

# *Remote Storage*

*mit*

# *RSIO*

## *Konvergenz von Speichernetzwerken*

*Auszug aus dem Vortrag am 6. 5. 2009  
(OSL Aktuell)*

*www.osl.eu*

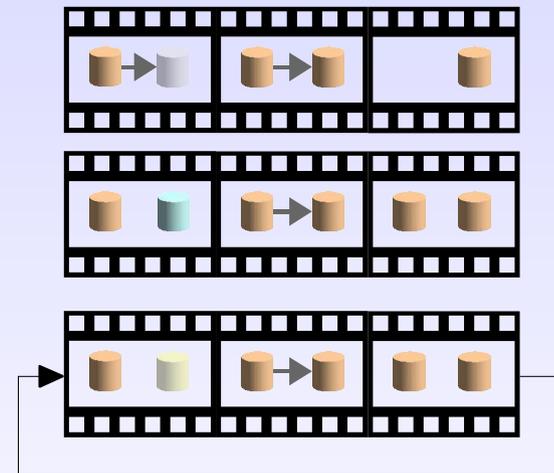
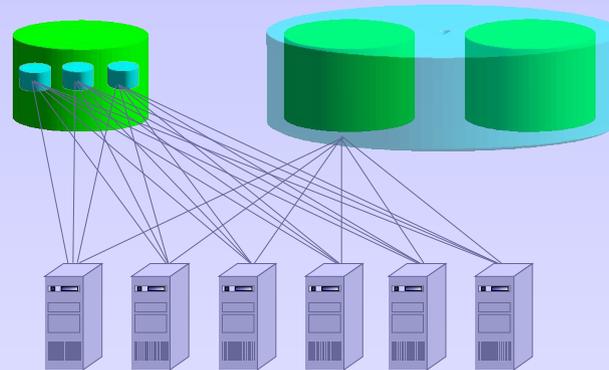
*OSL Gesellschaft für offene Systemlösungen mbH*

*Informationen ohne Gewähr. Änderungen ohne Vorankündigung vorbehalten*

# Was bietet OSL Storage Cluster im Speichermanagement?

Blockbasierte Virtualisierung – bedarfsgerecht und zuverlässig

<b>Basis-Virtualisierung</b>
<b>clusterweit</b>
<b>globale Pools</b>
<b>Daten verschieben</b>
<b>Daten clonen</b>
<b>Daten spiegeln</b>
<b>Sonderfunktionen</b>



Physical Volumes + Application Volumes  
linear oder integriert (simple, concat, stripe)  
HW-Abstraktion und IO-Multipathing  
systemgestützte Allokation  
Online-Konfig./-Deconfig./-Vergrößerung

global devices / global namespace  
integrated access management

rechnerübergreifend  
global inventory  
verschnittfreie Ausnutzung

online Daten verschieben / reorganisieren  
automatische Priorisierung Anwendungs-IO

einmalig online auf beliebige Ziele kopieren  
atomare Operationen für mehrere Volumes

Dauerhafte Beziehung Master -> Image  
bis zu 3 Images  
inkrementelle Resynchronisation  
atomare Operationen für mehrere Volumes  
Überbrückung Fehler auf Master

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

# Mehr als ein Volumemanager

Integration mit Clustertechnologie bringt weitere Vorteile

## Speichervirtualisierung mit Anwendungsbezug

- *Konfiguration der Applikation ordnet Geräte Applikationen zu*
- *Übersicht zu Ressourcenverbrauch einzelner Applikationen*
- *Basis für Applikations-Spiegel /-Clones*
- *Applikationsbezogene Spiegelzustände*
- *Applikationsbezogene Steuerung von Aktionen (z. B. set source)*
- *Applikationsbezogene Bandbreitensteuerung*

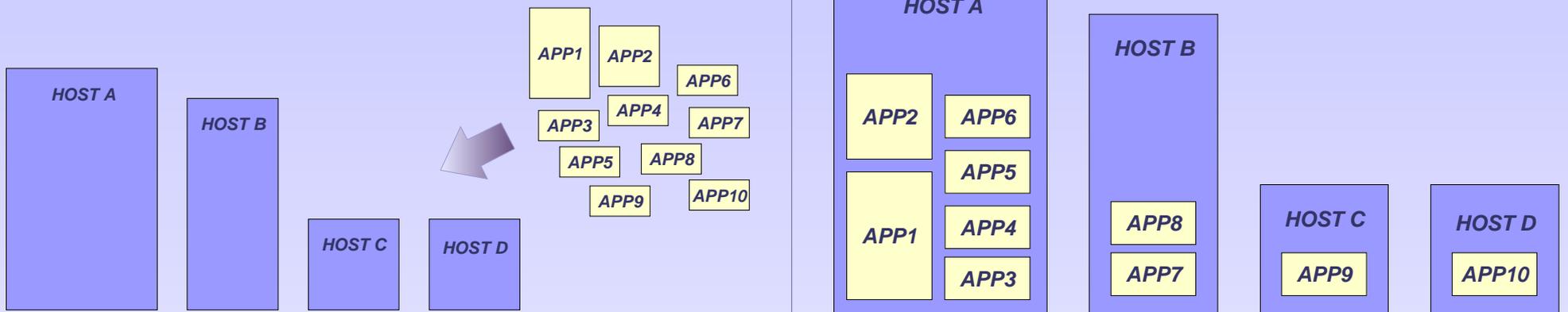
## Hochverfügbarkeit und Performance

- *Zentrale und symmetrische Administration*
- *Einfache Migration von Applikationen zwischen Knoten*
- *Hochverfügbarkeit und Lastverteilung*
- *Verteilung von Funktionen im Cluster (Backup) -> Effektivitätssteigerung*

**- Vereinfachung**  
**- optimal für Konsolidierung (monolithisch oder parallel)**

# Und das geht natürlich auch

## High Availability und Adaptive Computing

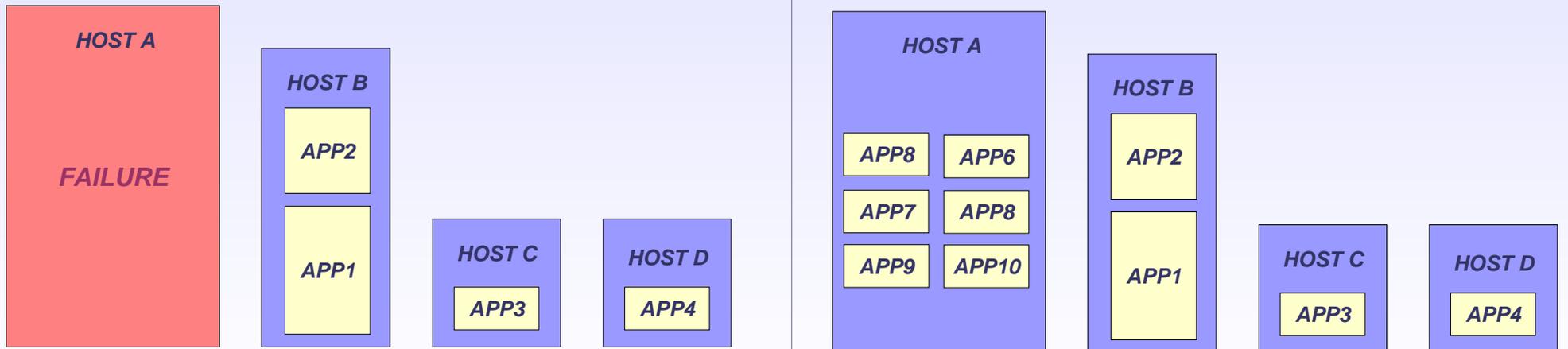


1

2

3

4



# Druck in Richtung NAS / Storage over IP

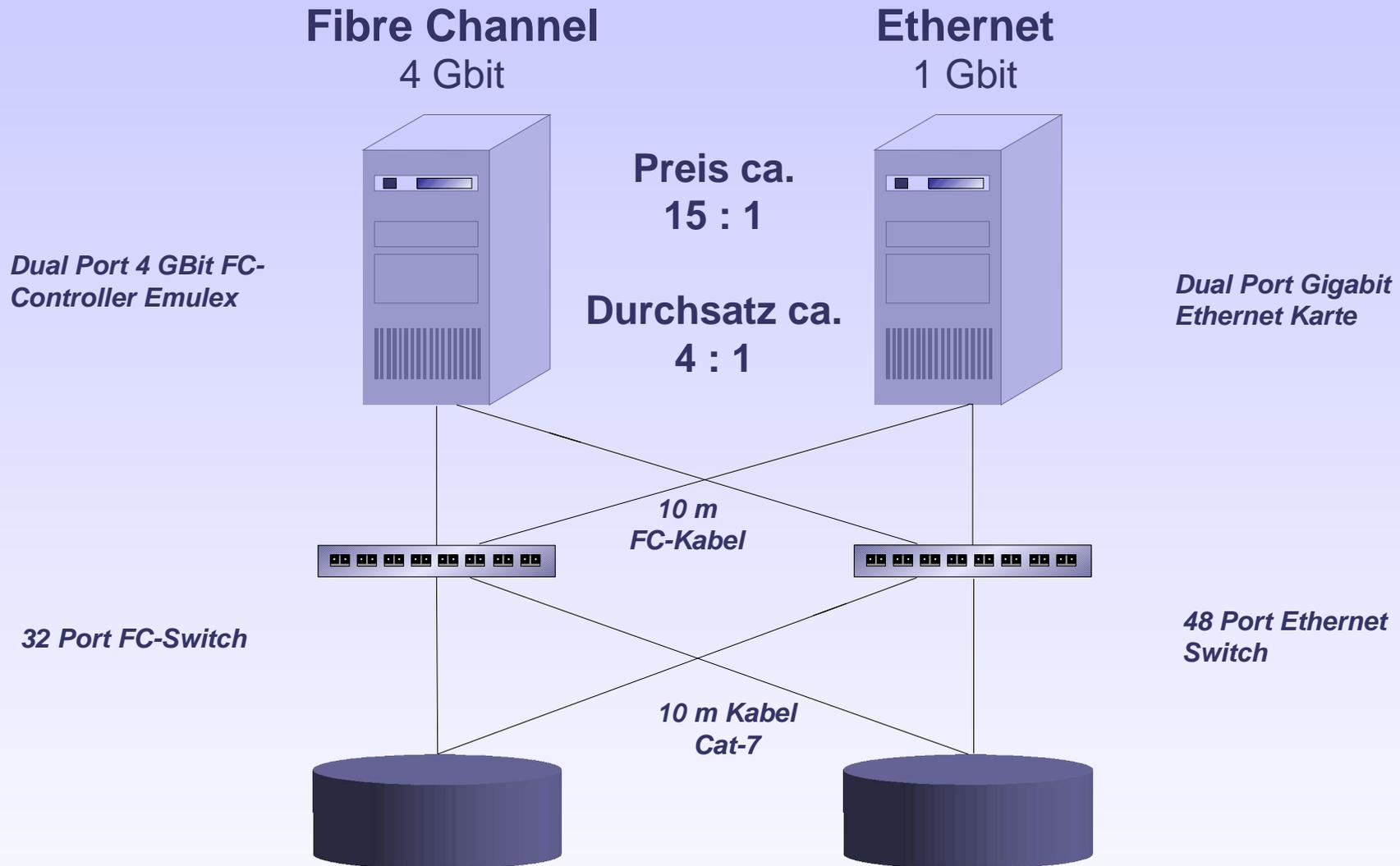
## Vielfältige Angebote



- SNIA: - IP Storage Forum
  - Ethernet Storage Forum (SIG iSCSI, SIG NFS, SIG CIFS?)  
(Compellent, Dell, EMC, HP, Intel, Microsoft, NEC, NetApp, Sun, Panasas)
- It. IDC 2009 ca. 30% des Marktes für Speichernetzwerke bei Ethernet
- reklamierte Vorteile:
  - einheitliche Infrastruktur
  - Kostensenkung
  - Flexibilität
  - einfachere Handhabung, speziell auch mit virtuellen Maschinen
  - Data Sharing und weitere Zusatzfunktionen bei Filern
- Ausprägung Fileserver:
  - NFS
  - pNFS
  - CIFS
- blockorientiert:
  - iSCSI
  - FCIP
  - iFCP
  - FCoE
  - (e)NBD

# Kostenvorteile bei Storage over Ethernet

Was ist dran?



# Storage over Ethernet

## Was darf man noch erwarten?



- *sich anbahnendes 10GBase Ethernet ermöglicht Durchsätze in neuen Dimensionen*
- *Server bringen ab Werk bereits mehrere Ethernet Ports mit, weitere lassen sich preiswert nachrüsten*
- *Hardware kann damit effektives Multipathing ermöglichen*
- *Gigabit Ethernet liefert theoretisch Durchsätze bis 117 MB/s und wird in praxi heute kaum mehr als Shared Medium betrieben*
- *Durchsatz für viele Anwendungen also ausreichend*
- *SAN-Administration nicht immer einfach – vielleicht geht es hier besser ?*
- *ggf. Verbesserungen in der Bediensicherheit (Verfügbarkeit) möglich?*

# Vorhandene Technologien: Fileserver

## Vorteile als Fileserver, nicht als generischer Storage-Server

- Vorteile:**
- Spezialisierung auf Fileservices, dafür vergleichsweise einfache Handhabung
  - kann komplexe RAID-Funktionen verbergen
  - dateisystemtypische Funktionalitäten wie Snapshots
  - ermöglicht Filesharing
  - Sonderfunktionen
  - weite Verbreitung
  - Unterstützung der wichtigsten Netzwerk-Filesystem-Protokolle

- Nachteile:**
- aufwendige Integration mit Server-OS (Zugriffskontrolle, User-Management)
  - Cache- und Cohärenzproblematik, schwierige Nutzung der Client-Ressourcen
  - nicht trivial: Multipathing, Skalierbarkeit und Hochverfügbarkeit
  - feste Bindung an File-Access-Semantik
  - mit zunehmender Funktionalität auch exponentielle Zunahme von Komplexität und Inkompatibilitäten

# Vorhandene Technologien: blockorientierte Protokolle

## Vorteile, aber auch Nachteile

- (e)NBD:**
  - exzellente Durchsätze über Standard-Ethernet
  - nur Abbildung von `read()` und `write()`
  - Multipathing, Link-Aggregation, Skalierbarkeit?
  - Management?
  - Stabilität?
  - verfügbare Plattformen?
  
- **SCSI:**
  - breite Unterstützung
  - ausreichende Performance
  - aber **Small Computer System Interface** heißt auch:
    - designed für Datenübertragung zwischen Peripheriegeräten und Computer-Bus
    - heutige Speicherarchitekturen unterscheiden sich deutlich von Festplatte o. Drucker an SCSI-Bus
    - unzählige Kommandos und Diagnosefunktionen
    - Schwierigkeiten mit Netzwerkumgebungen (Multipath, Cluster ...)
    - viele proprietäre Erweiterungen möglich (VCP)
    - High-Level-Funktionen schwierig umzusetzen
    - in der Praxis viele Inkompatibilitäten, Freigabematrizen ...
  - FcoE braucht neues, lossless Ethernet

# *Brauchen wir ein neues Protokoll?*

## *Anforderungen im Detail*

- *Zuverlässigkeit*
- *Portabilität*
- *Skalierbarkeit*
- *einfache Handhabung auch in komplexeren Topologien (kein Zoning)*
- *Unterstützung heutiger wie zukünftiger Transport-Technologien*
- *Nutzbarkeit preiswerter Komponenten*
- *vollständige Abbildung aller relevanten IO-Aufrufe*
- *Multithreading-Support*
- *mit IP: Routingfähigkeit*
- *Erweiterbarkeit*
- *Einbindung in OSL-Clustertechnologie*

# Unsere Strategie

*Vorhandene Lösungen um eigene Komponenten erweitern*



## **NFS / SMB / iSCSI**

- *bereits heute als mit OSL Storage Cluster auf Solaris-basierten Servern darstellbar*
- *auch in größeren Failover-Clustern einsetzbar*
- *„Huckepack“ auf vorhandenen Systemen mit installierbarer Software leicht umsetzbar*
- *durch Nutzung des Solaris-Targets für viele Plattformen nutzbar*

## **Remote Storage IO (rsio)**

- *eigenes, von OSL entwickeltes Protokoll*
- *natürliche Erweiterung des OSL Storage Clusters auf Ethernet, damit voller Clustersupport*
- *löst die Protokollprobleme für Block Devices in Netzwerktopologien*
- *zielt auf vollständige Umsetzung der vorgenannten Aufgabenstellungen*
- *Verfügbarkeit zunächst für Solaris und Linux*

# Was kann ich damit anfangen?

## Übersicht zur Ziellandschaft

