

OSL Storage Cluster 4.1

Plattform für unternehmenskritische Anwendungen

OSL Technologietage – Berlin, September 2015

OSL Storage Cluster

Was das Produkt ausmacht



Symmetric Cluster Engine

**Global
Virtual
Storage**

**Unified
Virtual
Networking**

**Application
Virtual
Environment**

**Unified
Virtual
Machines**

**Adaptive
Resource
Control / HA**

Cross-Platform Capabilities

OSL Storage Cluster

Was das Produkt ausmacht



Symmetric Cluster Engine

Global
Virtual
Storage

Unified
Virtual
Networking

It's just software!

Application
Virtual
Environment

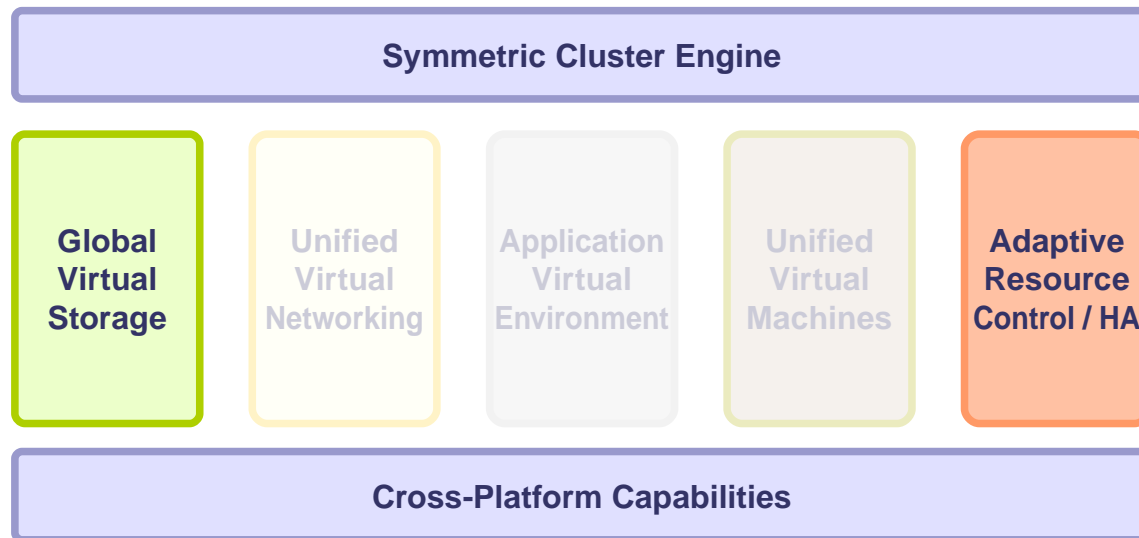
Unified
Virtual
Machines

Adaptive
Resource
Control / HA

Cross-Platform Capabilities

Speichervirtualisierung

hostbasiert – clusterfähig - schnell



Speichervirtualisierung

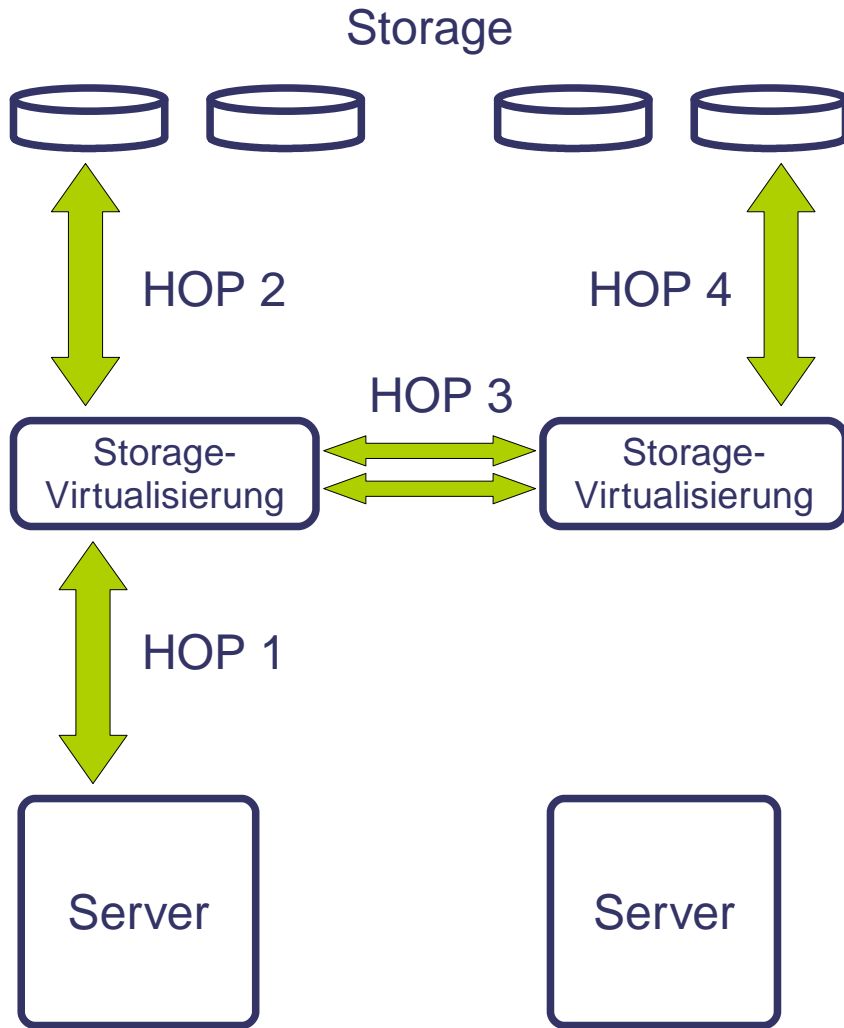
Worum geht es bei der Speichervirtualisierung?



- Hardwareabstraktion
- Verschieben physikalischer oder logischer Limits (Größen, Volumezahl)
- verbesserte I/O-Performance
- verbesserte Verfügbarkeit
- Herstellen einer Eignung für Disaster Recovery
- Daten online verschieben und reorganisieren
- Zusatzfunktionen wie
 - Bandbreitensteuerung
 - Backup to Disk
 - permanent Backup u./o. Snapshots
- entscheidend: intelligenter Cluster-Support (s. folgende Folien)

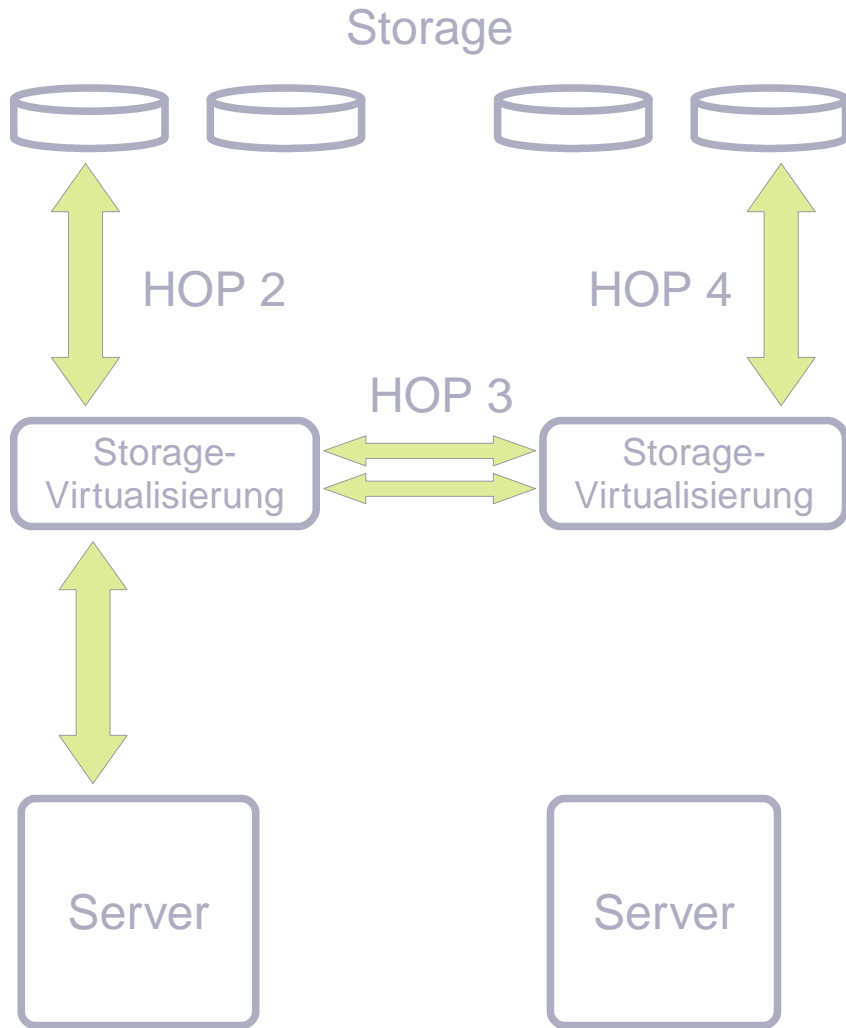
Was davon kann Ihre Lösung?

Speichervirtualisierung - so lösen es andere...



Cluster ?

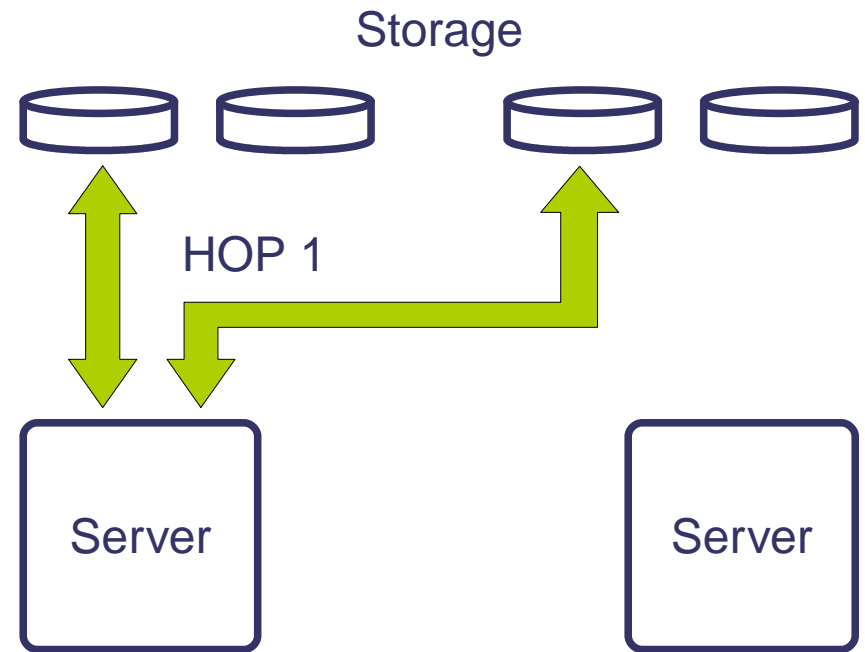
Speichervirtualisierung - so lösen es andere...



Cluster ?

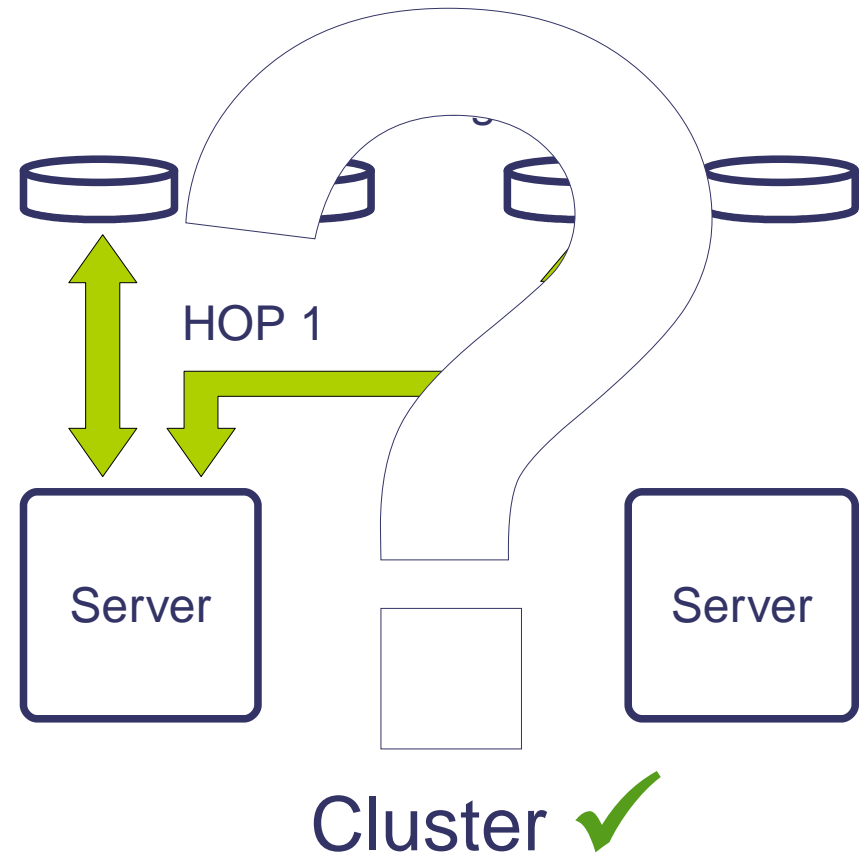
und ...

so löst es OSL:



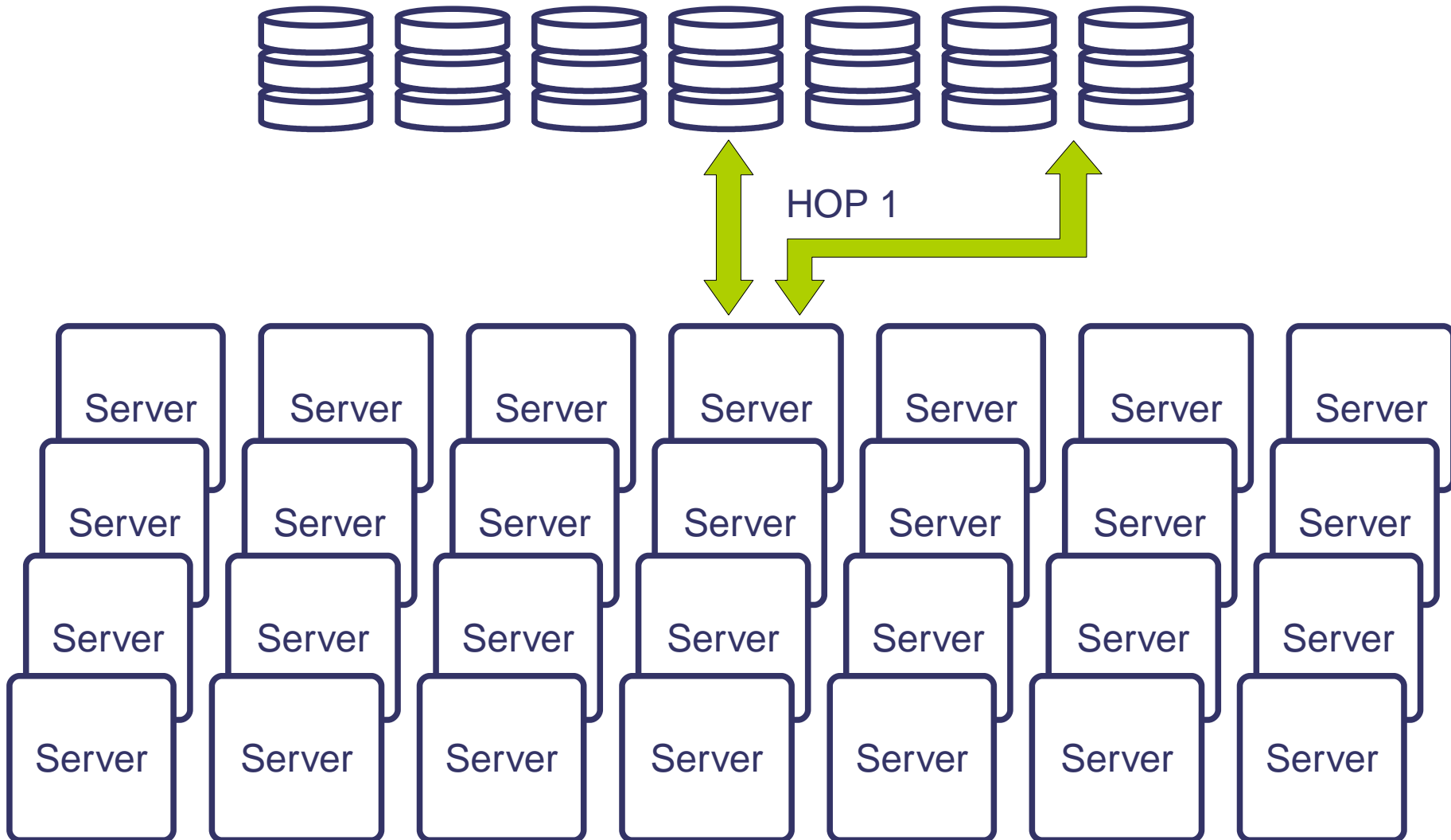
Cluster ✓

so löst es OSL:



Was heißt Cluster im Kontext Speichervirtualisierung?

Massive Skalierbarkeit: Storage, SAN, Network, Throughput, Availability, Nodes

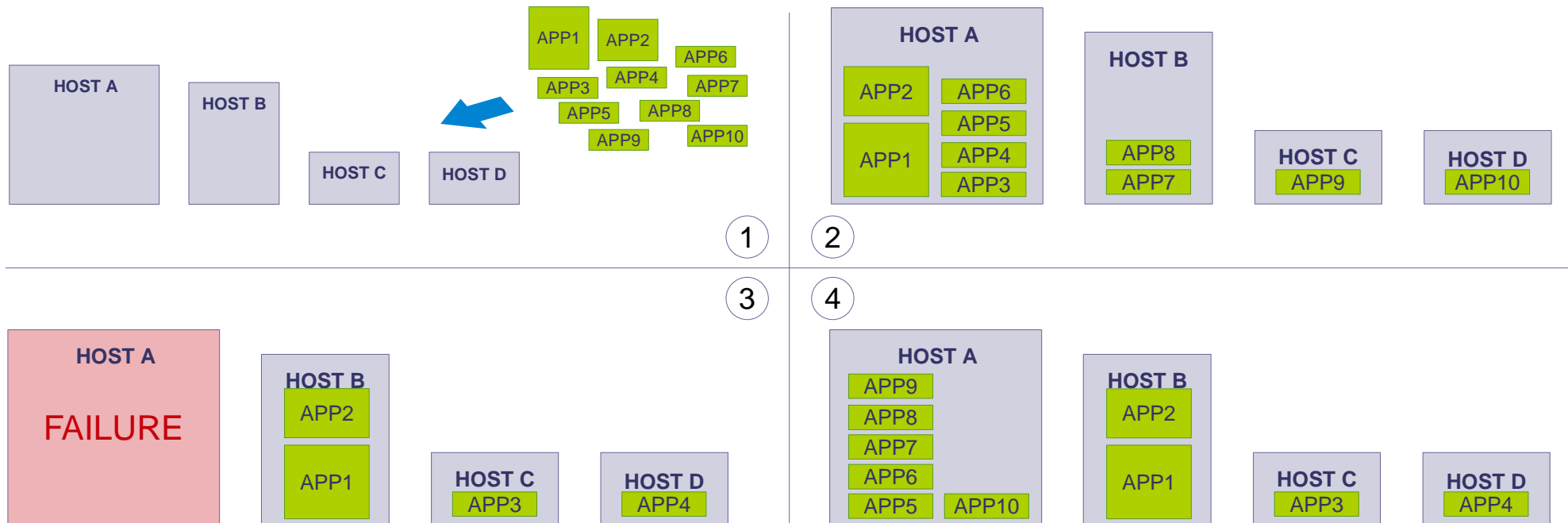


Was der Cluster auch noch kann ...

Hochverfügbarkeit schon eingebaut



- selbstorganisierend – Berücksichtigung / Steuerung Ressourcen
- vollkommen symmetrisch
- herausragende Robustheit - kein Split Brain
- zentrale Administration von jedem Knoten aus
- Cross-Platform
- verknüpft mit Speichervirtualisierung (Applikationsbewußtsein, Backup & DR ...)

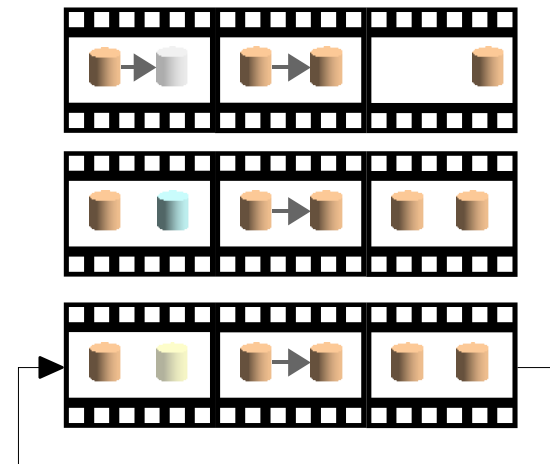
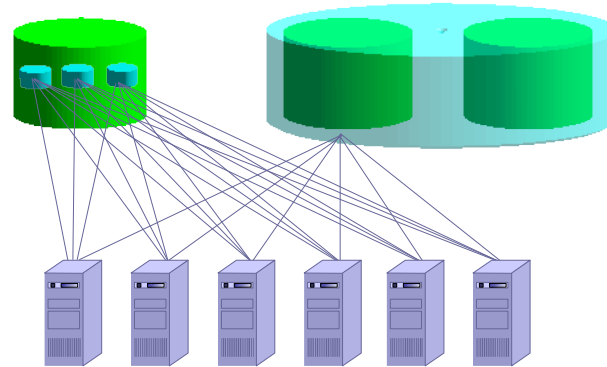


Speichervirtualisierung als Software

Möglichkeiten – Freiräume - Unabhängigkeit



Speichervirtualisierung
clusterweit
globale Pools
Daten verschieben
Daten klonen
Daten spiegeln
Sonderfunktionen



Physical Volumes + Application Volumes
linear oder integriert (simple, concat, stripe)
Hardwareabstraktion und IO-Multipathing
systemgestützte Speicherallokation
Online-Konfig./Dekonfig./Vergrößerung

globale Geräte / globaler Namesraum
vollautomatisiertes Zugriffsmanagement

globale Pools (hostübergreifend)
globales Inventory (Verzeichnis)
kein Verschnitt von Kapazitäten

Daten online verschieben / reorganisieren
minimaler Einfluß auf laufenden Applikations-I/O

Online-Datenkopien auf wahlfreie Ziele
atomare Operationen für mehrere Volumes

permanente Master-Image-Beziehungen
mehrere Images + OSL-Universen
inkrementelle Resynchronisation
Überbrückung von Fehlern auf dem Master

XVC (Extended Volume Controls)
z.B. Pause, Stop, Trigger, Aktionen
Bandbreitensteuerung
detaillierte Statistik

Nutzen für RZ-Infrastrukturen

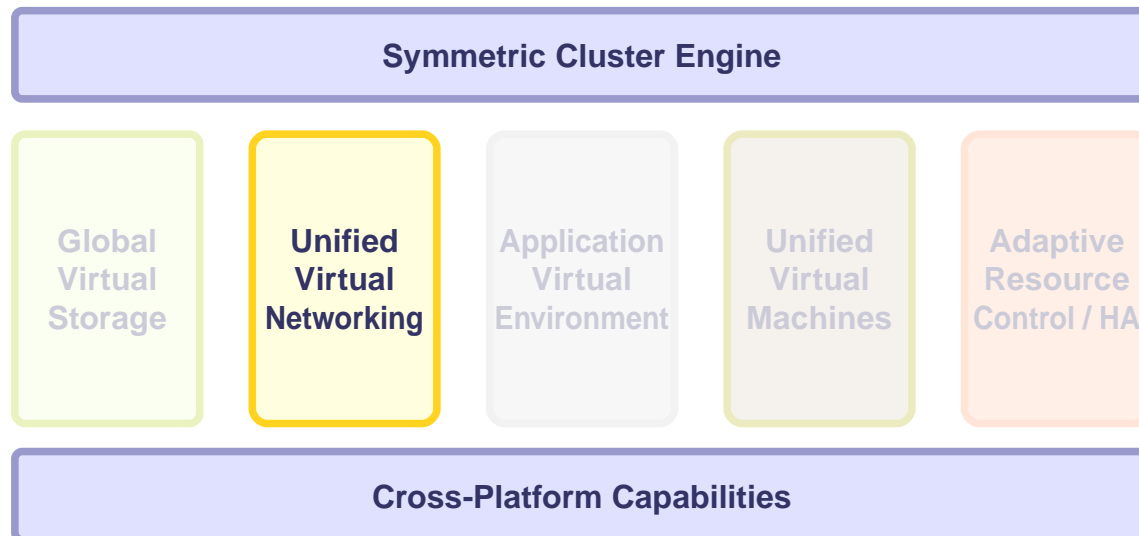
Vorteile mit der Speichervirtualisierung des OSL Storage Clusters u. a.:



- Speichervirtualisierung und Cluster in Einem -> überlegenes Design
- globaler Storage-Pool – Enterprise Storage Directory
- enorm vereinfachtes Gerätehandling
 - globale Geräte / globaler Namensraum / wahlfreie Gerätenamen
 - alle Anschlußtechniken von SCSI und iSCSI über FC und Infiniband nach gleichem Schema
 - integriertes, leicht verständliches Multipathing, Dynamic Hardware Reconfiguration Capabilities
 - identische Handhabung von Solaris 7 bis Solaris 11, Sparc, x86 und sogar Linux
 - **steht auch für Zonen und LDOMs zur Verfügung**
- automatisiertes Disk-Access-Management
 - allgemein enormer Sicherheitsgewinn in Clusterumgebungen bei NULL-Administration
 - ZFS sicher auf Shared Storage / im Cluster betreiben
- Applikations- / VM-Bewußtsein
 - applikationsbezogene, automatisierte Aktionen (Spiegeln, Backup-to-Disk, Backup-to-Tape, DR)
 - Übersicht Nutzung Storage Pool nach Applikationen / VMs
 - Allokation und Bandbreitensteuerung nach Applikationen
- herausragende Performance und Bandbreitensteuerung
 - keine Appliance, kein Flaschenhals – beliebige Verfügbarkeits- und Durchsatzskalierung
 - Fähigkeit zur Bandbreitensteuerung (per Volume und per Applikation/VM)

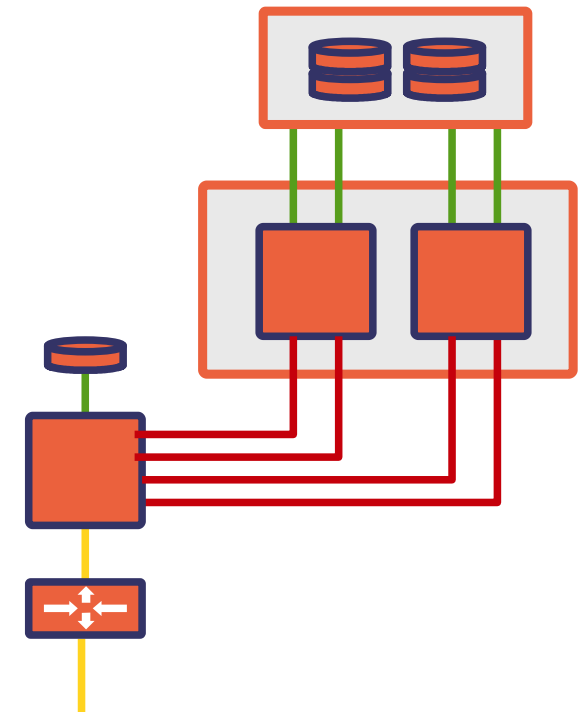
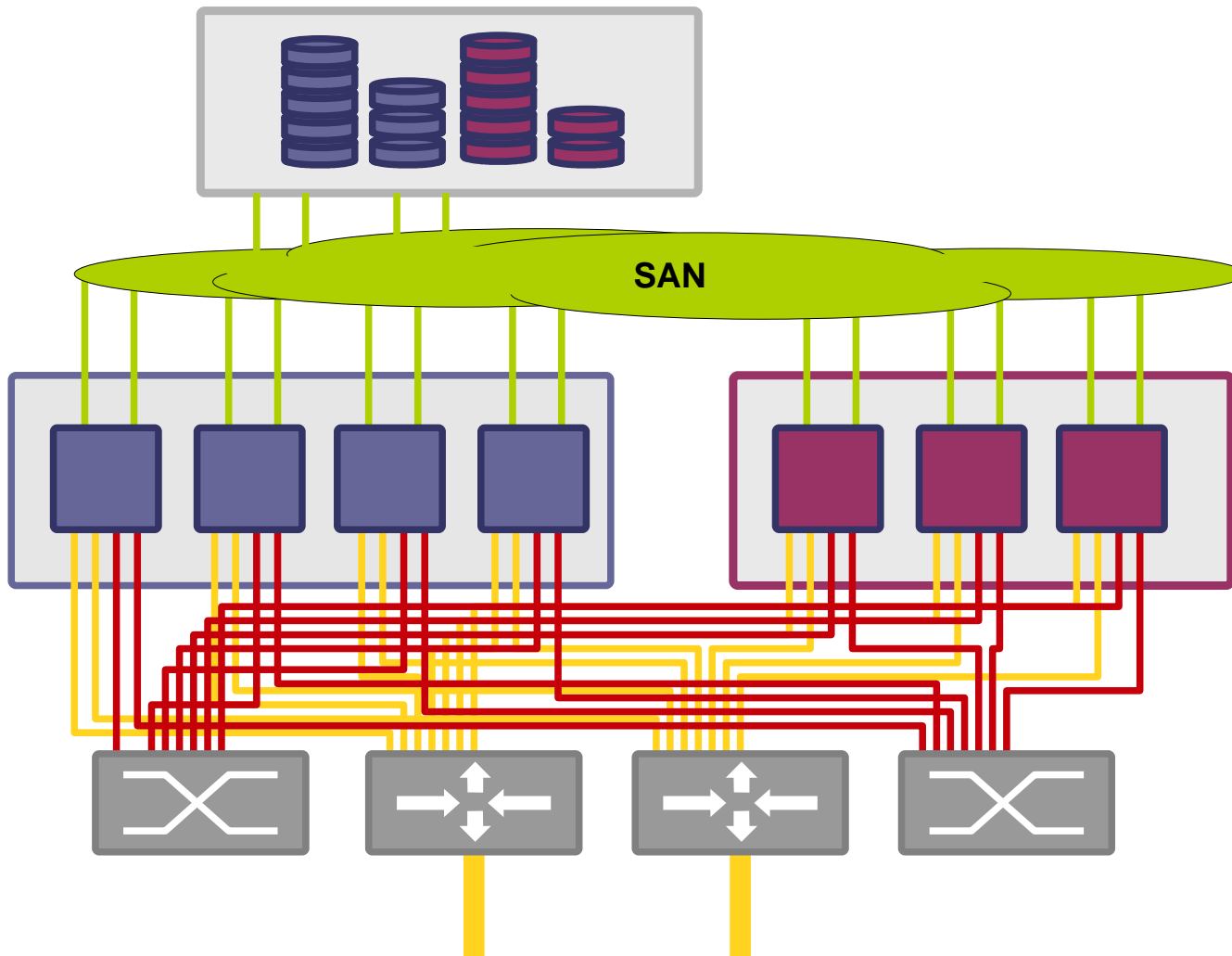
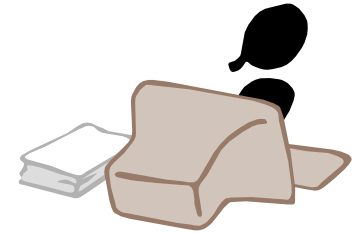
Unified Networking

einfach – leistungsfähig - günstig



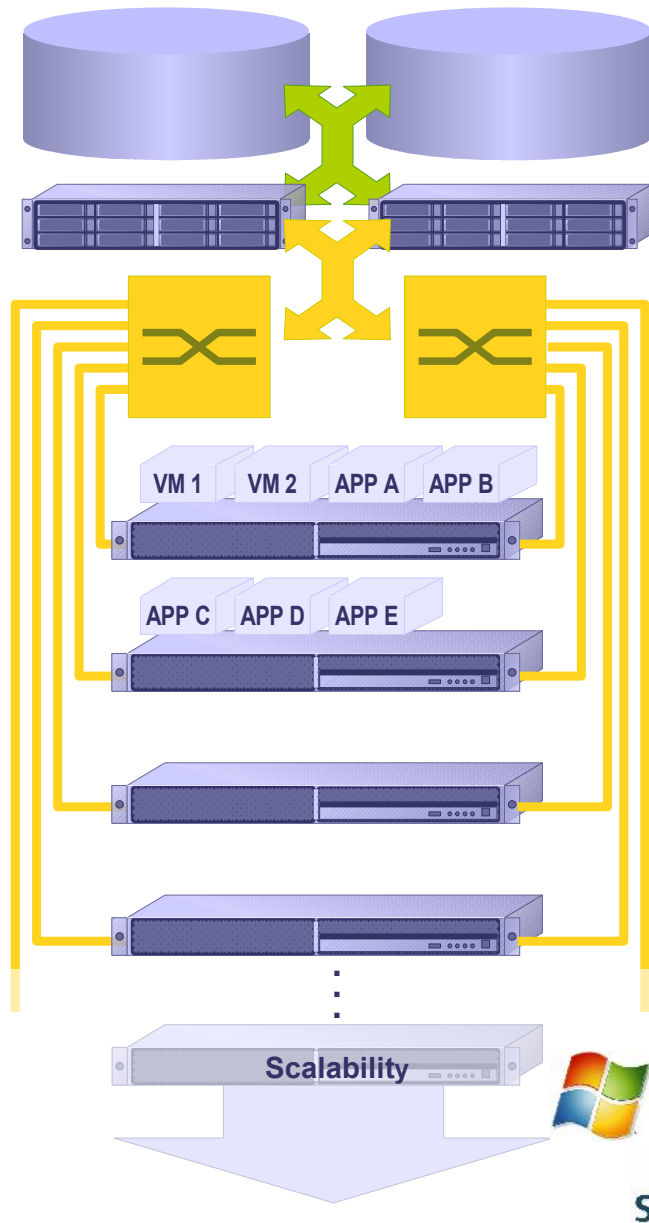
Eine ganz normale Infrastruktur ...

mit klassischen RZ-Komponenten

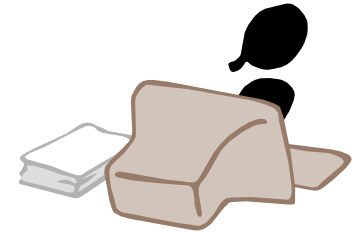


... kann auch ganz anders gedacht werden

radikal einfacher – sicherer, flexibler, leistungsfähiger



- Unified Networking
- weniger Komponenten
- niedrigste Kosten
- einfachste Administration
- aufgeräumte Client-Server-Architektur
- vorhandene Komponenten integrierbar
- beeindruckende Skalierbarkeit
- bewährte Technologie
- Mix: Platforms, Storage, Applications, VMs
Solaris, Linux, Hypervisors in einem Framework!



Unified Networking – die Bausteine

von Hardware über das Protokoll bis zur Administrationssoftware



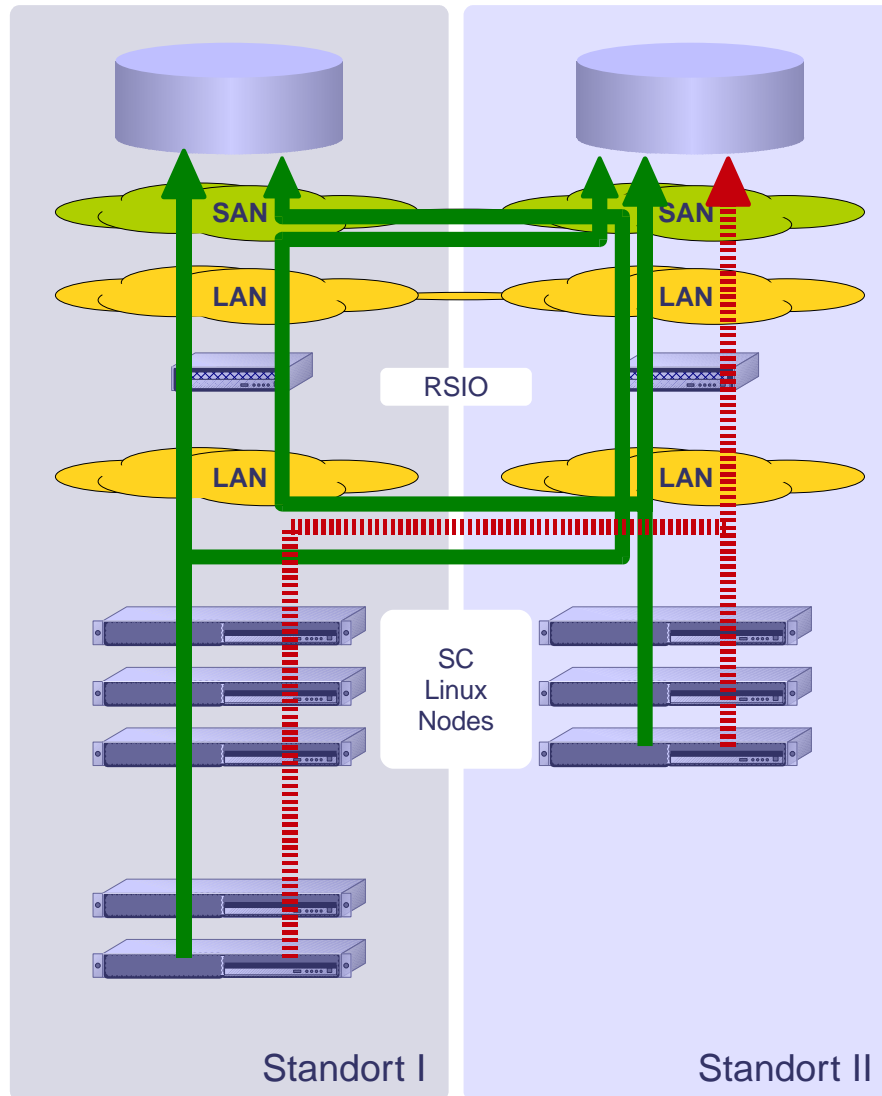
- Unified Network Ethernet 1G - 10 G - 40G
 Infiniband

- Block-I/O over Network -> RSIO (Remote Storage I/O)
 - modernes Block-I/O-Protokoll mit herausragenden Skalierungs- und Verfügbarkeitseigenschaften
 - massive multithreaded Design
 - Verknüpfung mit modernen Netzarchitekturen und Speichervirtualisierung

- Virtual Networking Stack
 - löst Probleme virtualisierter Netzwerkkomponenten auf den Hosts
 - durchdachtes Konzept
 - identische Handhabung unter Solaris und Linux

Unified Networking – OSL SC 4.1 in der Praxis

Beispielkonfiguration mit Solaris und Linux in *einer* Welt



■ I/O-Pfade im Regelfall

▬ I/O-Pfade bei Ausfall eines RSIO Servers

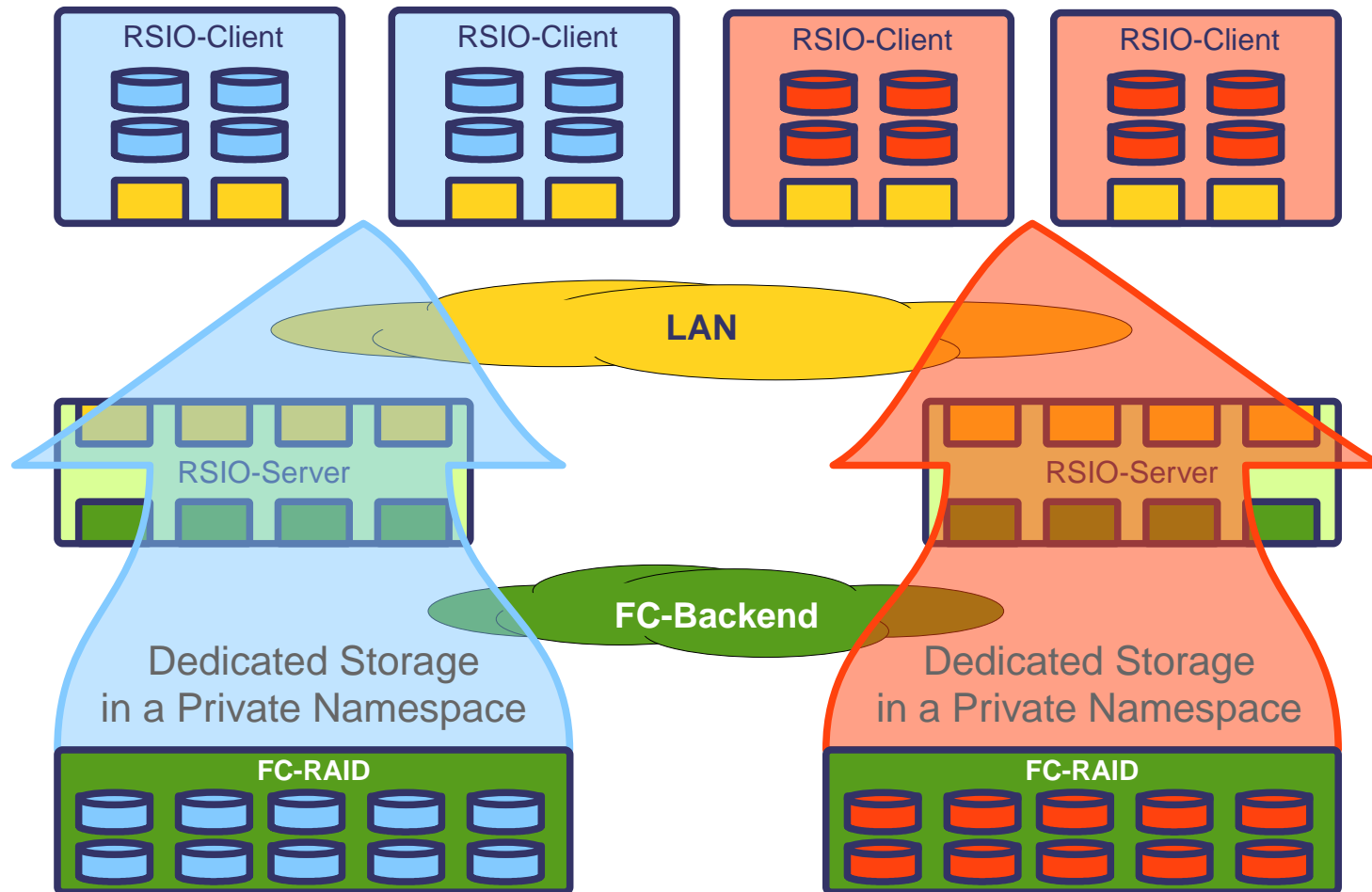
Merkmale

- Lösung für Applikationsfailover / Ressourcenmgmt.
- Bedienung wie der bekannte OSL Storage Cluster
- Nutzung vorhandener SAN-/Storage-Infrastruktur im Backend
- Nutzung der OSL-Speichervirtualisierung
- symmetrischer Cluster
- Failover für RSIO-Server am entfernten Standort
- U.U. längere Datenpfade
- Ausfall Verbindung Standorte kann in Verbindung mit Ausfall eines RSIO-Servers problematisch sein

Solaris und Linux in Einem!

Einfacher Block-I/O-Server für Solaris & Linux

Betrieb ohne oder mit OSL Storage Cluster – kostenloser Einstieg



OSL Virtual Network Objects

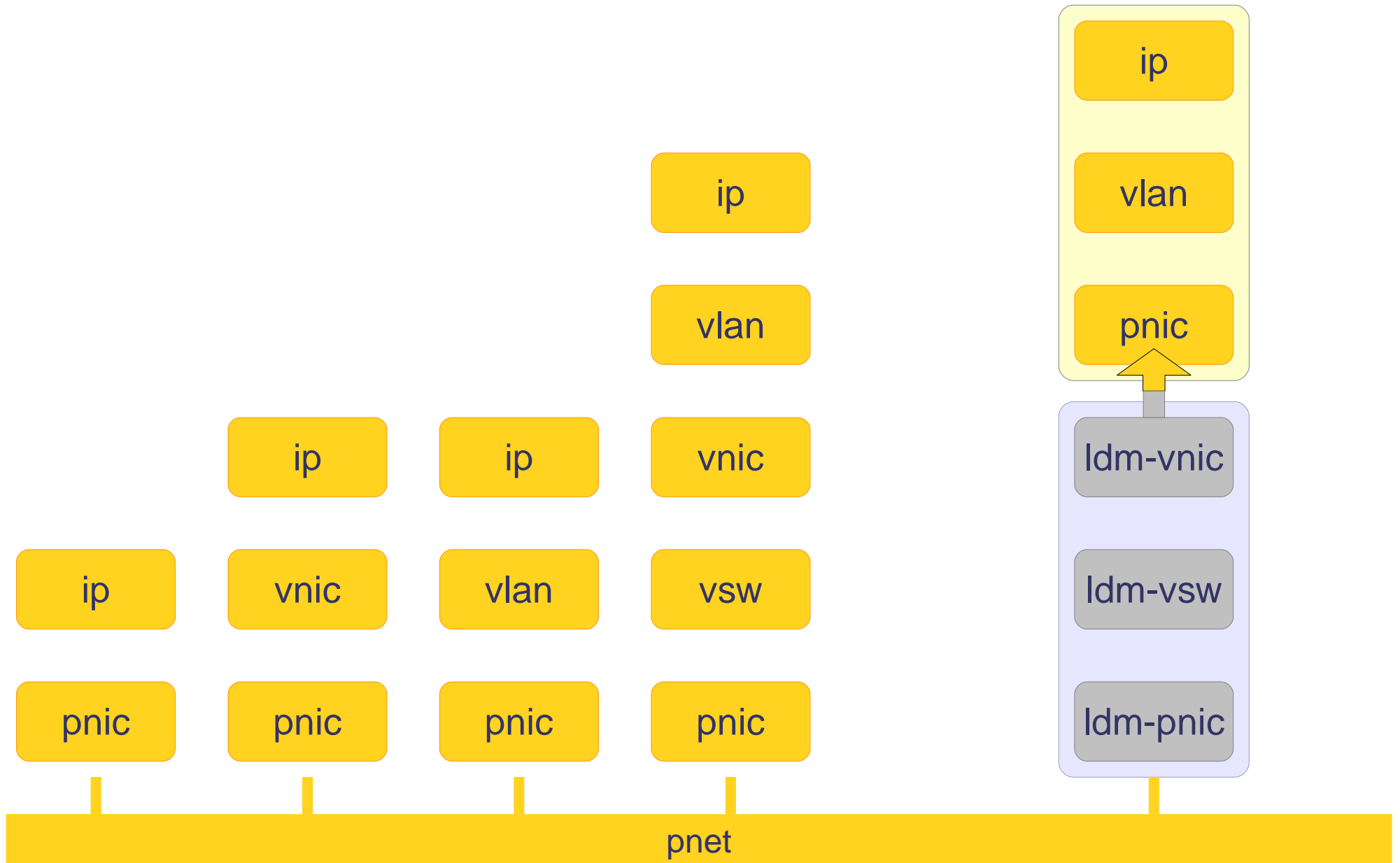
Die Antwort auf die Probleme aus In-Server-Consolidation/Virtualization



- Netzwerk-Setup auf heutigen Servern sehr komplex
 - Vielzahl verschiedener Netzwerk-Objekte, inzwischen bis hin zu Switches
 - Sharing von Controllern und virtuellen Objekten
 - Überlagerung durch VLANs
 - mehrere VMs oder Applikationen
- OSL Virtual Network Objects (OSL VNO)
 - Abstraktionslayer
 - einheitliche Bedienung unter Solaris und Linux, auch unter verschiedenen Versionen
- Jede Applikation / VM kann ihren eigenen Namespace aufbauen
 - Einstiegspunkt ist immer das Physical Network
 - komplett eigener Namespace für die Applikation bis zum obersten Layer (Interface/VLAN/IP)
 - System Network Objects werden bei Bedarf automatisch erzeugt oder entfernt
- OSL Virtual Network Objects ermöglichen applikationsweise Operationen
 - Device Trees
 - Abbau ganzer Trees mit einem Kommando
 - Schutz anderer Konfigurationen
- OSL VNOs werden auch für Systeminterfaces nutzbar sein
- erhebliche Steigerung der Bediensicherheit

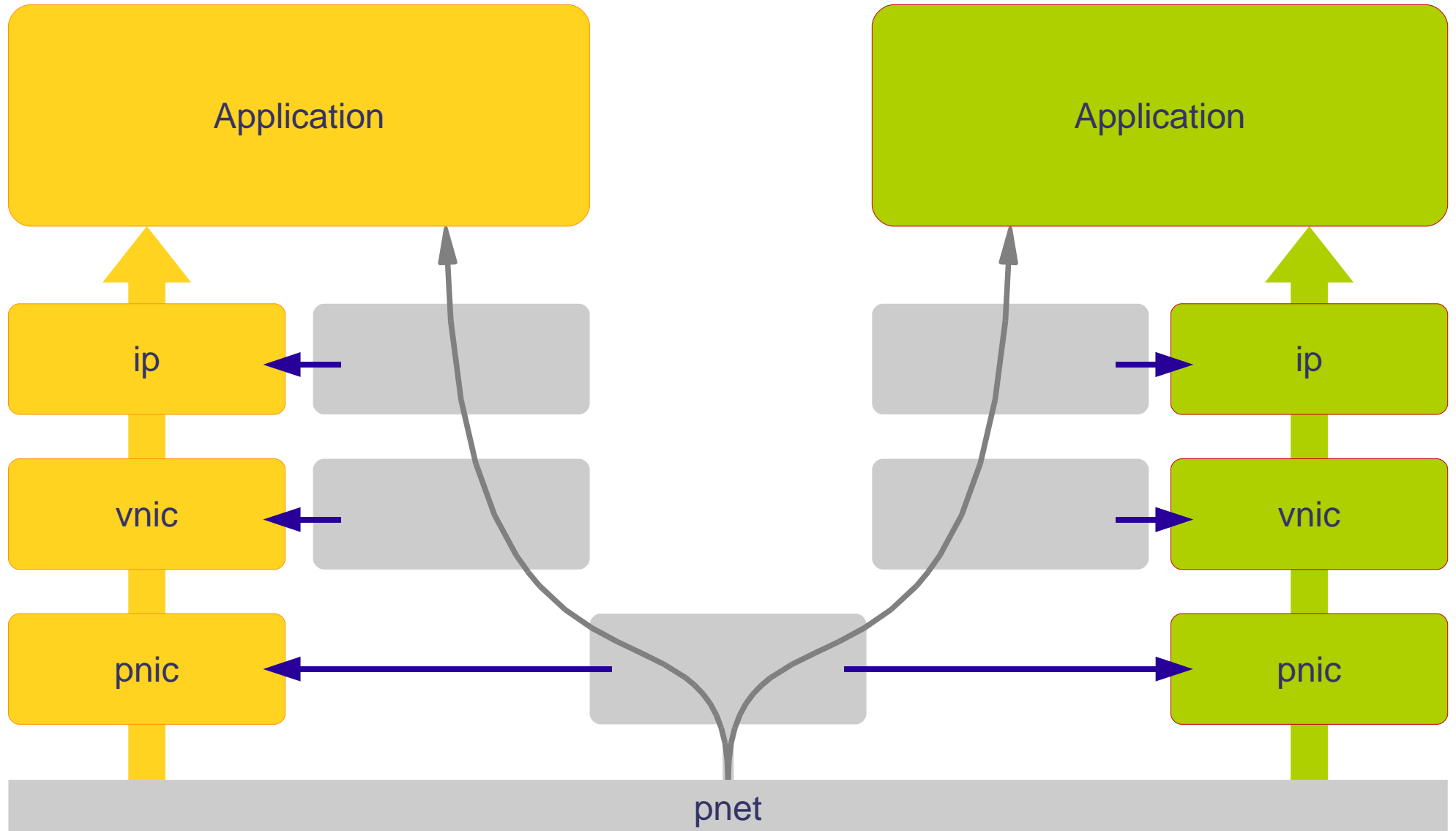
OSL Virtual Network Objects

Konfigurationsvarianten (Auswahl)



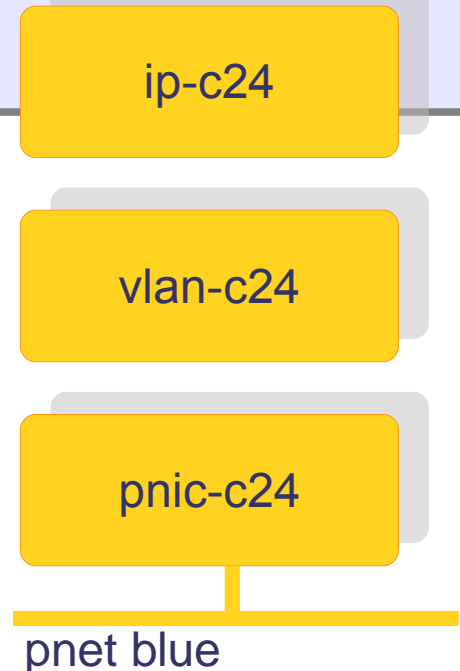
OSL Virtual Network Objects

Logical to Physical - System Network Object Sharing



```
# pnadmin -q
red                eth        1g
blue               eth        1g
# pnadmin -l
e1000g1 at 1g-port of eth net red with 1g capability
e1000g2 at 1g-port of eth net blue with 1g capability
e1000g3 at 0m-port of eth net blue with 1g capability
# vnadmin -c pnic-c24 -t pnic -a c24 -d blue
# vnadmin -c vlan-c24 -t vlan -a c24 -o vid=123 -d pnic-c24
# vnadmin -c ip-c24 -t ip -a c24 -o ip=192.168.124.12/24 -d vlan-c24
# vnadmin -l ip-c24
ip-c24            192.168.124.12/24      on vlan-c24
```

- Aufbau einfach auf dem gewünschten pnet (hier "blue")
- System Network Objects (SNO) werden bei Bedarf erzeugt und ggf. geshared
- Konfiguration in der ARD der Applikation entsprechend

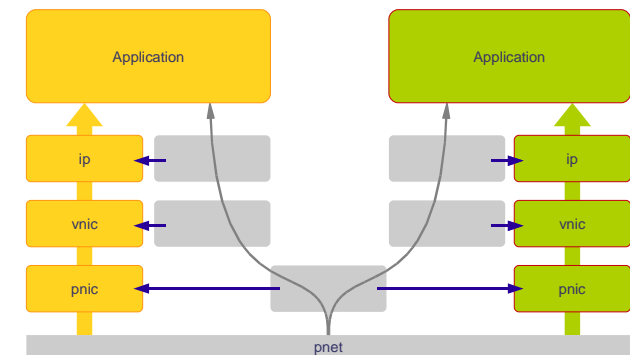


OSL Virtual Network Objects

Nochmal zum "Warum"



- Netzwerk-Setup auf heutigen Servern sehr komplex
 - Vielzahl verschiedener Netzwerk-Objekte, inzwischen bis hin zu Switches
 - Sharing von Controllern und virtuellen Objekten
 - Überlagerung durch VLANs
 - mehrere VMs oder Applikationen
- OSL Virtual Network Objects (OSL VNO)
 - Abstraktionslayer
 - einheitliche Bedienung unter Solaris und Linux, auch unter verschiedenen Versionen
- Jede Applikation / VM kann ihren eigenen Namespace aufbauen
 - Einstiegspunkt ist immer das Physical Network
 - komplett eigener Namespace für die Applikation bis zum obersten Layer (Interface/VLAN/IP)
 - System Network Objects werden bei Bedarf automatisch erzeugt oder entfernt
- Applikations- / VM-weise Operationen
 - Device Trees
 - Abbau ganzer Trees mit einem Kommando
 - Schutz anderer Konfigurationen
- erhebliche Steigerung der Bediensicherheit

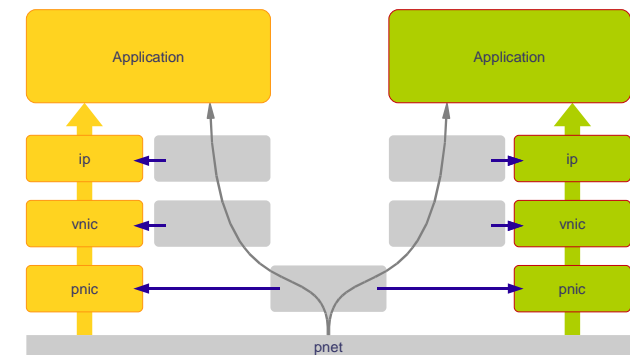


OSL Virtual Network Objects

Nochmal zum "Warum"

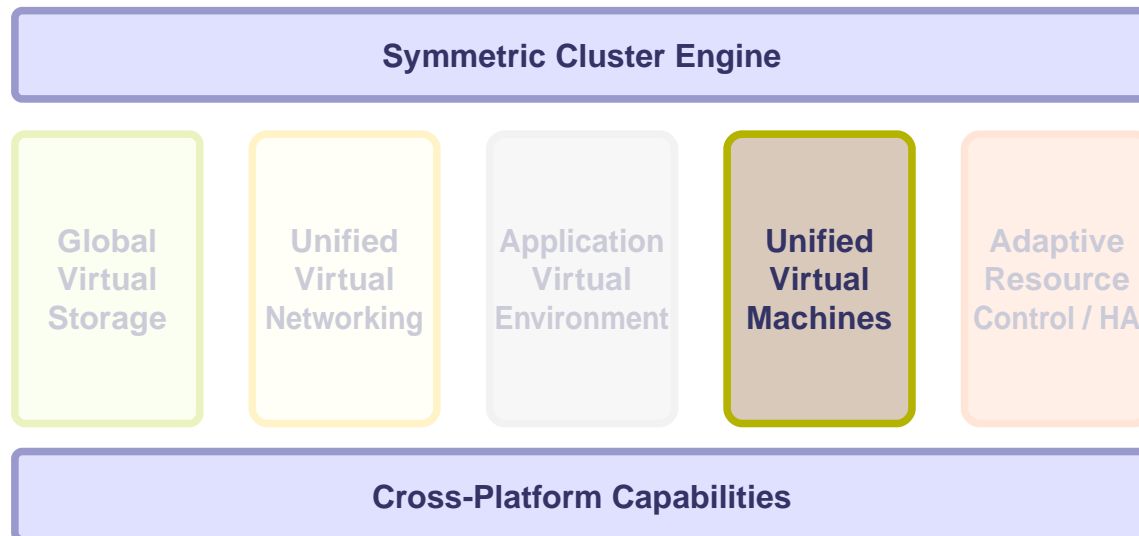


- Netzwerk-Setup auf heutigen Servern sehr komplex
 - Vielzahl verschiedener Netzwerk-Objekte, inzwischen bis hin zu Switches
 - Sharing von Controllern und virtuellen Objekten
 - Überlagerung durch VLANs
 - mehrere **VMs** oder Applikationen
- OSL Virtual Network Objects (OSL VNO)
 - Abstraktionslayer
 - **einheitliche Bedienung** unter Solaris und Linux, auch unter verschiedenen Versionen
- Jede Applikation / **VM** kann ihren eigenen Namespace aufbauen
 - Einstiegspunkt ist immer das Physical Network
 - komplett eigener Namespace für die Applikation bis zum obersten Layer (Interface/VLAN/IP)
 - System Network Objects werden bei Bedarf automatisch erzeugt oder entfernt
- Applikations- / **VM**-weise Operationen
 - Device Trees
 - Abbau ganzer Trees mit einem Kommando
 - Schutz anderer Konfigurationen
- erhebliche Steigerung der Bediensicherheit



Unified Virtual Machines

einfach - flexibel – vielfältig



Zur Systematik von Applikationen

Applications – Virtual Machine Applications – Virtual Nodes



Applications

SAP

Informix

Oracle

Baan

Postgres

Backup

...

Virtual Machine Applications

Solaris Zones

Solaris LDOMs

VirtualBox

KVM

XEN

andere

Virtual Nodes

Solaris Zones

Solaris LDOMs

VirtualBox

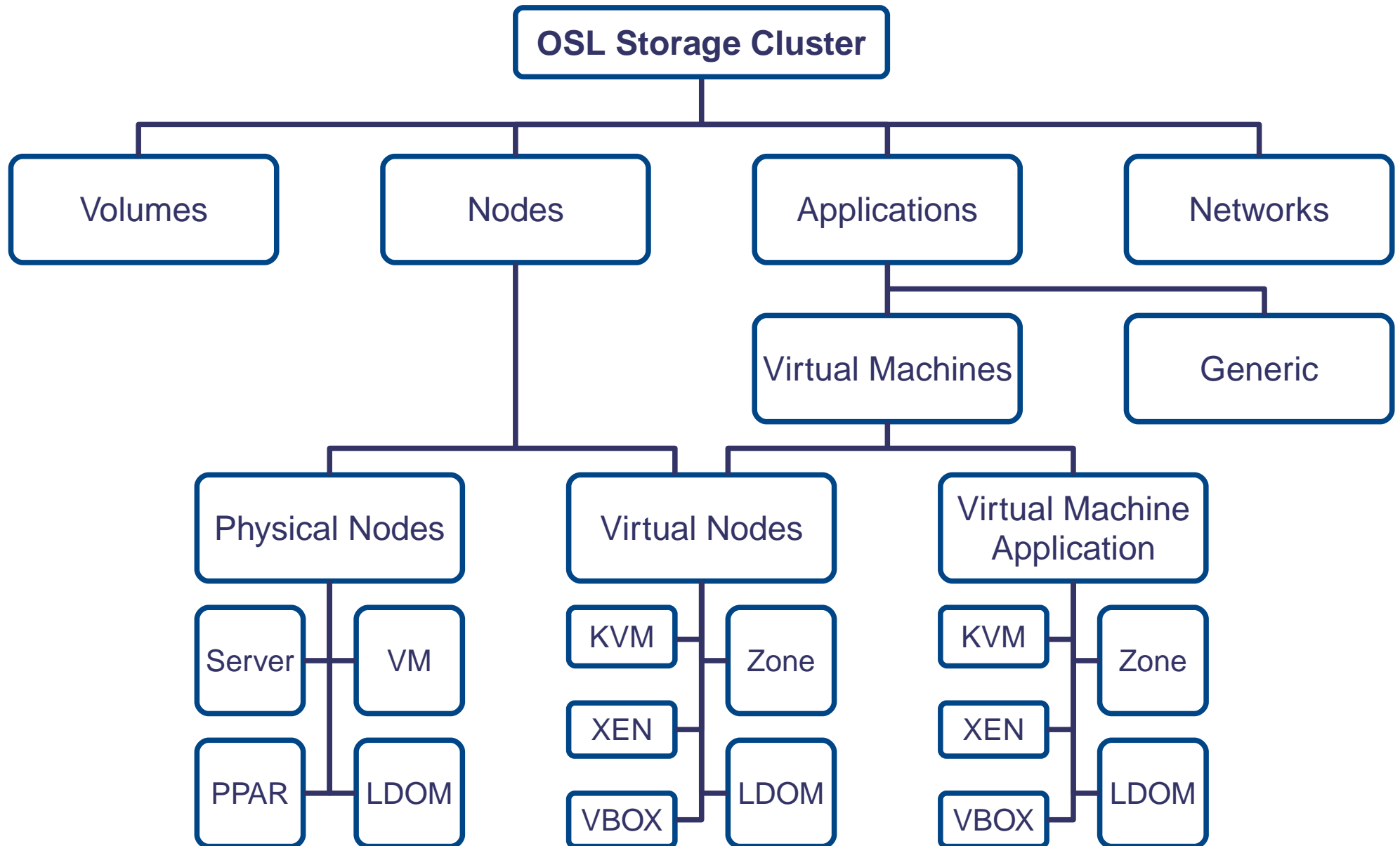
KVM

XEN

andere

VMs und OSL Storage Cluster

Nahtlose Eingliederung in ein integriertes Konzept



Linux als Hypervisor – integriert in OSL SC

Einbindung in ganzheitliches Konzept



- Anlegen / Ressourcensteuerung über vmadmin
 - # vmadmin -c vm_name -F {lkvm | lfxen | vbox | sldm ...}
 - Zuweisung CPU / Memory / Storage
- Start / Stop / Failover über normale SC-Mechanismen
- automatisiertes Anlegen über Menüsystem oder vm_install
- Detail-Konfiguration über Standard-Werkzeuge (virsh / virt-manager ...)
- Leichter Wechsel zwischen Technologien
- Backup to Disk / Tape integriert (dvam-Tools)
- selbstverständlich failoverfähig
- automatischer Aufbau der notwendigen Netzkonfiguration (hardwareabstrakt)

Solaris als Hypervisor - Zonen/LDOMs als normale VM

Einbindung in ganzheitliches Konzept



- Anlegen / Ressourcensteuerung über vmadmin
 - # vmadmin -c vm_name -F {lkvm | lfxen | **szone** | **sldm** ...}
 - Zuweisung CPU / Memory / Storage
- Start / Stop / Failover über normale SC-Mechanismen
- automatisiertes Anlegen über Menüsystem oder zone_install
- Detail-Konfiguration über Solaris-Standard-Werkzeuge
- Solaris Zones waren schon immer Zonen auf Shared Storage und schon immer failoverfähig
- Backup to Disk / Tape integriert (dvam-Tools)
- selbstverständlich failoverfähig
- automatischer Aufbau der notwendigen Netzkonfiguration (hardwareabstrakt)
- Fähigkeit zur Migration von Solaris 10 nach Solaris 11

Zonen und LDOMs als Virtual Node

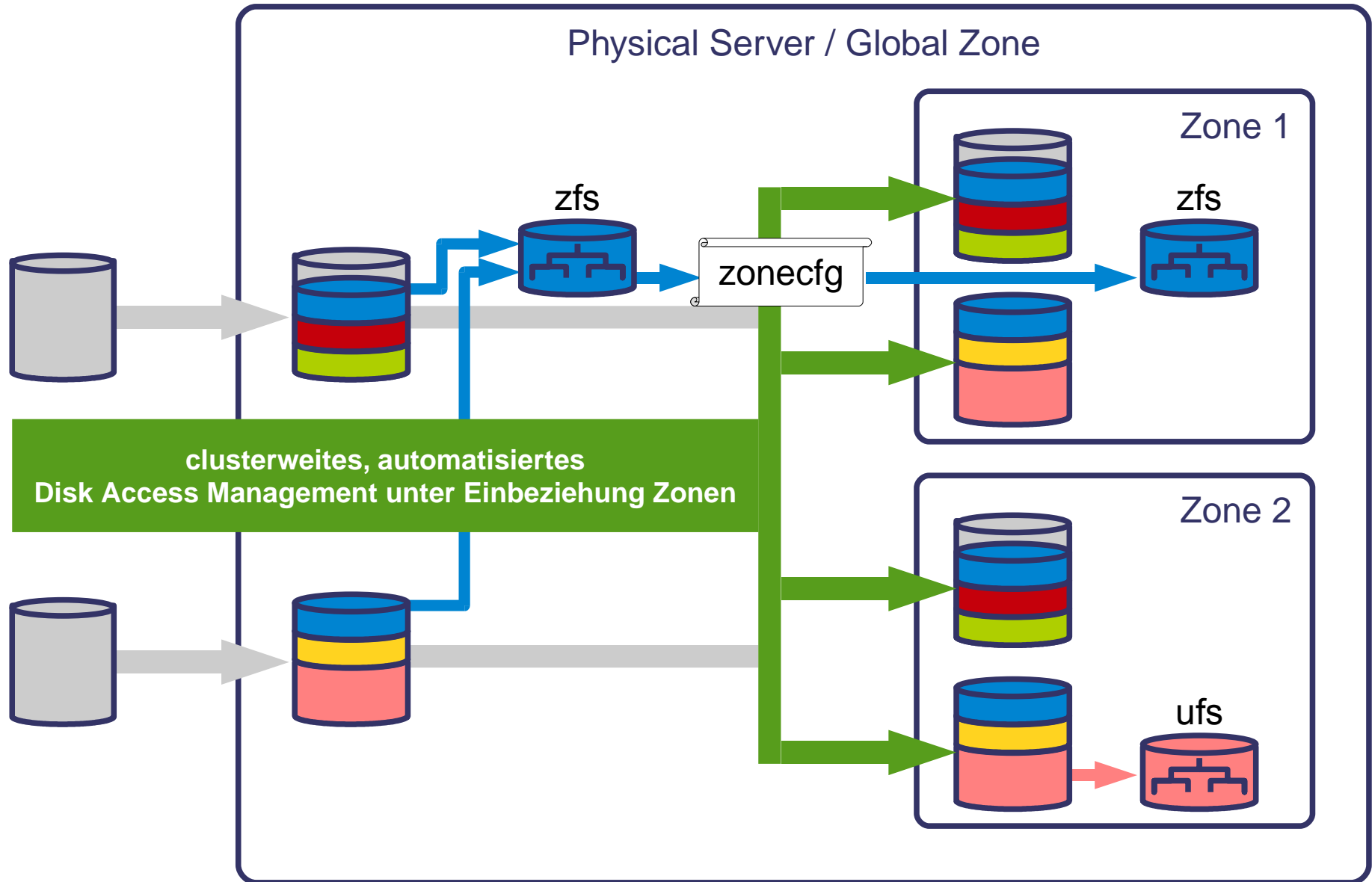
Die VM als Cluster-Node



- OSL Storage Cluster ist in der Zone/LDOM installierbar und lauffähig
- Zone/LDOM wird zum Clusterknoten
- Anwendungssteuerung damit bis in die Zone/LDOM hinein
- Anwendungen können zwischen Hosts, Zonen und LDOMs beliebig migrieren
- Zone-Failover auf dem gleichen Host, zwischen Domainen oder Hosts
- voller Zugriff auf Speichervirtualisierung in der Zone
- Application Specific Devices + Disk Access Management für Zonen/LDOMs (ASM!)
- Applikation kann aus der Zone/LDOM heraus Spiegel steuern, Multipathing administrieren usw.
- Zone/LDOM kann sich selbst spiegeln
- Zone/LDOM kann (fast) wie ein normaler Host betrieben werden (vfstab ...)

Zonen als Virtual Node

Vereinfachung und mehr Sicherheit nicht nur mit Raw Devices



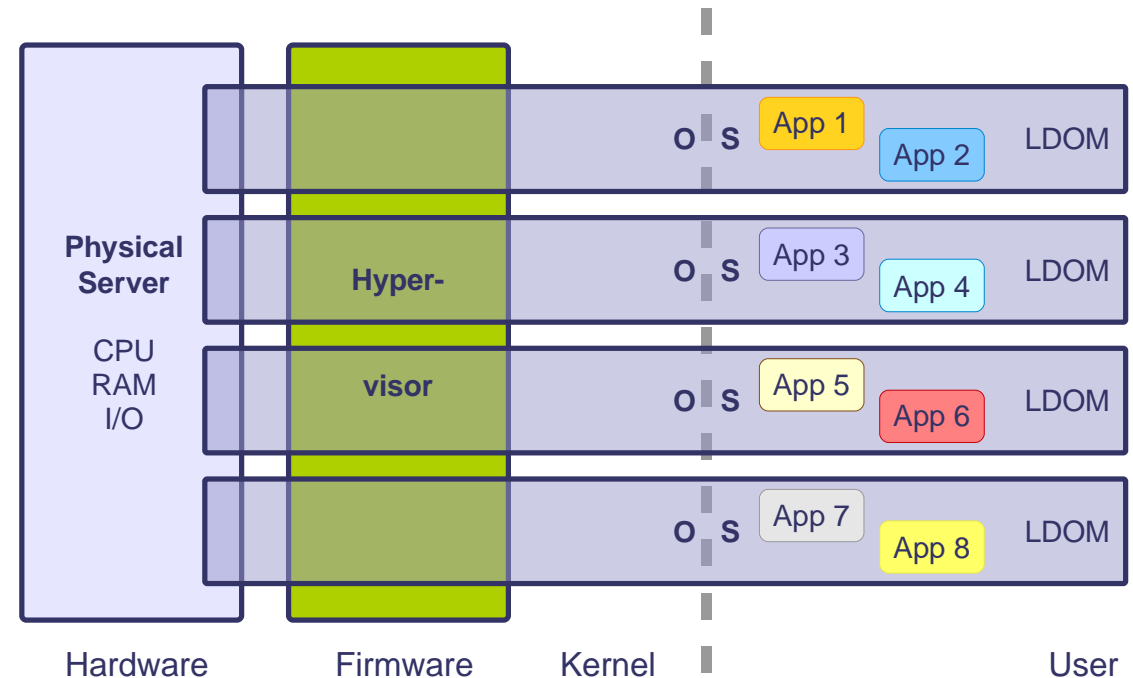
LDOMs & OSL Storage Cluster

Oracle VM for SPARC - Überblick

Das Pendant zu VMWare in der SPARC-Welt

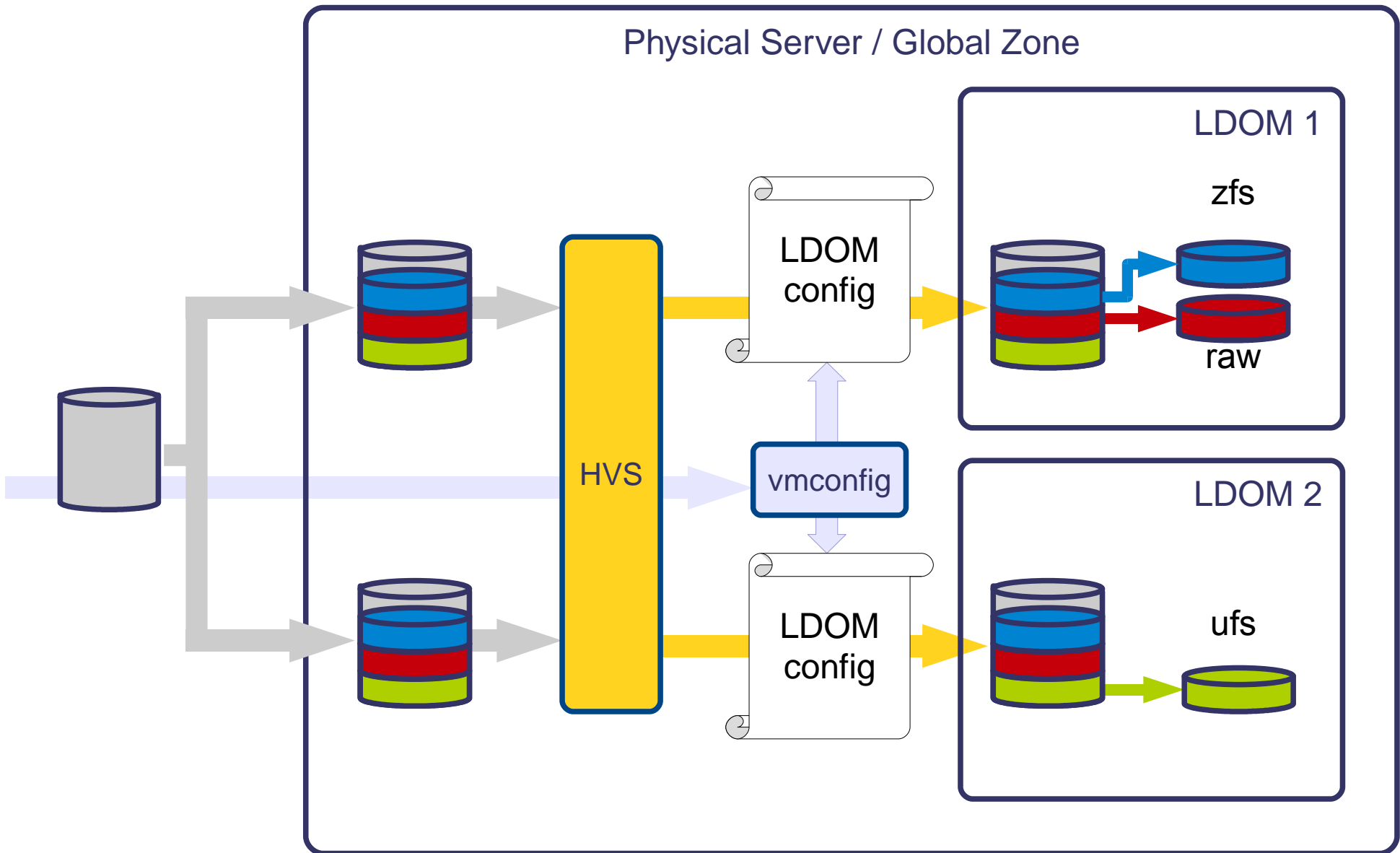


- Nicht wirklich neu
 - trat in Deutschland das erste Mal in Verbindung mit T2000-Systemen in Erscheinung (2007/2008)
 - wurde von Kunden lange Zeit in Produktionsumgebungen ignoriert
 - rückte mit T4-Systemen stärker ins Interesse
- Paravirtualisierung mit geringem Overhead
- Kostet nichts extra (Lizenz mit Hardware gebündelt)
- Verglichen mit Physischer Partitionierung (M-Serie) wesentlich feinere Granularität
- Dynamisch rekonfigurierbar
- Optional redundanter Virtual I/O
- Statischer direkter I/O
- Live-Migration
- Interessant für Optimierung Applikations-Lizenzen (Oracle)



LDOMs als Virtual Nodes

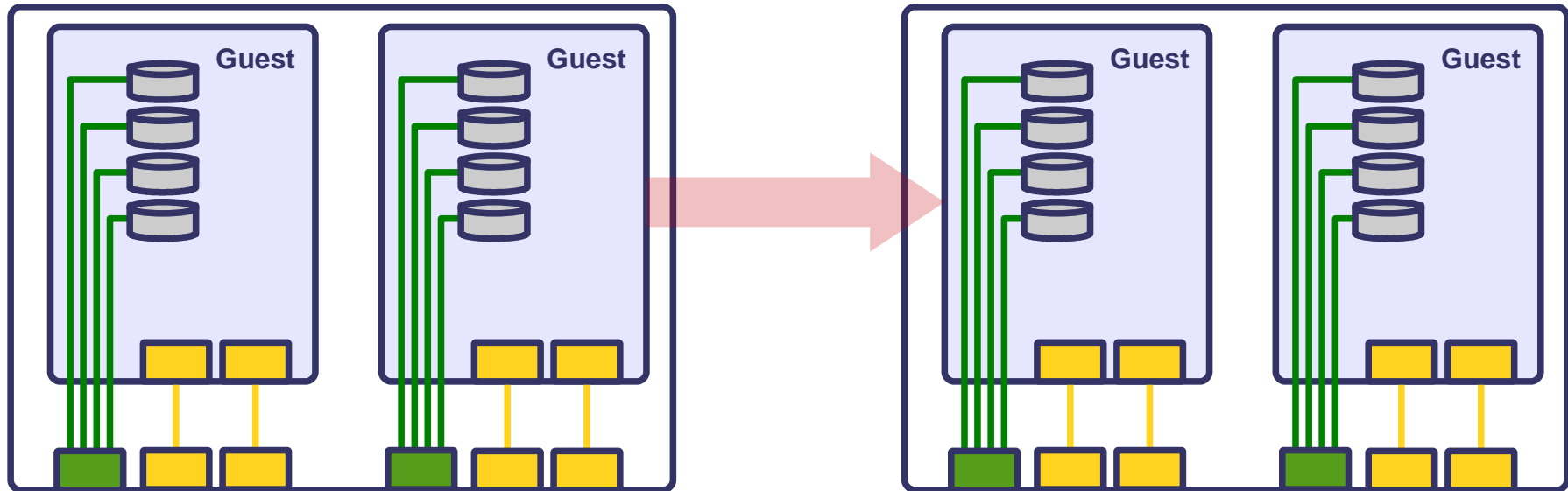
Virtual Storage, Clusterengine, Application Control ... in der LDOM



Hintergrundinformation LDOMs und Live-Migration

Das Problem mit Controllern und Live-Migration

VM-Technologie erfordert spezielle I/O-Lösungen

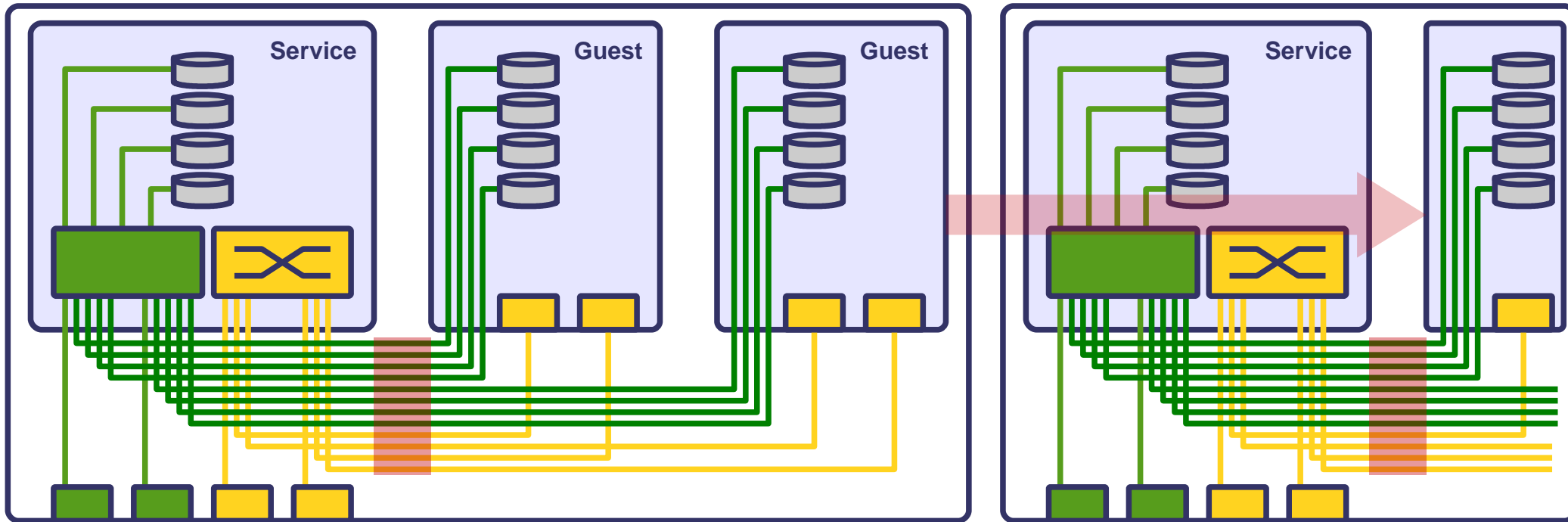


Diese Konfiguration hat nur einen Vorteil (Performance) aber einige handfeste Nachteile:

- Aufwendige Konfiguration
- Kein Controller-Sharing -> es werden viele teure Controller benötigt
- Zugriff Gast-OS auf Hardware schließt Live-Migration aus

So löst Oracle das Problem

Virtuelle Device-Server und Virtuelle Netze



Wir gewinnen mit dem VDS (Virtual Disk Service):

- Controller-Sharing
- Anbindung der Gast-Geräte über "Logical Domain Channels"
- Fähigkeit zur Live-Migration

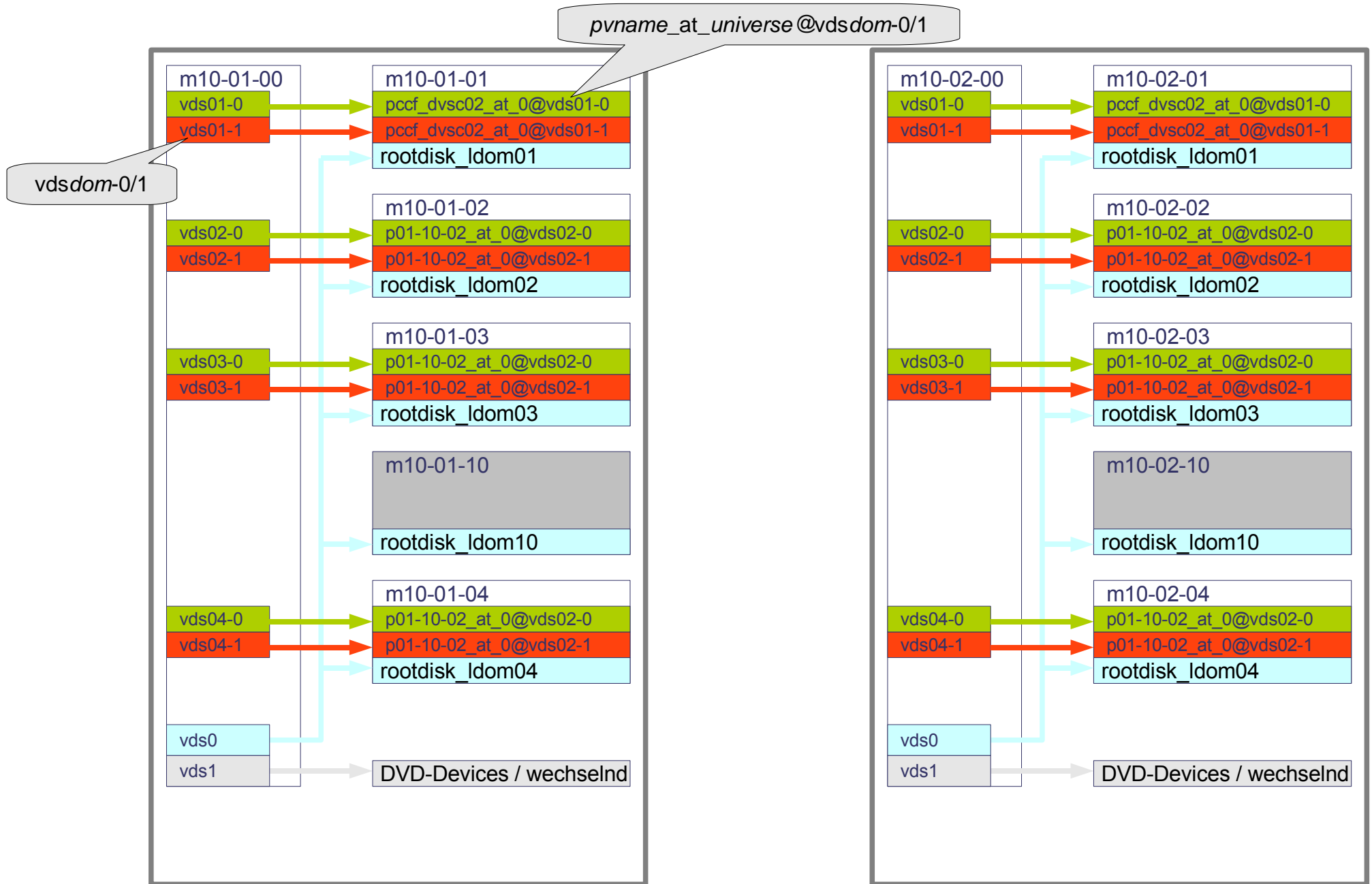
Aber das Glück ist nicht perfekt:

- Konfiguration ist aufwendig und muß auf allen Hosts konsistent gehalten werden
- Anzahl "Logical Domain Channels" ist limitiert
- Zu komplexer externer Connectivity kommt eine komplizierte hostinterne Infrastruktur

Erleichterungen für VDS mit OSL Storage Cluster



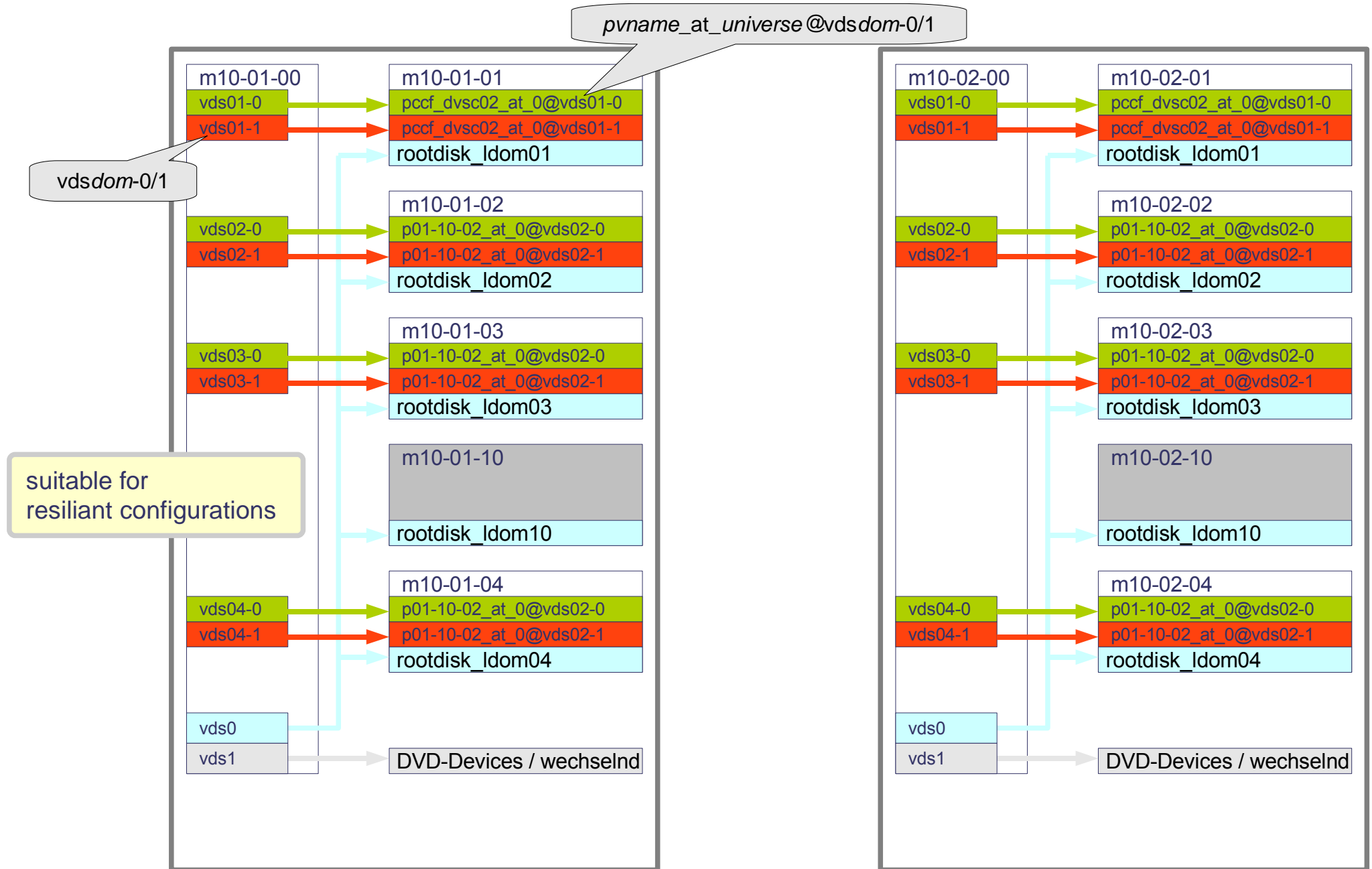
VDS in großen Umgebungen erheblich erleichtert: vdsngen



Erleichterungen für VDS mit OSL Storage Cluster

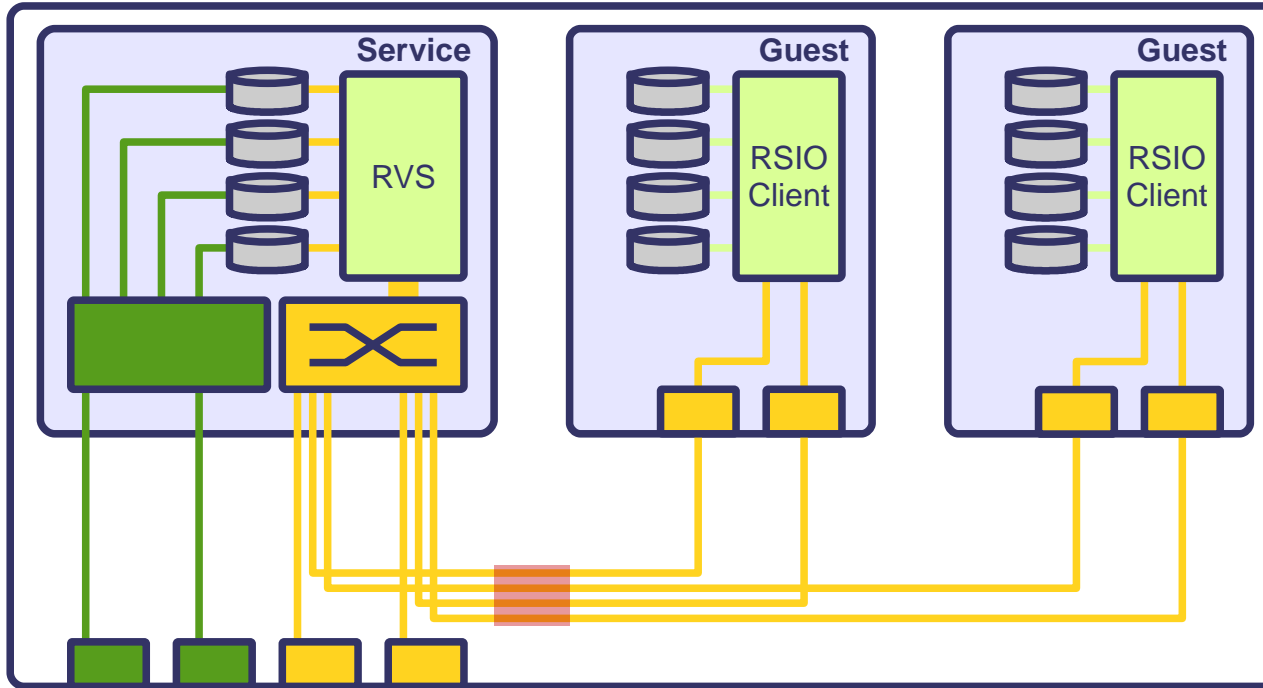


VDS in großen Umgebungen erheblich erleichtert: vdsngen



Vielleicht geht es noch deutlich einfacher ?

HVS: Virtueller Device-Server auf Basis der RSIO-Technologie



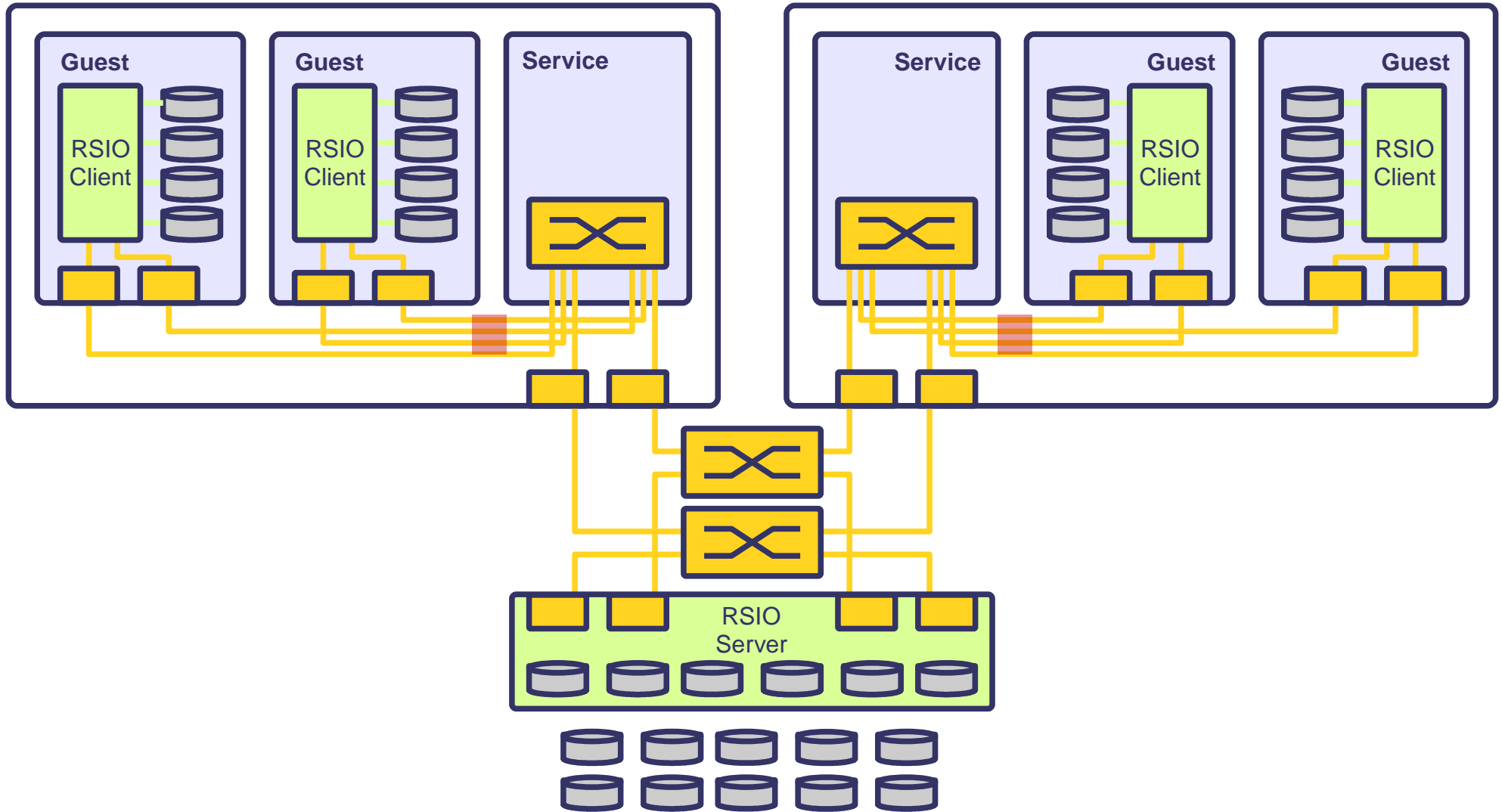
- Kann alles, was OVM VDS kann: - Controller-Sharing
- Virtuelle Geräte
- Fähigkeit zur Live-Migration

und es steckt noch deutlich mehr drin:

- nochmals vereinfachte Konfiguration (Unified Virtual Network)
- erheblich vereinfachte Administration
- erhebliche Einsparung LDCs
- Bündelung und Sharing von LDCs für I/O -> überlegene Durchsätze

RSIO – die High-End-Variante

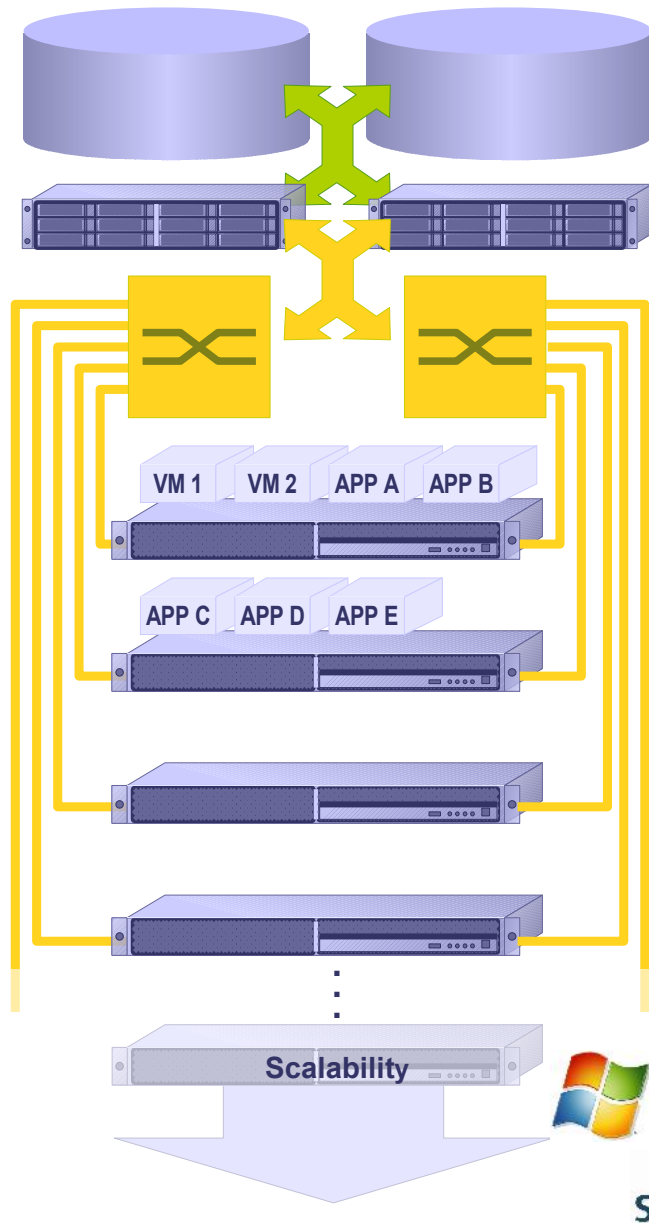
RSIO im LDOM-Umfeld als externer Shared Storage Server



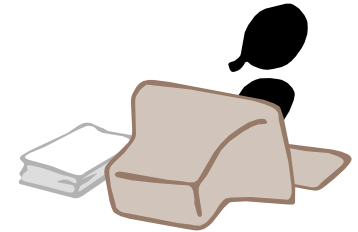
- Unified Network (extern wie intern) – niedrigste Kosten - einfachste Konfiguration & Handhabung
- Eignung für Hochverfügbarkeit, Clusterframeworks ...

... es kann auch ganz anders gedacht werden

radikal einfacher – sicherer, flexibler, leistungsfähiger



- Unified Networking
- weniger Komponenten
- niedrigste Kosten
- einfachste Administration
- aufgeräumte Client-Server-Architektur
- vorhandene Komponenten integrierbar
- beeindruckende Skalierbarkeit
- bewährte Technologie
- Mix: Platforms, Storage, Applications, VMs
Solaris, Linux, Hypervisors in einem Framework!



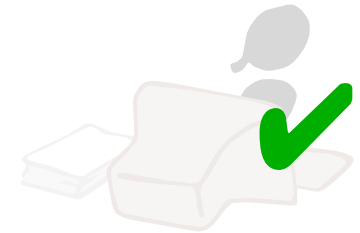
Radikale Vereinfachung der (Netzwerk-) Infrastruktur

OSL Storage Cluster kann auch auf einem UVE-analogen Hardware-Setup laufen



Komplexität reduzieren

weniger Komponenten



Integrieren

Kosten senken

Flexibilität, Geschwindigkeit, Verfügbarkeit steigern

- Unified Networking
- niedrigste Kosten
- einfachste Administration
- aufgeräumte Client-Server-Architektur
- vorhandene Komponenten integrierbar
- beeindruckende Skalierbarkeit
- bewährte Technologie
- Mix: Platforms, Storage, Applications, VMs
Solaris, Linux, Hypervisors in einem Framework!





virtualization and clustering – made simple