

Speichervirtualisierung mit HP SVSP und DataCore Symphony – ein Praxisbericht



professional IT-Service

® Dipl.-Ing. Matthias Mitschke
IBH IT-Service GmbH
Gostritzer Str. 67a
01217 Dresden
<http://www.ibh.de/>
info@ibh.de

www.ibh.de

Speichervirtualisierung 1

Gliederung:

- ◆ Architekturen von Speichersystemen
- ◆ Virtualisierung im Speicherbereich
- ◆ Virtualisierung von Speichersystemen
- ◆ Virtualisierung im Speichernetz
- ◆ Thin Provisioning
- ◆ DataCore SANsymphony
- ◆ HP StorageWorks SVSP
- ◆ Einsatzerfahrung
- ◆ Messungen

Architekturen von Speichersystemen

- ◆ Direct Attached Storage (DAS)
 - klassisch (z.B. SCSI)
- ◆ Network Attached Storage (NAS)
 - Zugriff mittels Protokollen (NFS, SMB, CIFS)
- ◆ Storage Area Network (SAN)
 - Zugriff über serial SCSI Protokoll

Speichervirtualisierung 3

Virtualisierung im Speicherbereich

- ◆ 1987 „A Case for Redundant Arrays of Inexpensive Disks“ (RAID) von Patterson, Gibson und Katz
 - Definierten die RAID-Level 0 – 7
 - Heute werden folgende RAID-Level verwendet:
 - RAID 0
 - RAID 1
 - RAID 5 (RAID 3)
 - und Kombinationen
 - RAID 10
 - RAID 50

Speichervirtualisierung 4

Virtualisierung von Speichersystemen

◆ Wo?

- im Endgerät (Hardware)
z.B. Raidcontroller P 412
- im Endgerät (Software)
z.B. LVM, Windows Software RAID (Mirrored Volumes)
- im Speichersystem
P2000 (MSA 2000 G3), P6000 (EVA)
- im Speichernetz
SANmelody, SANsymphony, HP StorageWorks SVSP

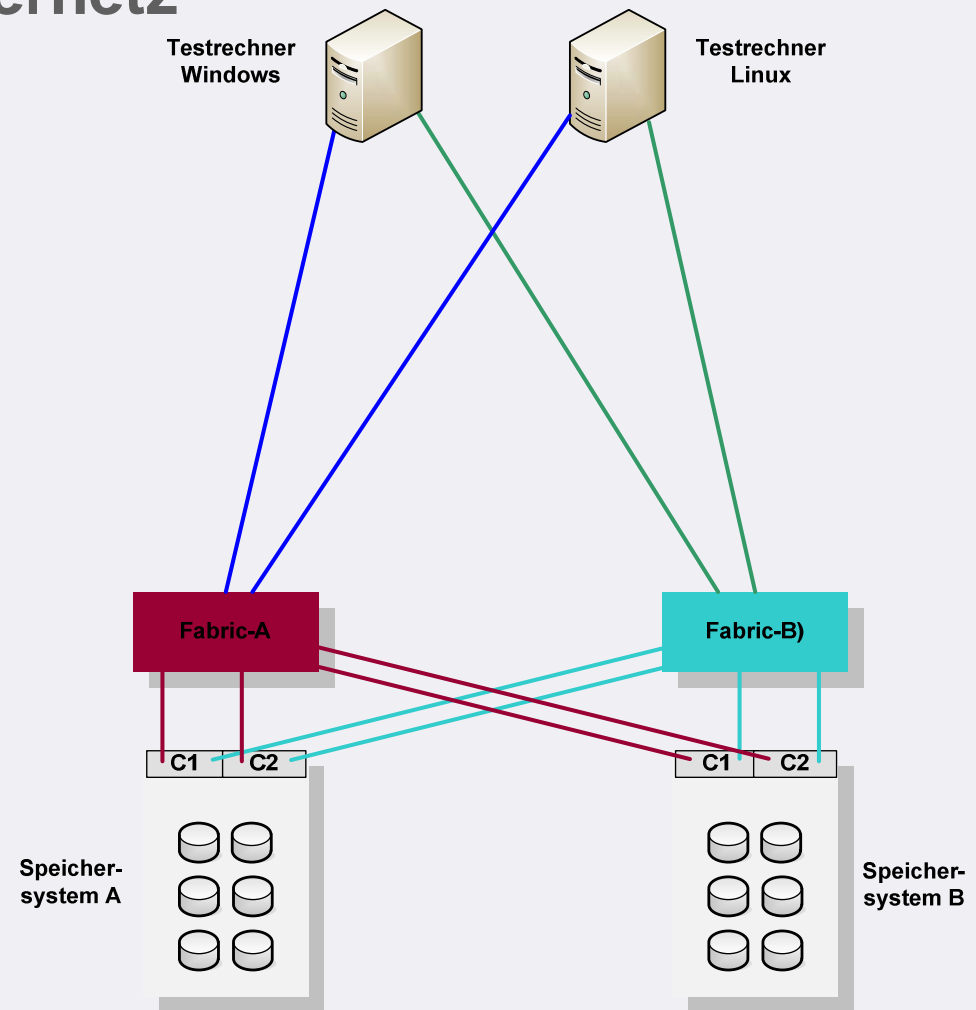
Speichervirtualisierung 5

Virtualisierung im Speichernetz

- ◆ Virtualisierung ist eine separate Schicht zwischen den Endsystemen und den Speichersystemen
 - Vorteil: Speichersysteme sind unabhängig von den Endgeräten
- ◆ Man unterscheidet drei Verfahren
 - In-Band-Virtualisierung
 - Out-of-Band-Virtualisierung
 - Split-Path-Virtualisierung

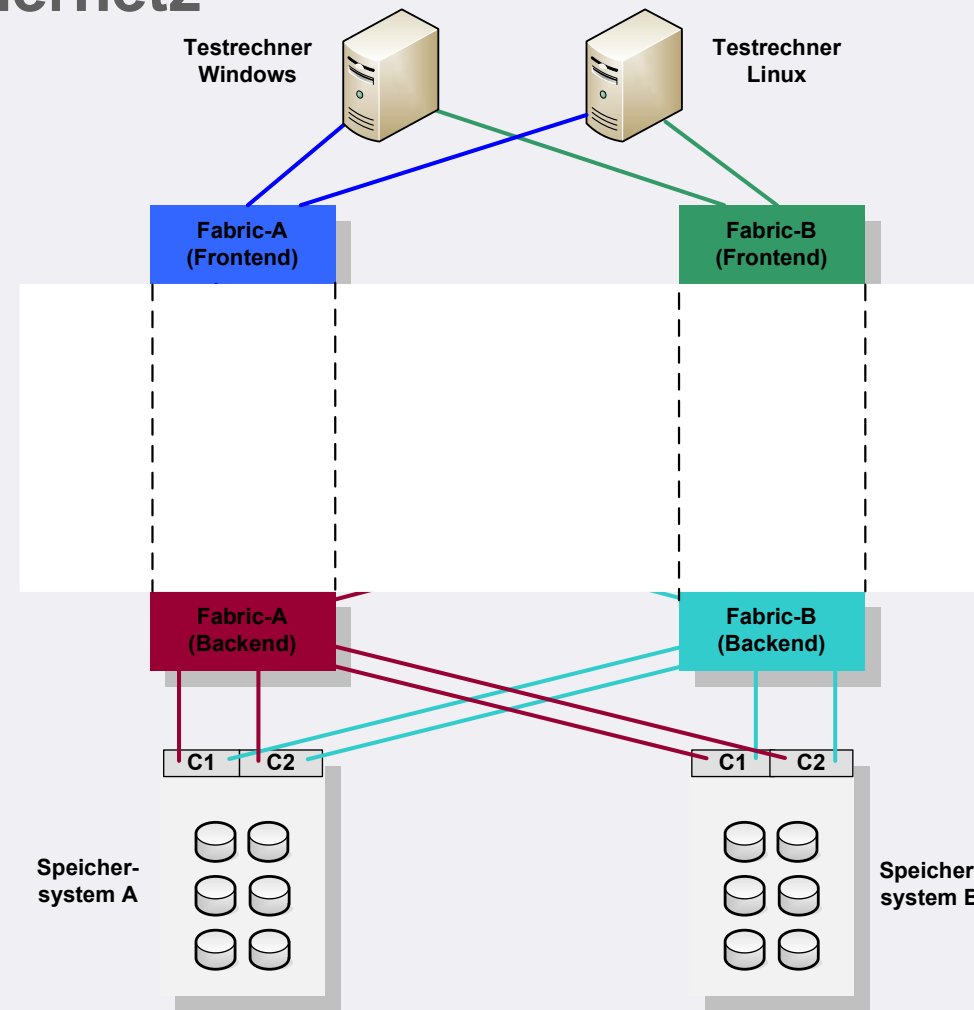
Speichervirtualisierung 6a

Virtualisierung im Speichernetz



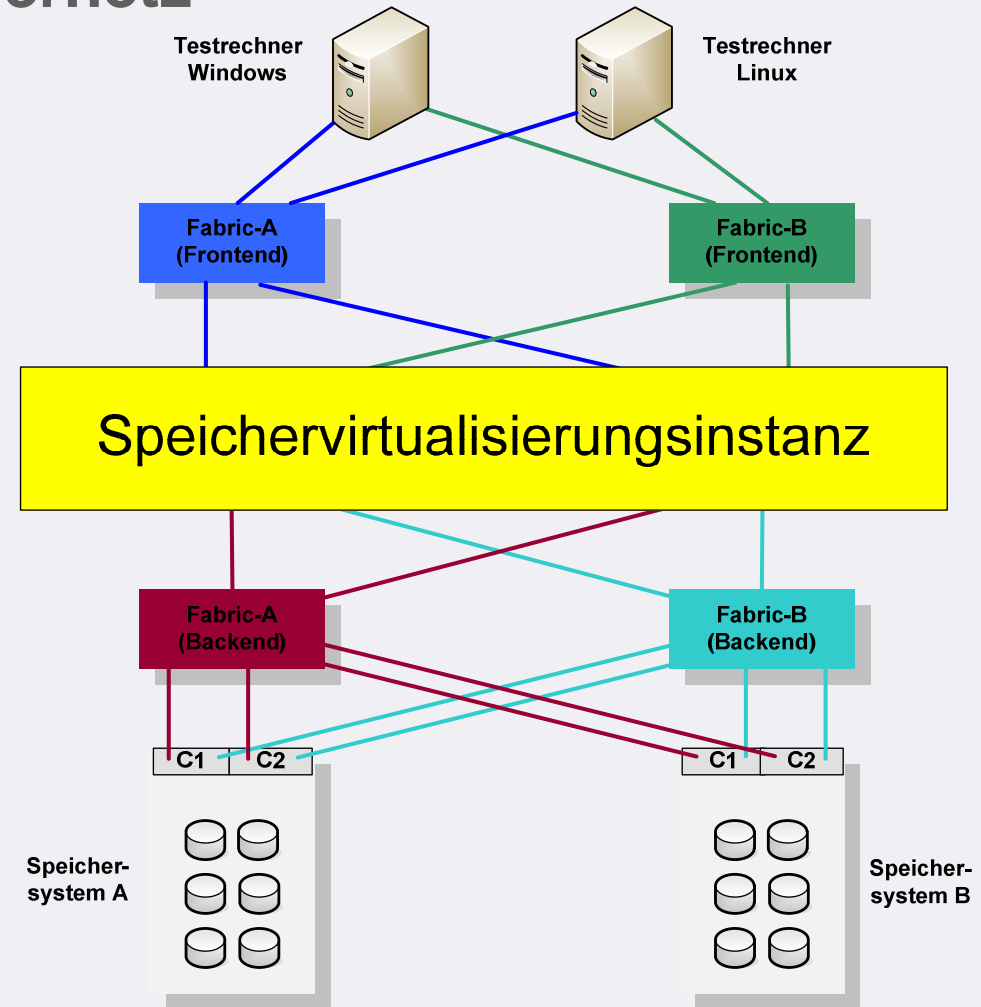
Speichervirtualisierung 6b

Virtualisierung im Speichernetz



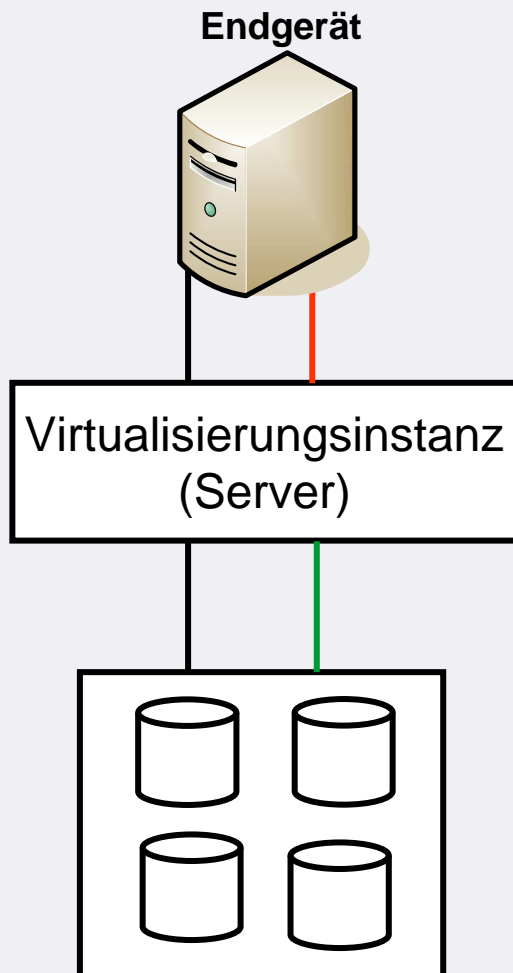
Speichervirtualisierung 6c

Virtualisierung im Speichernetz



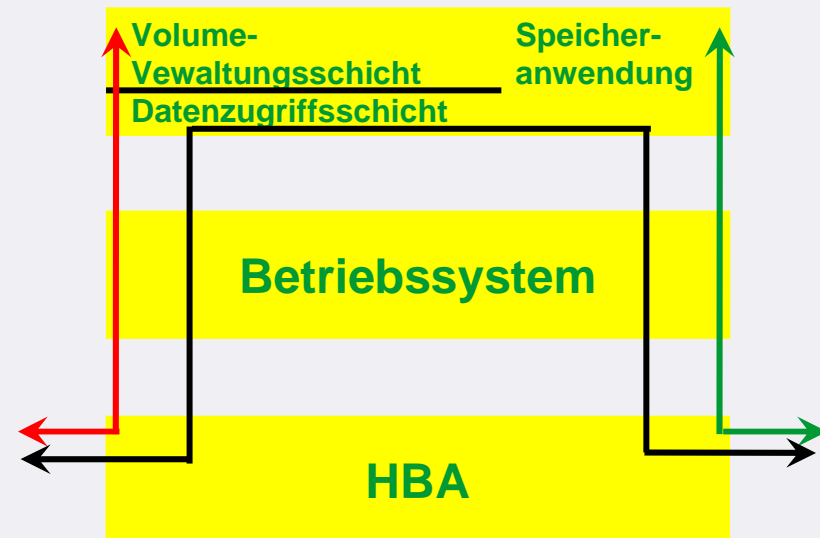
Speichervirtualisierung 7

In-Band-Virtualisierung



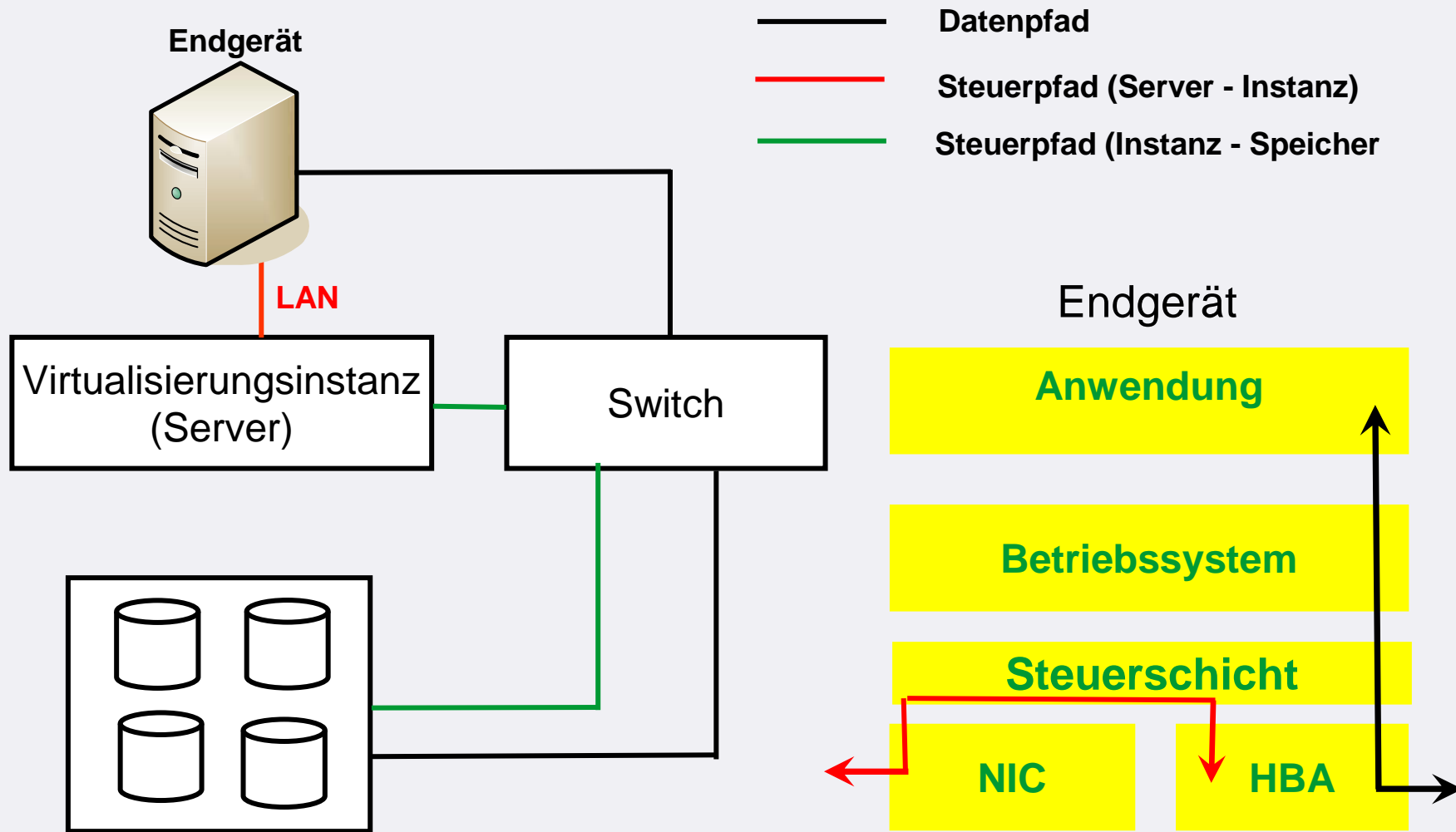
- Datenpfad
- Steuerpfad (Server - Instanz)
- Steuerpfad (Instanz - Speicher)

Virtualisierungsinstanz



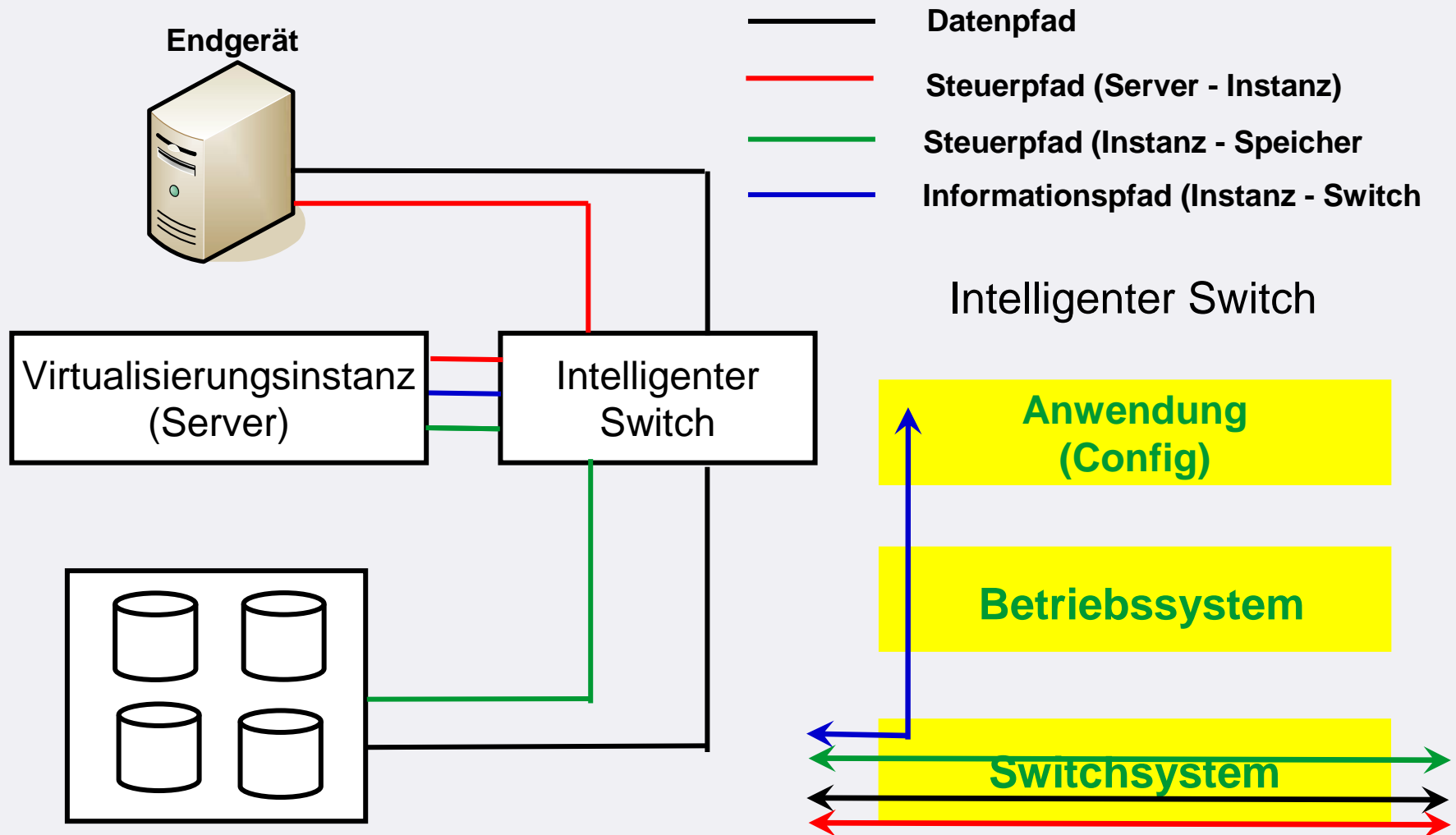
Speichervirtualisierung 8

Out-of-Band-Virtualisierung



Speichervirtualisierung 9

Split-Path-Virtualisierung



Speichervirtualisierung 10

Ausfallzeiten

Verfügbarkeit	Ausfallzeit pro Jahr
95 %	18,25 Tage
98 %	7,3 Tage
99 %	3,65 Tage
99,9 %	8,76 Stunden
99,99 %	52,6 Minuten
99,999 %	5,26 Minuten
99,9999 %	31,5 Sekunden

Thin Provisioning

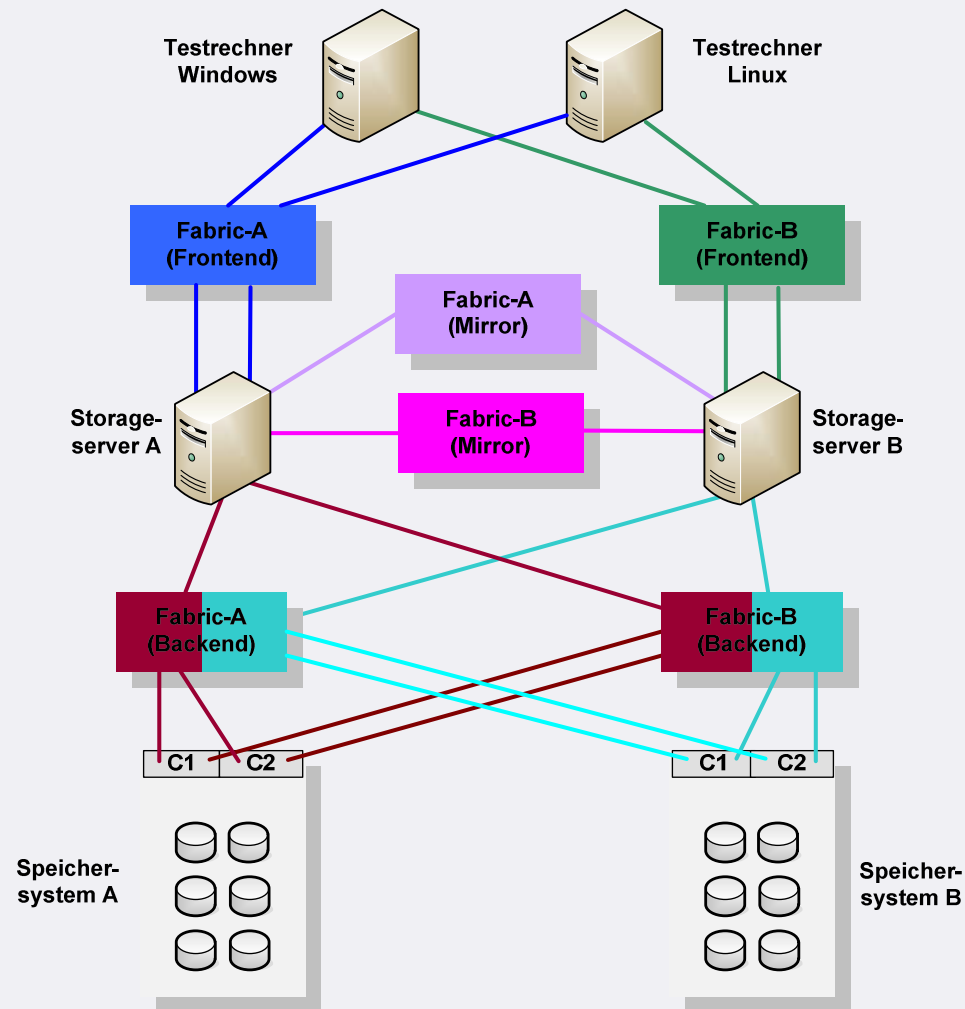
- ◆ Es wird mehr Speicherplatz zur Verfügung gestellt, als physisch vorhanden ist.
 - Erhöhung der Effizienz der Speichernutzung
 - Erhöhter Überwachungsaufwand
- ◆ Man unterscheidet:
 - Thin Provisioning auf Blockebene
 - z.B. DataCore SANsymphony, HP StorageWorks SVSP
 - Thin Provisioning auf Dateiebene
 - HP SW Replication Solutions Manager (RSM)

DataCore SANsymphony

- ◆ Implementierung der In-Band-Virtualisierung
- ◆ Konzept:
 - Bereitstellung der Software zur Virtualisierung
 - Jegliche Hardware wird von anderen Herstellern geliefert
 - Es wird beliebiger Speicherplatz zur Verfügung gestellt (im Extremfall USB-Stick)
 - Im Frontend werden Fibre Channel und iSCSI gleichberechtigt unterstützt
 - Unterstützung einer Datenmigration

Speichervirtualisierung 12

DataCore SANsymphony



Speichervirtualisierung 13

DataCore SANsymphony

- ◆ Implementierung der In-Band-Virtualisierung
- ◆ Bereitstellung von
 - Virtual Volumes
 - Mirrored Volumes
(Synchronous Network Mirroring für HA)
 - Network Managed Volumes (NMV)
static, dynamic, spaned
 - Snapshots & Clones
 - Asynchronous Mirroring
 - Proxy Volumes
 - Thin Provisioning
 - Multipath Software

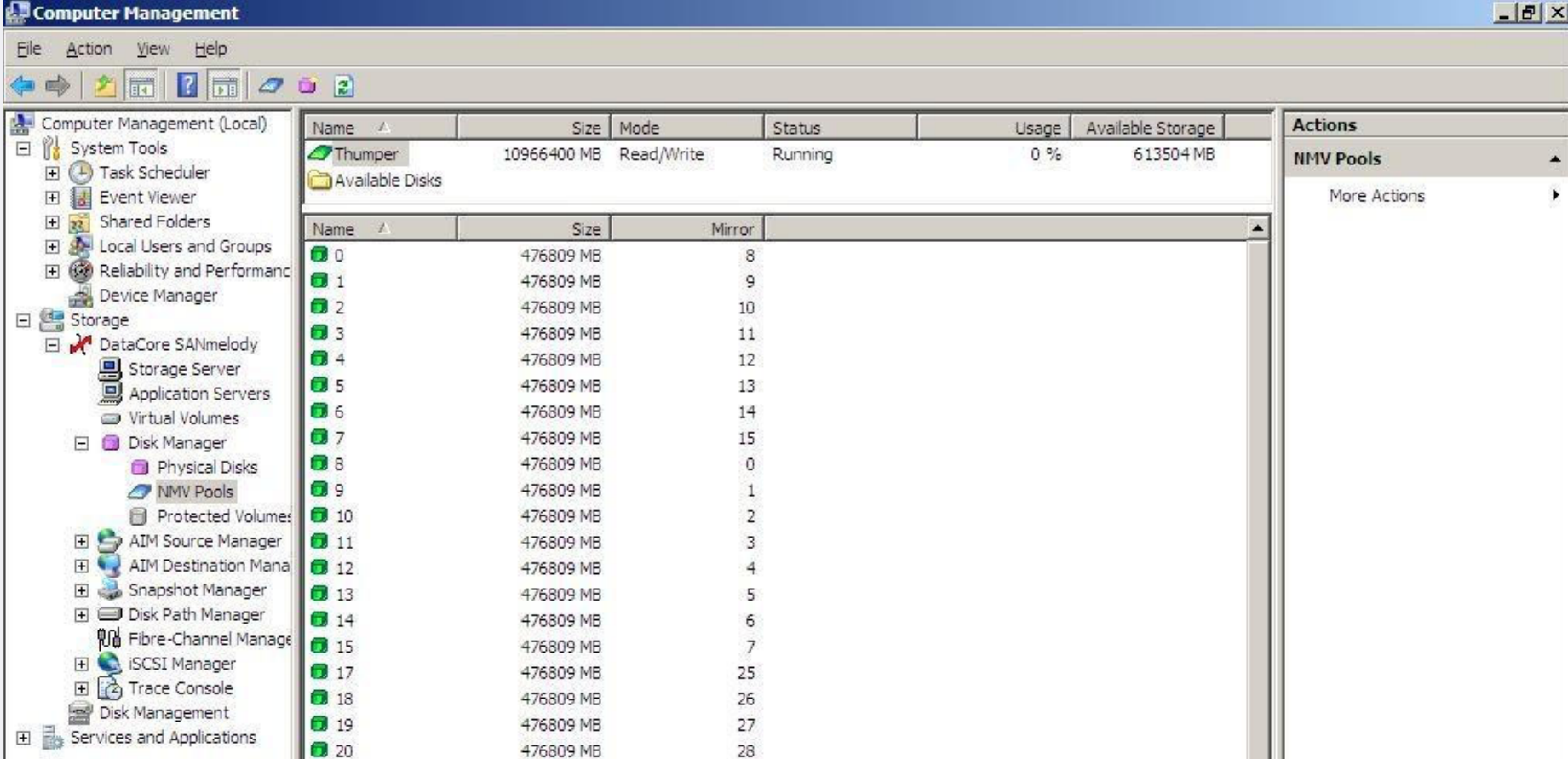
Speichervirtualisierung 14

DataCore SANsymphony – Thin Provisioning

Vorgang	Speicherplatzbelegung aus Sicht	
	Storage Server	Endsystem
1) Ausgangszustand	640 MByte	65 MByte
2) 0,95 GByte schreiben	640 MByte	1,01 GByte
3) 2,85 GByte schreiben	1,13 GByte	3,87 GByte
4) 2,85 GByte löschen	1,13 GByte	1,01 GByte
5) ca. 18 GByte schreiben	3,50 GByte	19,1 GByte
6) Alle Daten löschen	3,50 GByte	65 MByte

Speichervirtualisierung 15

DataCore SANsymphony – Bedienung



The screenshot shows the Windows Computer Management console. The left-hand tree view is expanded to 'Storage' > 'DataCore SANmelody' > 'Physical Disks'. The main pane displays a table of physical disks with the following columns: Name, Size, Mode, Status, Usage, and Available Storage.

Name	Size	Mode	Status	Usage	Available Storage
Thumper	10966400 MB	Read/Write	Running	0 %	613504 MB
Available Disks					

Below this, a second table shows a list of disks with columns: Name, Size, and Mirror.

Name	Size	Mirror
0	476809 MB	8
1	476809 MB	9
2	476809 MB	10
3	476809 MB	11
4	476809 MB	12
5	476809 MB	13
6	476809 MB	14
7	476809 MB	15
8	476809 MB	0
9	476809 MB	1
10	476809 MB	2
11	476809 MB	3
12	476809 MB	4
13	476809 MB	5
14	476809 MB	6
15	476809 MB	7
17	476809 MB	25
18	476809 MB	26
19	476809 MB	27
20	476809 MB	28

The right-hand pane shows the 'Actions' section with 'NMV Pools' expanded and 'More Actions' visible.

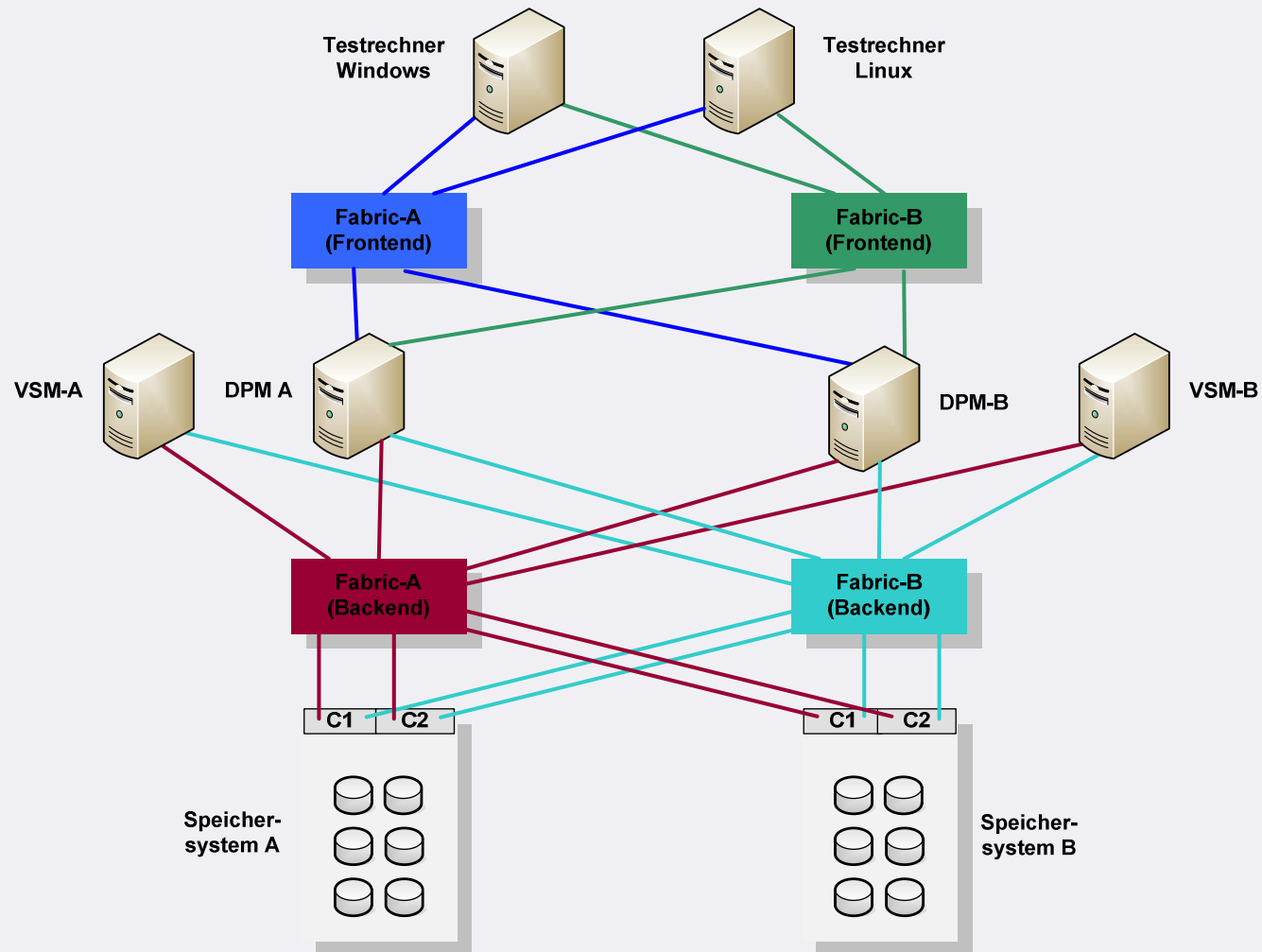
Speichervirtualisierung 16

HP StorageWorks **S**an **V**irtualization **S**ervices **P**latform

- ◆ entwickelt von LSI Corporation, Vertrieben durch HP als strategischer Partner
- ◆ Implementierung der Split-Path-Virtualisierung
- ◆ Konzept:
 - Bereitstellung einer Komplettlösung zur Speichervirtualisierung (incl. Hardware)
 - Virtualisierung mit eigener Hardware
 - Gewährleistung der Erweiterung mit einer Vielzahl von Speichersystemen (FC-Anbindung) im Backend
 - Es werden keine Daten cached
 - Im Frontend wird Fibre Channel unterstützt
 - Unterstützung einer Datenmigration
 - einfache (und logische) Bedienbarkeit

Speichervirtualisierung 17

HP StorageWorks SVSP



Speichervirtualisierung 18

HP StorageWorks SVSP - Zoning

Fabric A		Back End Zones		Fabric B			
VSM to VSM	VSM B HBA 0			VSM to VSM	VSM B HBA 1		
	Port # / WWN				Port # / WWN		
VSM A HBA 0				VSM A HBA 1			
VSM to DPM	DPM A Port 1	DPM B Port 1		VSM to DPM	DPM A Port 3	DPM B Port 3	
	Port # / WWN				Port # / WWN		
VSM A HBA 0				VSM A HBA 1			
VSM B HBA 0				VSM B HBA 1			
VSM to Storage	Ctrl A Port 1	Ctrl B Port 1		VSM to Storage	Ctrl A Port 2	Ctrl B Port 2	
	Port # / WWN				Port # / WWN		
VSM A HBA 0				VSM A HBA 1			
VSM B HBA 0				VSM B HBA 1			
DPM to Storage	Ctrl A Port 1	Ctrl B Port 1		DPM to Storage	Ctrl A Port 2	Ctrl B Port 2	
	Port # / WWN				Port # / WWN		
DPM A Port 1				DPM A Port 3			
DPM B Port 1				DPM B Port 3			
Front End Zones							
Host to DPM	DPM A Port 0	DPM B Port 0		Host to DPM	DPM A Port 2	DPM B Port 2	
	Port # / WWN				Port # / WWN		
Host 1 HBA 0				Host 1 HBA 1			
Host 2 HBA 0				Host 2 HBA 1			

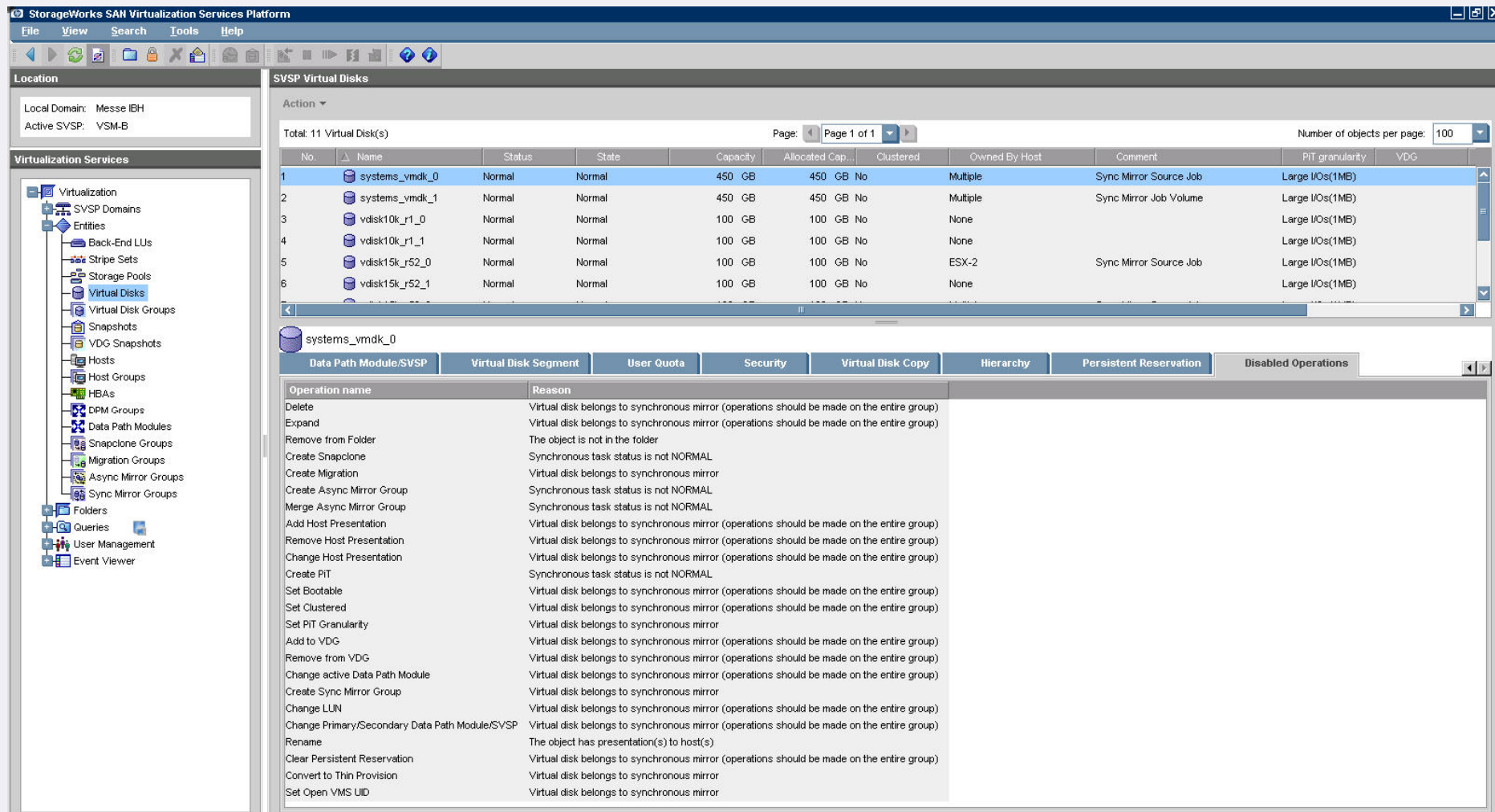
Speichervirtualisierung 18

HP StorageWorks SVSP

- ◆ Implementierung der Split-Path-Virtualisierung
- ◆ Bereitstellung von
 - Virtual Disks
 - Mirrored Disks
(Synchronous Mirroring für HA)
 - Snapshots & Snapclones
 - Asynchronous Mirroring
 - SVSP Migration
 - Thin Provisioning
 - Command Line Interface (Scripting)
 - Multipath Software

Speichervirtualisierung 19

HP StorageWorks SVSP - Bedienung



StorageWorks SAN Virtualization Services Platform

File View Search Tools Help

Location
Local Domain: Messe IBH
Active SVSP: VSM-B

Virtualization Services

- Virtualization
 - SVSP Domains
 - Entities
 - Back-End LUs
 - Stripe Sets
 - Storage Pools
 - Virtual Disks
 - Virtual Disk Groups
 - Snapshots
 - VDG Snapshots
 - Hosts
 - Host Groups
 - HBA's
 - DPM Groups
 - Data Path Modules
 - Snapshot Groups
 - Migration Groups
 - Async Mirror Groups
 - Sync Mirror Groups
 - Folders
 - Queries
 - User Management
 - Event Viewer

SVSP Virtual Disks

Total: 11 Virtual Disk(s) Page: Page 1 of 1 Number of objects per page: 100

No.	Name	Status	State	Capacity	Allocated Cap...	Clustered	Owned By Host	Comment	PIT granularity	VDG
1	systems_vmdk_0	Normal	Normal	450 GB	450 GB	No	Multiple	Sync Mirror Source Job	Large I/Os(1MB)	
2	systems_vmdk_1	Normal	Normal	450 GB	450 GB	No	Multiple	Sync Mirror Job Volume	Large I/Os(1MB)	
3	vdisk10k_r1_0	Normal	Normal	100 GB	100 GB	No	None		Large I/Os(1MB)	
4	vdisk10k_r1_1	Normal	Normal	100 GB	100 GB	No	None		Large I/Os(1MB)	
5	vdisk15k_r52_0	Normal	Normal	100 GB	100 GB	No	ESX-2	Sync Mirror Source Job	Large I/Os(1MB)	
6	vdisk15k_r52_1	Normal	Normal	100 GB	100 GB	No	None		Large I/Os(1MB)	

systems_vmdk_0

Data Path Module/SVSP Virtual Disk Segment User Quota Security Virtual Disk Copy Hierarchy Persistent Reservation Disabled Operations

Operation name	Reason
Delete	Virtual disk belongs to synchronous mirror (operations should be made on the entire group)
Expand	Virtual disk belongs to synchronous mirror (operations should be made on the entire group)
Remove from Folder	The object is not in the folder
Create Snapshot	Synchronous task status is not NORMAL
Create Migration	Virtual disk belongs to synchronous mirror
Create Async Mirror Group	Synchronous task status is not NORMAL
Merge Async Mirror Group	Synchronous task status is not NORMAL
Add Host Presentation	Virtual disk belongs to synchronous mirror (operations should be made on the entire group)
Remove Host Presentation	Virtual disk belongs to synchronous mirror (operations should be made on the entire group)
Change Host Presentation	Virtual disk belongs to synchronous mirror (operations should be made on the entire group)
Create PIT	Synchronous task status is not NORMAL
Set Bootable	Virtual disk belongs to synchronous mirror (operations should be made on the entire group)
Set Clustered	Virtual disk belongs to synchronous mirror (operations should be made on the entire group)
Set PIT Granularity	Virtual disk belongs to synchronous mirror
Add to VDG	Virtual disk belongs to synchronous mirror (operations should be made on the entire group)
Remove from VDG	Virtual disk belongs to synchronous mirror (operations should be made on the entire group)
Change active Data Path Module	Virtual disk belongs to synchronous mirror (operations should be made on the entire group)
Create Sync Mirror Group	Virtual disk belongs to synchronous mirror
Change LUN	Virtual disk belongs to synchronous mirror (operations should be made on the entire group)
Change Primary/Secondary Data Path Module/SVSP	Virtual disk belongs to synchronous mirror (operations should be made on the entire group)
Rename	The object has presentation(s) to host(s)
Clear Persistent Reservation	Virtual disk belongs to synchronous mirror (operations should be made on the entire group)
Convert to Thin Provision	Virtual disk belongs to synchronous mirror
Set Open VMS UID	Virtual disk belongs to synchronous mirror

Einsatzerfahrung

- ◆ Im Vergleich wurden Messungen unter SANsymphony 6.0 und HP SVSP 2.1 gemacht. Derzeit aktuell sind SANsymphony 7.0 und HP SVSP 3.01.
- ◆ Systeme verfolgen unterschiedliche Konzepte
→ ein Vergleich der Windows-Rechner sagt nichts!
- ◆ Hochverfügbarkeit ist bei beiden Systemen gewährleistet
- ◆ Bei praktischen Testprofilen ist die Performance bei SVSP besser als bei SANsymphony
- ◆ Bei bestimmten Operationen (z.B. max. I/O-Durchsatz 512 Byte-Blöcke lesen) ist SANsymphony besser (großer Cache).
- ◆ Auf Ausfälle werden hinreichend schnell reagiert. SVSP reagiert robuster, die meisten Ausfälle werden am Endgerät nicht wahrgenommen.
- ◆ Administration von HP SVSP ist wesentlich transparenter durch
 - Logische Struktur der Oberfläche und Bedienführung
 - Nutzerangepaßte Menüs
 - Hilfe incl. Hinweise, welche Operation jetzt nicht ausgeführt werden darf **und warum sie nicht ausgeführt werden darf.**

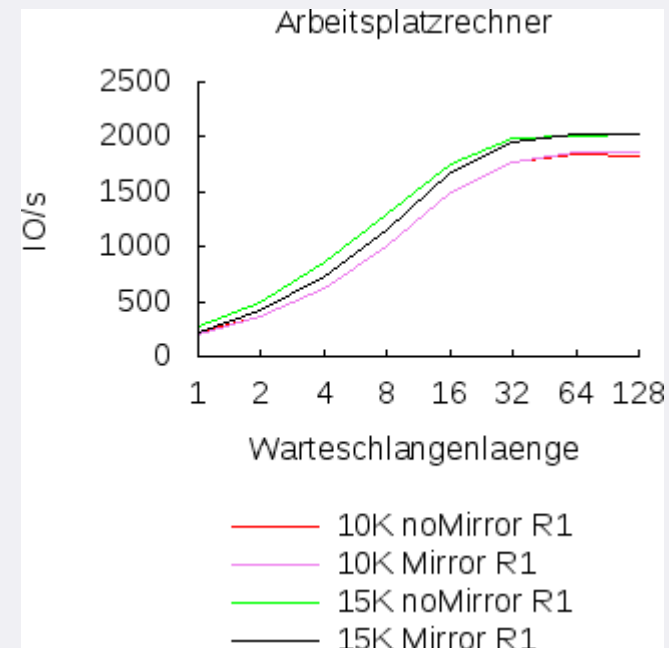
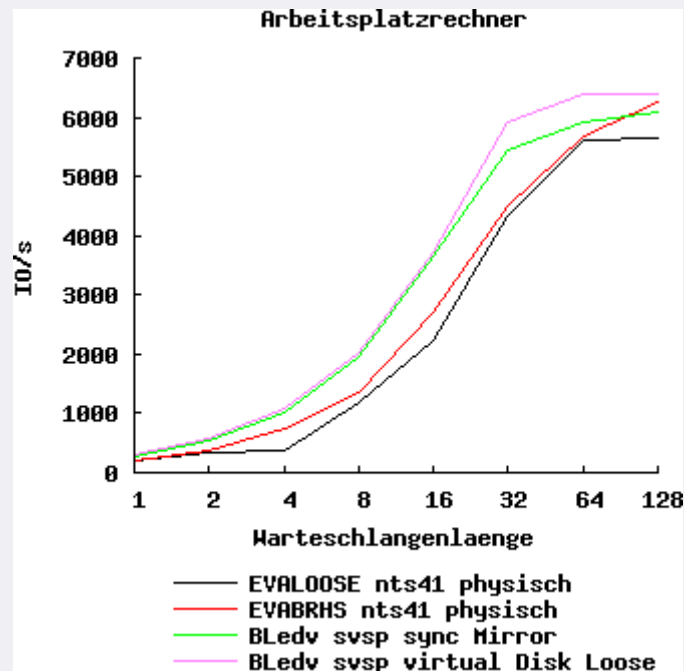
Speichervirtualisierung 21

Messungen

	Read	Write	Rando m	Blockgröße
Arbeitsplatzrechner	80%	20%	80%	8KB - 100%
Dateiserver	80%	20%	100%	512 Byte - 10% 1 KB - 5% 2 KB - 5% 4 KB - 60% 8 KB - 2% 16 KB - 4% 32 KB - 4% 64 KB - 10%
Datenbankserver	67%	33%	100%	8KB - 100%
max I/O Lesen	100%	0%	0%	512 Byte - 100%
max I/O Schreiben	0%	100%	0%	512 Byte - 100%
Webserver	100%	0%	100%	512 Byte - 22% 1 KB - 15% 2 KB - 8% 4 KB - 23% 8 KB - 15% 16 KB - 2% 32 KB - 6% 64 KB - 7% 128 KB - 1% 512 KB - 1%

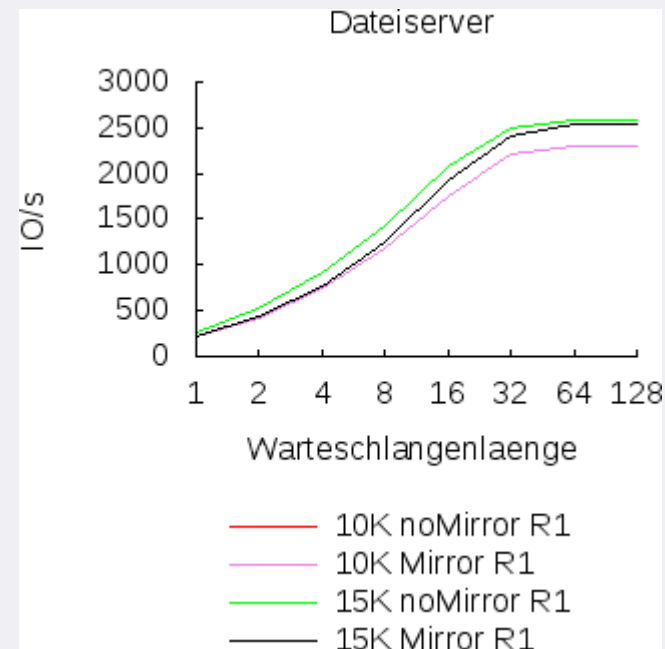
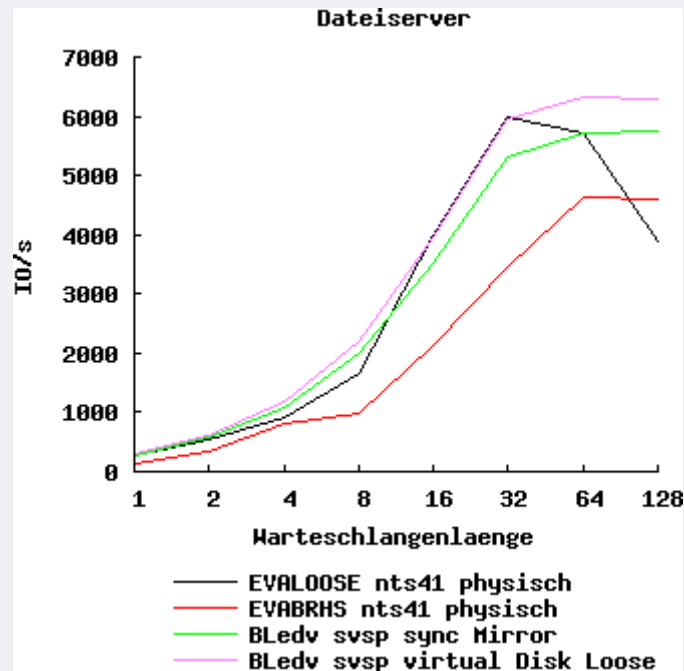
Speichervirtualisierung 21

Messungen



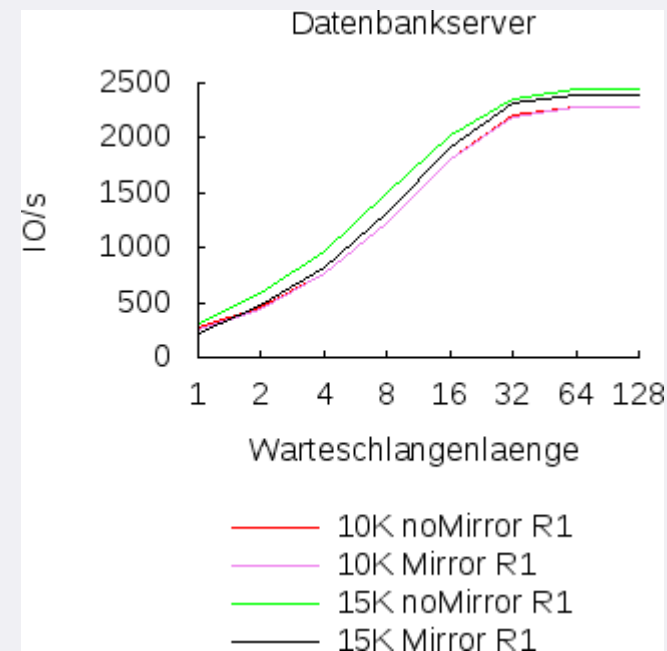
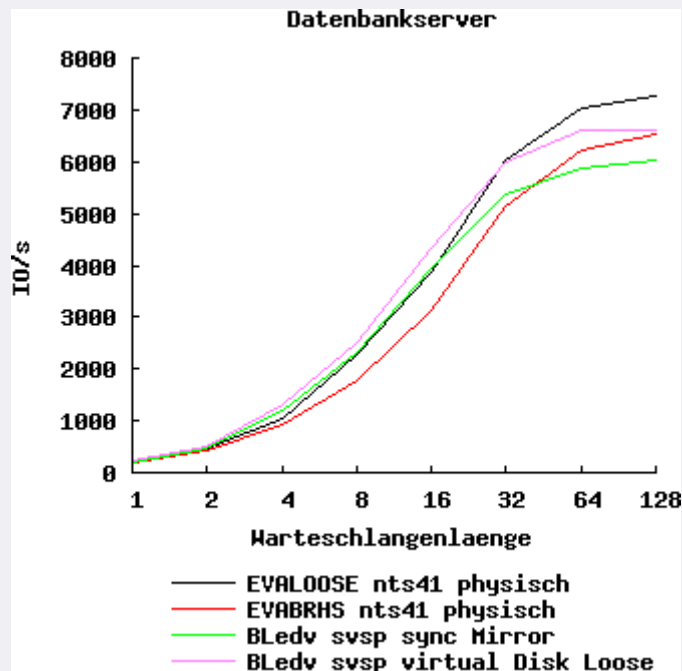
Speichervirtualisierung 22

Messungen

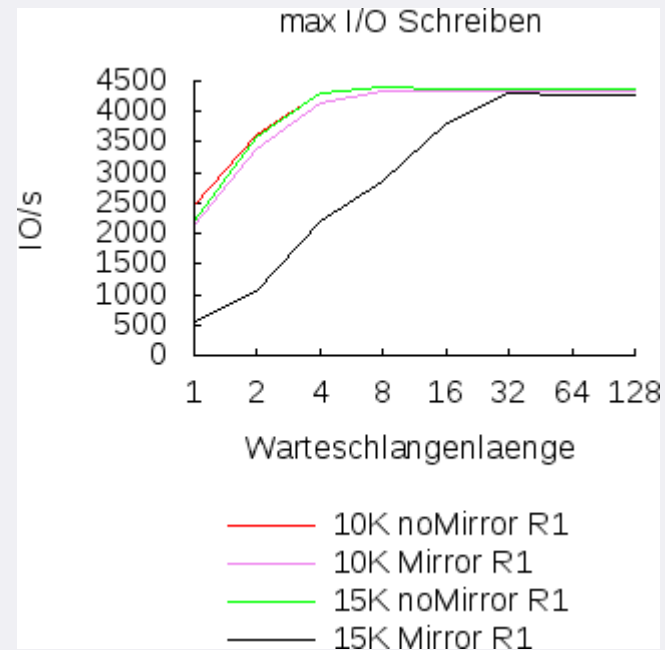
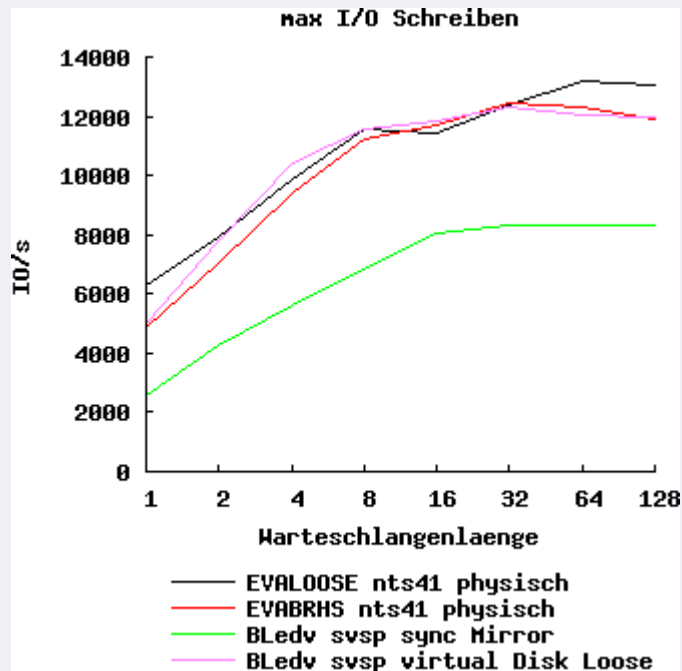


Speichervirtualisierung 23

Messungen

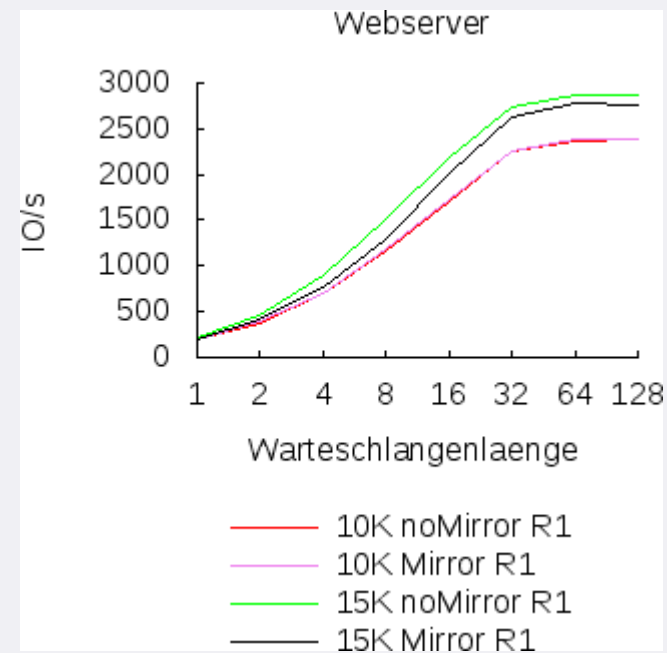
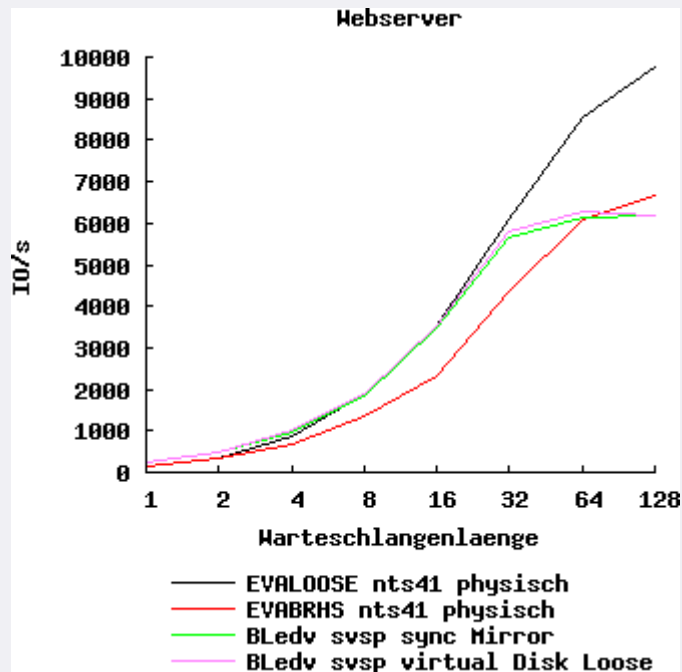


Messungen

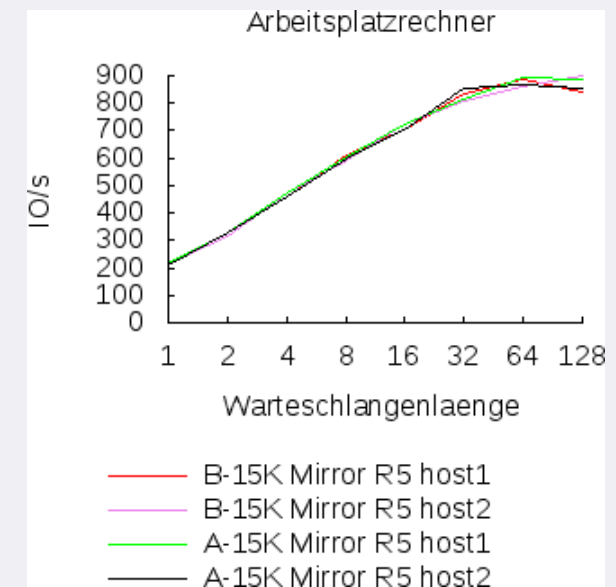
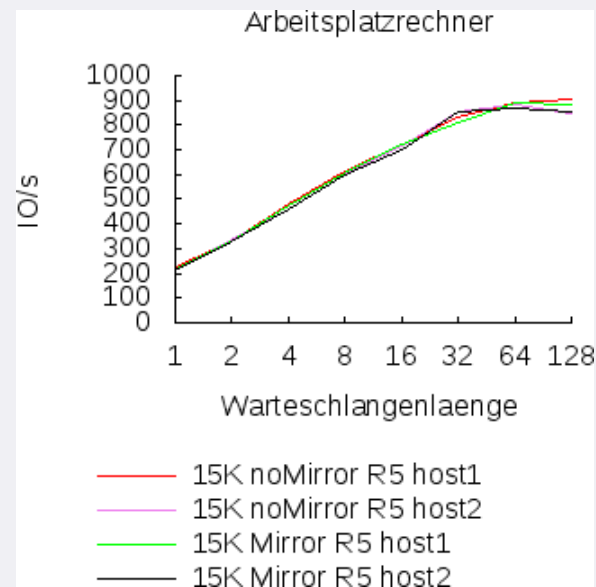
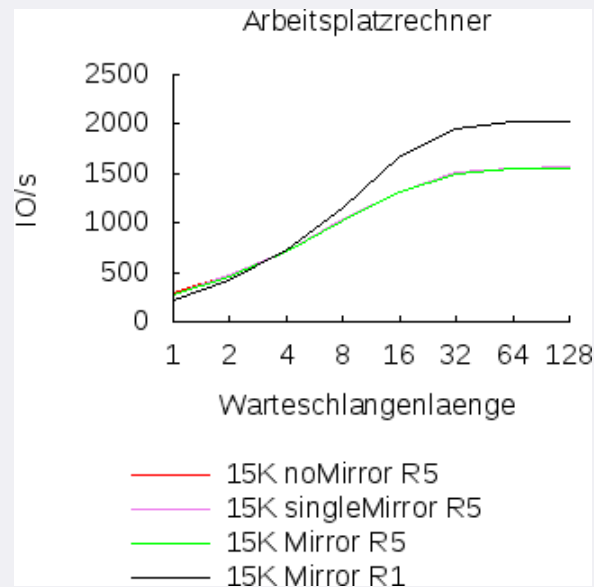


Speichervirtualisierung 25

Messungen

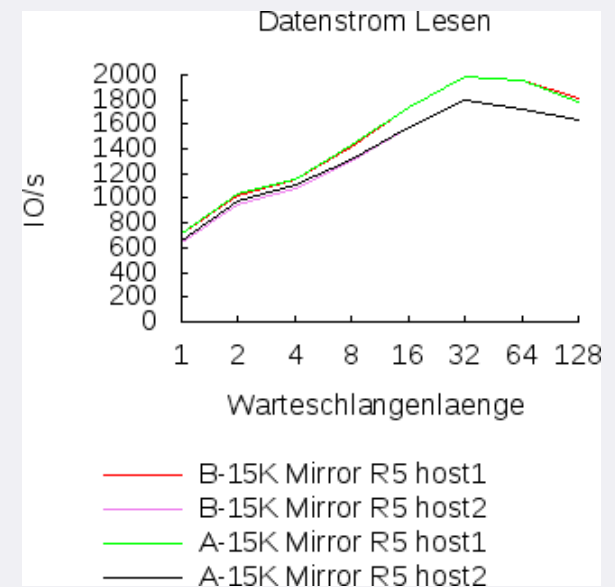
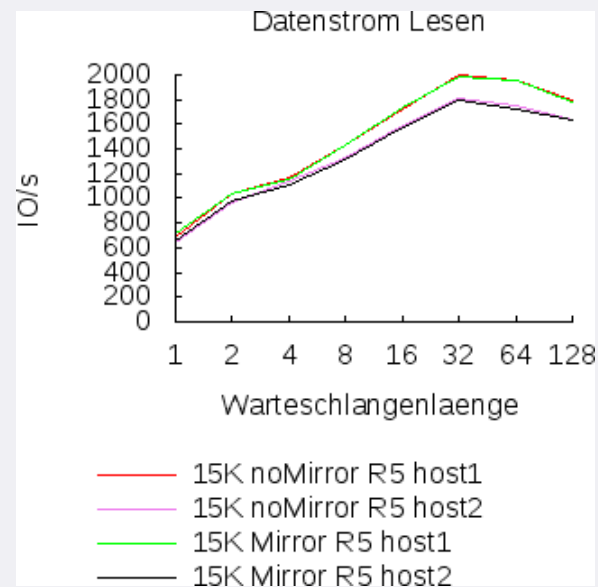
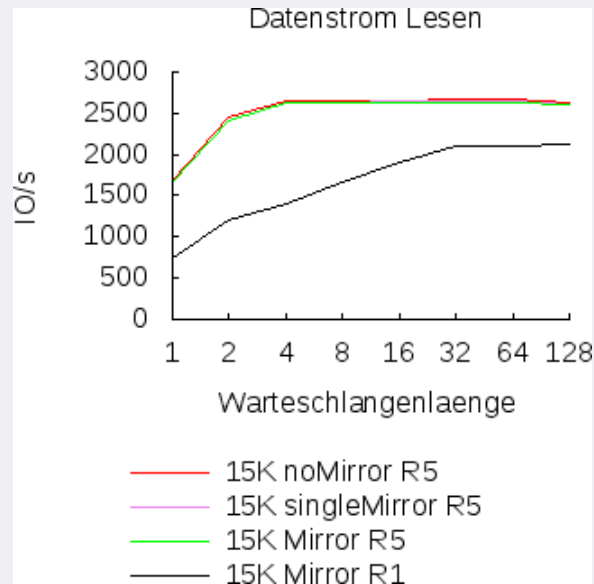


Messungen



Speichervirtualisierung 26

Messungen



Vielen Dank!



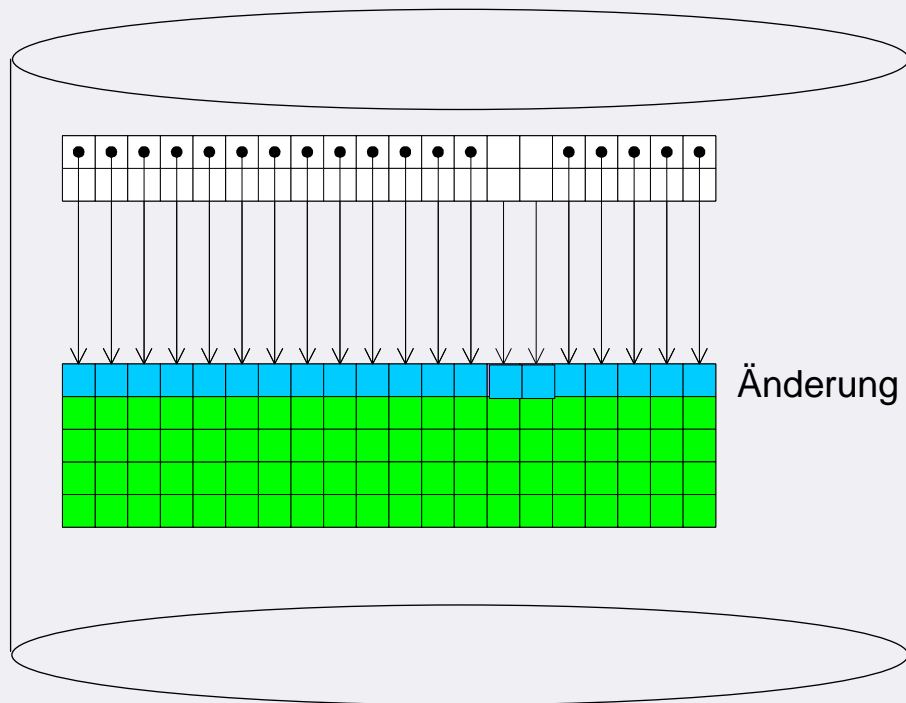
professional IT-Service

**Fragen Sie!
Wir antworten.**

www.ibh.de

Snapshot vs. Snapclone

Snapshot



Snapclone

