

Virtuelle Systeme - Storage

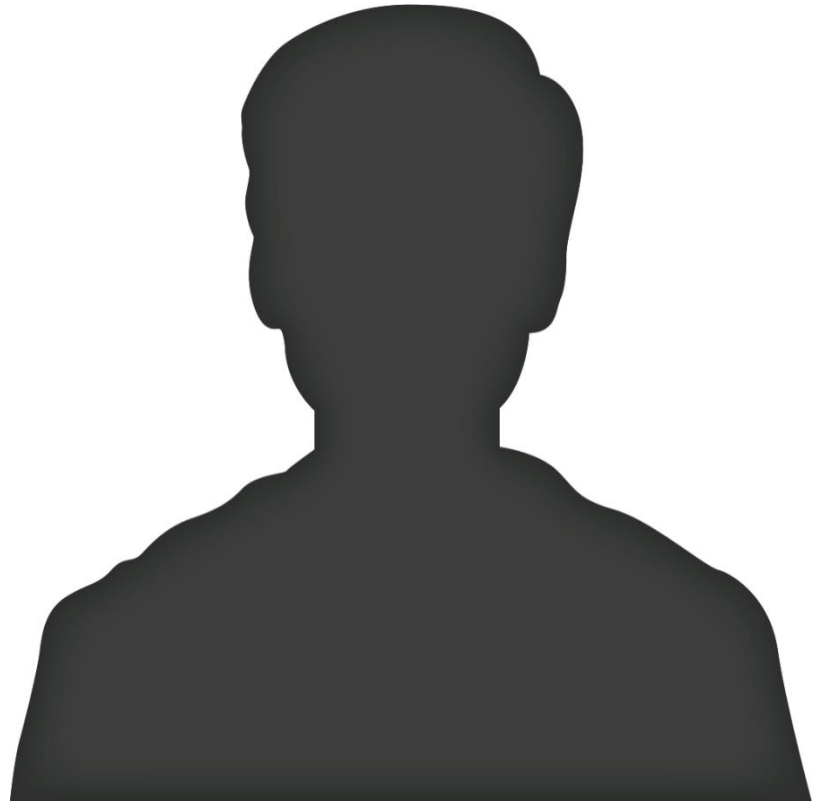
FS-2018

Christoph Bühlmann

Agenda

1. Vorstellung
2. Semester
3. Ablauf
4. Problemstellung
5. Lösungsansätze
6. Hands on

- Name / Vorname
- Firma & Funktion
- Vorkenntnisse



Grober Inhalt des Semesters

- Storage
- Servervirtualisierung
- Clientvirtualisierung (VDI)
- Container / Docker
- (Überwachung)

Bewertung des Moduls

- Schriftlicher Test, ca. 1h
- Projektnote

Tagesinhalt

- Wenig Theorie
- Viel praktisch, Laborcharakter

Fixpunkte Samstag

- Beginn 0800 (Züge?)
- 0930 Uhr grosse Pause, kleine Pausen während Praktischem Teil individuell

Produktionsfaktor

- Verfügbarkeit wichtig für Erfolg
- Hohe Management-Attention
- Grosses Datenwachstum
- Externe (Umwelt-) einflüsse

Regulatories

- Archivierungspflicht (Betriebsrechnung und Bilanz, Buchungsbelege und Geschäftskorrespondenz...)
- E-Mail ist i.d.R. Geschäftskorrespondenz

Problemstellung – Herausforderungen

Verfügbarkeit

- Daten sollen am besten 100% verfügbar sein
- Schnelle Zugriffe

Backup

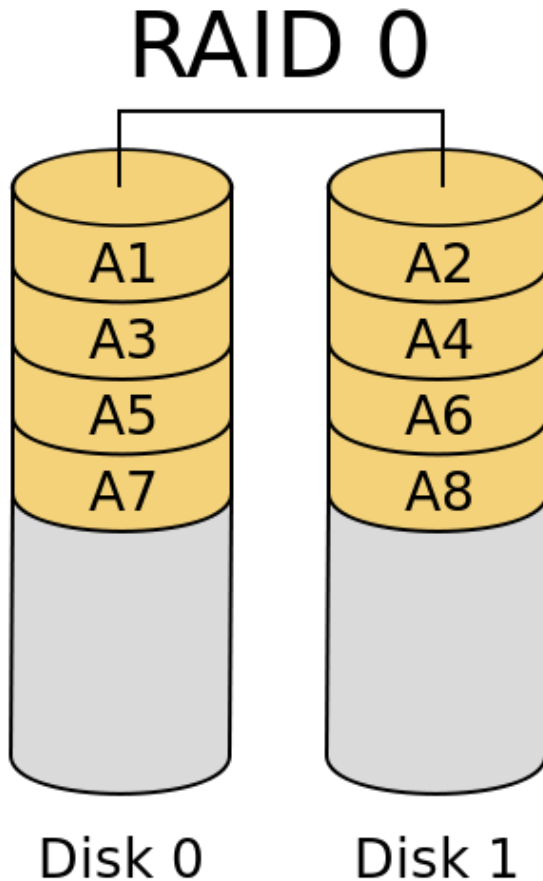
- Archivierung über mindestens 10 Jahre

Sicherheit

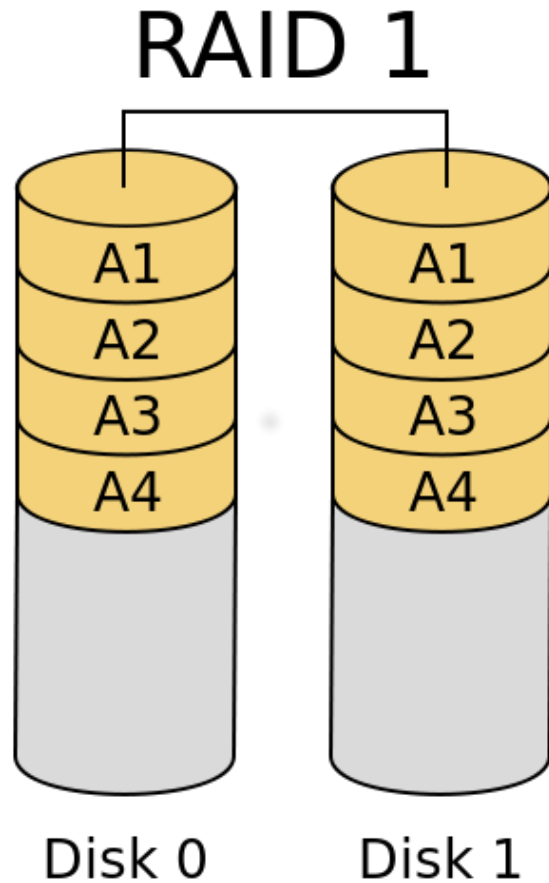
- Keine unbefugten Zugriffe

Skalierbarkeit

- Storage ist billiger als Manpower
- System muss in kürzester Zeit erweiterbar sein
- Zugriff von verschiedenen Systemen nötig («Teilen» des Speichers)

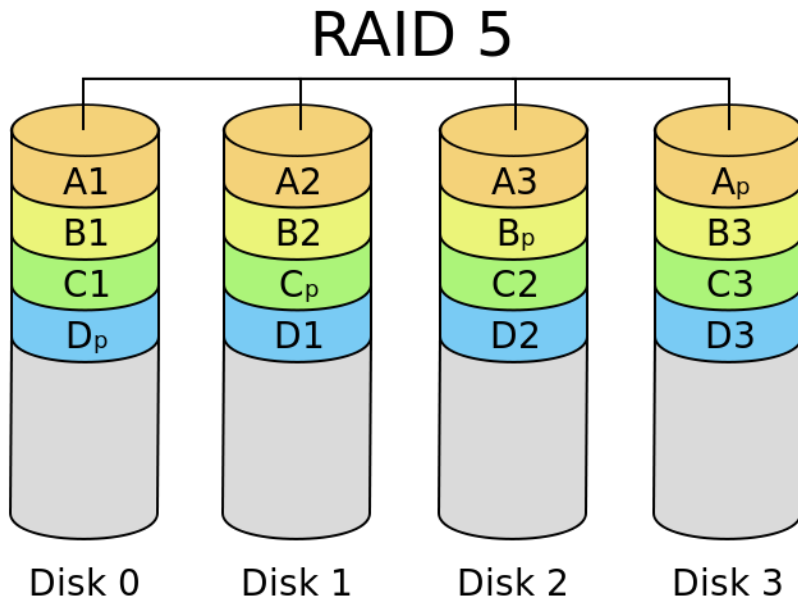


- Stripping der Laufwerke
- Performancesteigerung machbar
- Keine Verfügbarkeitssteigerung



- Spiegeln der Laufwerke
- Sehr einfach (Auch Recovery)
- Doppelte Lesegeschwindigkeit
- Kapazität des kleineren Laufwerks

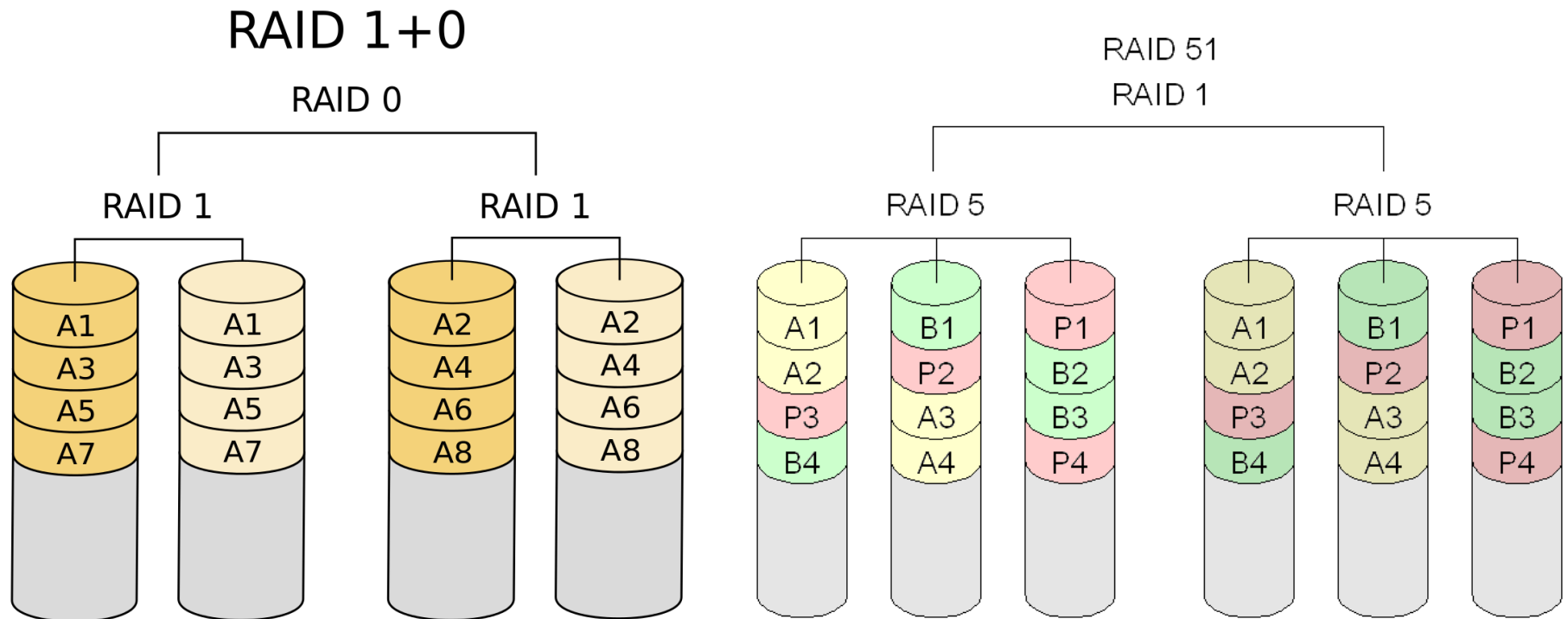
Basics – RAID 5



- Kostengünstigste Möglichkeit der Redundanz
- Maximal 1 Platte Ausfall
- Daher normalerweise mit Hot-Spare
- N-1x Nutzdaten, 1x Parität
 - Langsamer Schreibvorgang (da 2 Phase)
- Vorsicht beim Rebuild

Basics – RAID

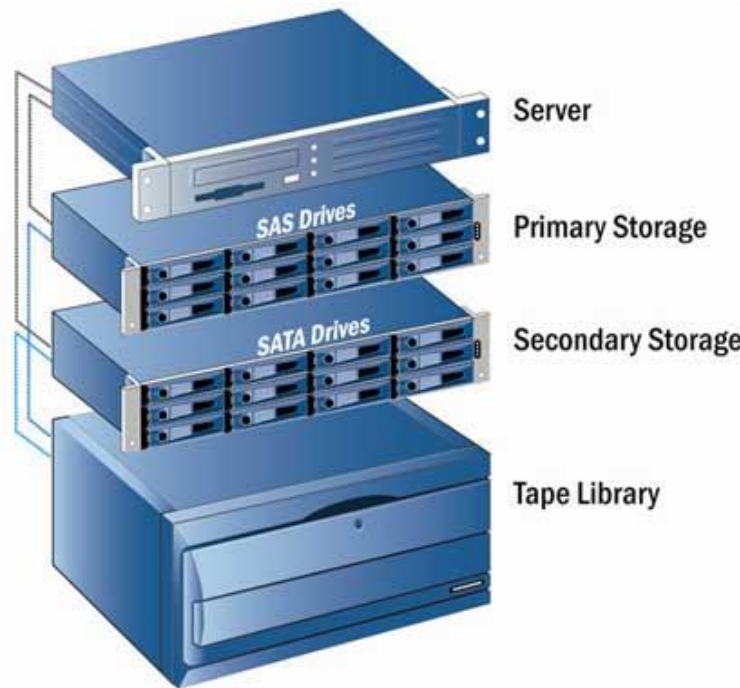
- Levels lassen sich kombinieren, bsp. RAID10 oder RAID51



- Ein RAID Ersetzt keine Datensicherung!

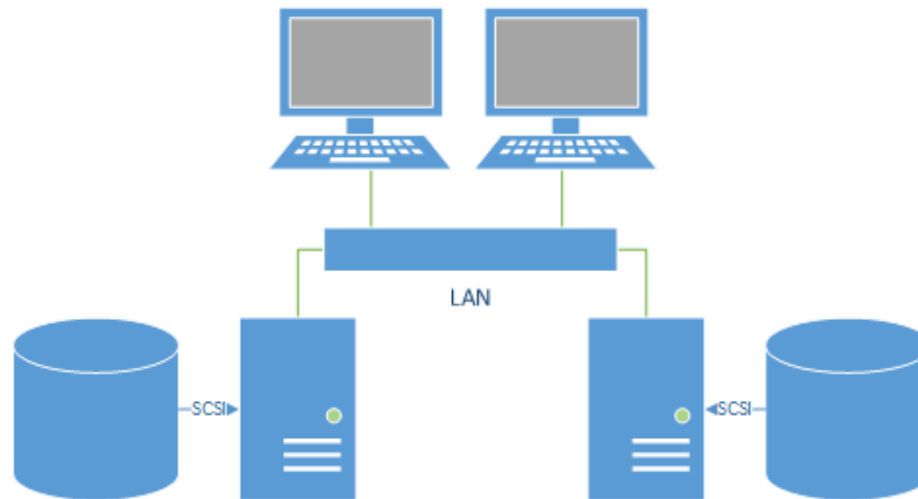
Direct Attached Storage

- Jeder Server hat seinen dedizierten Speicher
- Zugriff über SCSI, SAS, SATA



Direct Attached Storage

- Skaliert (~)
- Diskausfall (✓)
- Externe Einflüsse (✕)
- Shared (✕)
- Administrierbar (~)



Unabhängiger Speicherort der Daten

- Dediziertes Speichernetzwerk (weg vom LAN)
- Glasfasertechnologien (Fibrechannel), 16Gbit/s bis 20Gbit/s
- Kupfer (~10Gbit/s)
- Blockbasierter Datenzugriff

Redundanz / Ausfallsicherheit

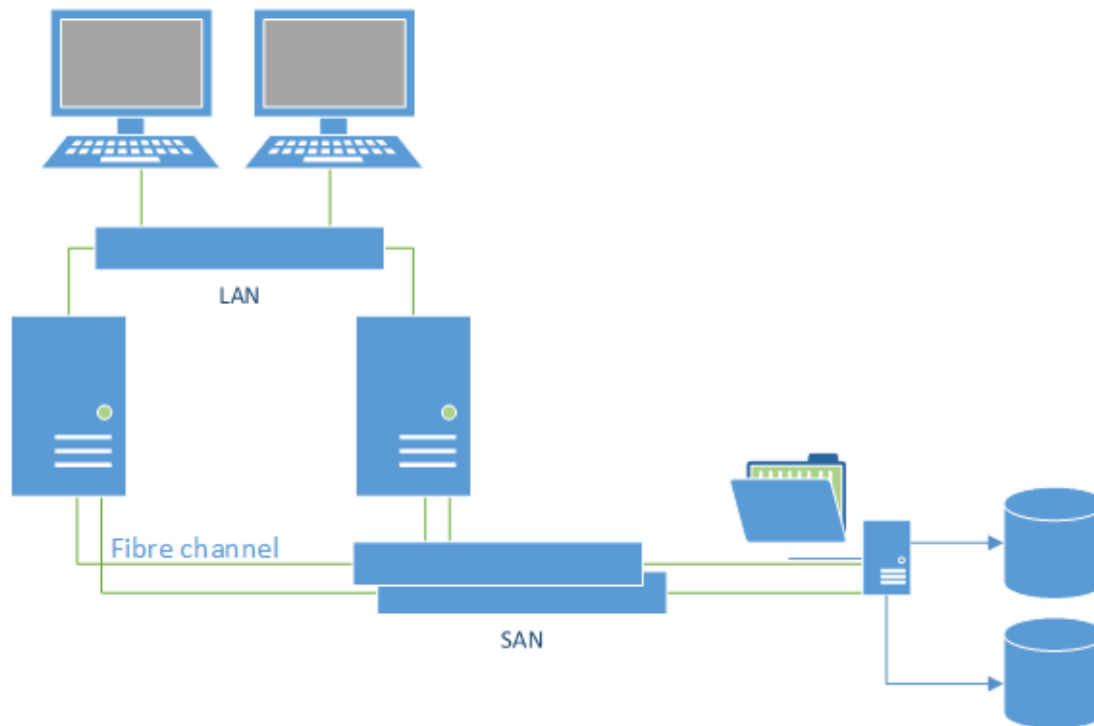
- Aufbau gleiche Elemente wie LAN (Switches, Gateways)
- Redundante Auslegung Netz und alle Netzelemente
- Somit auch GEO-Redundanz möglich

Erweiterbarkeit / Administrierbarkeit

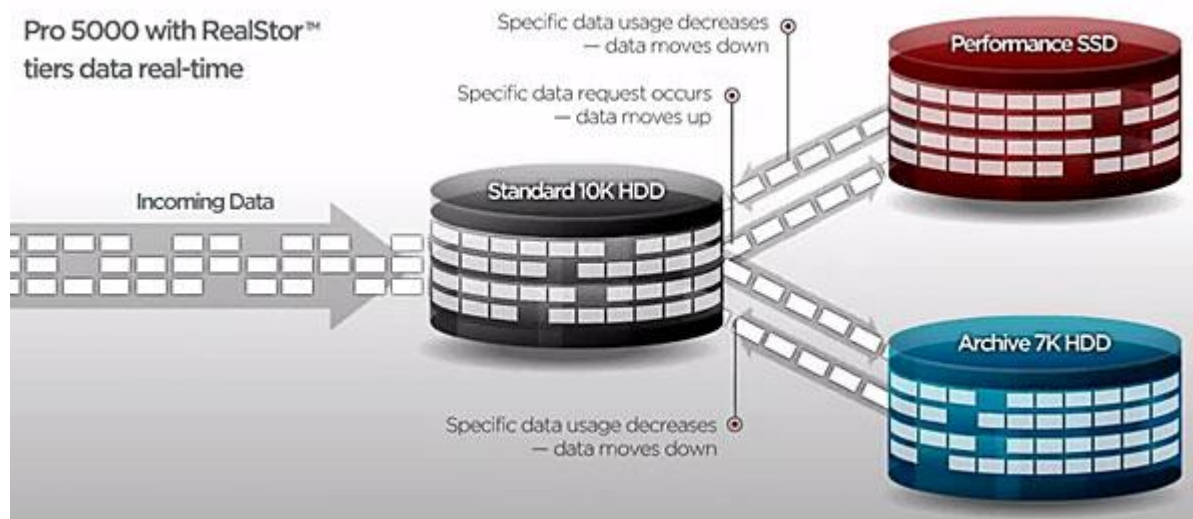
- Intelligente Storage (managed)
- Snapshots, Remote-Mirroring (2 Phase)
- Implementierung proprietär, wenig Standards

Storage Area Network

- Skaliert (✓)
- Diskausfall (✓)
- Externe Einflüsse (✓)
- Shared (✓) Thin Provisioning
- Administrierbar (✓)



«Intelligente» Storage / Storage Array



Unabhängiger Speicherort der Daten

- Speichernetzwerktechnologie = TCP/IP (LAN)
- Bis zu 100 Gbit/s (802.3ba)
- Zugriff über OS
- Filebasierte Zugriff, NFS / CIFS (smb)

Redundanz / Ausfallsicherheit

- Wie LAN

Erweiterbarkeit / Administrierbarkeit

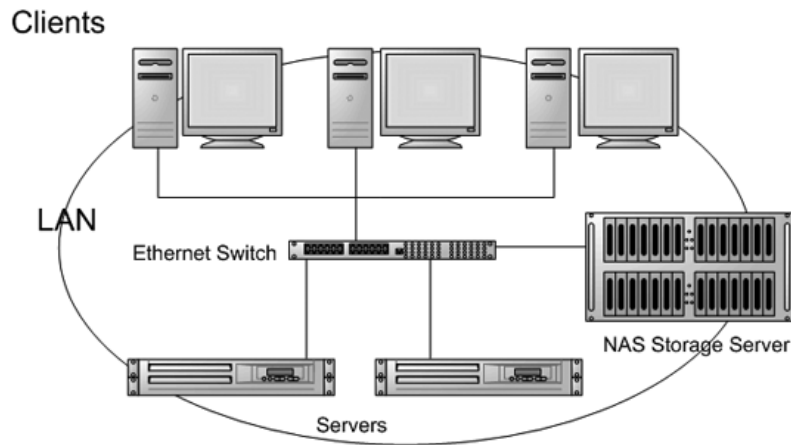
- Intelligente Storage (managed) -> wie ihr NAS zuhause

Network Attached Storage

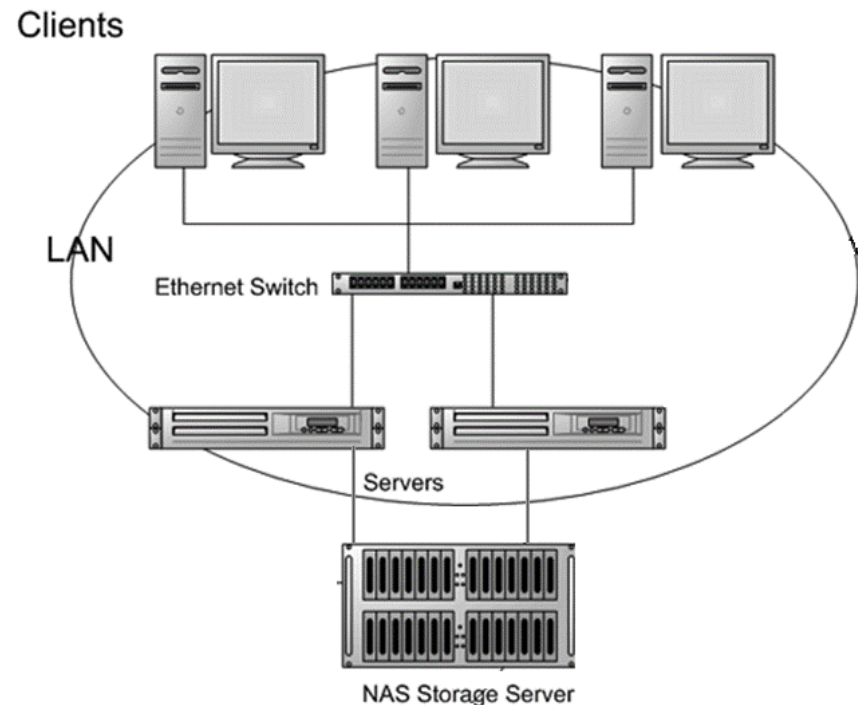
- Skaliert (✓)
- Diskausfall (✓)
- Externe Einflüsse (✓)

- Shared (✓)
- Administrierbar (✓)

Network Attached Storage



Network Attached Storage



It depends!

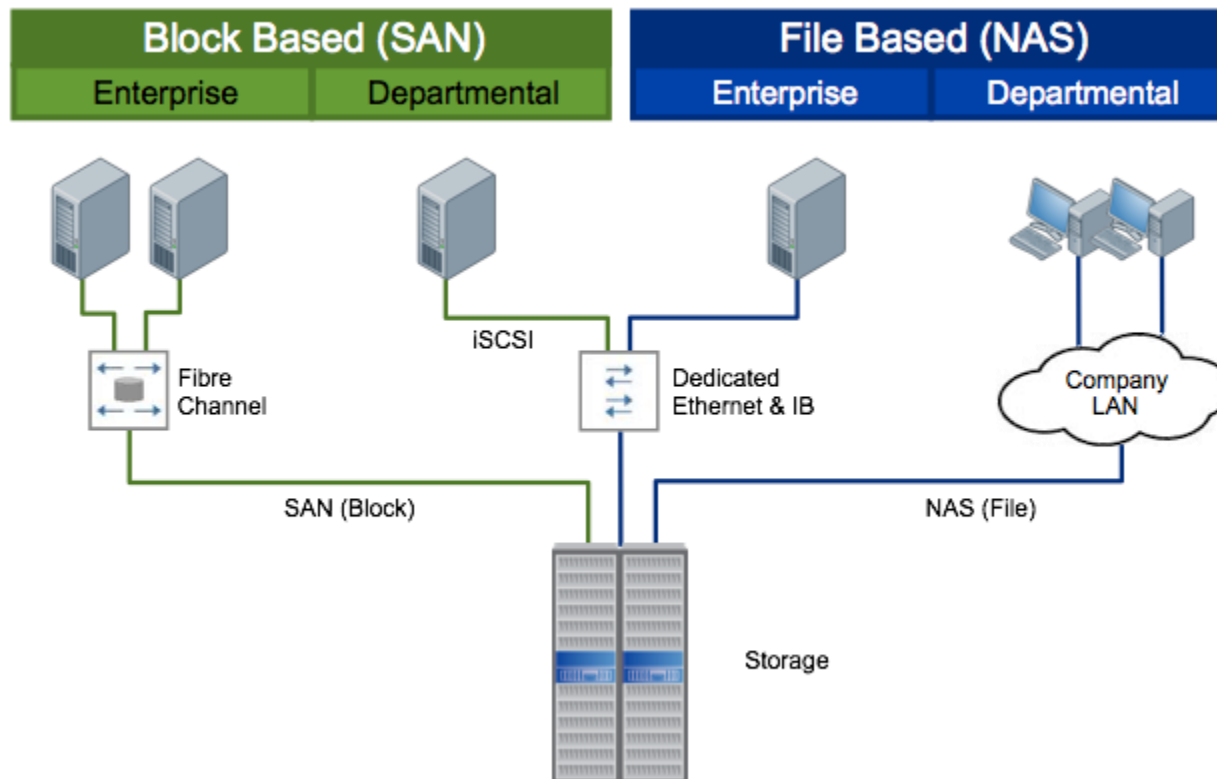
- Blockbasierter oder Filebasierter Zugriff gewünscht
- Filesystem Cache erwünscht
- Grösse der Schreib- und Leseoperationen
- SAN oder NAS Hersteller bzw. Technologie (bsp. dNFS Oracle)

Entwicklung

- Preissensitivität (LAN ist Massenware)
- Richtige Konfiguration (wiederum bsp. dNFS Oracle)
- Einsatz von Jumbo-Frames im LAN zwingend
- In jedem Fall separates Netz

Alle Systeme vereint

blockbasierte & filebasierte zugriffe auf einer vereinheitlichten Plattform



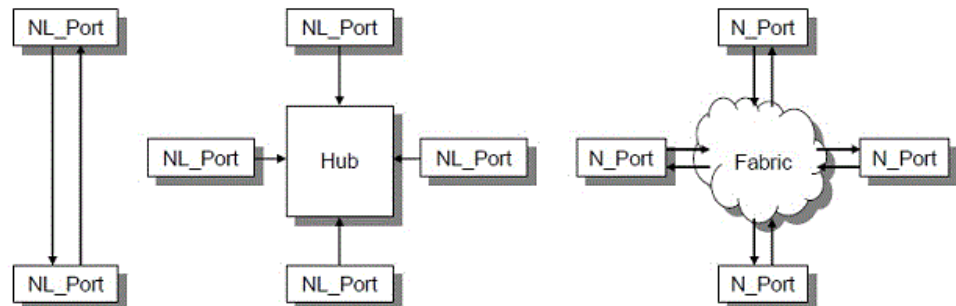
iSCSI Komponenten

- iSCSI Initiator – Client im Speichernetzwerk (zum Beispiel DB-Server)
- iSCSI Target – Server im Speichernetzwerk (i.d.R. als HW-Appliance)
- LUN – Logical Unit, wird von einem iSCSI Target zur Verfügung gestellt
 - Ein Target kann ein oder mehrere LUN bereitstellen
 - Die Zuordnung bzw. Verteilung Target <-> LUN ist Vendor-Specific



Fibre Channel Komponenten

- WWNN (World Wide Node Name), eindeutige Identifikation eines Gerätes
- WWPN (World Wide Port Name), eindeutige Identifikation eines Ports.
 - Ein WWNN kann mehrere WWPN haben
 - `systool -c fc_host -v | grep -e port_name -e node_name`
- Verschieden Topologien möglich
 - Point To Point (FC-P2P) / Arbitrated Loop (FC-AL) / **Switched Fabric (FC-SW)**

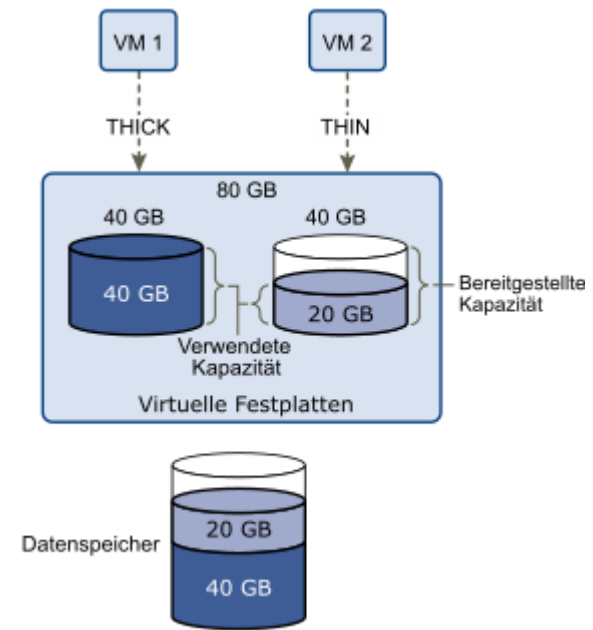


Effizientes nutzen der Ressourcen

- Ressourcenkonsolidierung als Grund
- Gewisse Überbuchung vorhanden
- Kann auf Storage-Level (LUN-Level) oder auch höher erfolgen

Effizientes nutzen der Ressourcen

- Dynamisch wachsen und schrumpfen
- Anwendungen belegen nur die Storage welche sie auch nutzen
- Das Gastsystem sieht dennoch die volle Grösse



Fragen



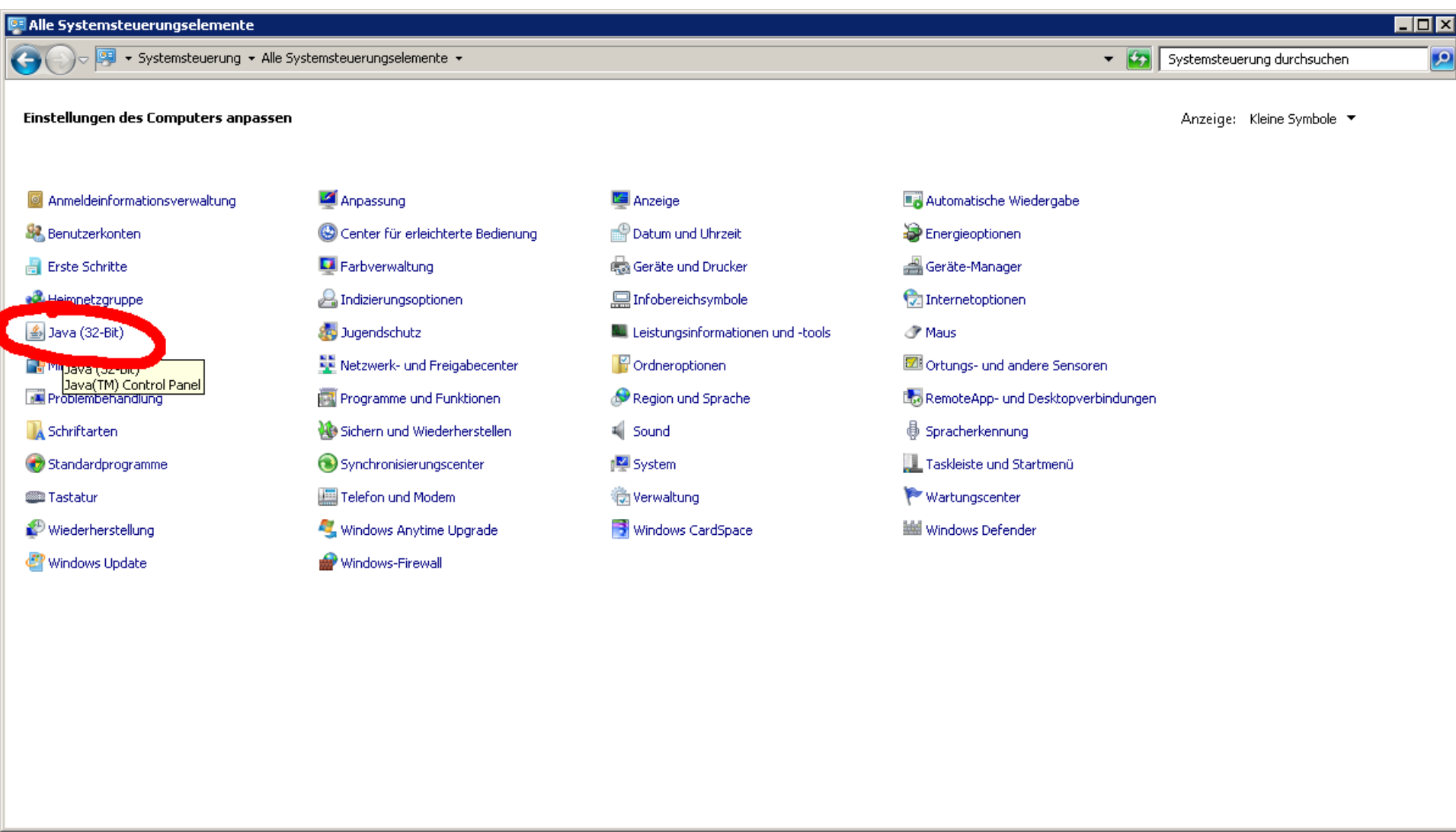
Proxmox VE

- 2er Gruppen bilden und ein Blade nehmen
 - Zugang NUR via Management-VM!
 - virt-viewer auf persönlichem Notebook installieren (zu finden im Ilias)
- HP Onboard Administrator (bzw. ILO Zugang) siehe nachfolgende Slides
- Installation von Proxmox auf dem Blade (der Installer ist bereits gebootet)
 - IP so wie vom DHCP verteilt, dns-name blade[x].tsbe.local (z.B. blade9.tsbe.local)
- Zusätzliche vmbr1 auf den 10 NIC konfigurieren. Grösstenteils via GUI machbar, nur DHCP aktivieren im `/etc/network/interfaces`

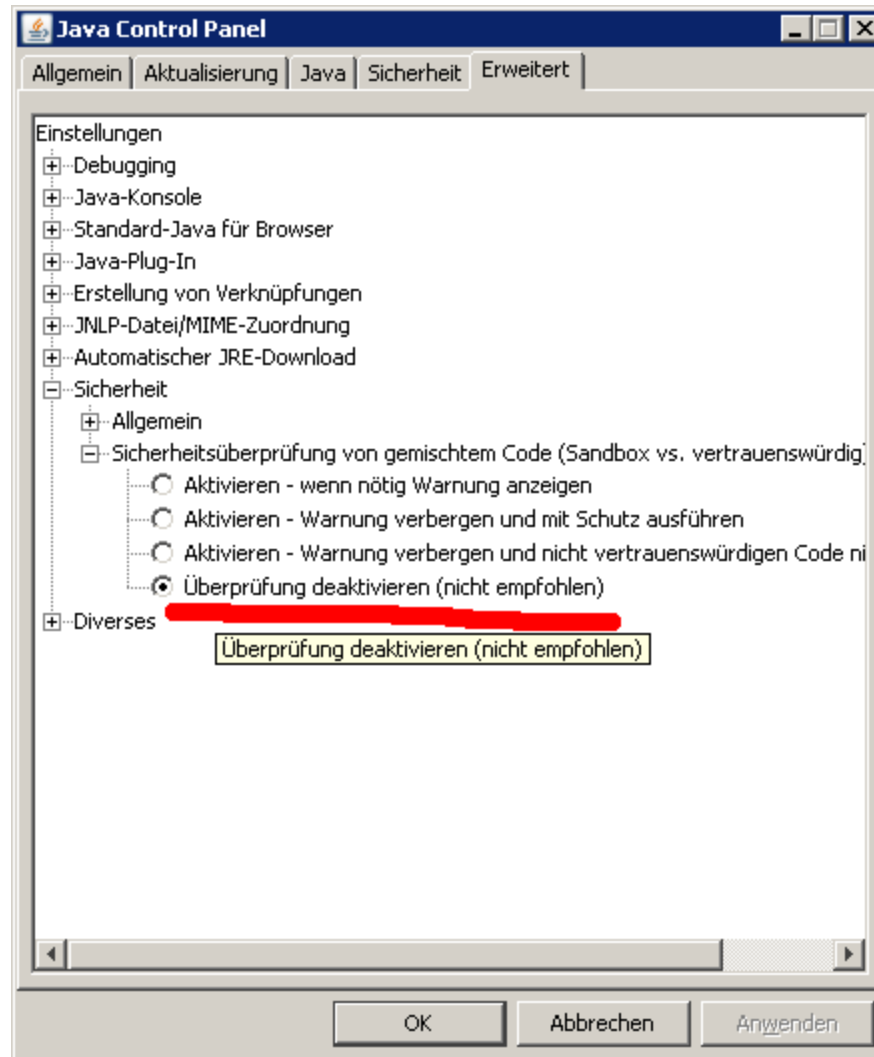
Storage

- `rescan-scsi-bus` macht was der Befehl sagt -> spätestens jetzt sollten Sie mit `ls SCSI` mehr als ein Device sehen

Hands On – Nice to know Management-VM



Hands On – Nice to know Management-VM



Hands On – HPE Onboard Administrator

<https://10.24.6.20/>

Username: student

Password: Start1234

Hewlett Packard Enterprise HPE BladeSystem Onboard Administrator

System Status
View Legend ...
Updated Thu Feb 01 2018, 05:22:07
System Status: 0 0 0 0 0 0

Systems and Devices
++ --
Rack Overview
Rack Firmware
Primary: TSBE-BLADESYSTEM1
- Enclosure Information
+ Enclosure Settings
+ Active Onboard Administrator
- Device Bays
+ 1. iLO2-1
+ 2. SRV-VM03
+ 3. SRV-VM02
+ 4. iLO2-4
+ 6. iLO2-6
+ 7. iLO2-7
+ 8. iLO2-8
+ 9. iLO2-9
+ 10. SRV-INFRA02
+ 12. iLO2-12
+ 13. iLO2-13
+ 14. iLO2-14
+ 15. iLO2-15
iLO
Port Mapping
+ 16. SRV-VMXX
iLO
Port Mapping
+ Interconnect Bays
+ Power and Thermal
+ Users/Authentication
Insight Display
Virtual Connect Manager

Options Help

iLO - Device Bay 15
Processor Information Event Log

Management Processor Information

Name	iLO2-15
Address	10.24.6.35
MAC Address	D4:85:64:5A:EE:EC
Model	iLO2
Firmware Version	2.29 Jul 16 2015
iLO Federation Capable	No

iLO Remote Management
Clicking the links in this section will open the requested iLO session.
If your browser settings prevent new popup windows from opening, th

Web Administration
Access the iLO web user interface.

Integrated Remote Console
Access the system KVM and control Virtual Power & Media from a sir

Integrated Remote Console Fullscreen
Re-size the Integrated Remote Console to the same display resolution

Remote Console
Access the system KVM from a remote console. This requires a Java

Remote Serial Console
Access a VT320 serial console connected to the iLO Virtual Serial Por