

Aktuelle Trends im Rechenzentrum und OSL Storage Cluster 3.0

Technologie-Aspekte

Virtualisierung

Serverseitige Virtualisierung

Diverse Konzepte für mögliche Konsolidierungen



- ***Hardware Domains / Partitionen***
- ***Logical Partitions***
- ***für x86: VM Ware, XEN, KVM, UML***
- ***Solaris Zones***
- ***Storage Virtualisierung***

Serverseitige Virtualisierung

Vor- und Nachteile von VMs und OS-Virtualisierung



- *Einsparungen HW, Platz, Strom durch Konsolidierung, dabei mehr oder weniger starke Trennung der OS-Instanzen*
- *Anzahl OS-Instanzen wird nicht verringert*
- *Administrativer Aufwand steigt*
- *Bei VMs Performanceeinbußen durch Virtualisierung*
- *Zusätzliche Aufwände mit Ressourcen-Zuordnung*
- *i. d. R. Keine Lösung für Hochverfügbarkeit*

Serverseitige Virtualisierung

Warum eigentlich Virtuelle Maschinen oder Zonen?



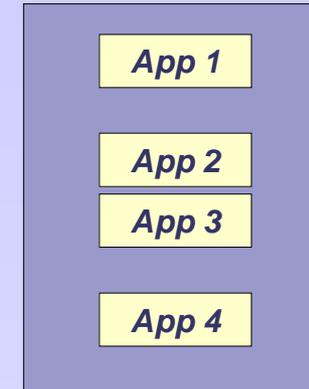
- *Trennung von Ablaufumgebungen und/oder Diensten aus Sicherheitsgründen (z. B. Internet-Provider)*
- *Ressourcen-Limitierung*
- *Katastrophales Design der Anwendungen (Installation, Ressourcenbedarf, Programmieretechniken)*

Serverseitige Virtualisierung

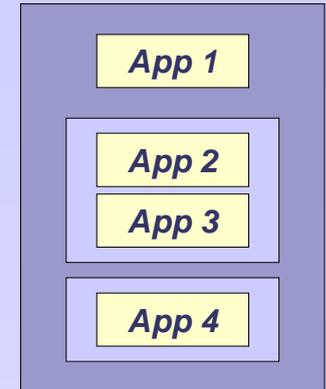
Klassische Virtualisierungskonzepte mit SVR4 / Solaris

- *Virtual Memory*
- *Isolierte Adreßräume für Prozesse*
- *Virtuelles Dateisystem*
- *Zugriffsrechte + ACLs*
- *Rollen in Solaris 10*
- *Virtual Devices (IO, Netzwerk ...)*
- *Scheduler mit automatischem Ressource-Management*
- *priocntl / nice*
- *CPU-Zuordnungen*

*Klassisch
(ohne Zonen)*



*Doppelte Isolierung
mit Zonen*

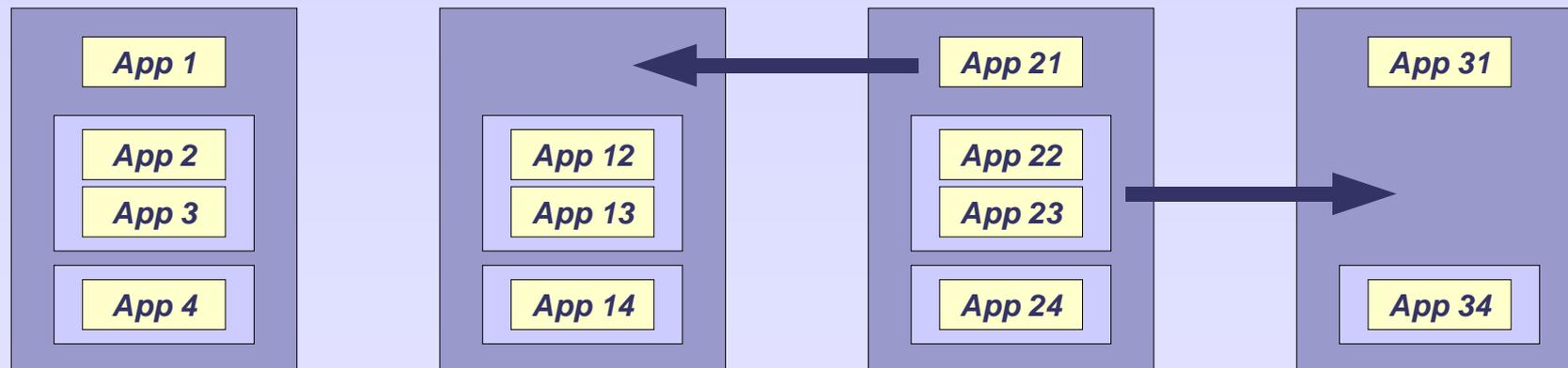


***Beste Voraussetzungen für Konsolidierung von Diensten
bei minimalem Administrationsaufwand***

Serverseitige Virtualisierung

Vielseitige Möglichkeiten mit OSL Storage Cluster

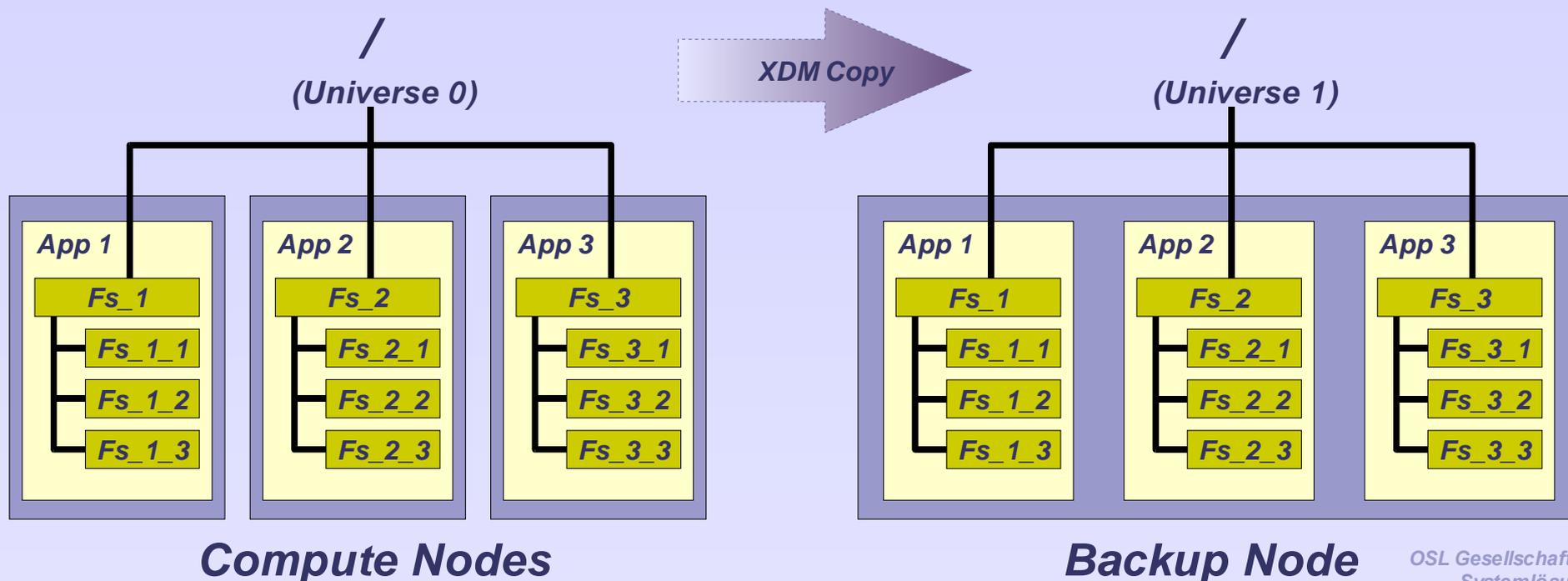
- **Clusterweites Management von Applikationen / Diensten**
- **Automatisches Management eines globalen Resource-Pools möglich**
- **Integration verschiedener Plattformen und OS-Releases**
- **Integration Solaris Zones**
 - einfaches automatisiertes Setup von Zonen über Templates (Full + Sparse)
 - führende Lösung für Zonen-Failover
 - ständige Aktualisierung
- **Applikationsmigration zwischen Knoten mit und ohne Zonen**



Serverseitige Virtualisierung

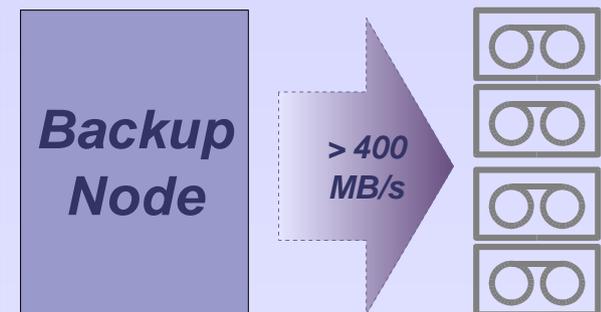
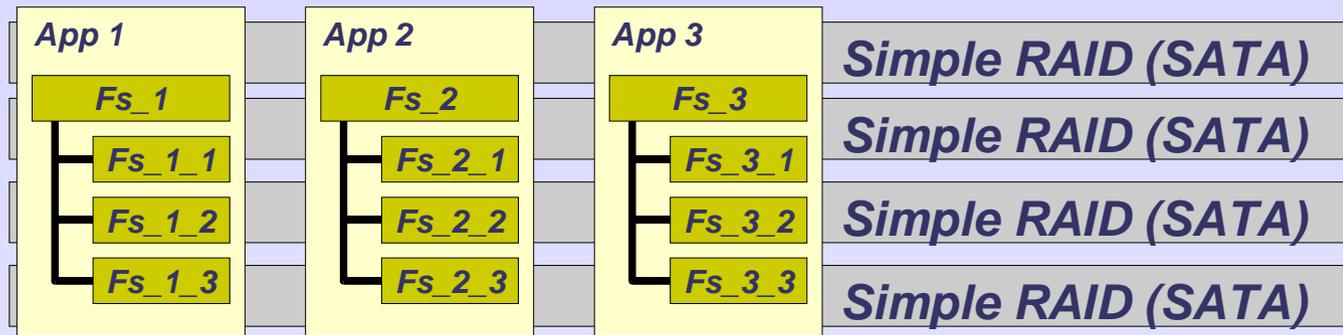
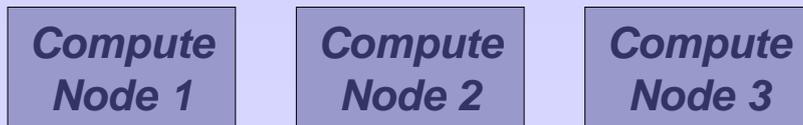
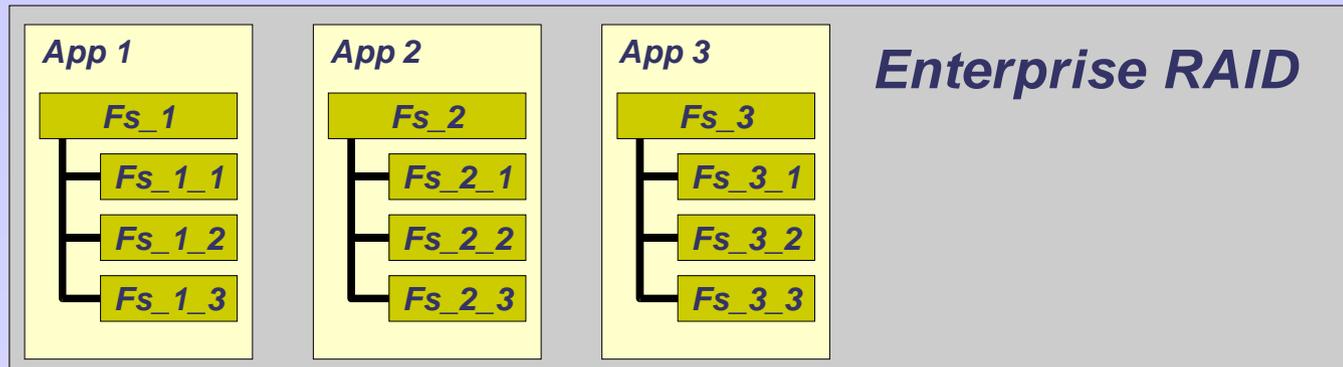
OSL Storage Cluster mit EAS (Encasulated Application Setup)

- *Trennung von Knoten, Betriebssystem und Applikationen*
- *Global eindeutige Pfade für Applikationen (Global Root)*
- *Freie Beweglichkeit der Applikationen zwischen Rechnern*
- *Leichter Austausch von Knoten*
- *Vereinfachungen Backup*
- *Instant Restart in Verbindung mit XDM*



Serverseitige Virtualisierung

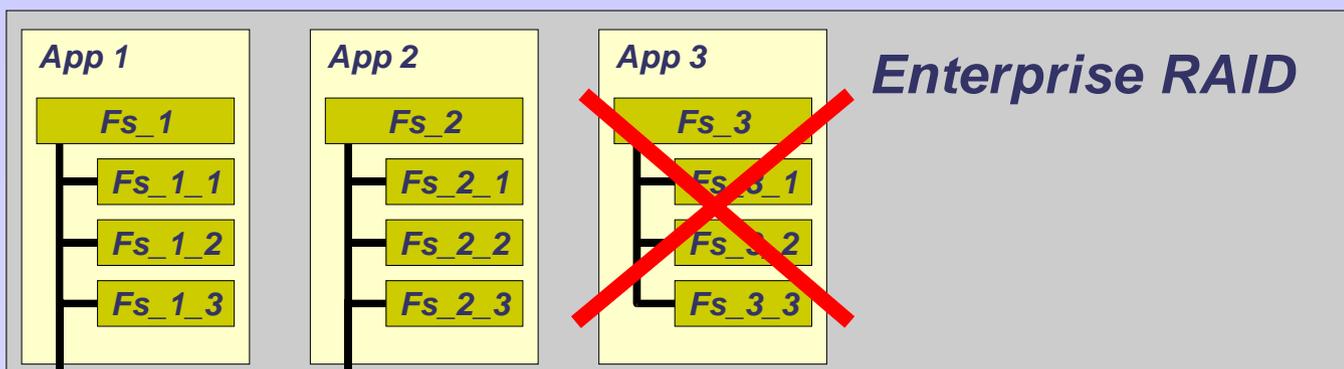
High Speed Backup mit OSL SC XDM



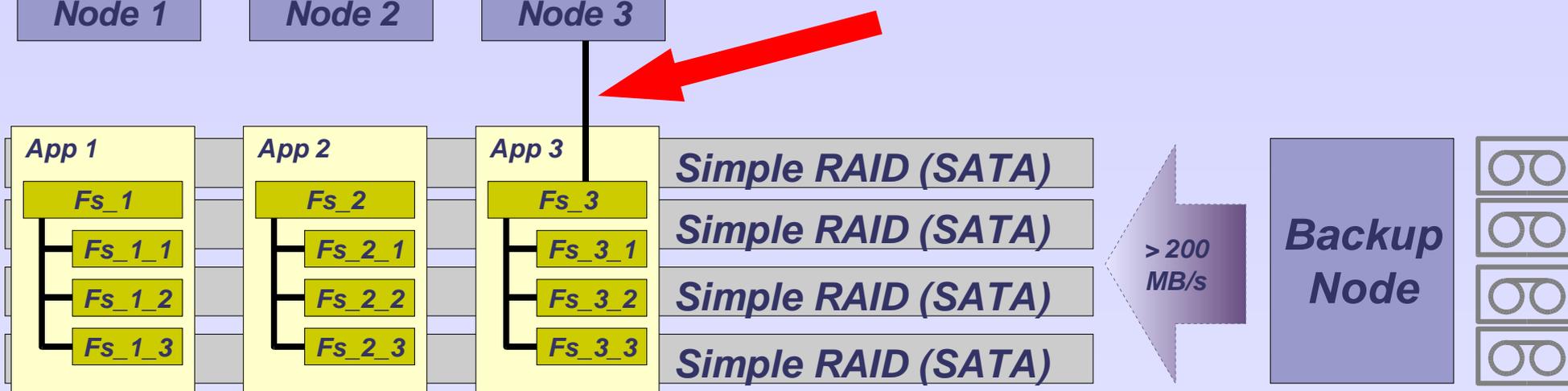
- Extrem kurzes Backup für Compute-Nodes
- High-Speed Streaming to Tape
- Keine Belastung der Compute-Nodes während Backup to Tape
- Restart-fähige Images der Applikation im Backup-Universum

Serverseitige Virtualisierung

High Speed Backup mit OSL SC XDM



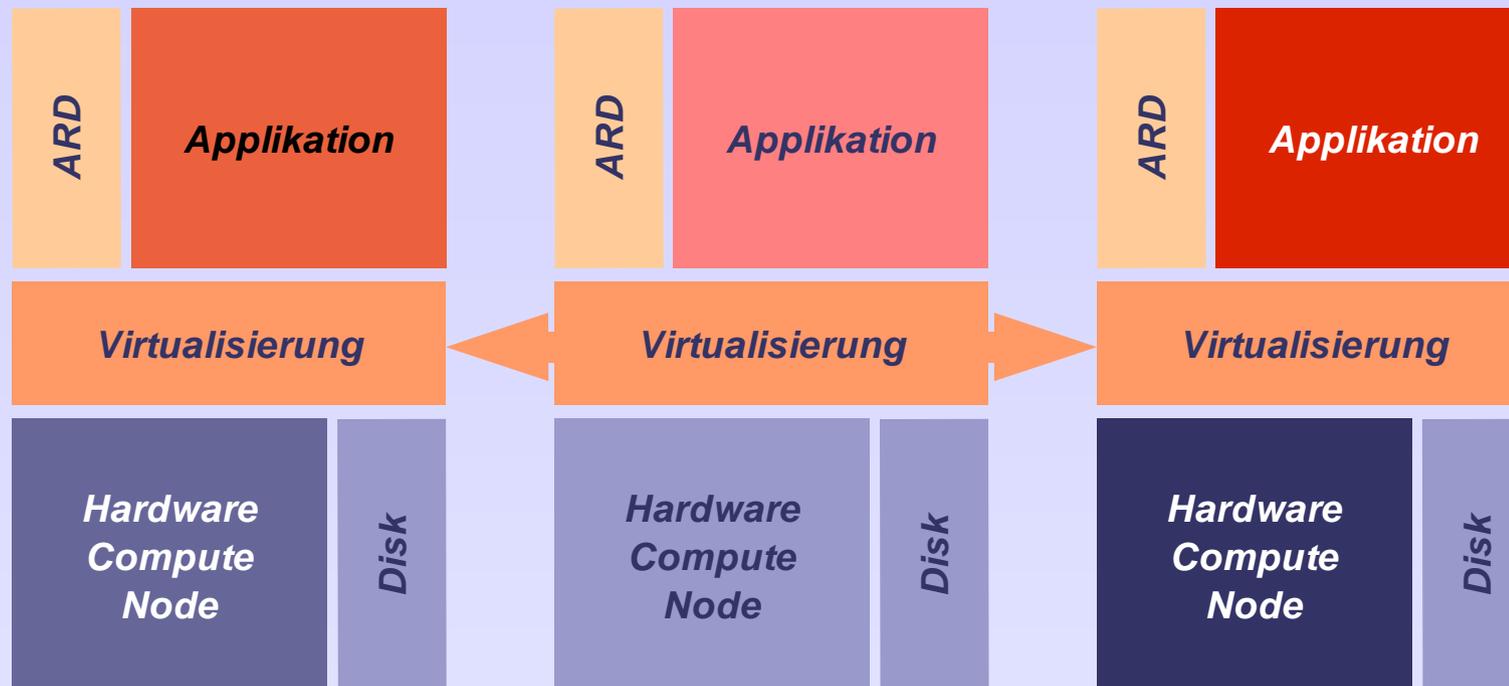
- **Sofortiger Wiederanlauf**
- **Kein Restore vom Tape**
- **Preview-Möglichkeit**
- **Bei Bedarf High-Speed Streaming from Tape**
- **Resync Enterprise-Storage bei bereits laufender Anwendung**



Serverseitige Virtualisierung

Systemkopien mit OSL SC XDM

- *Gemeinsam mit Kunden erarbeitete EAS-Guides und Beispiele*
- *Tools für interaktive oder Batch-Bearbeitung*
- *Weitgehend automatisierte Abläufe*
- *Intelligente Nachsynchronisation*



Serverseitige Virtualisierung

Integrationstools XDM + ACO

- **appmirror**
 - vollständiger Spiegel einer Applikation (z. B. Für Backup)
 - intelligente Anpassung der ARD
 - automatische Anpassung an Änderungen der Original-Applikation
- **appsetup**
 - Umstellung einer Applikation auf virtuelle IP-Adressen
 - Umbenennung von Applikationen
- **appsyscp**
 - initiale Systemkopie
 - Update-Systemkopie



Storageseitige Virtualisierung

Aktuelle Beobachtungen



- **Intelligentere und schnellere RAID-Systeme**
 - *verschiedenste Redundanz- / Failoverkonzepte*
 - *autonome Datenkopien und Snapshots*
- **Virtualisierung im SAN**

Storageseitige Virtualisierung

Möglichkeiten mit OSL Storage Cluster

- **Offenheit und Integration**
 - *Unterstützung verschiedenster RAID-Konzepte (s. Multipath: SX80, SRDF)*
 - *Integration z. B. Snapshot-Technologien*
- **Zugleich Alternativen (z.B. zu Virtualisierung im SAN)**

Speicher-Hardware

Hardware : Festplatten

- *Bandbreitenzuwachs*
- *Umbruch Aufzeichnungsverfahren -> Sprung Speicherdichte
Perpendicular Recording (250 Gbyte -> 750 Gbyte binnen eines Jahres)*
- *Günstigster relativer Preis derzeit bei 250-320 Gbyte Disks (ab ca. 35 Ct/GByte)
Vergleich: 1. Platte 1956 von IBM, 50 disks, 5 Megabyte, 50.000 Dollar
1997-9GByte, 2001 – 80 Gbyte, 2004 – 250 GByte)*
- *2,5" könnte neuer Standard werden (Strom, Schock, Form & Dichte)*
- *Umstellung Anschlußtechnologien (FC, SATA, SAS)*
- *Nach ca. 5 Jahren zeichnet sich wieder Sättigung Anschlußtechnik ab (75MB/s)*

**Diversifikation
möglicher Technologien und Anbieter**

Hardware : Speichersysteme

- *Einzug neue Verfahren (Zapfen, OLTP)*
- *keine revolutionären Änderungen außerhalb Dateisysteme*
- *Entmonopolisierung Softwaretechnologien (Virtualisierung, Snapshots, s. ZFS)*
- *Spezialisierung auf Anwendungsprofile (Fileserver, B2D, OLTP),
dafür auch spezielle HW-Entwicklungen*
- *Speichernetze vs. zentrale Massenspeichereinheiten*

Trend zu höherer Komplexität

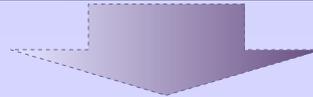
Betriebssysteme und Software

- **Entmonopolisierung von Technologien**
- **Kerntechnologien mit enormer Stabilität + vielfältigen Möglichkeiten**
- **Funktionsgiganten anstelle modularer Spezialwerkzeuge**
(Beispiele: SAP, Oracle, Sun)
- **Neue Werkzeuge + virtuelle Umgebungen statt Portabilität**
- **Innovation und Wachstum vor Reife und Redesign**
- **Designprobleme mit zusätzlichem Aufwand abfangen**
(s. 32-Bit/64-Bit, Virtualisierungs-Hype, Resource-Management)
- **Wachsende Komplexität**
- **Schleppender Einzug neuer Technologien**
(s. 64 Bit, Multithreading)

Server-Hardware

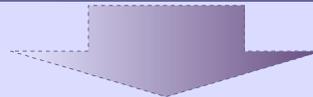
"Alte" Probleme:

- *Integration, Taktung, Hotspots*
- *Intel "Teja" 2,8 Ghz -> 150W!*
- *naheliegende Konzepte ausgereizt*



Multicore + CMT

*neues Potential unter Beibehaltung
bekannter Fertigungstechnologien*



Verbesserungen + neue Probleme:

- *sinkende Auslastung vorhandener Transistoren*
- *Bandbreitendichte Speicheranbindung*
- *Signalqualität Bus / Speicher*
- *Programmiermodelle!*

OSL SC auf SPARC Enterprise

- Wegen Binärkompatibilität sofort lauffähig
- Multithreaded Driver in nativer 64-Bit-Implementierung nutzt SPARC64-Architektur
- Integration aller RAS-Varianten, Sonderfunktionen für DR
- RIP-Benchmark belegt herausragende Skalierung
Symbiose von OS und CMT-Technologie

