

# Oracle Solaris 11 Zonen - Spezialitäten

## Marcel Hofstetter

hofstetter@jomasoft.ch

<http://www.jomasoftmarcel.blogspot.ch>

**Geschäftsführer / Enterprise Consultant  
JomaSoft GmbH**



**Oracle ACE Associate „Solaris“**

# Inhalt

- Wer ist JomaSoft?
- Kurze Einführung in Solaris Zonen
- Unterschiede Solaris 10 und Solaris 11 Zonen
- Neuerungen in den letzten Solaris 11 Updates
- VDCF: Management und Deployment Tool

# Wer ist JomaSoft?

- Software Unternehmen gegründet im Juli 2000
- Spezialisiert im Bereich **Solaris** und Software Entwicklung
- Produkt **VDCF** (Virtual Datacenter Cloud Framework): Installation, Management, Betrieb, Monitoring und DR von Solaris 10/11, sowie Virtualisierung mittels LDoms und Solaris Zonen
- VDCF wird seit 2006 produktiv in Europa genutzt



Specialized  
Oracle Solaris 11



Specialized  
SPARC T5-Based Servers



# Wer ist JomaSoft?

- Flexibel und Kunden fokussiert
- Oracle zertifizierte Mitarbeiter
- 16 Jahre Solaris Erfahrung
- Oracle HW & SW Beta Tester
- Gute Beziehungen zu Oracle Solaris & LDom Engineering Teams



Specialized  
Oracle Solaris 11



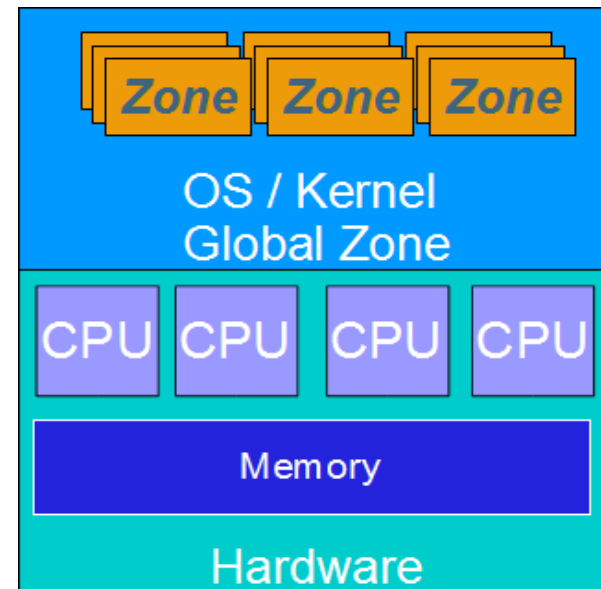
Specialized  
SPARC T5-Based Servers

# Solaris Zonen - Übersicht / Ziele

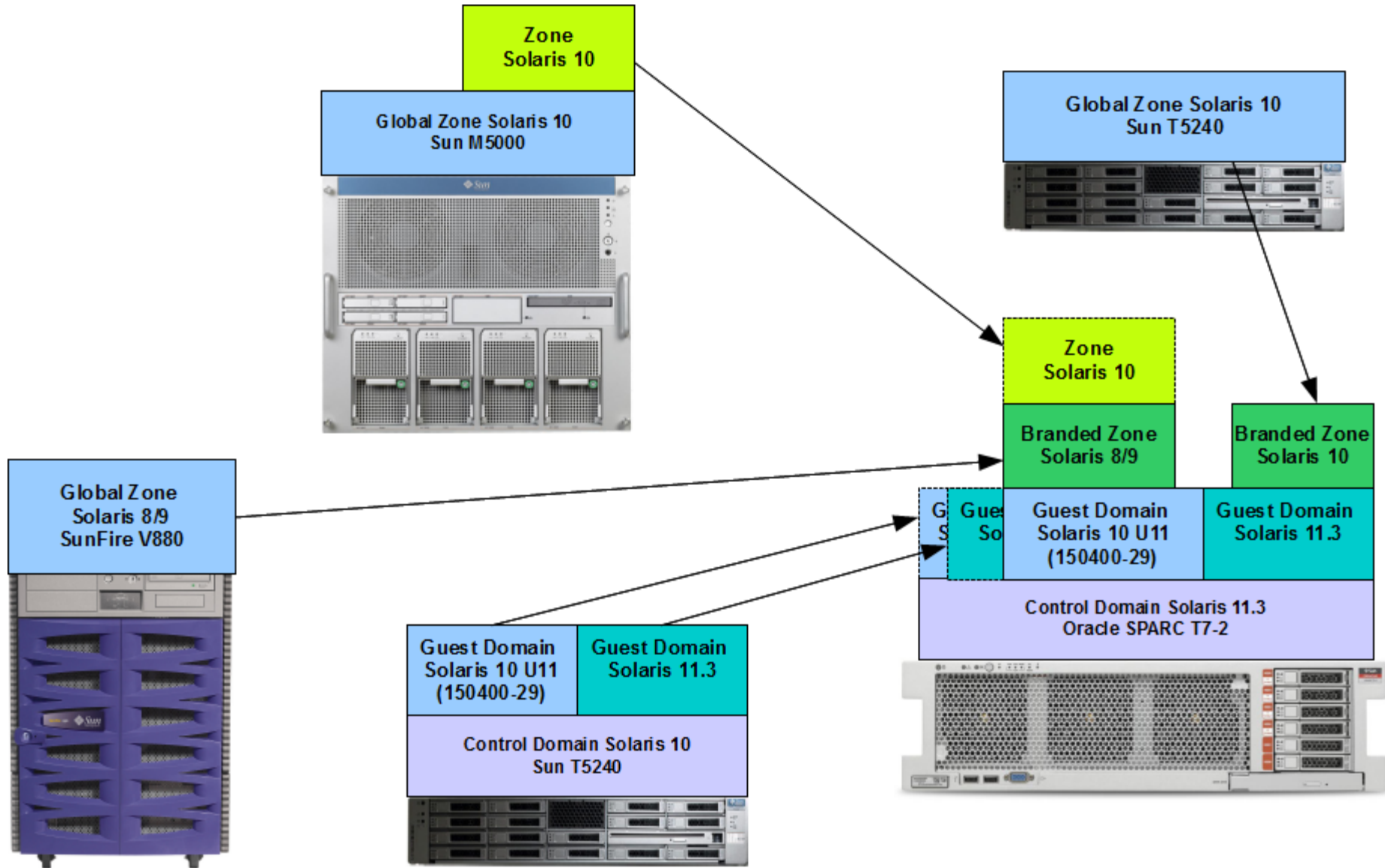
- Konsolidierungs Plattform
- Isolierte Applikations-Umgebungen
- Wenig zusätzlicher Administrationsaufwand
- Wenig Einfluss auf Performance
- Weniger zusätzliche Hardware
- Keine zusätzlichen Solaris Support Kosten

# Solaris Zonen – Virtuelle OS

- 1 Kernel
- HW Ressourcen geteilt
- Zone = App Umgebung
- Prozesse isoliert
- effizient
- bewährte Technologie (seit 2005!)
- mit VDCF tausende Zonen in Betrieb
- Container = Zone



# Solaris Server Life Cycle mit Zonen



# Solaris 11 - IPS

- Packages und Repository

- ★ Neu sind alle Packages in einem zentralen Repository (sparc & x86)
- ★ Solaris 11 command für Packages: **pkg**
- ★ Keine Patches mehr, nur noch Package Updates
- ★ Package Abhängigkeiten sind definiert, d.h. pkg install installiert die notwendigen Packages
- ★ Solaris Updates → SRU (Oracle veröffentlicht Update einmal pro Monat)  
Versionierung: Solaris 11.3.14 (Version.Update.SRU)





# Solaris 11 – Boot Environments

- Boot Environments und Solaris Update (Upgrade)

- ★ Root Filesystem ist zwingend ZFS

- ★ Boot Environments bieten einen Weg zurück nach Updates

```
beadm list
```

BE	Flags	Mountpoint	Space	Policy	Created
--	----	-----	-----	-----	-----
s11.2.8.0.4.0	NR	/	141.01G	static	2015-03-23 12:33
s11.2.7.0.4.0	-	-	113.62M	static	2015-01-08 09:51

- ★ Bei Updates von Kernel wird BootEnvironment automatisch erstellt

- ★ Update erfolgt immer Online / Reboot aktiviert neue Version

- ★ ACHTUNG

- Keine Applikations-Daten/Logs in root oder var Filesystem → /var/share
    - Es existiert kein Sync (ala LiveUpgrade) → bsp. Passwort Changes

## Solaris Zonen – Neu bei Solaris 11.0

- Nur noch auf ZFS / Boot Environments
- Dynamische Netzwerk Konfiguration (VNIC)
  - Eigene Netz Interfaces für Zonen
  - Verbesserte Routing Optionen
- NFS Server in Zone unterstützt
- Patching besser gelöst (pkg update)
  - Minimiert Downtime
- Zonen können Teilmengen der Software einer Globalen Zone enthalten (Flexibler)

# Solaris Zonen – Neu bei Solaris 11.0

- Zonen mit Exclusive-IP Stack / VNIC
  - Routing innerhalb der Zone  
Eigener Defaultrouter / Keine „Vererbung“ von Global Zone
  - anet zonecfg Resource  
Interface wird bei Zone Start dynamisch produziert
  - addnet / remnet  
Da Interface innerhalb der Zone konfiguriert ist, muss Zone für Änderungen running sein

# Solaris 11.1 Zonen (2012)

- Immutable (Read-Only) Zones

Konfiguration: `zonecfg -z myzone set file-mac-profile=`

Aktivieren: `reboot zone`

## Mein Status?

```
# zoneadm list -p
```

```
3:v0167:running:/:fe<UUID>9:solaris:shared:R:flexible-configuration
```

## Temporär Read/Write

```
# zoneadm -z v0167 reboot -w
```

```
$ zoneadm list -p
```

```
4:v0167:running:/:f0<UUID>9:solaris:shared:W:flexible-configuration
```

# Solaris 11.1 Zonen (2012)

- Immutable (Read-Only) Zones

## A) file-mac-profile=flexible-configuration

ähnlich den Solaris 10 sparse Zonen

```
# touch /bla
touch: cannot change times on /bla: Read-only file system
# pkg install apache-22
pkg install: Could not complete the operation on /var/pkg/lock:
read-only filesystem.

# touch /etc/test
# touch /var/myfile
```

# Solaris 11.1 Zonen (2012)

- Immutable (Read-Only) Zones

## B) file-mac-profile=fixed-configuration

```
# touch /bla
touch: cannot change times on /bla: Read-only file system
# pkg install apache-22
pkg install: Could not complete the operation on /var/pkg/lock:
read-only filesystem.
# touch /etc/test
touch: cannot change times on /etc/test: Read-only file system

# touch /var/myfile
```

# Solaris 11.1 Zonen (2012)

- Immutable (Read-Only) Zones

## C) file-mac-profile=strict

Wirklich Read-Only / Nur Remote Logging

```
# touch /bla
touch: cannot change times on /bla: Read-only file system
# pkg install apache-22
pkg install: Could not complete the operation on /var/pkg/lock:
read-only filesystem.
# touch /etc/test
touch: cannot change times on /etc/test: Read-only file system
# touch /var/myfile
touch: cannot change times on /var/myfile: Read-only file system
```

# Solaris 11.1 Zonen (2012)

- ZOSS (Zones on Shared Storage)

ZOSS vereinfacht die Migration von Solaris Zonen

Device wird identifiziert mit URI

```
# suriadm lookup-uri /dev/dsk/c0t6001438012599B620001100011590000d0
dev:dsk/c0t6001438012599B620001100011590000d0
lu:luname.naa.6001438012599b620001100011590000
lu:initiator.naa.10000000c9c92af4,target.naa.500143801136dd5b,lunam
e.naa.6001438012599b620001100011590000
```

```
# zonecfg -z zoss
zonecfg:zoss> add rootzpool
zonecfg:zoss:rootzpool> add storage
lu:luname.naa.6001438012599b620001100011590000
```



# Solaris 11.1 Zonen (2012)

- ZOSS (Zones on Shared Storage)

Zone Install erstellt den root ZPOOL

```
# zoneadm -z zoss install
```

Configured storage resource(s) from:

```
lu:luname.naa.6001438012599b620001100011590000
```

```
Created zpool: zoss_rpool
```

```
# zpool list
```

NAME	SIZE	ALLOC	FREE	CAP	DEDUP	HEALTH	ALTROOT
rpool	278G	129G	149G	46%	1.00x	ONLINE	-
zoss_rpool	9.94G	680M	9.27G	6%	1.00x	ONLINE	-

# Solaris 11.1 Zonen (2012)

- ZOSS (Zones on Shared Storage)

Detach exportiert ZPOOL

```
# zoneadm -z zoss detach
```

```
Exported zpool: zoss_rpool
```

```
Unconfigured storage resource(s) from:
```

```
    lu:luname.naa.6001438012599b620001100011590000
```

Attach importiert ZPOOL

```
# zoneadm -z zoss attach
```

```
Configured storage resource(s) from:
```

```
    lu:luname.naa.6001438012599b620001100011590000
```

```
Imported zpool: zoss_rpool
```

```
...
```

# Solaris 11.2 Zonen (2014)

- Console Logfile → `/var/log/zones/myzone.console`
- Kernel Zonen

Kernel Zonen sind voneinander unabhängig und können individuell updated werden

Anforderungen an Hardware:

SPARC: T4 oder neuer

x86: Nehalem+ (Intel) oder Barcelona+ (AMD)

Fixe Memory Ressourcen

Kernel Zone ist als grosser Prozess in der globalen Zone sichtbar

```
# ps -p 27511 -o rss,pmem,pid,user,zone,comm
  RSS      %MEM    PID      USER      ZONE  COMMAND
2117856  12.9   27511     root     mykz  /usr/lib/kzhost
```

# Solaris 11.2 Zonen (2014)

- Kernel Zonen

```
# zonecfg -z mykz
```

Use 'create' to begin configuring a new zone.

```
zonecfg:mykz> create -t SYSsolaris-kz
```

```
zonecfg:mykz> info virtual-cpu
```

```
virtual-cpu:
```

```
ncpus: 4 Defaults abhängig von Solaris Update
```

```
zonecfg:mykz> info capped-memory
```

```
capped-memory:
```

```
physical: 2G Defaults abhängig von Solaris Update
```

```
pagesize-policy: largest-available
```

# Solaris 11.2 Zonen (2014)

- Unified Archives

Effiziente Installation von vorgefertigten Umgebungen/Images

ähnlich den Flash Archiven in Solaris 10

```
archiveadm create -e my.uar
```

Installation ist unterstützt von AI (Automated Installer) und zoneadm

```
<software type="ARCHIVE">
  <source>
    <file uri="http://www.jomasoft.ch/my.uar"/>
  </source>
  <software_data action="install">
    <name>global</name>
  </software_data>
</software>
```

Mit Archives können auch Migrationen zwischen Bare Metal / Virtual durchgeführt werden:

Local Zone ↔ Global Zone

# Solaris 11.2 Zonen (2014)

- Live Zone Reconfiguration (LZR)

Konfiguration ändern ohne Zonen Reboot:

CPU, Filesystem, Netzwerk Interface, Disk Devices

## CPU Beispiel

```
# zlogin v0131 psrinfo | wc -l
```

```
16
```

```
# zonecfg -z v0131 -r "add dedicated-cpu; set ncpus=4; end"
```

```
zone 'v0131': Checking: Adding dedicated-cpu
```

```
zone 'v0131': Applying the changes
```

```
# zlogin v0131 psrinfo | wc -l
```

```
4
```

## Zusätzlich noch die Konfiguration „on disk“

```
# zonecfg -z v0131 "add dedicated-cpu; set ncpus=4; end"
```

# Solaris 11.2 Zonen (2014)

- Live Zone Reconfiguration (LZR)

## Zusätzliches ZFS Filesystem

```
# zfs create v0131_data/myapp
# zonecfg -z v0131 -r "add fs; set type=zfs; set dir=/myapp; set
special=v0131_data/myapp; end"
zone 'v0131': Checking: Mounting fs dir=/myapp
zone 'v0131': Applying the changes

# zlogin v0131 mount | grep myapp
/myapp on /myapp
read/write/setuid/devices/rstchown/nonbmand/exec/xattr/atime/zone=v
0131/nozonemod/sharezone=4/dev=d50045 on Fri Jun 10 11:56:19 2016

# zonecfg -z v0131 "add fs; set type=zfs; set dir=/myapp; set
special=v0131_data/myapp; end"
```

# Solaris 11.2 Zonen (2014)

- Trusted Path für Immutable (Read-Only) Zones

Beispiel mit **file-mac-profile=strict**

```
-bash-4.1$ touch /etc/test  
touch: cannot change times on /etc/test: Permission denied
```

Aus globaler Zone / Kein RW Reboot notwendig

```
# zlogin -T v0128  
[Connected to zone 'v0128' pts/3]  
Oracle Corporation      SunOS 5.11      11.2      August 2014  
root@v0128:~# touch /etc/test
```



# Solaris 11.3 Zonen (2015)

- Kernel Zonen – Secure Live Migration (Setup)

## Services

```
# svcadm enable system/rad:remote
# svcadm enable -rs svc:/network/kz-migr:stream
```

## Berechtigungen auf dem Ziel-System

```
# usermod -P +"Zone Configuration" -A +solaris.zone.config/v0142 marcel
# usermod -P +"Zone Migration" -A +solaris.zone.migrate/v0142 marcel
```

## Netzwerk Interface

```
# zonecfg -z v0142 "select anet lower-link=igb0; set lower-link=auto;
end"
```

## Cross CPU (SPARC T4 ↔ SPARC S7)

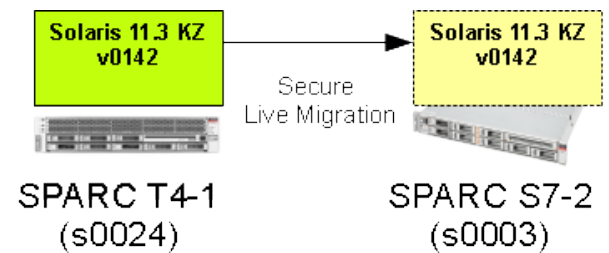
```
zonecfg:v0142> set cpu-arch=migration-class1
```

# Solaris 11.3 Zonen (2015)

- Kernel Zonen – Secure Live Migration (Migration)

```
# time zoneadm -z v0142 migrate ssh://marcel@s0003
zoneadm: zone 'v0142': Importing zone configuration.
zoneadm: zone 'v0142': Attaching zone.
zoneadm: zone 'v0142': Booting zone in 'migrating-in' mode.
zoneadm: zone 'v0142': Checking migration compatibility.
zoneadm: zone 'v0142': Starting migration.
zoneadm: zone 'v0142': Performing initial copy (total 2048MB).
zoneadm: zone 'v0142': 0.00% done: 0MB copied @ 0.0MB/s, skipped 0MB
zoneadm: zone 'v0142': 81.60% done: 430MB copied @ 86.0MB/s, skipped 1240MB
zoneadm: zone 'v0142': 100.00% done: 576MB copied @ 29.0MB/s, skipped 1471MB
zoneadm: zone 'v0142': Performing copy of recently modified memory.
zoneadm: zone 'v0142': 0MB copied @ 0.0M/s
zoneadm: zone 'v0142': Suspending zone on source host.
zoneadm: zone 'v0142': 4MB copied @ 66.5M/s
zoneadm: zone 'v0142': 4MB copied @ 0.0M/s
zoneadm: zone 'v0142': 4MB copied @ 0.0M/s
zoneadm: zone 'v0142': Waiting for migration to complete.
zoneadm: zoneadm: zone 'v0142': zone 'v0142': Halting and detaching zone on source
host.Migration successful.

real    0m14.53s
```



# Solaris 11.3 Zonen (2015)

- Virtuelle Clocks

```
# zonename
```

```
v0168
```

```
# pkg list entire
```

NAME (PUBLISHER)	VERSION	IFO
entire	0.5.11-0.175.3.11.0.6.0	i--

```
# date
```

```
Fri Nov 4 18:21:21 CET 2016
```

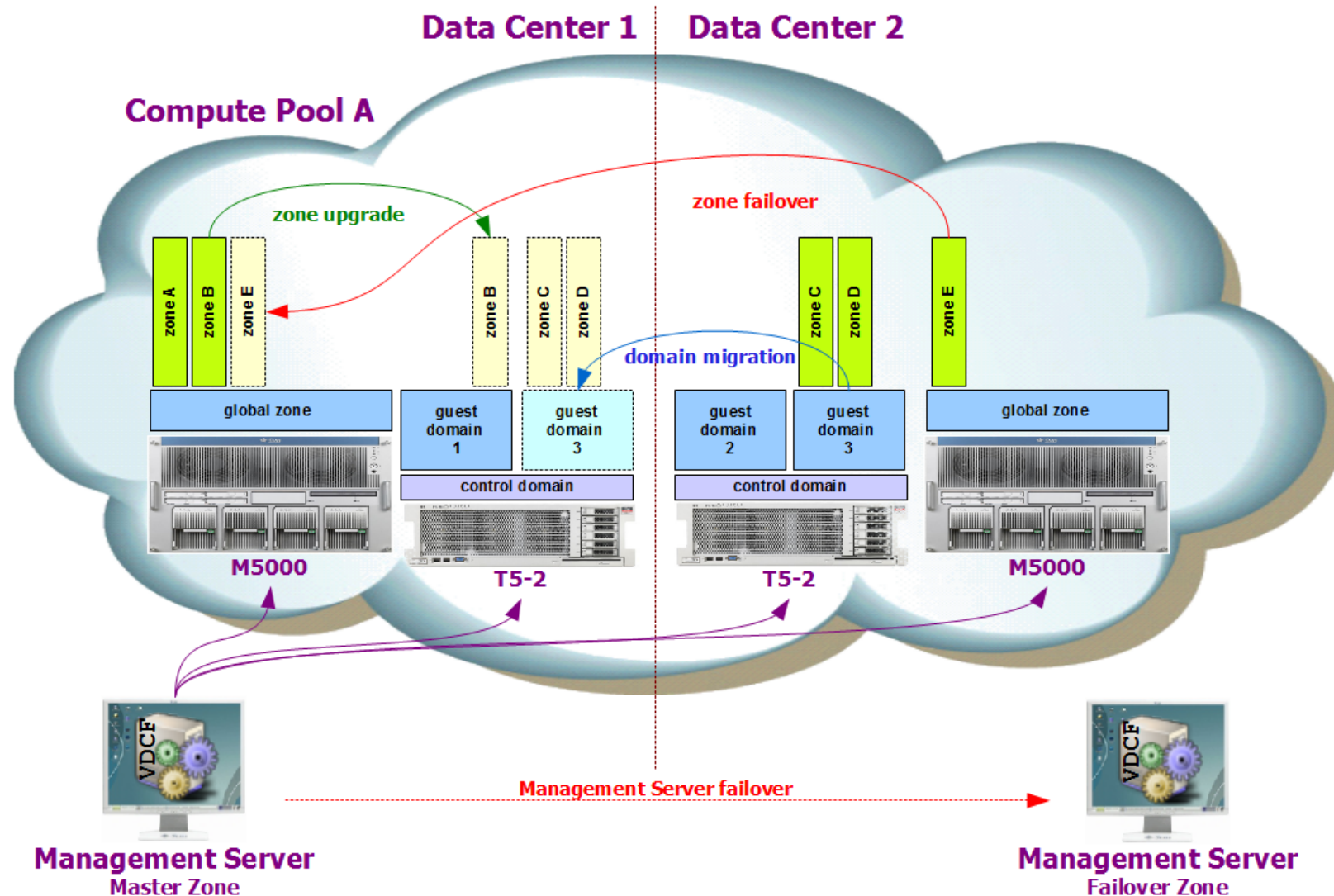
```
# date 2300
```

```
Fri Nov 4 23:00:00 CET 2016
```

## VDCF – Virtual Datacenter Cloud Framework

- Management Werkzeug für Zonen und LDoms: Installation, Betrieb, Migration, Monitoring und Failover
- für Solaris 10 + 11 / SPARC und X86
- Seit 2006 produktiv genutzt
- Dynamische Virtualisierung:  
Live / Cold Migration und Failover
- Ressource Konfiguration und Monitoring
- Agilität für Enterprise Private Cloud
- Von Admins für Admins: CLI / Kein GUI

# Dynamische Virtualisierung



# VDCF – Mehr Infos

- **Produkt Dokumentation Online**

Komplette Dokumentation und Videos ab Webpage verfügbar

- **Free Edition**

Kostenlose Test-Version in der Anzahl verwaltbare Objekte limitiert.

- **Testen via POC**

Zusammen mit JomaSoft vor Ort eine Installation in Ihrer Testumgebung.

- **Webpage**

<https://www.jomasoft.ch/vdcf>

# Oracle Solaris 11 Zonen - Spezialitäten

## Fragen ?

Weitere interessante Vorträge zu Solaris an der #DOAG2016

Mi, 16.11. 12:00 Raum Budapest „Less Known Features of Solaris“  
Jörg Möllenkamp

Mi, 16.11. 13:00 Raum Stockholm „Oracle Solaris - The Next Generation,,  
Joost Pronk & Franz Haberhauer

Mi, 16.11. 16:00 Raum Stockholm „End to End Diagnostics with ...Observability,,  
Eve Kleinknecht

**Marcel Hofstetter**

[hofstetter@jomasoft.ch](mailto:hofstetter@jomasoft.ch)

<http://www.jomasoftmarcel.blogspot.ch>