kurze Transaktionen – bietet auch enormes Optimierungspotenzial bei Einsatz der richtigen Technik. Oracle bietet daher mit den Chip Multitasking Systemen basierend auf der Oracle UltraSPARC T-Serie eine ideale Plattform.
- „Single threaded“ Applikationen, ohne besondere Leistungsanforderungen, wie SAP Applikationsserver, können dagegen ideal auf einer x86 Plattform betrieben werden.

OS-Virtualisierungstechnologien

Um diese, teilweise speziellen Softwareanforderungen optimal zu erfüllen und die Leistungsfähigkeit der verschiedenen Hardwareplattformen ideal auszunutzen, stehen verschiedene Oracle OS-Virtualisierungstechnologien zur Verfügung. Mit Solaris stellt Oracle zusätzlich ein von allen OS-Virtualisierungstechnologien und auf allen Hardwareplattformen supportetes und optimiertes Betriebssystem als OS-Standard zur Verfügung. Diese Kombination gewährleistet auch den Support für den kompletten Stack, von der Oracle Hardware über Oracle Solaris, der Oracle VM, der Oracle Datenbank, der Oracle Middleware bis zu den Oracle Applikationen.

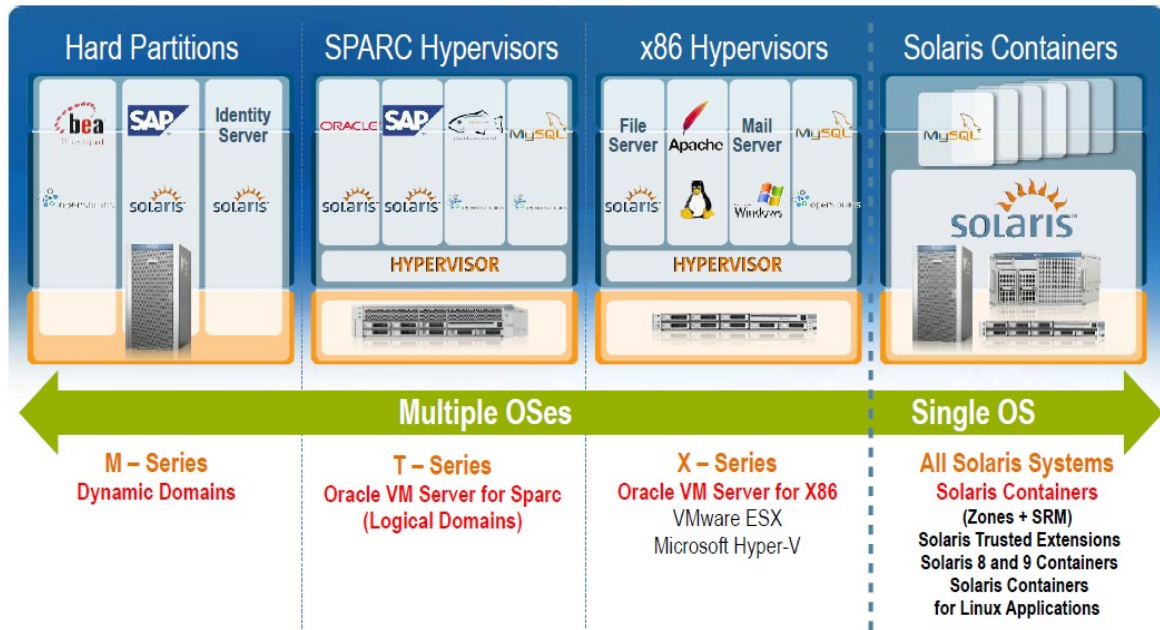


Abb.2 – OS-Virtualisierungsüberblick

Für die Virtualisierung von x86 Systemen, wurde der „Oracle VM Server for x86“ entwickelt. Diese, auf dem XEN Hypervisor basierende Technologie, wird in gesonderten Veranstaltungen vorgestellt und ist somit nicht Bestandteil dieser Präsentation.

SPARC Kunden stellt Oracle drei verschiedene, lizenzkostenfreie Virtualisierungstechnologien zur Verfügung.

- „Dynamic Domains“ - Einsetzbar in der M-Serie
- „VM Server for SPARC“ (LDMs) - Einsetzbar in der T-Serie
- „Solaris Container“ (Zonen) - Einsetzbar auf allen Systemen

„Dynamic Domains“ - Hardware Partitionierung in der M-Serie

„Dynamic Domains“ ermöglichen dynamische Zuordnungen von Hardware Ressourcen, d.h. die Einteilung eines Gesamtsystems in verschiedene physikalisch getrennte Systeme, Domains. Dabei können verschiedene physikalische Komponenten im laufenden Betrieb verändert bzw. getauscht werden.

Das folgende Architekturbeispiel verdeutlicht noch einmal die Möglichkeiten:

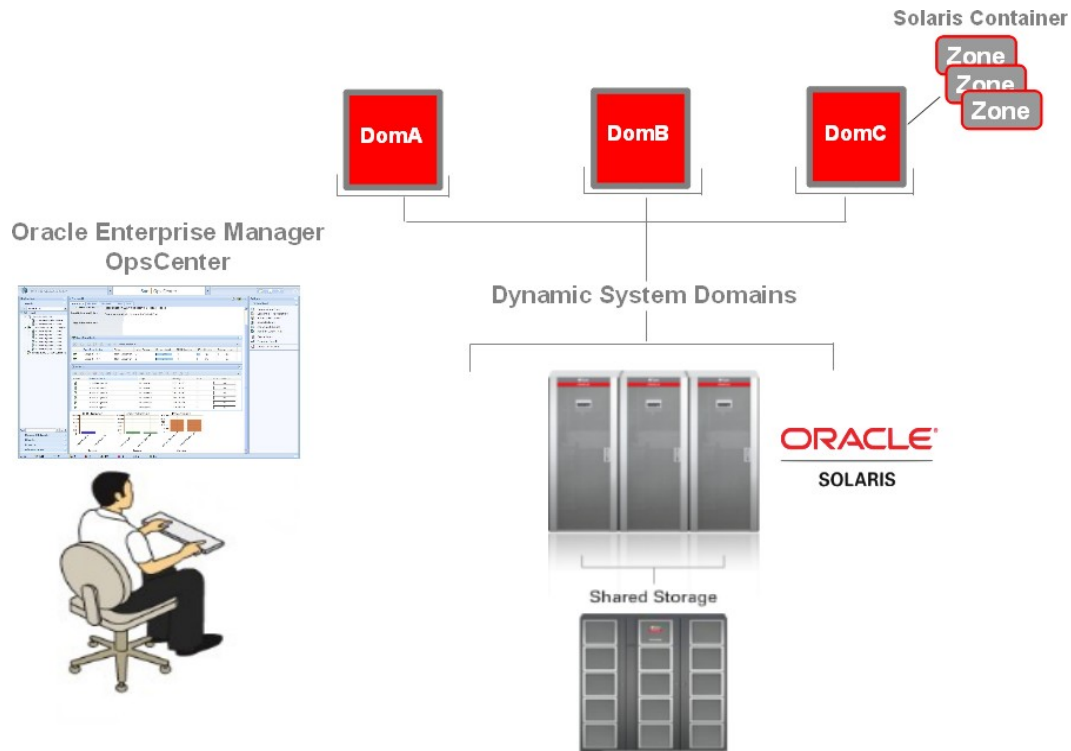


Abb. 3 - „Dynamic Domains“ - Aufteilung und Management

Alle Systeme der M-Klasse (außer der M3000) können in „Dynamic Domains“ unterteilt werden. Für diese gilt:

- in jeder Domain kann eine spezifische Oracle Solaris Version betrieben werden
- eine weitere Virtualisierungsebene, Solaris Container, kann zusätzlich implementiert werden
- jede Domain gilt als Hardware-Virtualisierung für die Oracle Lizenzierung

Das Management einer „Dynamic Domains“ kann mittels Oracle Enterprise Manager OpsCenter erfolgen. Einen guten Überblick über diese hardwarenahe Lösung gibt folgendes Dokument:

<http://www.oracle.com/technetwork/articles/systems-hardware-architecture/sparc-resource-management-163873.pdf>

„VM Server for SPARC“ (LDMs) - Betrieb verschiedener Solaris 10 Versionen

Oracle VM Server for SPARC (LDM) ist eine Partitionierungs- und Virtualisierungstechnologie, die derzeit auf allen T-Serie Systemen lizenzkostenfrei verfügbar ist. Diese Hypervisor-Technologie ermöglicht die dynamische Zuordnung von Hardwareressourcen als virtuelle Ressourcen zu einer VM. Durch diese Funktion sowie zusätzlicher RAS-Funktionen, kann eine sehr hohe Verfügbarkeit der in einer VM laufenden Applikationen sichergestellt werden.

Weiterhin ist es möglich, eine Oracle VM for SPARC von einem T-Server auf einen anderen T-Server zu verschieben bzw. zu migrieren. Dies kann offline (Cold-Migration) oder im laufenden Betrieb einer Anwendung (Warm-Migration) erfolgen.

Das folgende Architekturbeispiel soll die verschiedenen Virtualisierungsmöglichkeiten noch einmal darstellen.

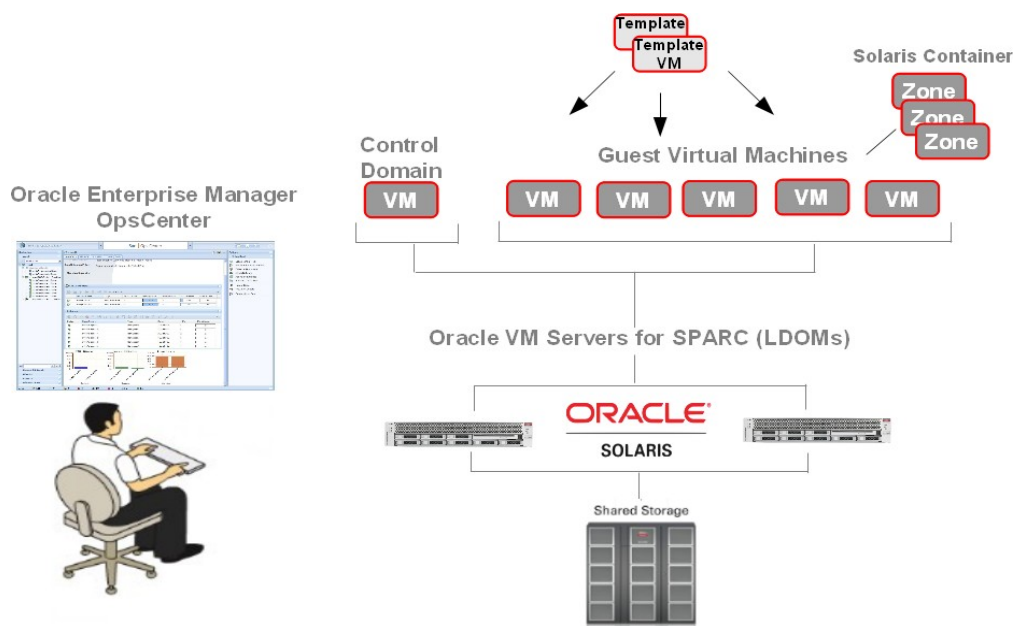


Abb. 4 - „VM Server for SPARC“ - Aufteilung und Management

In jeder VM kann eine andere Solaris 10 Version, ggf. mit mehreren Solaris Containern (Zonen) betrieben werden. Alle Zonen teilen sich in diesem Fall die virtuellen Ressourcen einer VM.

Ein weiterer wichtiger Punkt, der diese Oracle Lösung von anderen unterscheidet, ist die Möglichkeit, VMs auf der Basis von standardisierten Vorgaben (Templates bzw. Assemblies, z.B. Oracle Middleware + Datenbank + Solaris) automatisiert zu installieren.

Das Management der VMs, kann mittels Oracle Enterprise Manager OpsCenter erfolgen. Einige nähere Informationen zu diesem Produkt, werden im Teil 2 gegeben.

Weitere Informationen unter:

<http://www.oracle.com/us/technologies/virtualization/oraclevm/oracle-vm-server-for-sparc-068923.html>

„Solaris Container“ (Zonen) – Einsetzbar auf allen Systemen, x86 und SPARC

Solaris Container wurden bereits mehrfach erwähnt. Sie stellen die flexibelste Art der Virtualisierung dar. Nutzbar auf allen Oracle Hardware Plattformen, kann diese lizenzkostenfreie Solaris Funktionalität zur Virtualisierung von Oracle, SAP und mehrerer tausend weiterer Applikationen eingesetzt werden.

Doch was ist ein Solaris Container und was ist eine Solaris Zone ?

Die beiden Begriffe werden synonym verwendet. Dies bedeutet: Ein Container ist eine Solaris Zone erweitert um den Aspekt der Ressourcenverwaltung. Anwendungen werden in einer oder mehreren Zonen installiert, die durch die Systemadministration aus einer „Globalen Zone“ heraus, auf der Basis einer Solaris 10 Version, erzeugt und konfiguriert wurden. Aus der Business- bzw. Anwendersicht z.B. eines HR Sachbearbeiters oder eines für eine Oracle Datenbank zuständigen Administrators, stellt jede Zone ein vollkommen eigenständiges System dar, mit eigenen Ressourcen (CPU/Memory/IO/Netzwerk) und eigenen Benutzern (z.B. root Account) sowie Sicherheitseigenschaften, die physikalisch getrennten Systemen entsprechen.

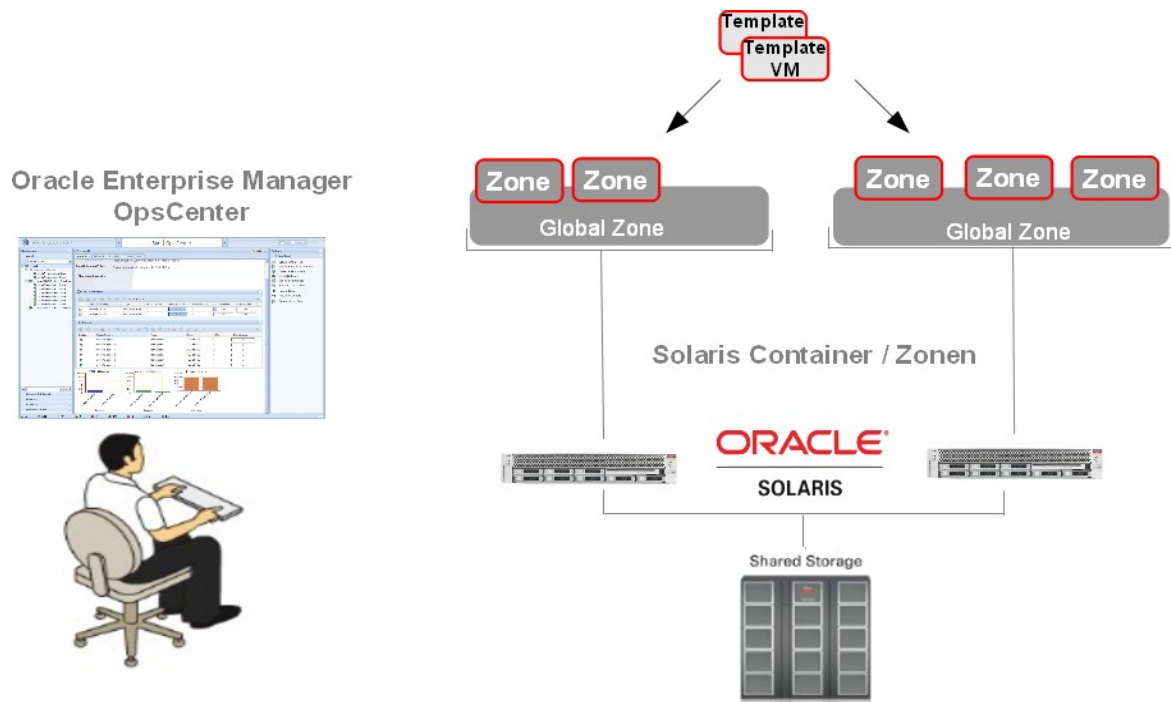


Abb. 5 - „Solaris Container“ - Aufteilung und Management

Wie bei den anderen Oracle Virtualisierungslösungen können auch Solaris Container auf der Basis von standardisierten Vorgaben (Templates bzw. Assemblies, z.B. Oracle Middleware + Datenbank + Solaris) automatisiert installiert bzw. in Sekunden zu klonen.

Das Management der Solaris Container, kann ebenfalls mittels des Oracle Enterprise Manager OpsCenters erfolgen. (siehe Teil 2).

Derzeit werden bereits weltweit viele tausend Solaris Container produktiv eingesetzt. Für die meisten Kunden ausschlaggebend für die Einsatzentscheidung, waren dabei folgende Punkte:

- Geringer Ressourcen – Overhead
- Schnell einsetzbare Konsolidierungslösung
- Hohe Sicherheit und Flexibilität
- Downtime Minimierung
- Einfache Administration
- Einfache Migration von nicht virtuellen Systemen in Solaris Container (siehe P2V-Tool - Solaris 10/U9)
- Einfach, lizenzkostenfrei nutzbar
- Optimales Zusammenspiel mit Solaris ZFS
- Von Oracle als „Hard Partitioning“ anerkannte Virtualisierungslösung für die Berechnung von Lizenzen

Nähere Informationen zur Solaris Container Technologie unter:

<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris/overview/features-jsp-139694.html>

und

<http://www.dvs.tu-darmstadt.de/teaching/iose/2010/slides/ptt-leitfaden-solaris-container-v3.0.pdf>

Teil 2 - Management virtueller Systemumgebungen

Dieser Präsentationsteil gibt einen Überblick über „Oracle Enterprise Manager OpsCenter“ und weitere, im Zusammenhang mit der SPARC Servervirtualisierung wichtige Oracle Produkte.

Wie bereits in Teil 1 angesprochen wurde, können die Virtualisierungstechnologien mit dem Produkt „Oracle Enterprise Manager OpsCenter“ gemanaged/gesteuert/überwacht werden. Diese graphische Oberfläche ergänzt die vorhandenen Kommandozeilen-Befehle. Mit diesen können die Virtualisierungstechnologien auch über Skripte gesteuert und in andere Oracle Tools wie Oracle Solaris Cluster und Oracle Enterprise Manager Grid Control eingebunden werden.

Oracle Enterprise Manager OpsCenter

Oracle Enterprise Manager OpsCenter besteht aus 2 Paketen:

- Provisioning and Patch Automation Pack
- Virtualization Management Pack

Beide Pakete zusammen bieten eine komplette Managementlösung für Oracle VMs.

Das „Provisioning and Patch Automation Pack“ vereinfacht das Provisionieren und Patchmanagement von nativen und virtualisierten Betriebssystemen. Unterschiedliche Firmware sowie Patchstände zwischen VMs können ermittelt und ggf. automatisch angeglichen werden. Dabei ist zu beachten, dass nicht nur Solaris Systeme überwacht bzw. analysiert werden können, sondern auch OEL, RedHat, Suse und Windows Systeme.

Das Werkzeug verfügt über eine Browser basierte graphische Oberfläche, mit der ein Administrator einfach und flexibel diese Systeme managen kann.

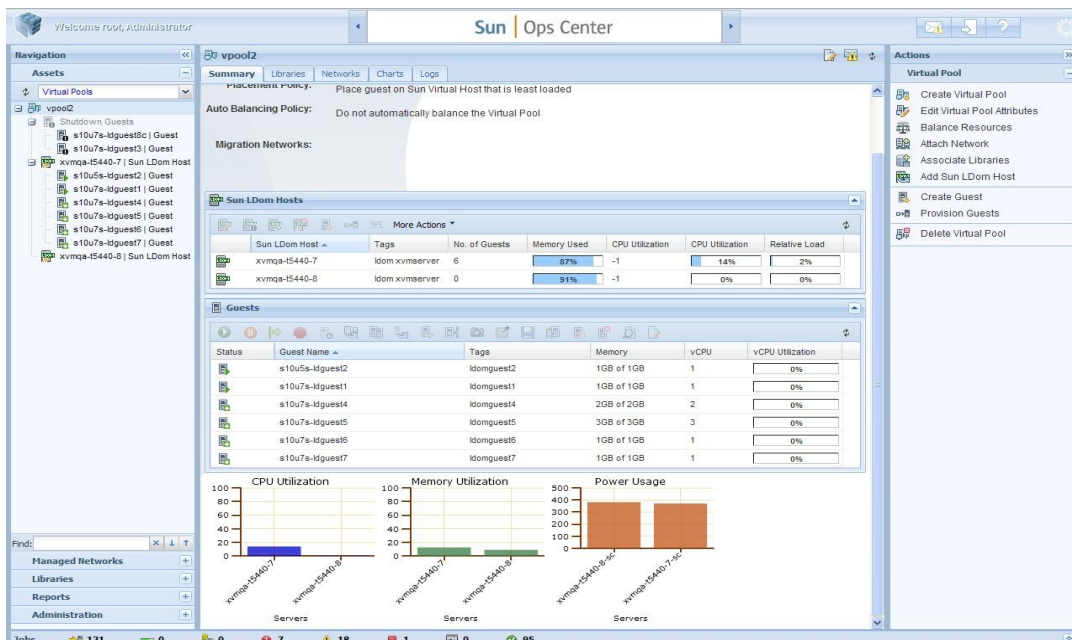


Abb. 6 – Oracle Enterprise Manager OpsCenter

Mit dem „Virtualization Management Pack“ ist zusätzlich eine Managementlösung verfügbar, mit der Oracle SPARC Virtualisierungslösungen optimal betrieben werden können. Dabei werden Funktionen zum Überwachen, Berichten, Konfigurieren, Rekonfigurieren, Starten, Stoppen und Migrieren über die BUI-Oberfläche zur Verfügung gestellt.

Natürlich gibt es noch viele weitere Funktionen. Nähere Infos sind zu finden unter:

<http://www.oracle.com/us/products/enterprise-manager/opscenter/index.html>

Oracle Enterprise Manager Grid Control – Monitoring Integration

Durch einfache Installation eines neuen OEM Solaris Agenten können die verschiedenen vorgestellten Virtualisierungstechnologien in Oracle Enterprise Manager Grid Control integriert werden.

Zusätzlich verfügbar ist auch ein Oracle Enterprise Manager Connector, der im OpsCenter erzeugte Fehler- bzw. Event-Meldungen einer VM-Umgebung bzw. des physikalischen Servers an eine vorhandene Grid Control Infrastruktur zur weiteren zentralen Auswertung weiterleitet.

Connector-Infos sind zu finden unter:

<http://www.oracle.com/technetwork/oem/grid-control/mgmt-connector-opsctr-160767.html?ssSourceSiteId=ocomen>

Oracle Solaris Cluster HA

Oracle Solaris Cluster HA ist ein Cluster-Management-Framework mit Standard-Agenten zum manuellen oder automatisierten Management von Zonen und Applikationen in den Zonen (z.B. Oracle Datenbanken), zur Verfügung stellt. Unter dem Stichwort „Flying Zones“ wurde bereits mehrfach in der Vergangenheit über das Zusammenspiel und die Möglichkeiten des Solaris Cluster Produkts und Solaris Containern geschrieben bzw. referiert.

Oracle Solaris Cluster HA für „Oracle VM Server for SPARC“ ermöglicht zusätzlich auch das manuelle und automatische Management von VMs. Starten, Stoppen, Monitoren sowie ein automatischer Failover wird unterstützt. Dies schließt natürlich auch die Überwachung von Zonen und Applikationen in einer VM ein.

Informationen zur Clusterlösung:

<http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/solaris/overview/index-141486.html>

Kontaktadresse:

Dirk Augustin

Oracle Deutschland GmbH

Brandenburgerstraße 2

D-40880 Ratingen

Telefon: +49 (0) 172-8130879
E-Mail dirk.augustin@oracle.com
Internet: www.oracle.de