

Speichernetze (Storage Area Networks, SANs)

Peter Schmid

Hochschule für Technik Zürich
MAS Informatik, Verteilte Systeme

22.9.2010



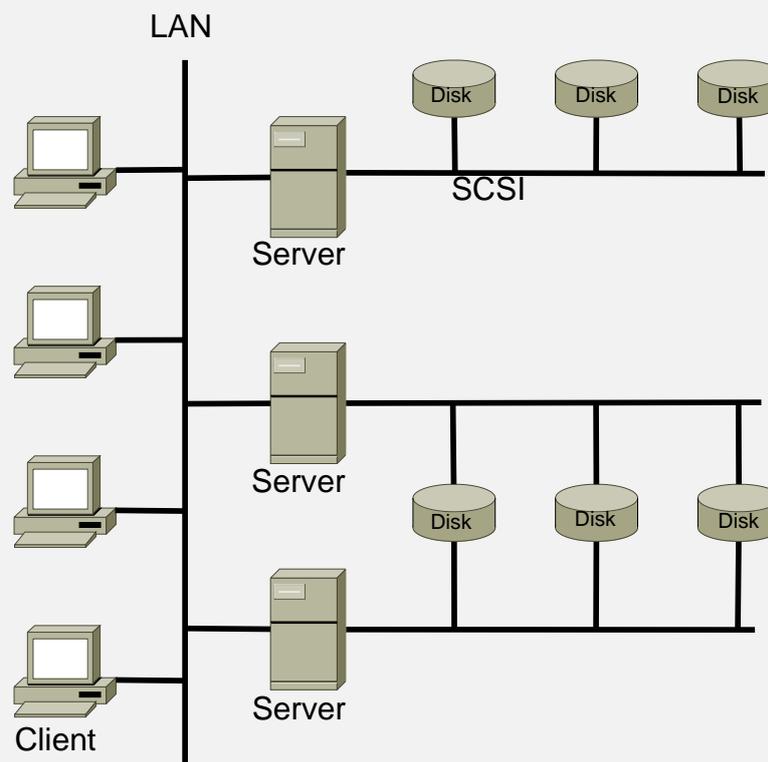
Outline

- 1 Grundbegriffe
 - Serverzentrierte Architektur
 - Network Attached Storage NAS
 - Speicherzentrierte Architektur

- 2 Technik
 - Intelligente Disksubsysteme
 - I/O Techniken



Prinzipschema serverzentrierte Architektur



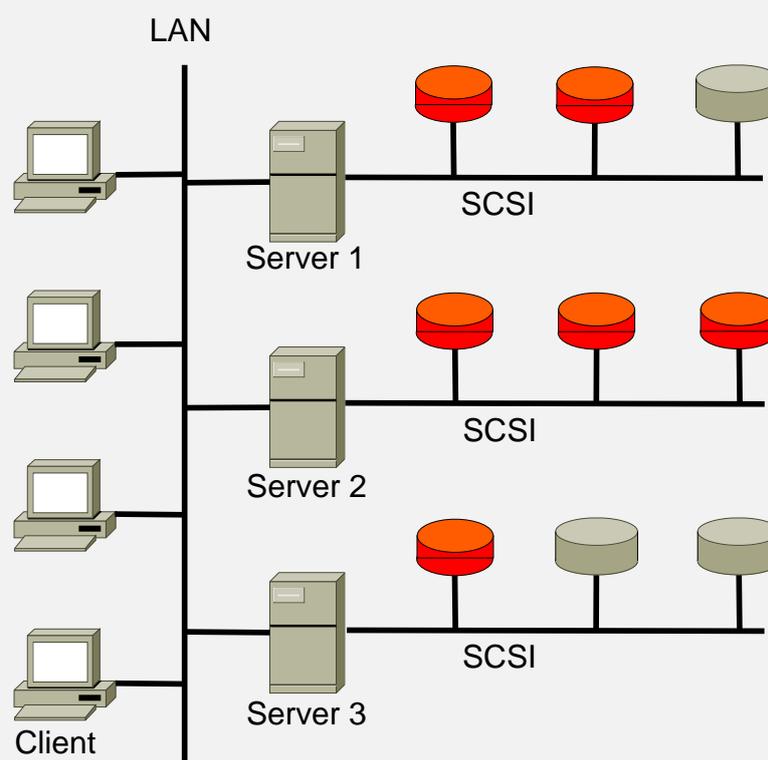
Merkmale serverzentrierte Architektur

- Direct Attached Storage (DAS) oder Server Attached Storage
- Schnittstellen
 - Bus: SCSI und zunehmend SAS
 - Punkt zu Punkt: ATA/ATAPI, FireWire, eSATA und USB
- Der Server steht im Zentrum
- Disks können mehreren Servern zugeteilt werden, doch nur einer kann zu selben Zeit zugreifen

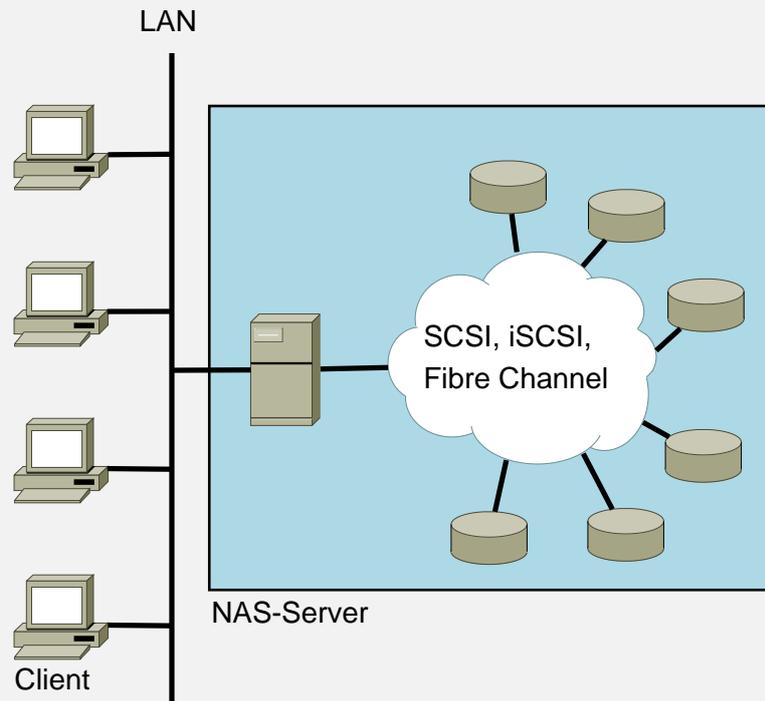
Nachteile serverzentrierte Architektur

- Mangelnde Verfügbarkeit (wenn Server ausfällt, kein Zugriff auf Daten, Speicher existiert nur in Abhängigkeit der Server)
- Physikalische Beschränkung der anschließbaren Speicherkapazität
- Unflexibel: freie Speicherkapazität kann anderen Servern nicht zugewiesen werden

Disks voll (Kapazität erschöpft)



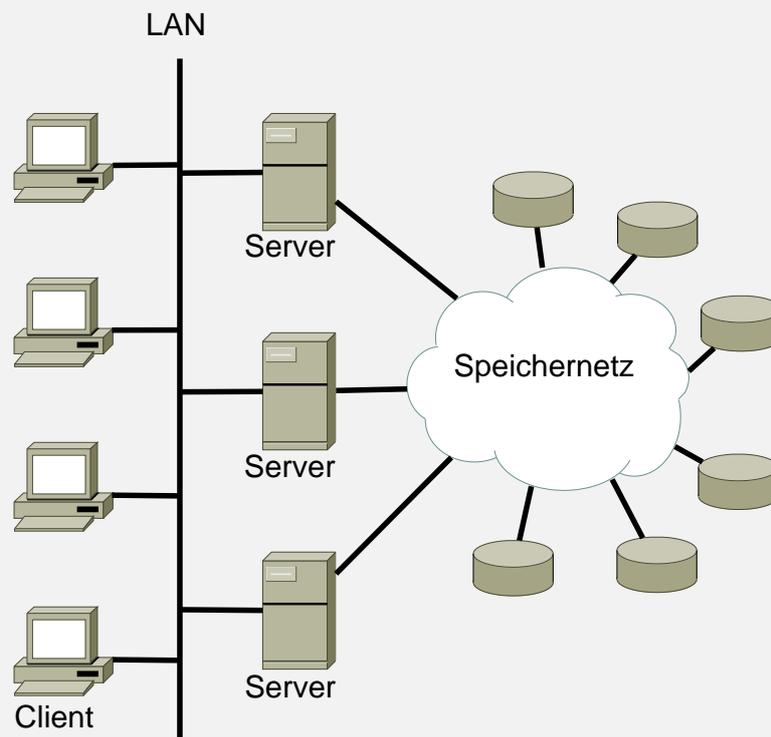
Prinzipschema NAS



Merkmale NAS

- Fileorientierter Zugriff auf den Speicher
- Filesystem auf einem entfernten Rechner
- Bekannte Netzwerk-Filesysteme sind NFS und CIFS, *verteilt*es Netzwerk-Filesystem ist z.B. AFS
- Speicher kann auch über Internetprotokolle wie FTP und HTTP bereit gestellt werden
- Sogenannte Network Attached Storage NAS bezeichnet vorkonfigurierte Fileserver (mit abgespecktem Betriebssystem).

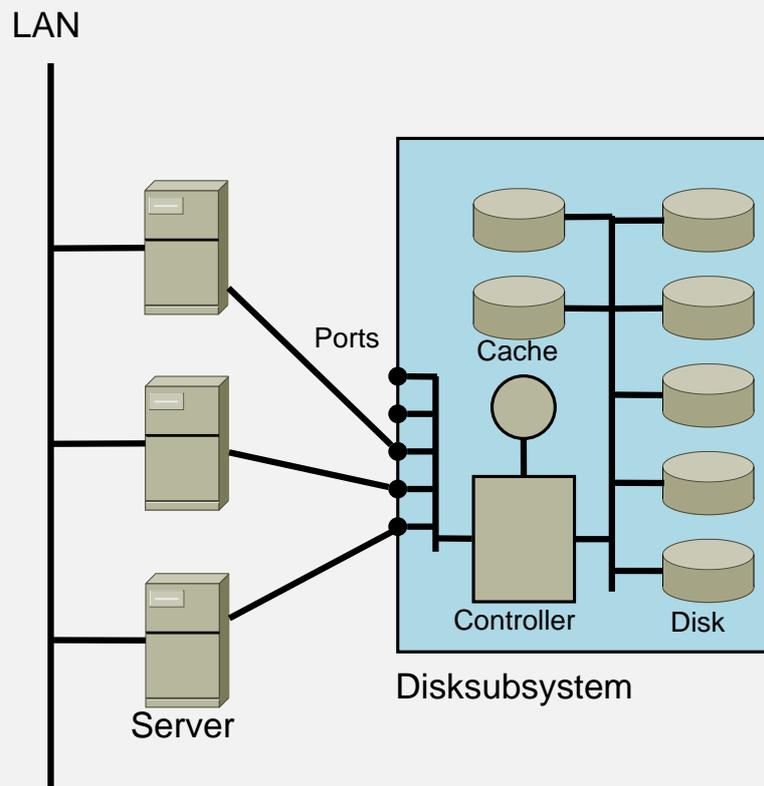
Prinzipschema speicherzentrierte Architektur



Merkmale speicherzentrierte Architektur

- Speicher kann auch konsolidiert werden (nicht nur Server)
- Dediziertes Netzwerk nur für den Speicher
- Blockorientierter Zugriff auf den Speicher
- Speicher existiert unabhängig von Servern
- Mehrere Server können gleichzeitig auf dasselbe Speichergerät zugreifen
- Freie Speicherkapazität kann einem beliebigen Server zugeordnet werden
- Aus Sicht Betriebssystem sind die Speichergeräte im Speichernetz einfach Blockdevices

Prinzipschema Disksubsystem



Merkmale intelligenter Disksubsysteme

- Stellen blockorientierten Speicher zur Verfügung (über Zylinder, Spuren und Sektoren)
- Virtualisieren Disks
- Controller kann neben RAID auch Instant Copy, Remote Mirroring und weitere Dienste anbieten
- Freier Speicher kann an beliebigen Servern zugeordnet werden
- Ohne Controller nennt man diese JBOD (Just a Buch of Disks)

Fibre Channel (FC)

- Blockorientiert
- Datenübertragungsraten 2, 4 und 8 Gb/s d.h. im Vollduplex-Betrieb bis zu 800 MB/s
- jedes Gerät hat einen WWNN (World Wide Node Name) sowie jeder Port einen WWPN (World Wide Port Name)
- Als Medium dienen Kupfer oder Glasfaser (LWL)
- Wurde für die Ablösung von SCSI entwickelt
- Dank der Topologie Fabric können Switches verwendet werden (ähnlich den Ethernet-Switches)
- Braucht dedizierte HBAs (Host-Bus-Adapter), meist 64 bit und mind. 100 MHz



iSCSI

- Internet SCSI (iSCSI)
- Blockorientiert
- Es wird nach wie vor das SCSI-Protokoll verwendet
- Ethernet und TCP/IP werden zur Uebertragung verwendet
- Man verwendet Standard Ethernet-Netzwerkkarten oder dedizierte iSCSI HBAs (Host-Bus-Adapter)
- TCP/IP belastet die CPU
- Wie bei SCSI gibt es Initiator und Target
- Ist routbar

