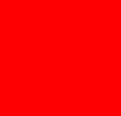
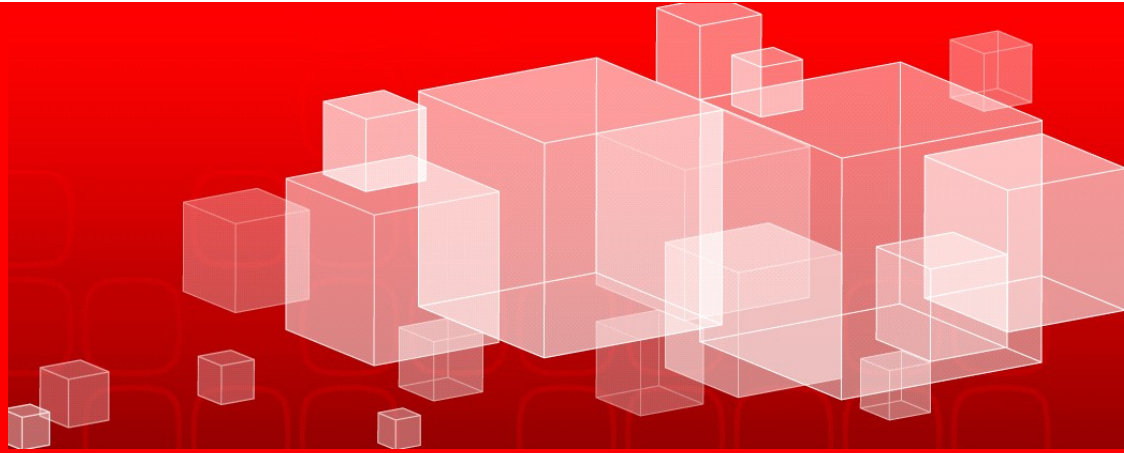


**ORACLE®**



The following is intended to outline our general product direction. It is intended for information purposes only, and may not be incorporated into any contract. It is not a commitment to deliver any material, code, or functionality, and should not be relied upon in making purchasing decisions. The development, release, and timing of any features or functionality described for Oracle's products remains at the sole discretion of Oracle.



**ORACLE®**

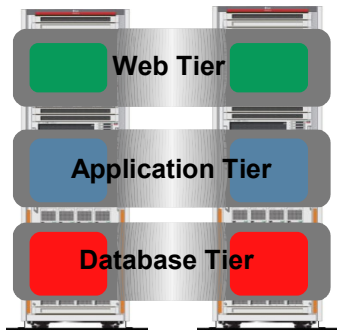
## **Hochverfügbarkeit und Virtualisierung**

Hartmut Streppel

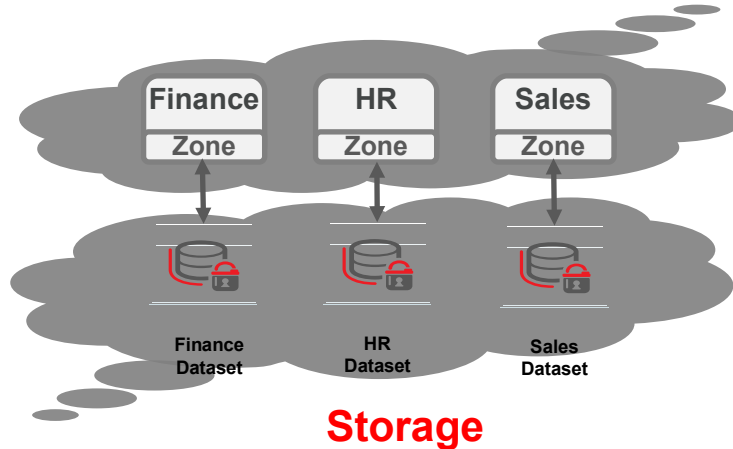
Principal Sales Consultants, Server Architect Northern Europe

# Oracle Solaris 11: First Fully Virtualized OS

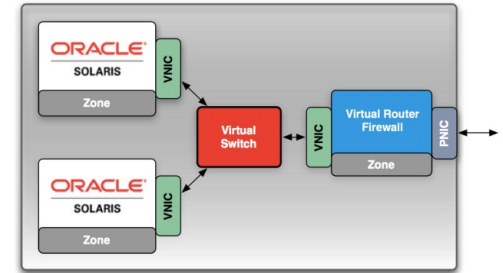
Reduce costs. Increase agility. Infrastructure as a Service.



Server



Storage

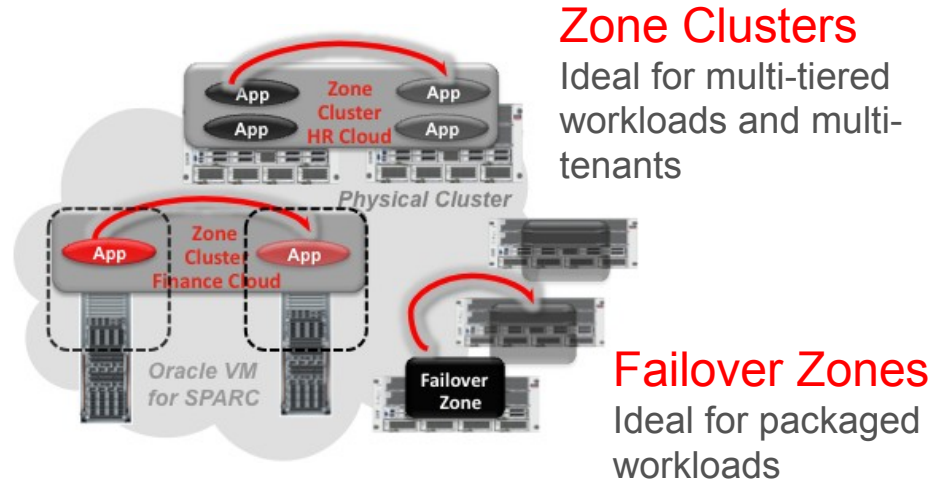


Network

# Oracle Solaris Cluster Virtualization

## Deep Protection in Clouds

- Security isolation
- Application fault isolation
- Resource Management
- Dedicated cluster model

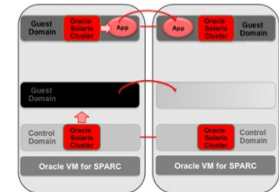


**Zone Clusters**  
Ideal for multi-tiered workloads and multi-tenants

**Failover Zones**  
Ideal for packaged workloads

## OVM for SPARC

- Domain as cluster node
- Guest Domain as HA resource



# Agenda

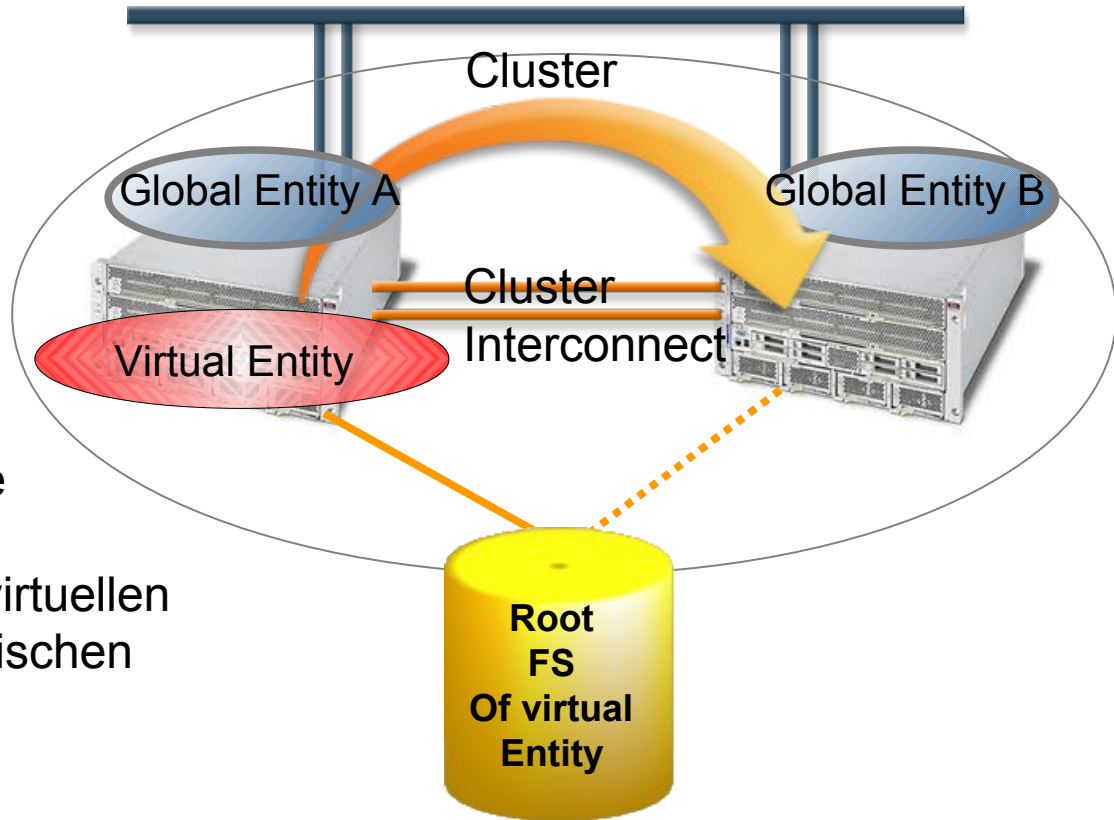
- Motivation
- **Zwei HA Modelle für virtualisierte Umgebungen**
- Black Box – eine virtualisierte Umgebung als HA Ressource
- Eine virtualisierte Umgebung als Clusterknoten
- Live Migration als HA Lösung?
- K-Fall Absicherung für virtualisierte Umgebungen

# Hochverfügbarkeit und Virtualisierung

## Blackbox vs. Clusterknoten

- Blackbox
  - Virtualisierte Umgebung (VU) ist eine HA Ressource
    - S8/S9/S10 Container, S11 Zone
    - OVM for SPARC Gast LDOM
- Clusterknoten
  - Virtualisierte Umgebung ist ein (virtueller) Clusterknoten
    - Gast LDOM als “normaler” Clusterknoten
    - Container/Zone als Knoten eines (virtuellen) Zonenclusters
    - Zone nodes – nur verfügbar für Solaris 10 und Solaris Cluster 3.x

# Black Box – Virtuelle Umgebungen als Failover Objekte



- Virtual Umgebung ist eine Cluster Ressource
- Failover/Switchover von virtuellen Umgebungen möglich zwischen Clusterknoten





# Bewertung: Black Box Verfahren

- Virtualisierte Umgebung ist eine HA Ressource
- Vorteile
  - Nur eine Umgebung muss verwaltet werden
  - Management Delegation – unterschiedliche Verwaltung im Cluster und in der VU
  - Einfache Migration von einer nicht geclusterten Umgebung
  - Kein Cluster in der VU
- Nachteile
  - Die VU existiert nur einmal (SPOF) – keine Redundanz und damit keine K-Fall Absicherung
  - Anwendungsüberwachung nicht durch das Cluster

# Bewertung: Cluster Node Verfahren

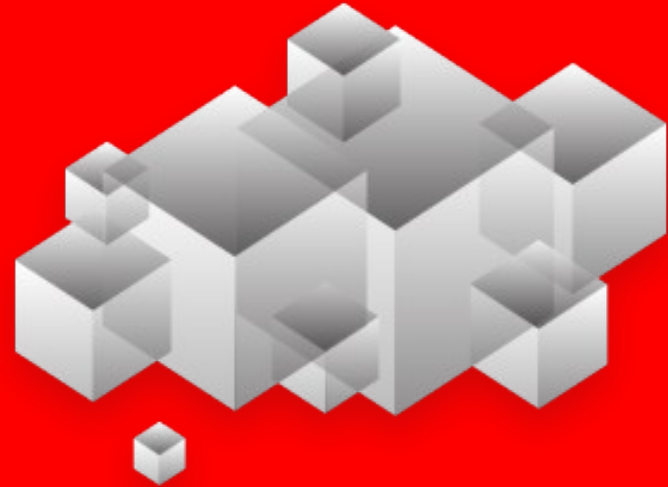
- Virtualisierte Umgebung ist ein Clusterknoten
- Vorteile
  - Standard Cluster Setup – Cluster „läuft“ in der VU
  - Standardisierte Agenten für die Anwendungsüberwachung
  - Konsolidierung von Cluster-Umgebungen
  - Die VU ist kein SPOF
- Nachteile
  - Konfiguration der Clusterknoten kann (aber sollte nie) auseinanderlaufen

# Agenda

- Motivation
- Zwei HA Modelle für virtualisierte Umgebungen
- **Black Box – eine virtualisierte Umgebung als HA Ressource**
- Eine virtualisierte Umgebung als Clusterknoten
- Live Migration als HA Lösung?
- K-Fall Absicherung für virtualisierte Umgebungen

# Oracle Solaris Cluster

## Black Box - Failover Zonen



# Failover Zonen

- Solaris Zonen (Container) als Cluster Ressource
- Werden vom Cluster überwacht und
  - In Fehlersituationen geschwenkt (Cold Migration)
- Keine Clusterkomponenten in der Zone
- Support für
  - Legacy Container (Solaris 8, Solaris 9) unter Solaris 10
  - Solaris 10 Container unter Solaris 11

# Oracle Solaris Cluster

## Black Box - Failover LDOMs unter Oracle Solaris Cluster

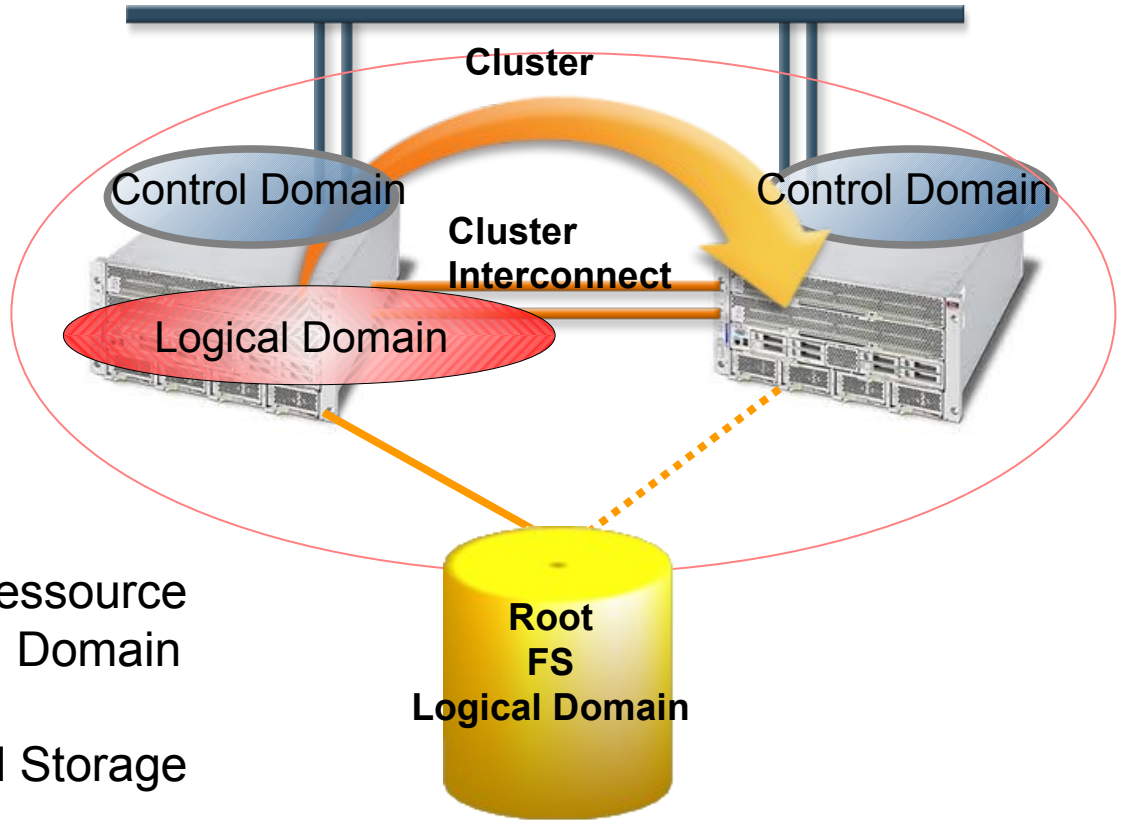


# Failover Logical Domains

- Logical Domains als Cluster Ressource
  - Nur voll virtualisierte Gast Domains
- Werden vom Cluster überwacht und
  - In Fehlersituationen geschwenkt (Cold and Live Migration)
- Keine Clusterkomponenten in der Logical Domain
- Failover Logical Domain ist ein SPOF
- Cluster läuft in der Primary Domain
  - Dort läuft der Idmd zur Verwaltung der Domains
- Anwendungsüberwachung durch z.B. SMF



# Black Box – Failover Logical Domain



- Logical Domain ist Cluster Ressource
- (Live) Migration einer Logical Domain in Fehlersituationen
- Root Dateisystem auf shared Storage

# Failover LDOMs

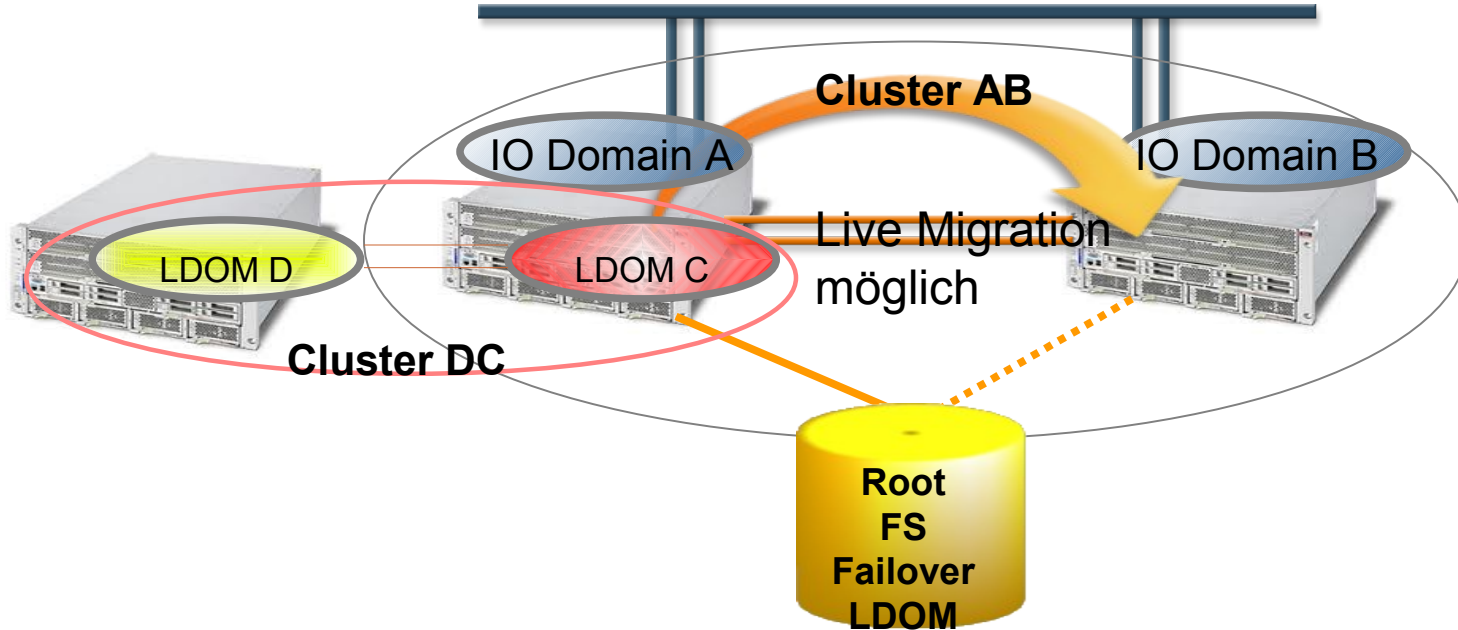
- Modell identisch zu Failover Zonen
- Root Dateisystem auf shared Storage - PxFs möglich
- Besondere Anforderungen
  - Virtual Devices müssen auf allen IO Domains identisch konfiguriert sein
  - Die Guest Domain muss geschwenkt werden, wenn die Primary ausfällt
    - `ldm set-domain failure-policy=reset primary`
    - `ldm set-domain master=primary <failover ldom>`
  - Nur das Cluster darf die Failover LDOMs booten
    - `ldm set-var auto-boot?=false <failover ldom>`
- Neues Whitepaper  
<http://www.oracle.com/technetwork/articles/servers-storage-admin/howto-configure-failover-guest-1890750.html>

# Failover LDOMs – Agent und Properties

- “Oracle® Solaris Cluster Data Service for Oracle VM Server for SPARC“ ist der Agent für Failover Ldoms
- `pkg install ha-cluster/data-service/ha-ldom`
- Typische Ressource Gruppe besteht aus
  - HAStoragePlus Ressource für the Root Dateisystem
  - SUNW.Idom Ressource für die Failover LDOM
- IP Adresse ist Teil der LDOM Konfiguration
- SUNW.Idom Property “Migration\_type” kontrolliert “live” oder “cold migration”
- Live Migration in der Regel nur proaktiv

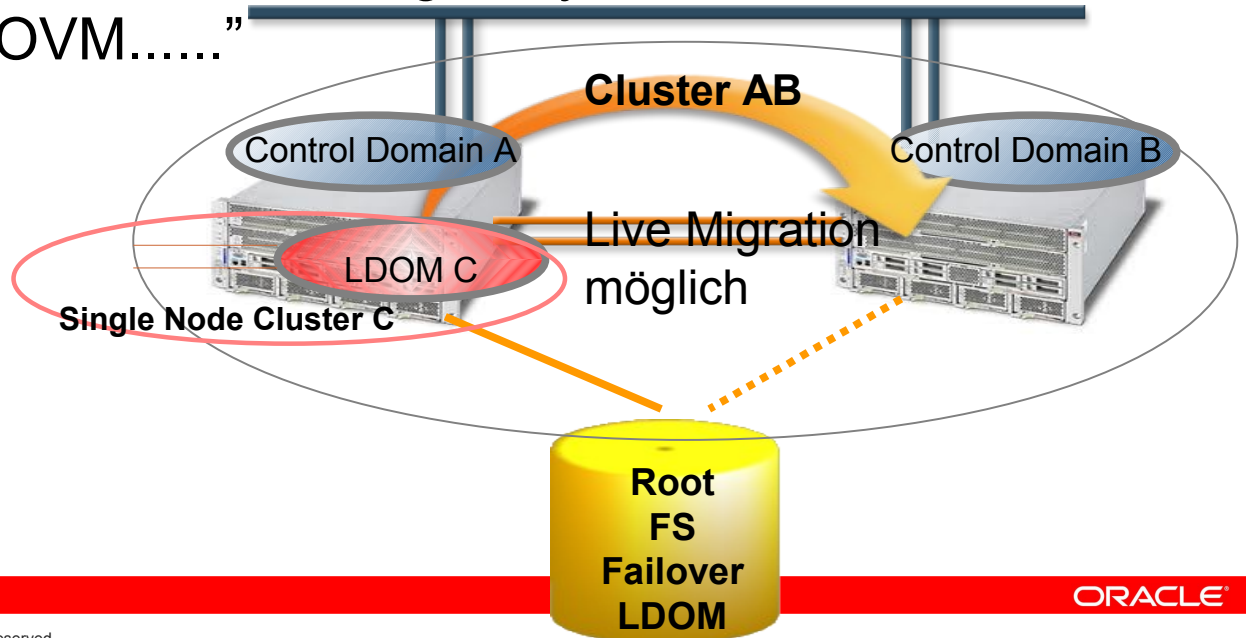
# Failover LDOMs – what's not supported !

- Es ist **nicht supportet**, eine LDOM, die ein Clusterknoten ist, als Failover LDOM (mit Live Migration) zu konfigurieren



# Koexistenz Failover LDOMs und Single Node Cluster

- Ankündigung 30.10.13: “Oracle Solaris Cluster Application Agents are now supported within Oracle VM (OVM) for SPARC guest domains managed by Oracle Solaris Cluster HA agent for OVM.....”



# Agenda

- Motivation
- Zwei HA Modelle für virtualisierte Umgebungen
- Black Box – eine virtualisierte Umgebung als HA Ressource
- Eine virtualisierte Umgebung als Clusterknoten
- Live Migration als HA Lösung?
- K-Fall Absicherung für virtualisierte Umgebungen

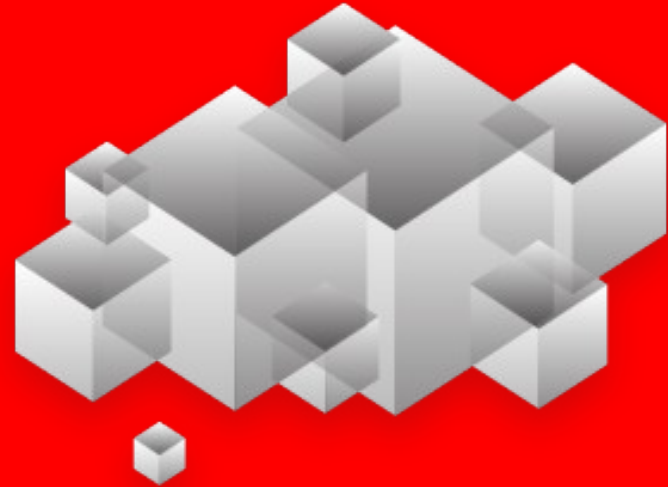
# Oracle Solaris Cluster

## LDOMs als Cluster Knoten



# Oracle Solaris Cluster

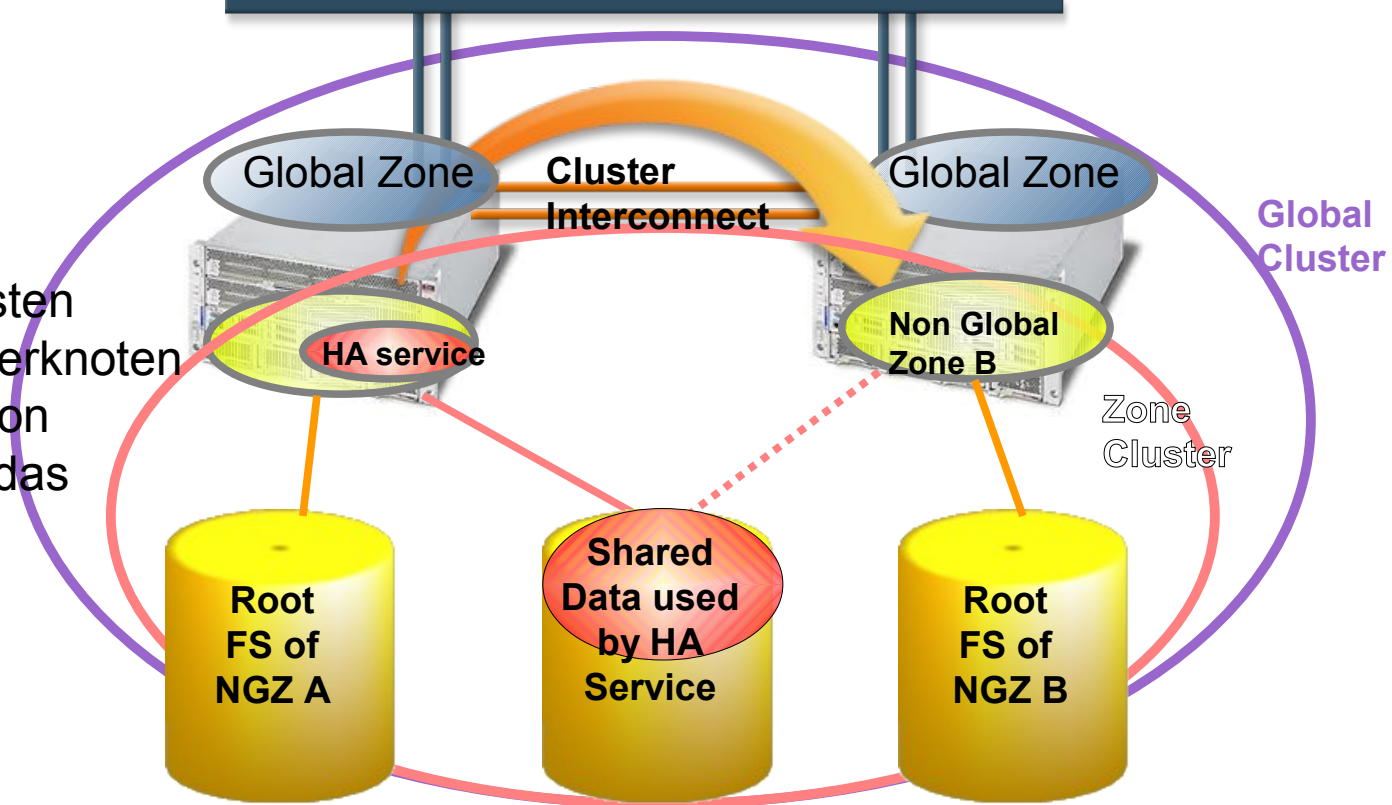
## Zone Clusters





# Zonen-Cluster

## Nicht-globale Zonen als Knoten eines virtuellen Clusters

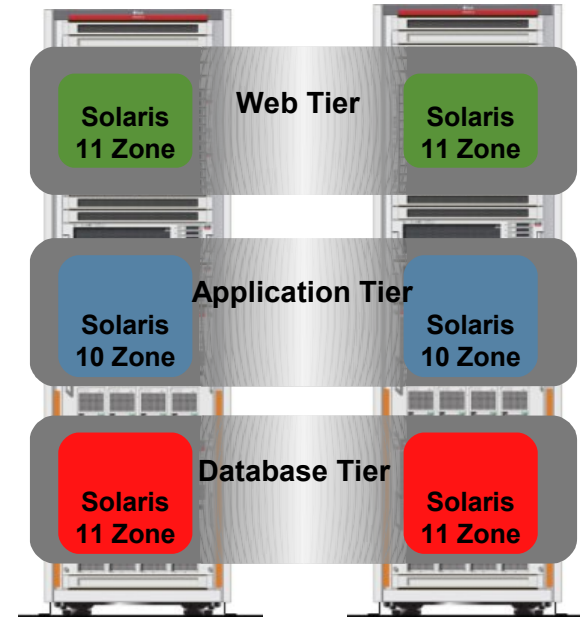


- Failover von HA-Diensten zwischen Zonen/Clusterknoten
- Management Delegation
- Zonencluster braucht das „Globale“ Cluster

# Oracle Solaris Zone Clusters 4.1

## Mehr mit Zonen-Clustern

- **Sicheres Deployment** von kritischen Solaris 10 Anwendungen in Solaris 10 Zonen-Clustern unter Solaris 11
- **Mehr Kontrolle und Flexibilität** durch Nutzung von „exclusive IP“
- **Vereinfachtes** Zone Setup von Zonen-Clustern mit dem „Configuration Wizard“



# Zonencluster

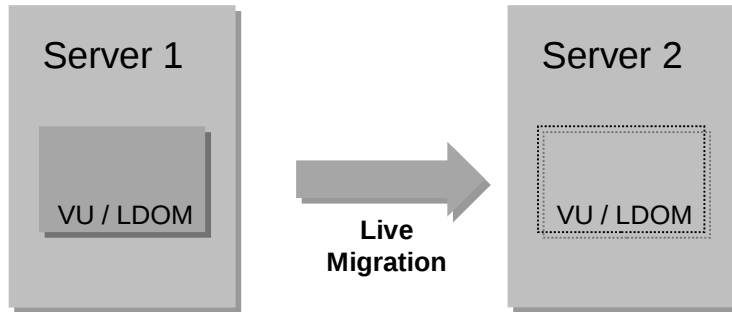
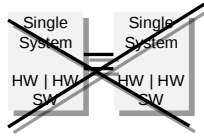
- Installation und Konfiguration auf allen Knoten mit zwei Befehlen
  - `clzc configure ... <config file>`
  - `clzc install ... <profile.xml>`
- Lokale, zusätzliche Konfigurationsmöglichkeiten
- Im Zonencluster
  - Volle Kontrolle über eigene Cluster Ressourcen
  - Anlegen neuer Ressourcen und Ressource Gruppen
  - Keine Membership, kein Quorum Device, keine Interconnects, aber Zugriff auf clprivnetN

# Agenda

- Motivation
- Zwei HA Modelle für virtualisierte Umgebungen
- Black Box – eine virtualisierte Umgebung als HA Ressource
- Eine virtualisierte Umgebung als Clusterknoten
- **Live Migration als HA Lösung?**
- K-Fall Absicherung für virtualisierte Umgebungen

# Hochverfügbarkeit?

## Live Migration



## Motivation

- Reduzierung der geplanten(!) Downtime
  - HW Wartung
  - Lastverschiebung
- Basistechnologie: Oracle VM Server for SPARC
- Technologie integriert in
  - Oracle Solaris Cluster
  - Enterprise Manager OpsCenter
  - OVM-Manager

## Eigenschaften

- Bei vielen Fehlerfällen keine Migration mehr möglich !!!
- Deckt keinen Ausfall ab !
- VU ist SPOF

# Agenda

- Motivation
- Zwei HA Modelle für virtualisierte Umgebungen
- Black Box – eine virtualisierte Umgebung als HA Ressource
- Eine virtualisierte Umgebung als Clusterknoten
- Live Migration als HA Lösung?
- **K-Fall Absicherung für virtualisierte Umgebungen**

# K-Fall Absicherung für virtualisierte Umgebungen

- Anforderung an echte K-Fall Lösungen
  - Weitestgehende Unabhängigkeit der Umgebungen
    - **Keine** Replikation von kompletten VUs, denn eine nur einmal existierende VU ist ein SPOF, selbst wenn sie repliziert ist
- Nur die sich ändernden Daten replizieren
- Orchestrierungsframework für die Umschaltung zwischen Produktions- und DR-Umgebung
  - Oracle Solaris Cluster Geographic Edition

# Agenda

- Motivation
- Zwei HA Modelle für virtualisierte Umgebungen
- Black Box – eine virtualisierte Umgebung als HA Ressource
- Eine virtualisierte Umgebung als Clusterknoten
- Live Migration als HA Lösung?
- K-Fall Absicherung für virtualisierte Umgebungen
- Zusammenfassung



# Zusammenfassung

- Virtualisierung ohne Hochverfügbarkeit nur eingeschränkt sinnvoll
- Oracle Solaris Cluster bietet HA Lösungen inkl. K-Fall Absicherung für Oracle's Virtualisierungslösungen

# Q&A

[Hartmut.Streppel@oracle.com](mailto:Hartmut.Streppel@oracle.com)

**ORACLE**<sup>®</sup>

**ORACLE®**