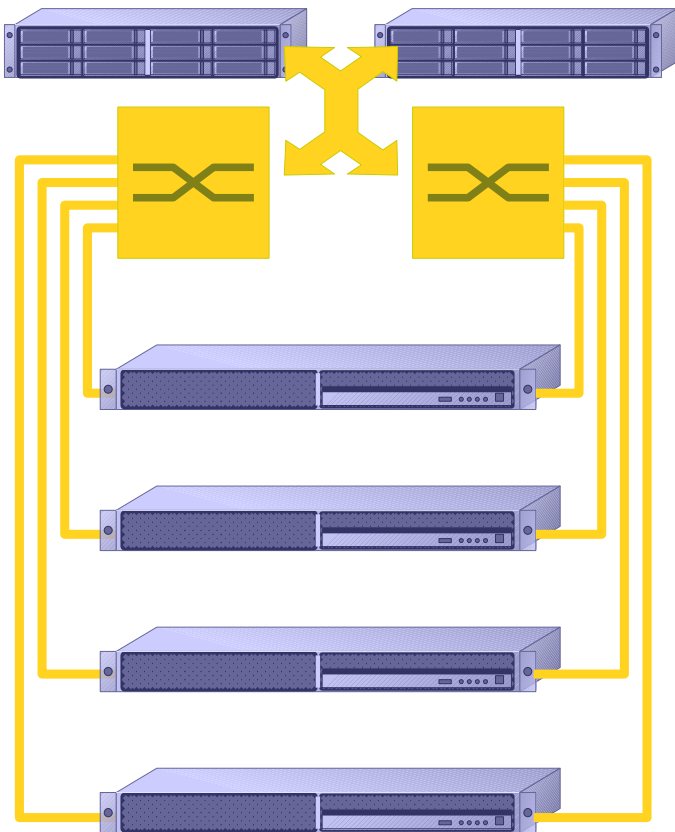




**Live-Demonstration zum OSL Unified Virtualisation Environment**

# **OSL UVE auf der Bühne**

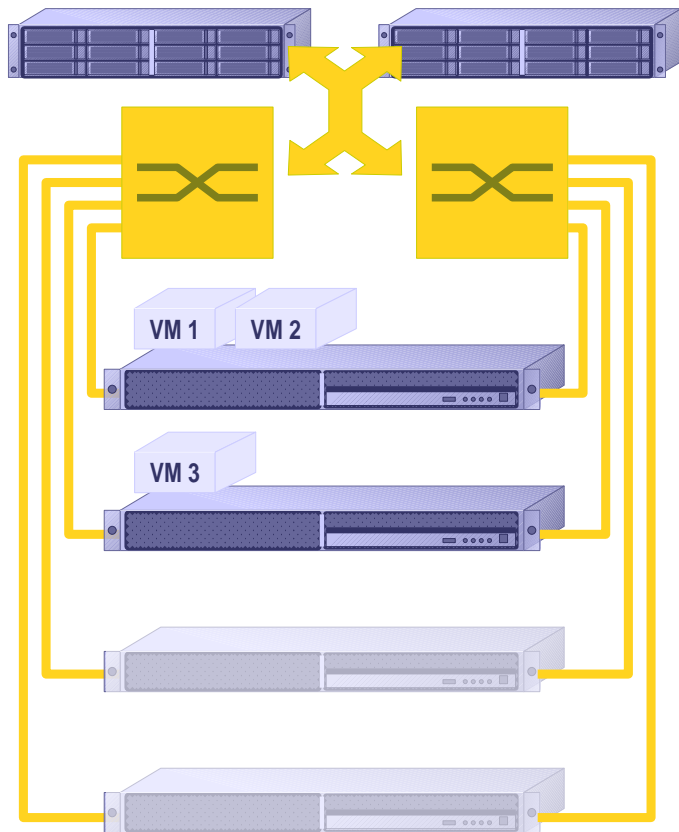
**OSL Aktuell 2014**  
Schöneiche, 14. Mai 2014



- Zwei Unified Virtualisation Server
  - Interner, über beide Server gespiegelter Storage
  - 2 x 10 GbE Interconnect
  - 2 x 1 GbE Verbindung zu den UVC-Nodes
- Sechs Unified Virtualisation Clients
  - SLES 11 SP2 mit KVM-Hypervisor
  - 2 x 1 GbE Unified Networking Verbindung
  - Standard Fujitsu-PCs aus unterschiedlichen Hardwaregenerationen
- Vorinstallierte virtuelle Maschinen
- Templates für Linux / Windows

# Die Vorführkonfiguration

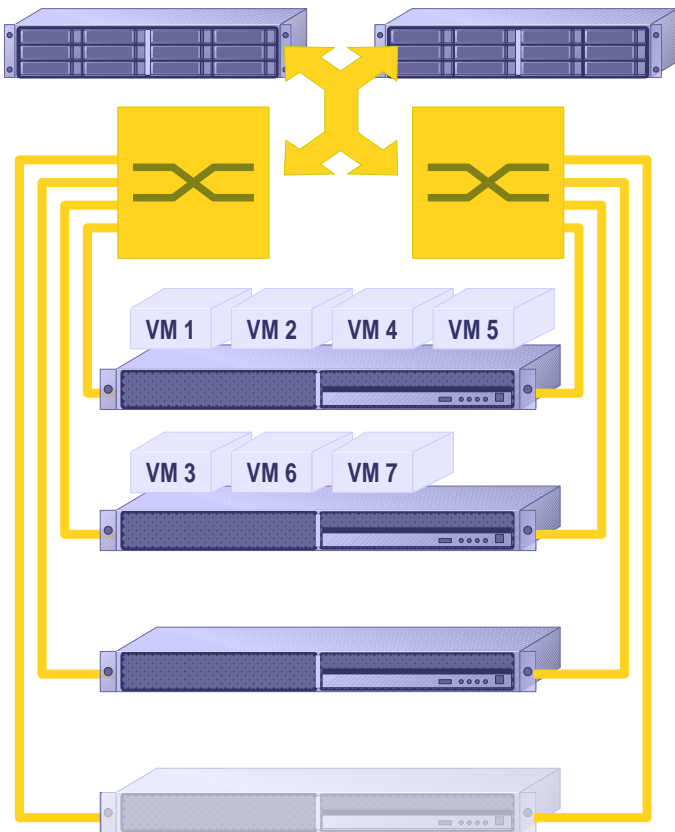
## Ausgangszustand



- Beide UVS-Nodes sind in Betrieb
- Es laufen zwei UVC-Nodes, auf denen virtuelle Maschinen gestartet wurden

# Die Vorfürkonfiguration

Inbetriebnahme weiterer virtueller Maschinen – adaptive Clusterkonfiguration

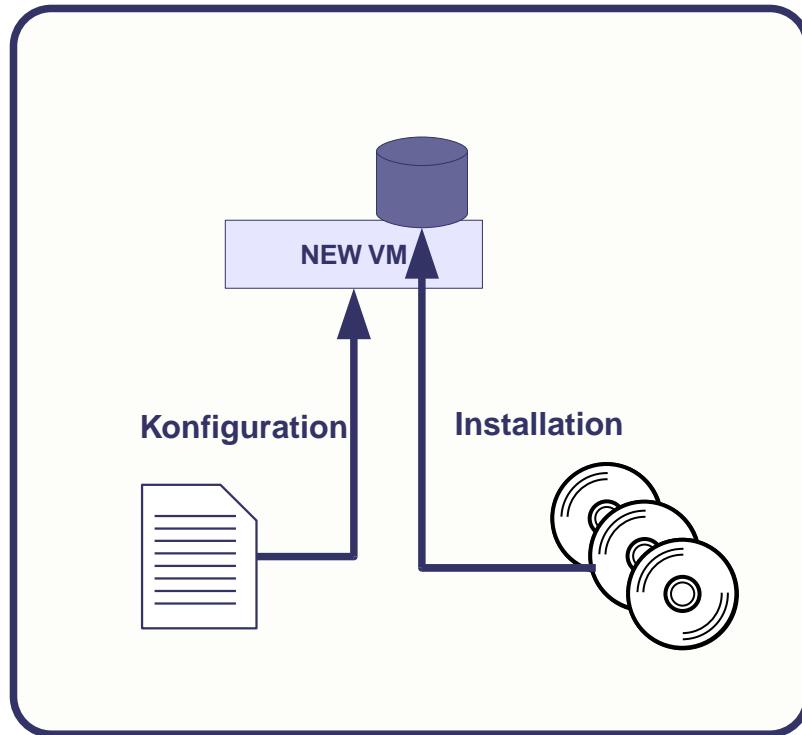


- Beide UVS-Nodes laufen
- Es laufen zwei UVC-Nodes, auf denen bereits virtuelle Maschinen gestartet sind
- Bei Inbetriebnahme weiterer VMs:
  - Die konfigurierte Ressourcen-Reserve wird unterschritten
  - Der Cluster schaltet ggf. weitere UVC-Nodes ein um weiteren Ressourcenbedarf abzudecken (adaptive Clusterkonfiguration)

Der Cluster reagiert dynamisch auf den Ressourcenbedarf.  
Zusätzliche Hypervisor-Knoten werden bei Bedarf automatisch aktiviert.

# Provisionierung von virtuellen Maschinen

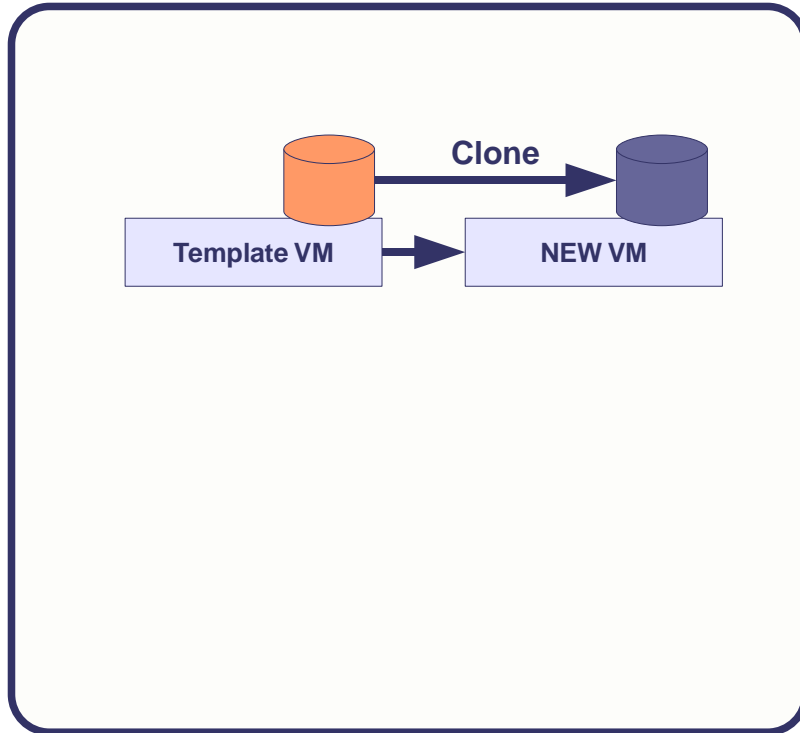
Drei Möglichkeiten: Erstellung einer neuen VM und Installation eines Betriebssystems



- Initiales Setup
- Benötigt Installationsmedien
- Vollständige Konfiguration des Betriebssystems notwendig
- Anwendungssoftware muss zusätzlich installiert werden

# Provisionierung von virtuellen Maschinen

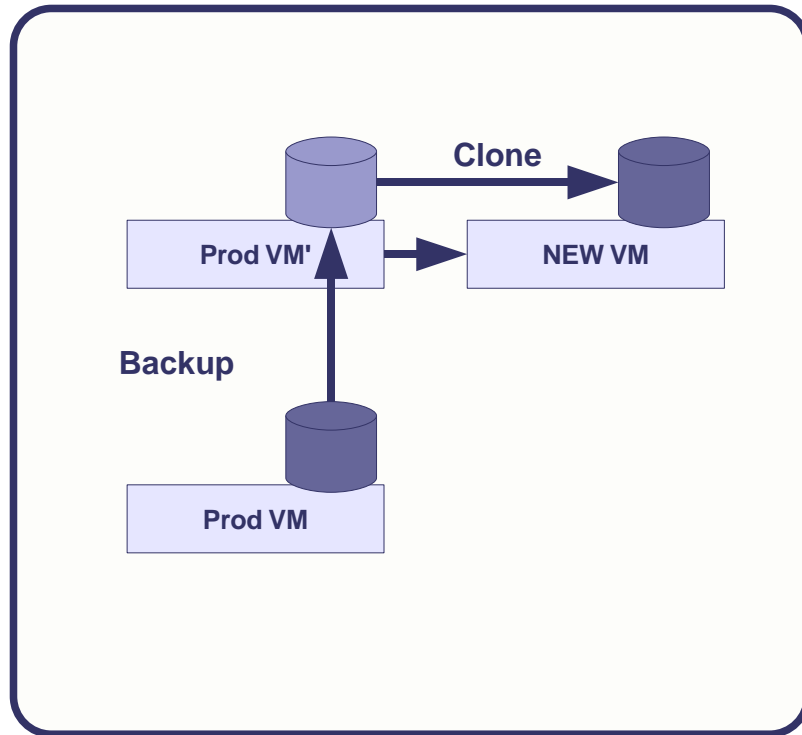
Drei Möglichkeiten: Erstellung einer virtuellen Maschine über ein Template



- Einmalige Erstellung von VM-Templates mit installiertem und unkonfiguriertem Betriebssystem
- Integration First-Boot-Scripts möglich
- Anlegen einer neuen VM durch Klonen des Templates

# Provisionierung von virtuellen Maschinen

Drei Möglichkeiten: Erstellung einer virtuellen Maschine aus einem VM-Backup



- UVS kann Backups von virtuellen Maschinen in ein anderes Storage Universum erstellen
- Durch Klonen des Backups kann eine neue VM erstellt werden
- Einfaches Erzeugen von Systemkopien

# Provisionierung von virtuellen Maschinen

Live Demonstration

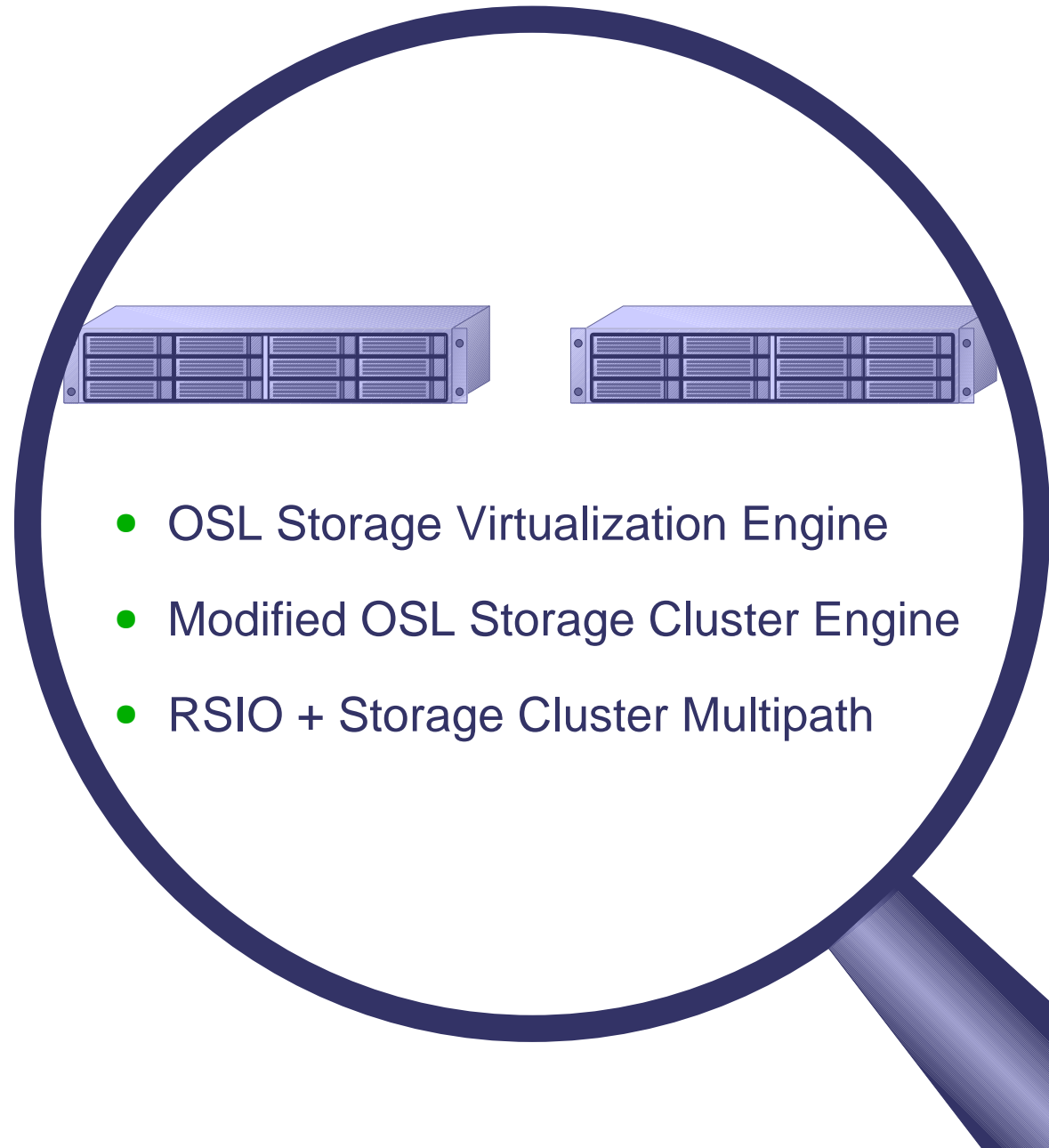
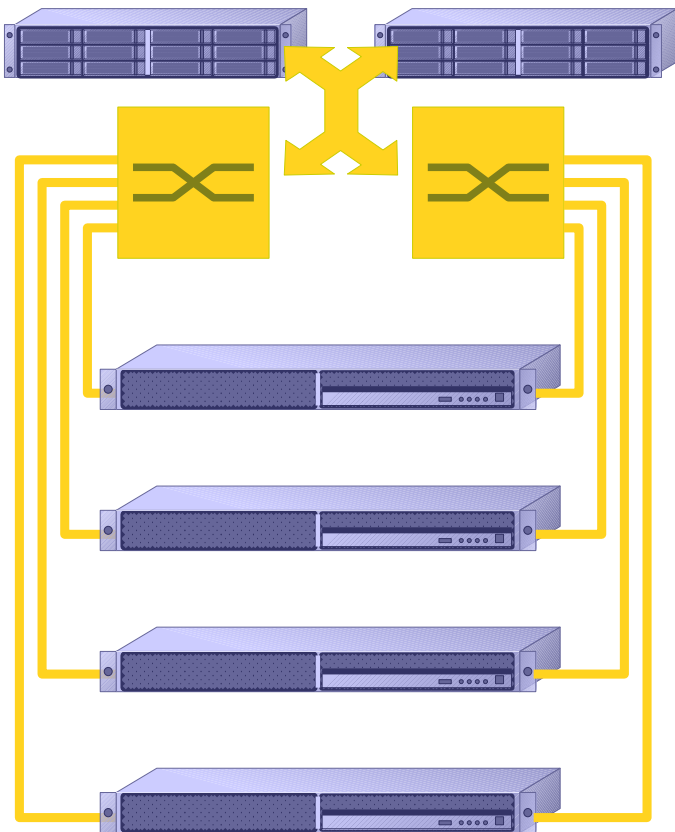


- Erstellung einer Linux-VM aus einem Template in 3 Schritten:
  - Template-VM klonen
  - Netzwerkkonfiguration der neuen VM anpassen
  - Virtuelle Maschine booten und in Betrieb nehmen
- Weitere Möglichkeiten
  - Automatische Konfiguration über First-Boot Skripte
  - Integration von Konfigurationsmanagement-Tools (Puppet, Chef)



# Bausteine live migrieren und reorganisieren

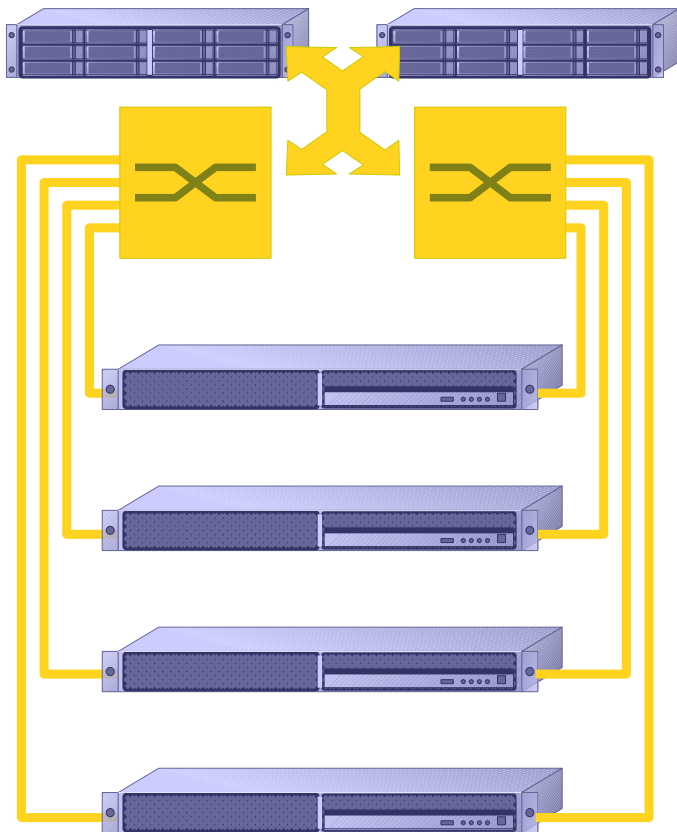
Bekannte HV-Technologien



- OSL Storage Virtualization Engine
- Modified OSL Storage Cluster Engine
- RSIO + Storage Cluster Multipath

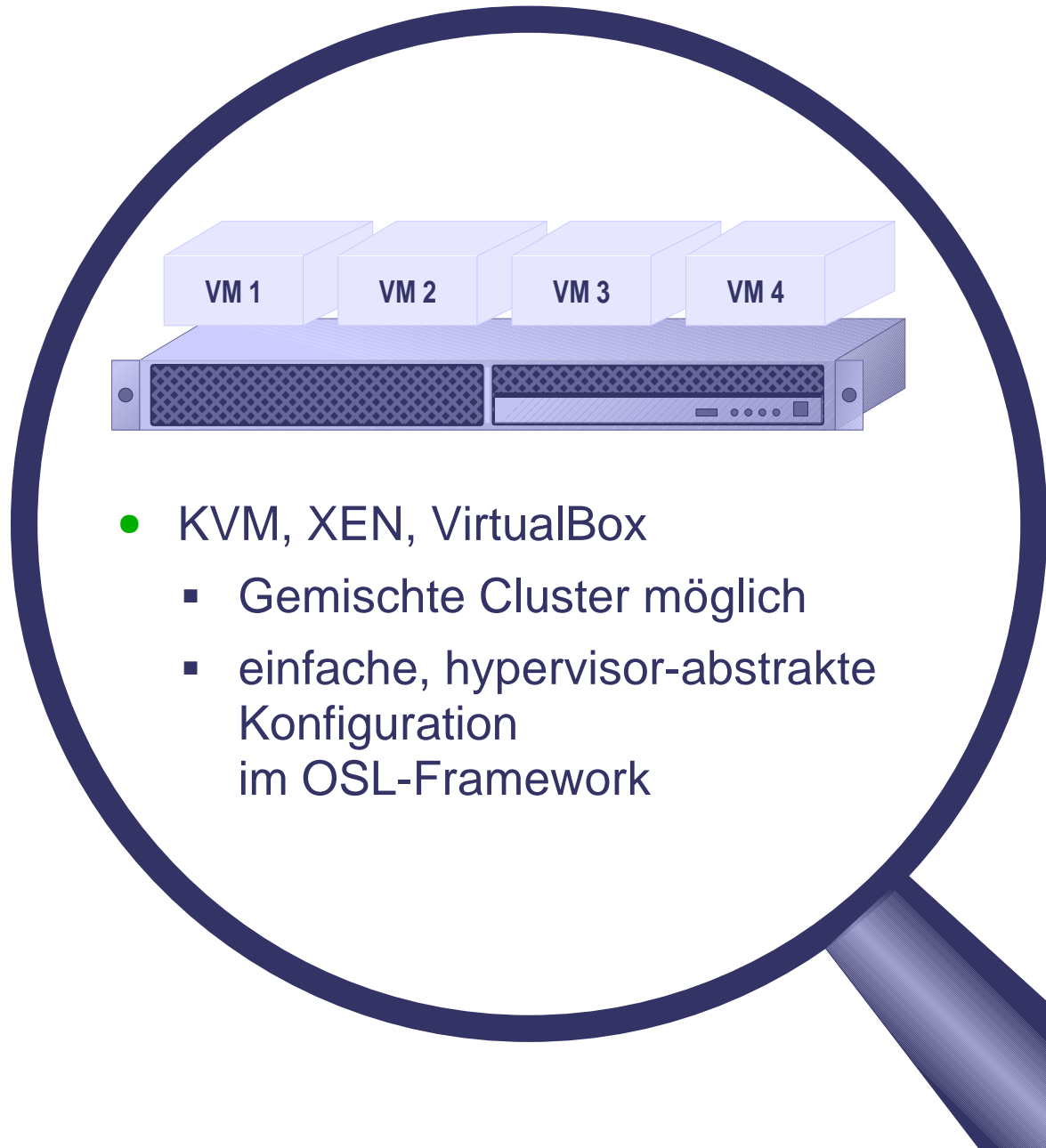
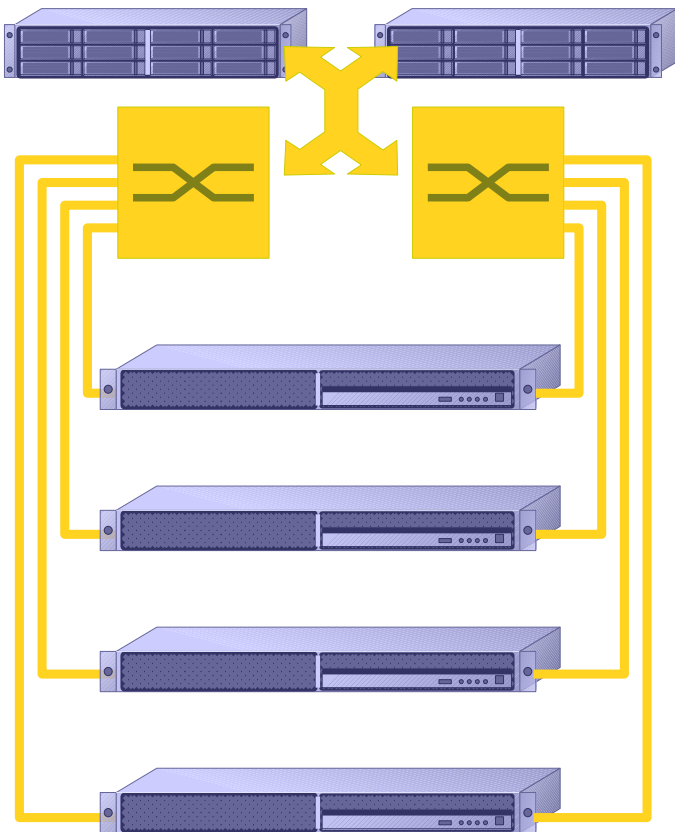
# Bausteine live migrieren und reorganisieren

Bekannte HV-Technologien



# Bausteine live migrieren und reorganisieren

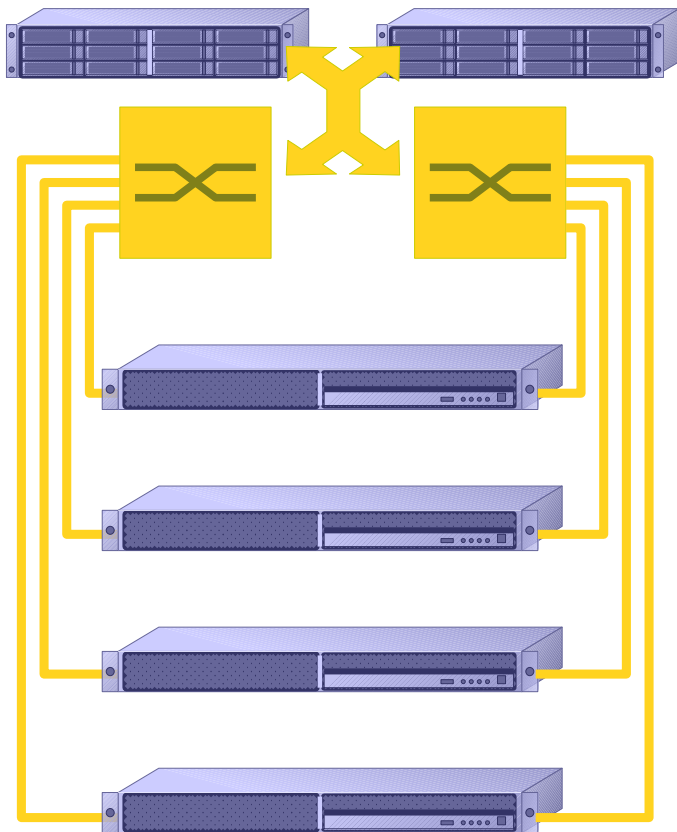
Bekannte Virtualisierungs Technologien



- KVM, XEN, VirtualBox
  - Gemischte Cluster möglich
  - einfache, hypervisor-abstrakte Konfiguration im OSL-Framework

# Bausteine live migrieren und reorganisieren

Hochverfügbarkeit und Online-Replacement



- Nutzung von Industrie-Standardservern mit internem Storage oder externem RAID
- Serverredundanz
  - Disaster-Recovery Node
  - zusätzliche Funktionen (Tape-Backup, Medienserver)
- Netzwerkredundanz
  - einfache Inbetriebnahme weiterer Switches
  - höhere Performance, höhere Verfügbarkeit
- Integration weiterer Virtualisation Clients – es werden nur Netzwerkports benötigt
  - Failover-Knoten
  - Live-Migration von virtuellen Maschinen
- Stageredundanz
  - permanente Spiegelung für ausgewählte virtuelle Maschinen
  - Backup und Restore

# Bausteine live migrieren und reorganisieren

Hochverfügbarkeit und Online-Replacement



- Hochverfügbarkeitsoptionen
  - Redundante UVS-Nodes mit automatischem Failover
  - Vollständig gespiegelte Daten – auch über entfernte Standorte
  - IO-Multipathing
  - Networkmultipathing und -multiplexing
  - Redundante UVC-Knoten im Failover-Cluster
  - Restorefreier Wiederanlauf von Backupimages
- Austausch von allen Hardwarekomponenten im laufenden Betrieb:
  - Storage-Migration im RAID-Backend
  - Redundantes Netzwerk mit automatischem Pfad-Failover und Pfad-Recovery
  - Live-Migration von virtuellen Maschinen

# Bausteine live migrieren und reorganisieren

Hochverfügbarkeit und Online-Replacement – Live Demonstration



- Online Reorganisation der UVE-Hardware
- Live-Migration von virtuellen Maschinen, um UVC-Nodes offline zu nehmen
- Ausfall von Netzwerkpfaden
- Deaktivierung eines Netzwerk-Switches

## Weitere Möglichkeiten

- Online-Storage-Migration
- Hinzufügen und Entfernen von Disaster-Recovery-Images im laufenden Betrieb

# Backup und Recovery von virtuellen Maschinen

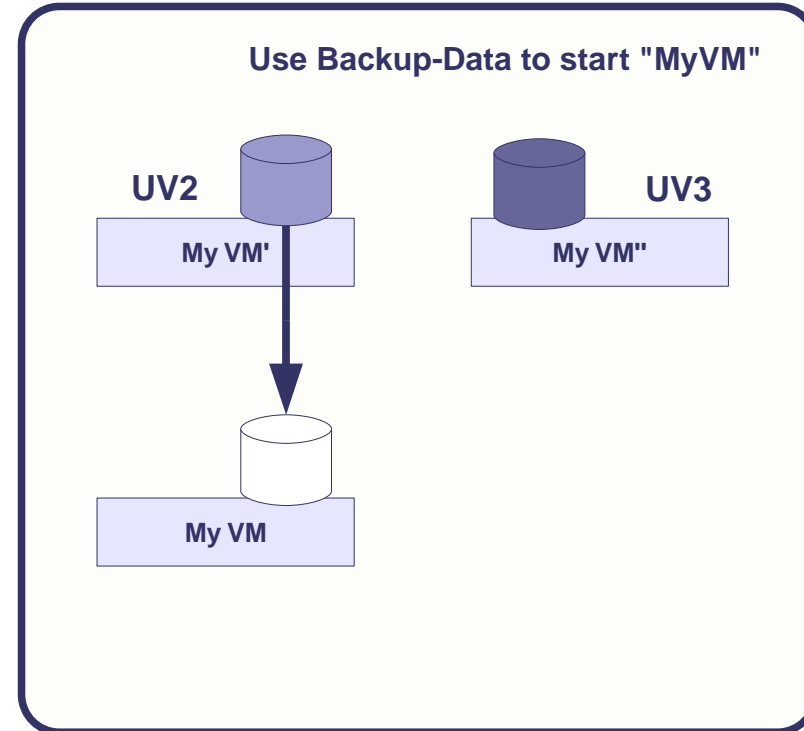
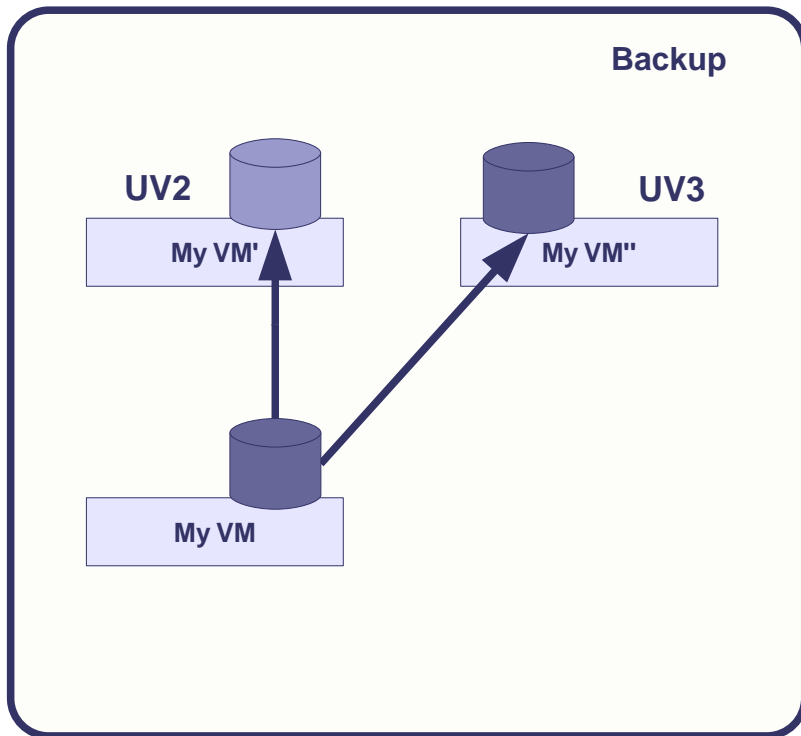
Virtuelle Maschinen werden in das OSL-Backupkonzept integriert



- Vollständige Spiegelung aller Storage-Ressourcen und Konfigurationen einer VM
- Es wird keine zusätzliche Software in der VM benötigt - OS-Unabhängigkeit
  - Integration von Pre- und Post-Backup-Routinen ist bei Bedarf möglich
- Spiegelung erfolgt immer inkrementell in ein von zwei Backupuniversen
- Backups sind sofort startbare Kopien von virtuellen Maschinen
- Neben On-Disk-Backups ist auch die Integration von Tape-Backups möglich

# Backup und Recovery von virtuellen Maschinen

Restorefreier Wiederanlauf - Live-Demonstration

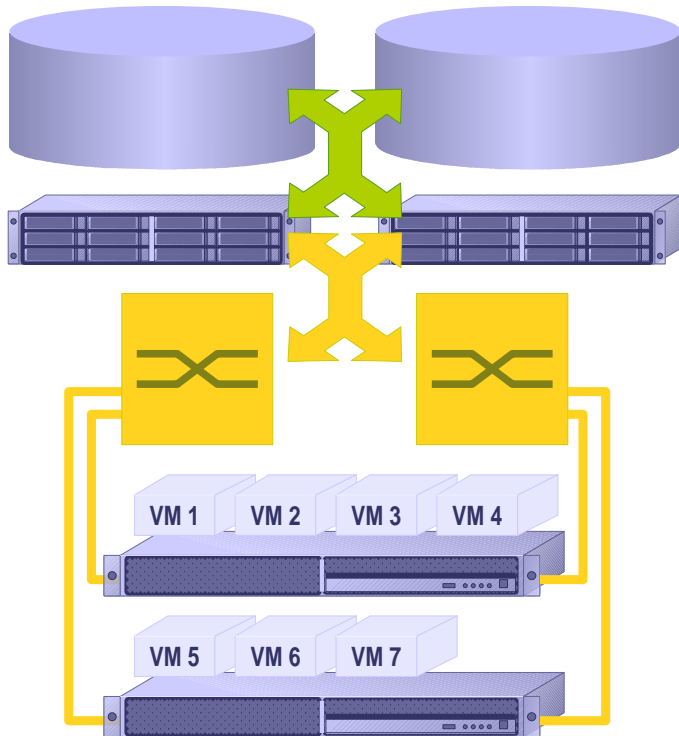


- Der restorefreie Wiederanlauf ermöglicht das Starten einer VM von einem Backup
  - Die Daten müssen nicht erst vom Backup wiederhergestellt werden
  - Virtuelle Maschinen sind in wenigen Minuten wieder online
  - Die Synchronisation des Master-Volumes kann erfolgen, während die VM läuft



# Rechenzentrum ohne dediziertes RAID-System

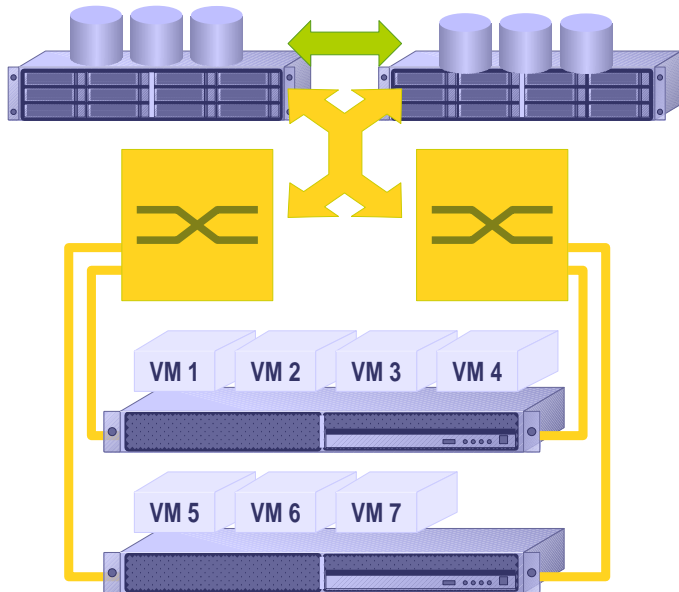
UVE-Setups mit internem Storage



- Der Betrieb von OSL Storage Cluster setzt externen Shared Storage voraus
- UVE unterstützt derzeit 2 UVS-Nodes
  - Verzicht auf externes RAID-System möglich
  - Synchroner Spiegelung aller Daten über beide UVS-Nodes über HighSpeed-Interconnect
  - Einsparung von Hardware (FC-Infrastruktur, RAID-Storage)
  - Sinnvoller Einsatz von SSDs

# Rechenzentrum ohne dediziertes RAID-System

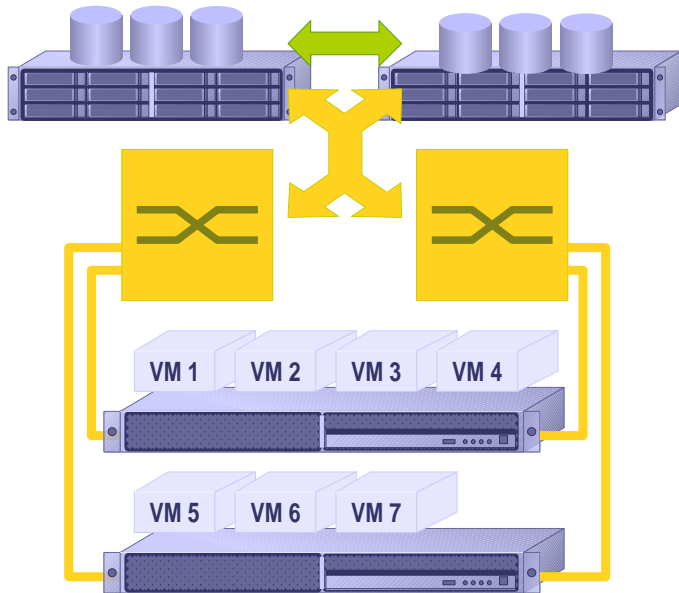
UVE-Setups mit internem Storage



- Der Betrieb von OSL Storage Cluster setzt externen Shared Storage voraus
- UVE unterstützt derzeit 2 UVS-Nodes
  - Verzicht auf externes RAID-System möglich
  - Synchrone Spiegelung aller Daten über beide UVS-Nodes über HighSpeed-Interconnect
  - Einsparung von Hardware (FC-Infrastruktur, RAID-Storage)
  - Sinnvoller Einsatz von SSDs
- UVS-Nodes bilden einen HV-Cluster mit transparenter Umschaltung der Unified Virtualisation Services

# Rechenzentrum ohne dediziertes RAID-System

UVE-Setups mit internem Storage



- Zuverlässige und günstige Konfiguration
- Schnellerer I/O durch kurze Wege
- Verzicht auf Komplexität
  - Kein Fibrechannel
  - Keine weiteren Switches
  - Keine weiteren Administrationsobjekte

# Administration von UVE

## Drei Administrationsschnittstellen



- Command Line Interface über die Unix-Shell
  - Einfach zu Skripten und zu Automatisieren
  - Schnelles Erreichen der gewünschten Ergebnisse

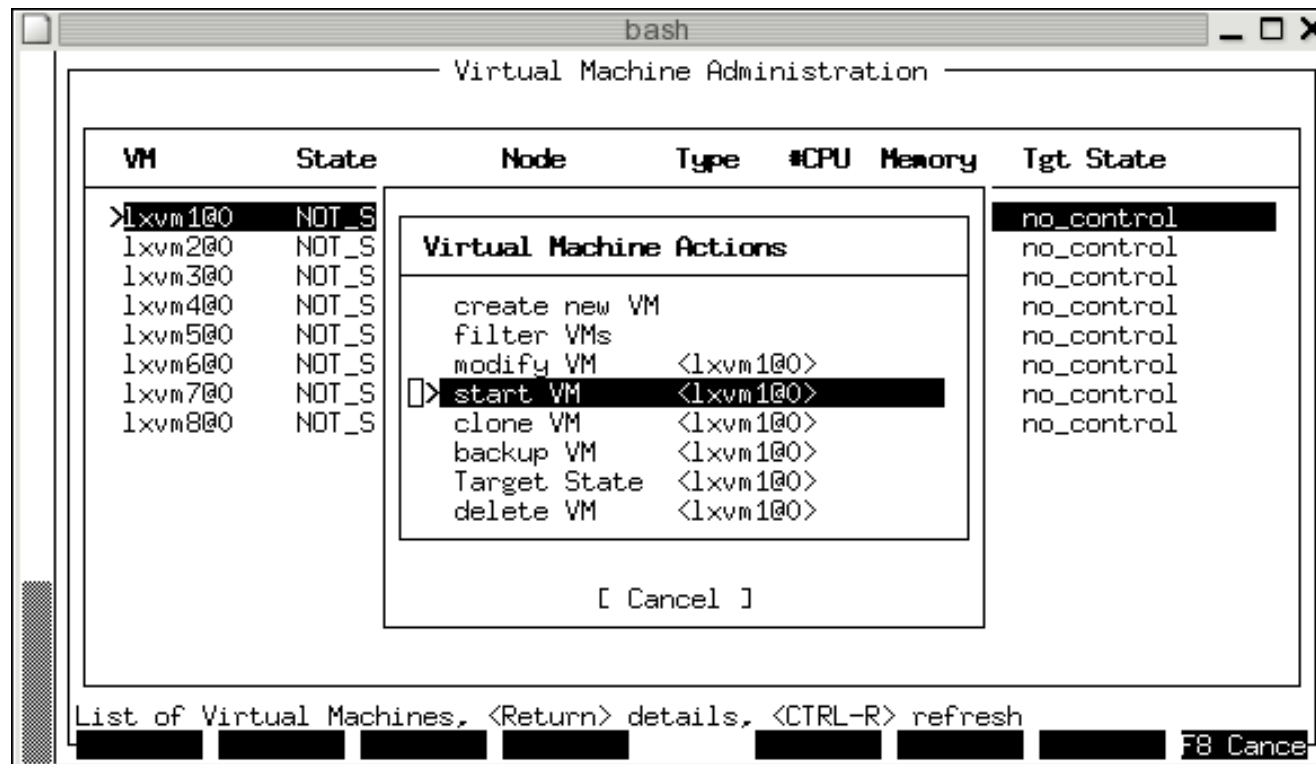
```
bash
root@solaris:~# vmadmin -qo
prio nickname  em tgt_state  availability mon node(s)      node_state ready
 77 lxvm1@0    v no_control NOT_STARTED - -           -           2
 78 lxvm2@0    v no_control NOT_STARTED - -           -           2
 79 lxvm3@0    v no_control STARTED   - uvc2       [ONLINE]    1
 80 lxvm4@0    v no_control STARTED   - uvc1       [ONLINE]    1
 81 lxvm5@0    v no_control NOT_STARTED - -           -           2
106 lxvm6@0    v no_control NOT_STARTED - -           -           2
107 lxvm7@0    v no_control NOT_STARTED - -           -           2
108 lxvm8@0    v no_control NOT_STARTED - -           -           2
root@solaris:~# vmmove lxvm1@0 uvc1
NOTICE (vmmove): "lxvm1@0" currently not active
NOTICE (vmmove): "lxvm1@0" now starting on node "uvc1"
NOTICE (vmmove): "lxvm1@0" started on node "uvc1"
root@solaris:~#
```

# Administration von UVE

## Drei Administrationsschnittstellen



- Pseudo-Grafisches Administrationstool (uvsmgr)
  - Geringe Bandbreitenanforderung
  - Abstraktion des CLI
  - Auch ohne CLI-Kenntnisse bedienbar



# Administration von UVE

Drei Administrationsschnittstellen – Neu: Webinterface für UVE



- Webserver wird zusammen mit der UVE-Management-Applikation gestartet
- Einfache Point-and-Click Anwendung
- Keine CLI-Kenntnisse erforderlich

The screenshot shows a web browser window with the URL `https://192.168.122.1:8443/secure/vms.html`. The interface is titled "OSL Unified Virtualisation Environment" and features a sidebar with navigation icons for Storage, VMs, Network, Nodes, Settings, and Help. The main content area displays a table of virtual machines with columns for Prio, Nickname, State, Target State, Node, #CPUs, Type, and #ready. A toolbar on the left includes buttons for Create, Start, Stop, Migrate, Set Target State, Delete, Modify, and Console. The table lists 10 virtual machines, with the third one (lxvm3@0) selected.

	↕ Prio	↕ Nickname	↕ State	↕ Target State	↕ Node	↕ #CPUs	↕ Type	↕ #ready
<input type="checkbox"/>	X							
<input type="checkbox"/>	77	lxvm1@0	● started	no control	uvc1	1	Linux KVM	1
<input type="checkbox"/>	78	lxvm2@0	● not started	no control	-	1	Linux KVM	2
<input checked="" type="checkbox"/>	79	lxvm3@0	● started	no control	uvc2	1	Linux KVM	1
<input type="checkbox"/>	80	lxvm4@0	● started	no control	uvc1	1	Linux KVM	1
<input type="checkbox"/>	81	lxvm5@0	● not started	no control	-	1	Linux KVM	2
<input type="checkbox"/>	106	lxvm6@0	● not started	no control	-	1	Linux KVM	2
<input type="checkbox"/>	107	lxvm7@0	● not started	no control	-	1	Linux KVM	2
<input type="checkbox"/>	108	lxvm8@0	● not started	no control	-	1	Linux KVM	2

Action status: Running: 0 Successful: 0 Failed: 0

# Administration von UVE

Drei Administrationsschnittstellen – Neu: Webinterface für UVE



- Kundenwunsch nach einfacher Administration ohne Kommandokenntnisse
- Zusätzliche Administrationsschnittstelle
- Umsetzung zunächst für UVE
  - Integration der anderen Produkte (Storage Cluster, RSIO, Simple RSIO) später möglich
- Details:
  - Webserver wird zusammen mit der UVS-Applikation gestartet
  - Konfigurierbare IP-Adresse und Ports (HTTP/HTTPS)
  - Direkte Verbindung zwischen Webserver und Cluster-Framework
  - Nutzung von modernen Web-Technologien (JavaScript, HTML5, CSS3) - benötigt aktuellen Browser

# Administration von UVE

Drei Adminstrationsschnittstellen – Neu: Webinterface für UVE



	Prio	Nickname	State	Target State	Node	#CPUs	Type	#ready
<input type="checkbox"/>	77	lxvm1@0	started	no control	uvc1	1	Linux KVM	1
<input type="checkbox"/>	78	lxvm2@0	not started	no control	-	1	Linux KVM	2
<input checked="" type="checkbox"/>	79	lxvm3@0	started	no control	uvc2	1	Linux KVM	1
<input type="checkbox"/>	80	lxvm4@0	started	no control	uvc1	1	Linux KVM	1
<input type="checkbox"/>	81	lxvm5@0	not started	no control	-	1	Linux KVM	2
<input type="checkbox"/>	106	lxvm6@0	not started	no control	-	1	Linux KVM	2
<input type="checkbox"/>	107	lxvm7@0	not started	no control	-	1	Linux KVM	2
<input type="checkbox"/>	108	lxvm8@0	not started	no control	-	1	Linux KVM	2

Tabellarische Darstellung der UVE-Ressourcen (virtuelle Maschinen)

Kontextaktionen

Untermenü

Aktionsstatus

Schnellnavigation



# Administration von UVE

## Administrationsmöglichkeiten über das Webinterface



- Übersicht: Virtuelle Maschinen, Networks, Nodes, Storage
- Virtuelle Maschinen administrieren
  - Erzeugen, Modifizieren, Starten, Stoppen, Migrieren, Löschen, Backup/Recovery
- Netzwerke administrieren
  - VLANs, Netze, DHCP
- Nodes administrieren
  - Anschalten, Ausschalten, Lizenzschlüssel verwalten, Netzwerke zuordnen
- Storage administrieren
  - Volumeübersicht, Multipathing, Data-Mobility



virtualization and clustering – made simple