

Oracle Solaris im Datacenter

Architektur, Implementation und Betrieb

Marco Stadler
JomaSoft GmbH
St. Gallen / Schweiz

Schlüsselworte

Oracle Solaris, Virtualisierung, Solaris Zonen, LDom, Oracle VM Server for SPARC, VDCF

Einleitung

Solaris weist eine sehr lange Geschichte im Datacenter auf. Mit seiner Robustheit und Qualität konnte es immer gut überzeugen. Über die Jahre hat sich im modernen Datacenter allerdings sehr viel getan. Neue Technologien in Form von Hardware und Software sind dazu gekommen und bieten viele neue Möglichkeiten, welche man sich früher nicht vorstellen konnte. Die OS Virtualisierung, welche in Form von Zonen vor 10 Jahren eingeführt wurde, hat sich seit damals kontinuierlich weiter entwickelt. Mit Einzug der CMT Prozessoren kamen später Logical Domains (LDoms) dazu, welche eine Vollvirtualisierung von Solaris Instanzen mit komplett unabhängig laufenden 'Domains' auf der selben Hardware ermöglichen.

Dieser Vortrag erläutert die beiden Technologien LDom und Zonen mit ihren Vor- und Nachteilen. Es wird aufgezeigt, wie man diese zusammen nach 'Best Practices' einsetzen kann, um daraus den grössten Nutzen und die optimalste Flexibilität zu erreichen. Durch die vielen Möglichkeiten benötigt man aber einiges an technischem Wissen, was die Kunden vielfach davon abhält, diese einzusetzen. Darum ist es wichtig, eine saubere Architektur und ein Tool zu verwenden, welches Standardisierung mit sich bringt und mit einem hohen Grad an Automatisierung den Betrieb vereinfacht. Während unserer langjährigen Unterstützung von Kunden ist unser Solaris Management Produkt 'Virtual Datacenter Control Framework' oder kurz VDCF entstanden. Damit erreichen unsere Kunden einen standardisierten und effizienten Solaris Betrieb.

JomaSoft GmbH

Die JomaSoft wurde als Software und Beratungs-Unternehmen im Jahr 2000 gegründet. Als Oracle Gold Partner sind wir insbesondere auf Oracle Solaris 11, SPARC T4 und T5 Server spezialisiert. Wir bieten Software-Entwicklung, Consulting, Implementation und Administration im Bereich Solaris. Abgerundet wird unser Angebot durch das Produkt VDCF. Ein Framework, welches die Installation, das Management und Disaster Recovery von Solaris Servern, Solaris Zonen und LDoms vereinfacht und automatisiert. Unterstützt sind die Betriebssystem Versionen Solaris 10 und Solaris 11 auf den Plattformen SPARC und x86. Dieses Framework wird bei zahlreichen Kunden in Europa seit mehr als 8 Jahren produktiv eingesetzt.

Solaris Zonen

Mit Solaris Zonen (früher auch Solaris Container genannt) können voneinander unabhängige Applikations-Umgebungen auf einem Server geschaffen werden. Damit sind unterschiedliche Applikations-Versionen, Kunden und Anwender sauber voneinander isoliert. 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 Support Gebühren. 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.

LDoms (Oracle VM Server for SPARC)

'Logical Domains' sind, wie die Bezeichnung andeutet, logische Domänen, welche vom Hypervisor der SPARC-T-Systeme unterstützt werden. Voraussetzung für diese Technologie ist ein Oracle SPARC Server der T-Serie (CMT System). Nur in dieser Server Hardware ist der notwendige Hypervisor integriert. Da der Hypervisor in der Hardware/Firmware enthalten ist, wird der Virtualisierungs-Overhead auf ein Minimum reduziert. Die LDom Manager Software ist Bestandteil von Solaris 11 und kann für Solaris 10 kostenlos von Oracle bezogen werden. In jede logische Domäne (LDom) kann eine unabhängige Solaris Betriebssystem Instanz installiert werden. Somit können verschiedene Solaris Releases gleichzeitig auf derselben Hardware betrieben werden. Dies ergibt eine ideale Möglichkeit parallel zu Solaris 10 neue Solaris 11 Umgebungen aufzubauen. Via Control Domain werden die LDoms (oder Guest Domains) verwaltet. Die Control Domain stellt virtuelle Devices und Services bereit, welche den LDoms zugeteilt werden können und somit den Zugriff auf Disks und Netzwerk ermöglichen. Ressourcen wie CPU und Memory werden den LDoms fix zugewiesen, können aber später auch zur Laufzeit verändert werden. Eine LDom kann ohne Unterbrechung von einem Server auf einen anderen migriert werden, wenn die Daten auf einem zentralen Storage abgelegt sind (Live Migration).

Vorteile

Solaris 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. LDoms und Zonen lassen sich auch kombinieren. Pro Mandant, welcher unabhängig von anderen seinen Patch Zyklus fahren möchte, erzeugt man eine LDom. Weiter verwendet man in der LDom pro Applikation eine separate Zone, welche unabhängig voneinander gestartet, installiert und migriert werden kann.

Nachteile / Herausforderungen

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.

Wozu Standardisierung?

Welcher Systemadministrator hat nicht schon auf einem Server ein paar Solaris Zonen installiert. Das ist schnell und einfach realisiert. Wie geht man später mit den schwierigeren Situationen um? Wenn die Hardware ausfällt? Wenn der Ressourcen-Hunger der Applikationen steigt, und die Hardware nicht mehr ausreicht? Genau. Dann migriert man die Solaris Zone auf einen zusätzlichen Server.

Effizient ist eine solche Migration aber nur realisierbar, wenn die Solaris Zone auf einem externen Storage liegt. Der Ziel Server benötigt für eine Zonen Migration denselben Solaris Software Umfang und Patchlevel. Mit Solaris 11 ist die Vielfalt der Patch Level dank den SRU glücklicherweise erheblich reduziert. Früher mit Solaris 10 konnte ein einheitlicher Patch Stand nur mit standardisierten Builds und konsequent einheitlichem Patchen eingehalten werden. Genau an solchen Details scheitern Migrationen in der Praxis. Bei den LDomS ist die Situation ähnlich. Migrationen scheitern, weil ein Virtual Network Switch auf dem Zielsystem anders benannt wurde, oder die Firmware leicht abweicht.

Solche kleine technische Unterschiede kriegt man bei manueller System-Konfiguration kaum in den Griff. Jede System Infrastruktur entwickelt sich weiter und muss regelmäßig überprüft werden. Unsere Erfahrung zeigt, dass sogar beim Einsatz von Tools mit Datenbank, sich eine standardisierte Umgebung nicht von alleine ergibt. Die Konsistenz der Konfigurationen muss auch dort immer wieder überprüft und sichergestellt werden.

Mit unserem Tool VDCF zielen wir genau in die Richtung Standardisierung. Systeme sollen alle exakt nach demselben Standard installiert werden. In der zentralen Datenbank werden alle notwendigen Informationen ab den Systemen ermitteln. So lassen sich ohne Aufwand beliebige Überprüfungen und Vergleiche durchführen. Damit der Systemadministrator bei einem Hardwareausfall nicht (mehr) ins Schwitzen kommt.

Implementation beim Kunden

Der grösste ICT-Anbieter in der Schweiz setzt VDCF als Management Tool für seine Solaris Umgebung ein. Als Standardhardware werden aktuell Oracle SPARC T5-Server eingesetzt und konsequent mit Solaris 11 installiert. Dadurch profitieren sie von den neuen LDom Features (bspw. Guest Domain Console History), sowie vom einfachen Upgrade Mechanismus von Solaris 11 IPS.

Für hochverfügbare Anwendungen wird auf 2 T5-Systeme die Solaris Cluster Software installiert und konfiguriert. Die Guest Domains sind die Elemente, welche hochverfügbar aufgebaut werden. Das Deployment Tool VDCF erstellt die notwendigen Cluster Ressourcen automatisiert. Einzige Anforderung an die Applikationssoftware ist, dass sie ins Solaris eingebunden werden muss, um beim Booten der Guest Domain gestartet zu werden. Bei einem Hardware-Ausfall sorgt der Solaris Cluster dafür, dass die Guest Domain auf dem Zweitsystem hochgefahren wird.

Guest Domains werden ja nach Applikationsanforderung mit Solaris 11 oder Solaris 10 aufgesetzt. Die Anwendungssoftware wird konsequent in separate Solaris Zonen installiert. Dies ermöglicht die Verteilung auf die Guest Domains nach Belieben mittels Migration anzupassen. Bereits heute laufen die Solaris 10 Applikationen innerhalb von Solaris 10 Zonen und können in Zukunft problemlos in Guest Domains auf der neuen Hardware migriert werden.

Standardisieren und 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 ist. Laufend erweitern wir unser Produkt, um konkrete Kundenbedürfnisse zu befriedigen.

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

- Installation von physischen Servern
- Automatisierte Software Deployments (File-Copy, 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
- Überwachung von Filesystemen und Systemdiensten
- 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). Damit verwaltet werden Solaris Systeme, 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 ComputePool möglich.

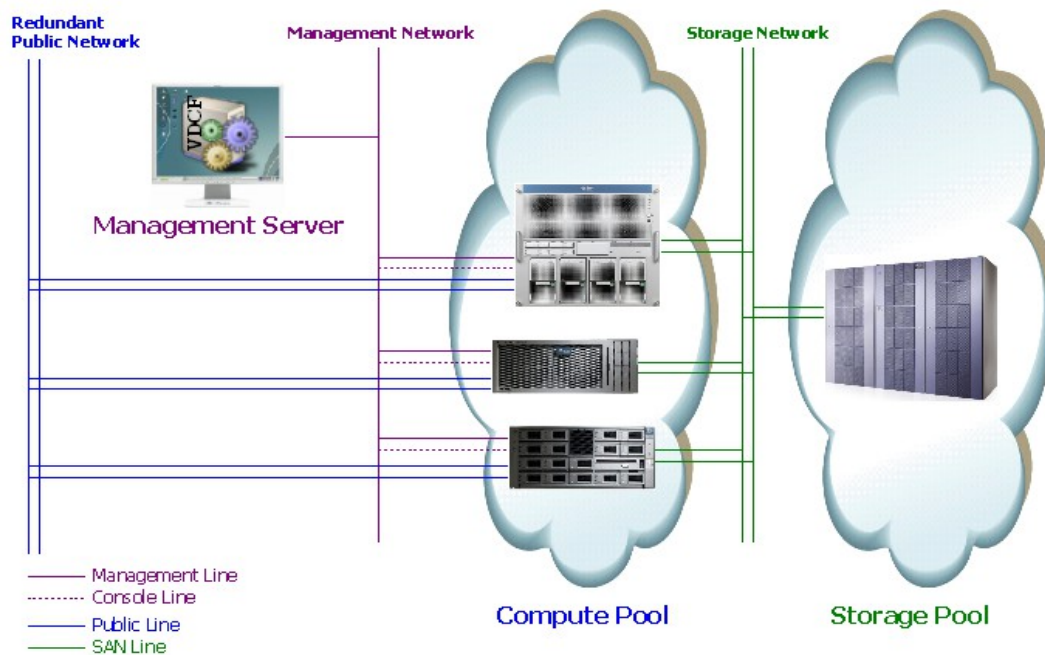


Abbildung 1: VDCF Architektur

VDCF unterstützt Zonen und LDomS 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. VDCF macht es zum Kinderspiel vServer nach einem Hardware Ausfall auf ein Failover System zu migrieren. Wenn eine Guest Domain (LDom) Solaris Zonen enthält, werden alle Aktionen ausgeführt, um auch diese Zonen vollautomatisiert auf ein zweites System zu migrieren.

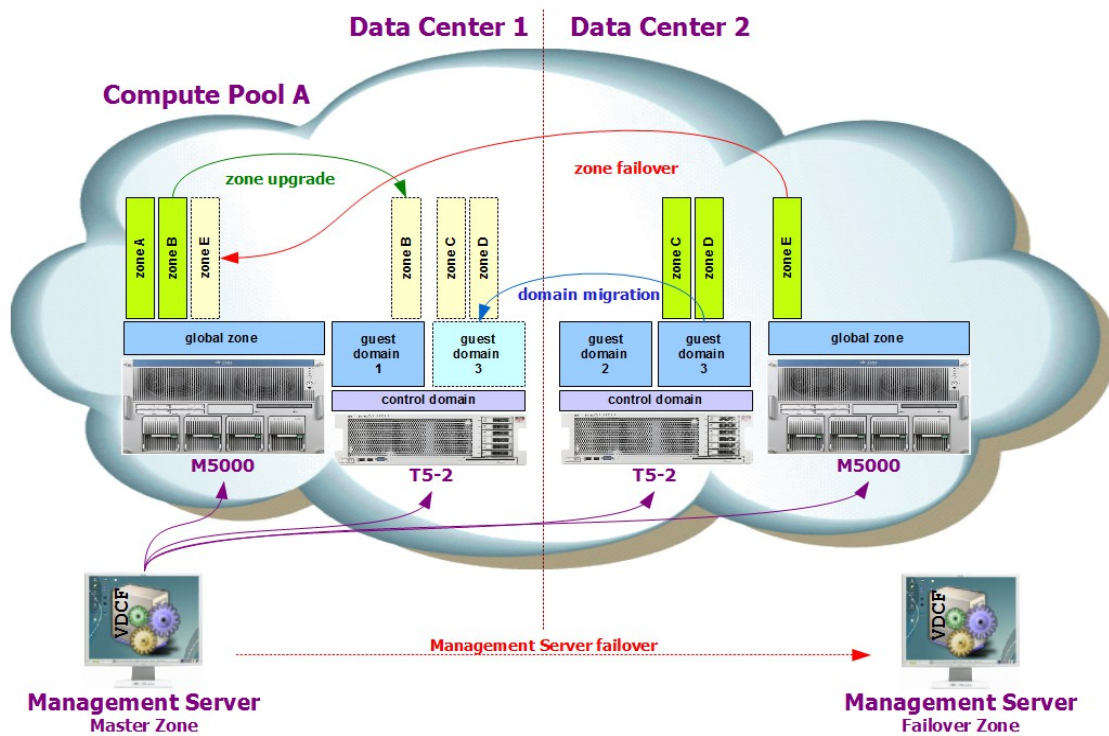


Abbildung 2: VDCF Möglichkeiten

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

Kontaktadresse:

Marco Stadler
JomaSoft GmbH
Falkensteinstrasse 54a
CH-9000 St. Gallen



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