

Erfahrungen mit Solaris Zonen und LDomS

Marcel Hofstetter
JomaSoft GmbH
St. Gallen / Schweiz

Schlüsselworte

Oracle Solaris, Virtualisierung, Zonen, LDomS, VDCF

Einleitung

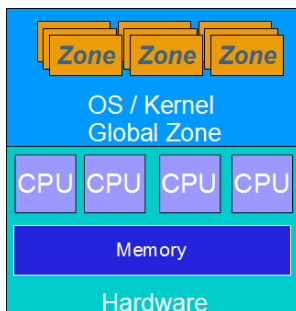
Oracle Solaris bietet die zwei Virtualisierungs-Technologien "Zonen" und "LDomS". Diese Präsentation enthält eine kurze Einführung in diese Technologien sowie einen Einblick in unsere Erfahrungen aus der Praxis, welche wir bei zahlreichen Kunden in der Schweiz über die vergangenen 6 Jahre sammeln konnten. Unsere Erkenntnisse integrieren wir laufend in unser Virtualisierungsprodukt "Virtual Datacenter Control Framework" oder kurz VDCF.

JomaSoft GmbH

Die JomaSoft wurde als Software Unternehmen im Jahr 2000 gegründet. Als Oracle Gold Partner sind wir insbesondere für "Oracle Solaris" spezialisiert. Wir bieten Software-Entwicklung, Consulting, Implementation und Administration im Bereich Solaris. Abgerundet wird unser Angebot durch das Produkt VDCF. Ein Framework, welches das Management von Solaris Zonen und LDomS vereinfacht und automatisiert.

Solaris Zonen

Mit Solaris Zonen (früher auch Solaris Container genannt) können voneinander unabhängige Applikations-Umgebungen auf einem Server geschaffen werden. Damit können unterschiedliche Applikations-Versionen, Kunden und Anwender sauber voneinander isoliert werden. Solaris wird dadurch zur klassischen Konsolidierungsplattform. Die Hardware Auslastung kann verbessert werden. Die Zonen Technologie ist fester Bestandteil von Solaris, verfügbar für die SPARC und X86 Plattform und führt insbesondere zu keinen Mehrkosten in Form von zusätzlichen Lizenz- oder Supportgebühren.



Der Solaris Kernel wird von den Zonen geteilt, was zu einer sehr effizienten Verarbeitung führt. Migrationen von Solaris Zonen zwischen verschiedenen Systemen ist unterstützt. Es kann auch zwischen unterschiedlichen Architekturen migriert werden (z.B. von Oracle M- zu T-Systemen).

Aus organisatorischer Sicht werden Neustarts von Servern und Patch-Installationen schwieriger da dabei alle Zonen (Kunden) betroffen sind.

Ressourcen

Die Ressourcen Nutzung der Zonen kann mittels Ressource Controls eingeschränkt werden. So ist es u.a. möglich CPU, Memory, SWAP pro Zone zu definieren. Für Software welche nach Anzahl installierter CPU's lizenziert ist, können "Capped Container" abhängig von den Lizenzbedingungen des Herstellers interessant sein. Die Zone/Container wird dann auf eine Anzahl fixe CPU's limitiert. Dadurch müssen nicht alle CPU's der Hardware lizenziert werden.

Solaris 11 Zonen

Seit November 2011 ist Solaris 11 verfügbar. Dieser neue Solaris Release bringt einige Neuerungen im Bereich Zonen. Neu ist ZFS als root Filesystem zwingend. Mit der ZFS Technologie erhält der Administrator neue, mächtige Funktionen, wie Snapshots und Boot Environments.

Die virtuellen Netzwerk Interfaces (VNIC) ermöglichen auf ein physisches Netzwerk Interface pro Zone ein eigenes virtuelles Interface zu definieren. Damit erhält jede Zone ihren eigenen, unabhängigen Netzwerk Stack. Diese VNIC lösen die Netzwerk- und Routing-Problematik, welche man auf Solaris 10 bei mehreren Subnetzen antrifft.

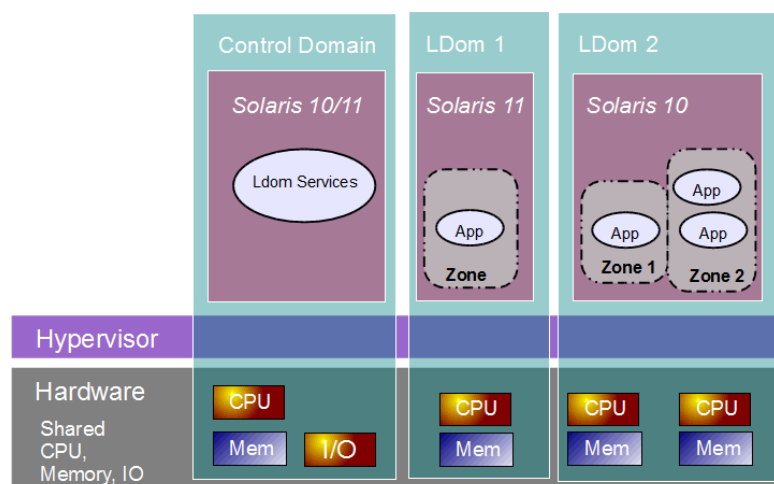
LDoms (Oracle VM for SPARC)

"Logical Domains" sind wie die Bezeichnung andeutet logische Domänen, welche vom Hypervisor der SPARC-T-Systeme unterstützt sind. Voraussetzung für diese Technologie ist ein Oracle SPARC Server der T-Serie (CMT System). Die LDom Software ist im Solaris 11 integriert und kann für Solaris 10 kostenlos bezogen werden. In jeder logischen Domäne (LDom) kann eine unabhängige Solaris Instanz installiert werden.

Via Control Domain werden die LDoms verwaltet. Die Control Domain stellt dabei virtuelle Devices und Services bereit für die LDoms zum Zugriff auf Disks und Netzwerk.

Ressourcen wie CPU und Memory werden den LDoms fix zugewiesen, können aber auch zur Laufzeit verändert werden.

Seit der LDOM Version 2.1 können LDoms ohne Unterbrechung zwischen Systemen migriert werden (Live Migration).



LDOM Version 2.2 (verfügbar seit August 2012) enthält nun Cross-CPU-Live-Migration, d.h. es ist unterstützt eine LDom zwischen T2,T3 und T4-Systemen zu migrieren, ohne Unterbrechung für die Applikation.

Vorteile

Zonen und LDomS sind kostenlose Technologien, welche die Virtualisierung und Konsolidierung im Solaris Rechenzentrum ermöglichen. Dank den Migrations-Funktionen können die Zonen und LDomS bei Bedarf zwischen Systemen verschoben werden. Es können Kosteneinsparungen erzielt werden, da die bestehende Hardware besser ausgelastet werden kann. Mit Zonen und LDomS können neue Applikationsumgebungen in wenigen Minuten bereitgestellt werden.

Nachteile

Beim Ausfall eines physischen Servers sind zahlreiche Solaris Instanzen und Applikationen betroffen. Mit der Zunahme von Technologien, Komplexität und Flexibilität steigt die Anforderung an die Systemadministratoren. Für die Migration von Zonen ist ein einheitliches, sauberes Package und Patch-Management erforderlich.

Unsere Erfahrungen / Best Practices

Architektur und Management

Um die System Landschaft noch überschaubar zu halten, sollten nicht zu viele LDomS und Zonen auf ein physisches System platziert werden (<10). Ohne zentrales Management Werkzeug verliert man schnell den Überblick über das virtuelle Rechenzentrum.

Die LDom-, Zonen- und Applikations-Daten auf einen zentralen Storage (SAN) speichern, damit bei einem allfälligen Server-Ausfall einer Migration nichts im Wege steht. Nur wenn die Daten auf dem zentralen Storage liegen ist eine Migration effizient, weil dann keine Daten kopiert werden müssen.

Standards

Standardisierte Systeme sind essentiell: Von Beginn weg mit standardisiertem Software-Umfang arbeiten und auf ein einheitliches Patch-Management achten. Systeme nicht überladen. Deshalb Vorsicht mit RAM Limits bei Zonen. Alle anderen Zonen werden beeinträchtigt, wenn das Memory auf den SWAP ausgelagert werden muss.

LDomS und Zonen kombinieren

Wir empfehlen Applikationen nicht direkt in die globale Zone, sondern immer in nicht-globale Zonen zu installieren. So bewahrt man sich die höchste Flexibilität und kann problemlos von einem heutigen System auf zukünftige Systeme migrieren. Selbst eine Zonen Migration von einem Mx000 in eine LDom oder zurück ist möglich. Um für Patch Installationen den organisatorischen Aufwand in Grenzen zu halten, drängt sich mindestens eine LDom pro Kunde/Mandant auf.

Separate I/O Domains?

Nach dem Ansatz "Keep it simple" konfigurieren wir alle I/O Services in der Control Domain und verzichten auf komplexe Konfigurationen mit zusätzlichen I/O Domains. Als Punkt, welchen es zu adressieren gilt, ist die Downtime der Control Domain bei Hardware Wartung oder beim Patchen. Vor der Wartung werden alle Guest LDomS auf ein anderes System migriert, vorzugsweise ohne Unterbrechung für die Applikation mittels Live Migration.

Virtualisieren mit VDCF

Als wir 2005 begannen mit Solaris Zonen zu arbeiten, war uns schnell bewusst, dass dynamische Virtualisierung ohne zentrales Werkzeug im Chaos enden würde. Deshalb implementierten wir ein kleines Framework, welches inzwischen ziemlich umfangreich wurde.

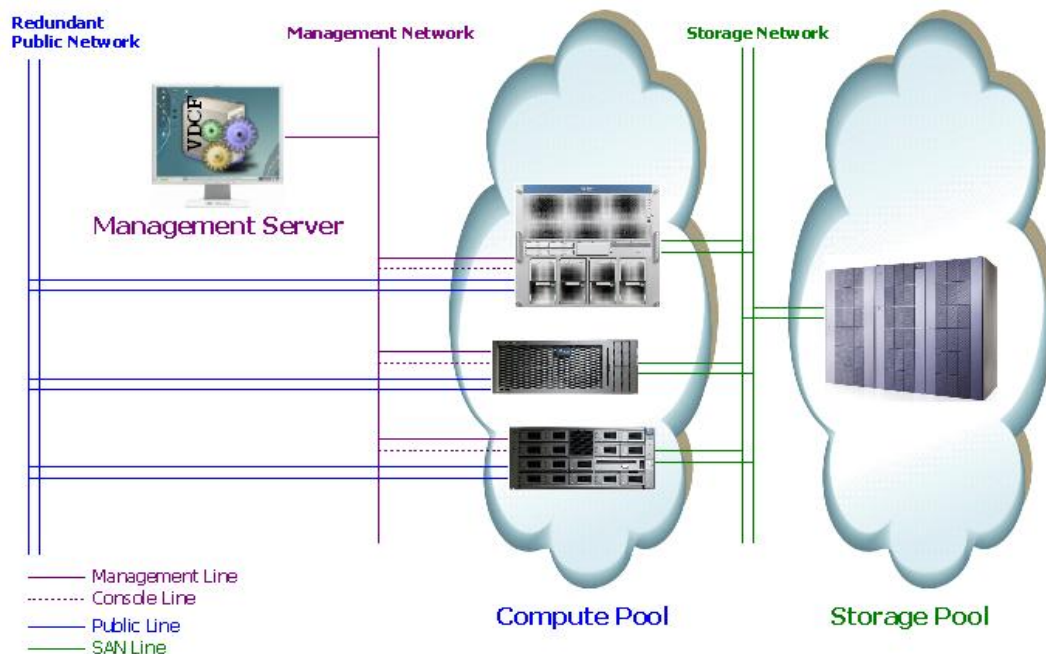
Folgende Features sind in der aktuellen Version 5 für Solaris 10 und Solaris 11 enthalten:

- Installation von physischen Servern
- Automatisierte Software Installationen (Scripts und Packages)
- Patch Management (Installation und Vergleiche)
- Package Management (Analyse, Suche und Vergleiche)
- Zonen Installation, Management und Migration
- LDom Installation, Management und Migration
- Überwachung von Hardware-Komponenten und Ressourcen-Auslastung
- Unterstützung von Veritas Filesystem, Veritas Cluster und Solaris Cluster

Mit VDCF werden derzeit bei zahlreichen Kunden ca. 3000 produktive Zonen verwaltet.

Architektur

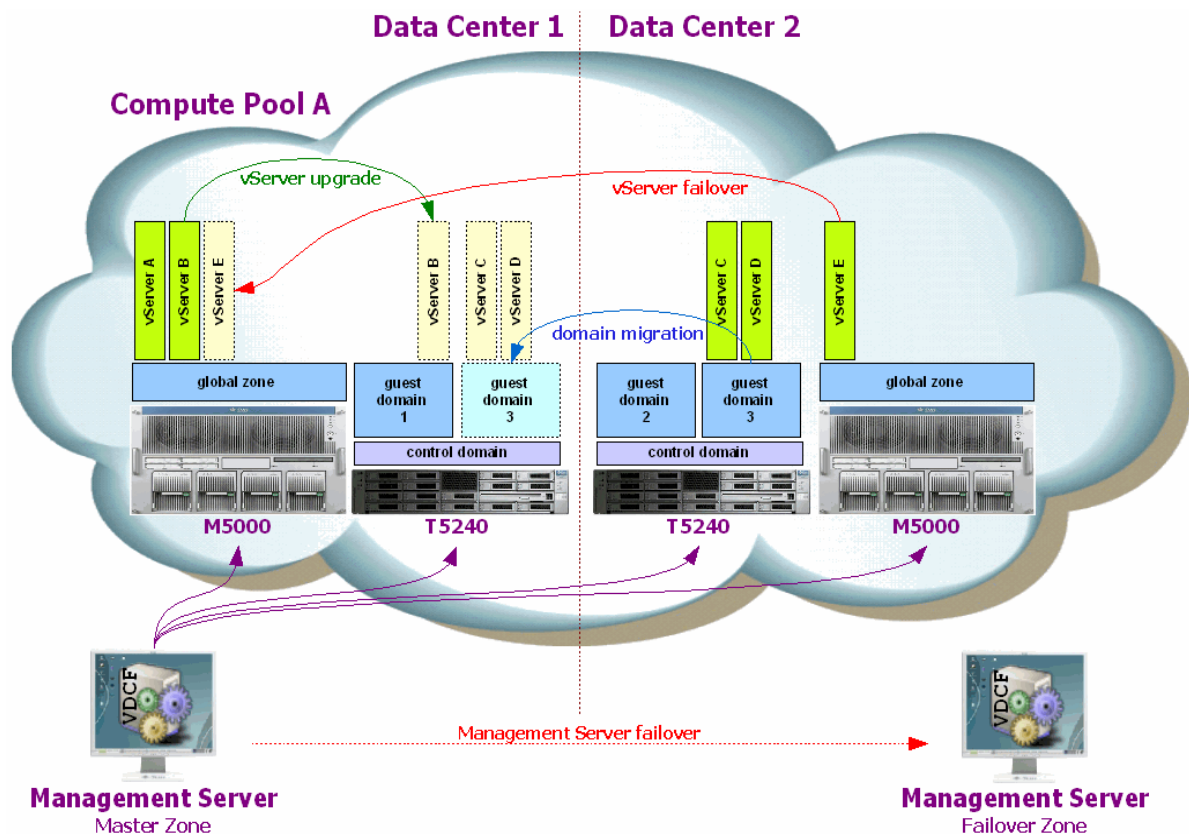
Das Virtual Datacenter Control Framework (VDCF) basiert auf einer Standard Architektur mit zentralem Management Server (mit Datenbank) und Solaris Systemen angeschlossen an einem zentralen Storage. Auf den lokalen Disks der physischen Systeme wird nur Solaris als Laufzeitumgebung installiert. Alle Daten liegen auf einem zentralen StoragePool (SAN). In einem ComputePool werden gleichartige Systeme zusammengefasst. Beispielsweise Systeme im selben Netzwerk mit Zugriff auf dieselben SAN-LUNs. Zonen- und LDom-Migrationen sind nur innerhalb desselben ComputePools möglich.



VDCF unterstützt Zonen und LDom's für Solaris 10 und Solaris 11. Die primären Ziele sind **Einfachheit, Standardisierung und Verfügbarkeit**.

Mittels einer Handvoll intuitiver Befehle können virtuelle Solaris Umgebungen auch von unerfahrenen Solaris Administratoren erstellt und betrieben werden. VDCF baut auf den existierenden Solaris Technologien auf. Virtuelle Server können innerhalb von Minuten anstatt Stunden in einer standardisierten Form bereitgestellt werden. VDCF erlaubt das manuelle und automatische Auslösen von virtuellen Server Migrationen. Dies führt zu verbesserter Verfügbarkeit und schnellem Disaster Recovery.

Die folgende Abbildung zeigt die Möglichkeiten mit VDCF. Wir vermeiden den Begriff Zone, weil dies zu Verwechslungen mit Netzwerk- oder SAN-Zonen führen kann. Den Begriff "vServer" verwenden wir anstelle von Virtueller Server oder Solaris Zone. Mit VDCF wird es zum Kinderspiel vServer nach einem Hardware Ausfall auf ein Failover System zu migrieren. Wenn eine Guest Domain (LDom) vServer enthält, werden alle Aktionen ausgeführt um auch diese vServer vollautomatisiert auf ein zweites System zu migrieren.



Die gesamte VDCF Produkt Dokumentation ist öffentlich und eine frei verfügbare Test-Version "VDCF Free Edition" ist auf unserer Website ebenfalls zu finden: <http://www.jomasoft.ch/vdcf>

Kontaktadresse:

Marcel Hofstetter
JomaSoft GmbH
Falkensteinstrasse 54a
CH-9000 St. Gallen



Telefon: +41 (0)71-288 92 11
Fax: +41 (0)71-288 92 12
E-Mail: hofstetter@jomasoft.ch
Internet: www.jomasoft.ch