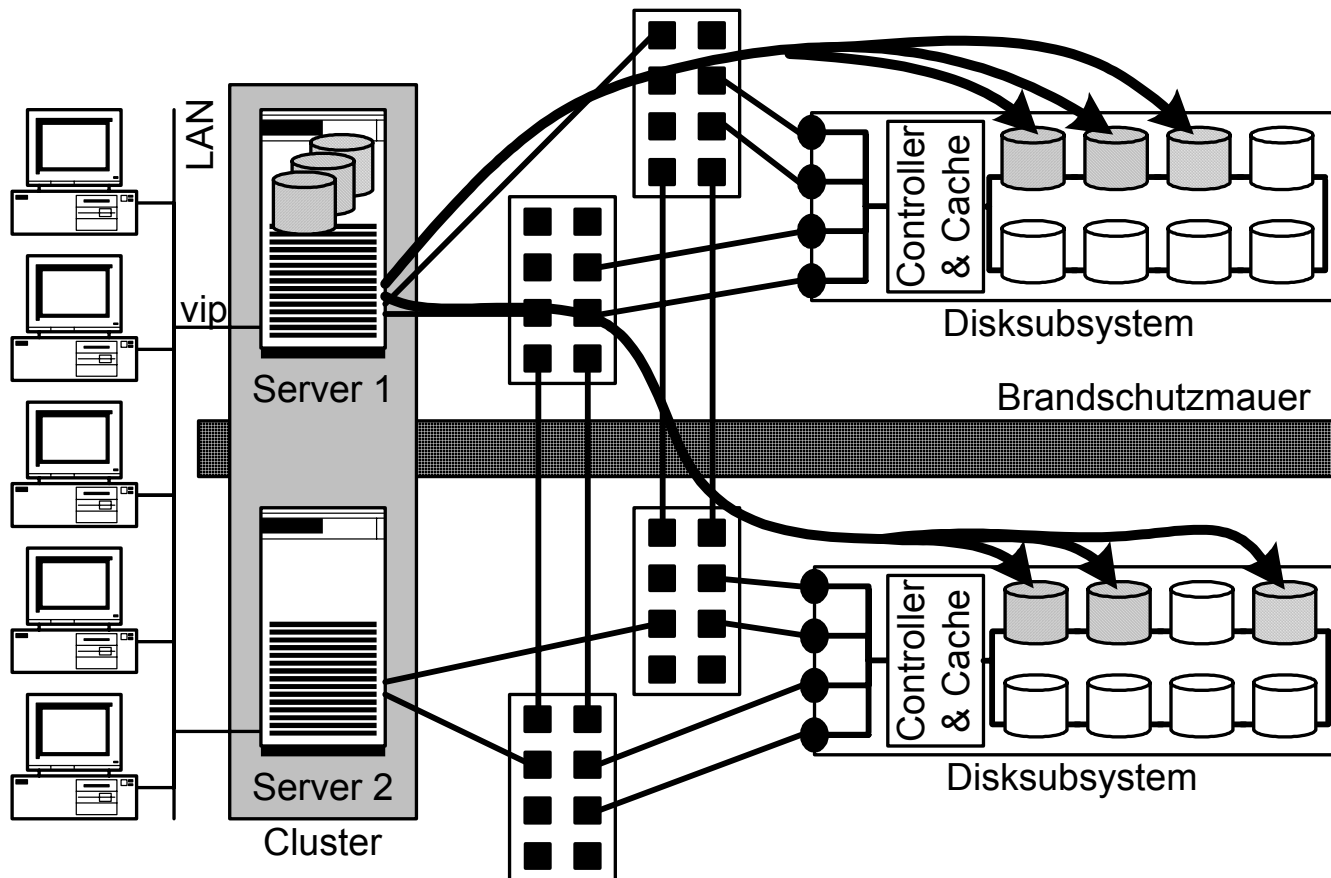


Hochverfügbarkeit mit Speichernetzen

Ulf Troppens





Agenda

- Disksubsysteme
- Multipathing
- Clustering
- Datenspiegelung
- Beispiele
- Fazit



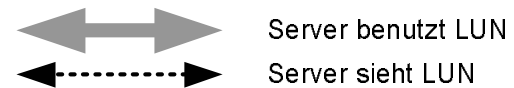
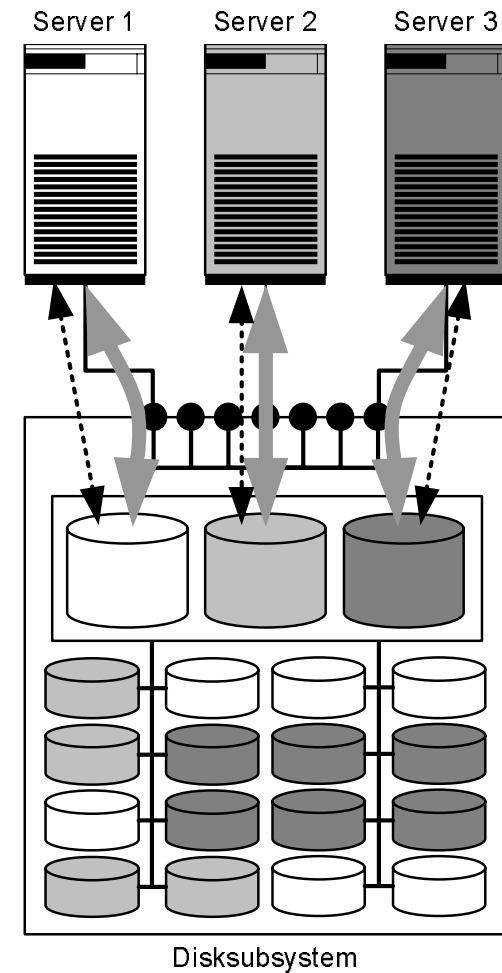
Agenda

- ***Disksubsysteme***
- Multipathing
- Clustering
- Datenspiegelung
- Beispiele
- Fazit



Disksubsysteme

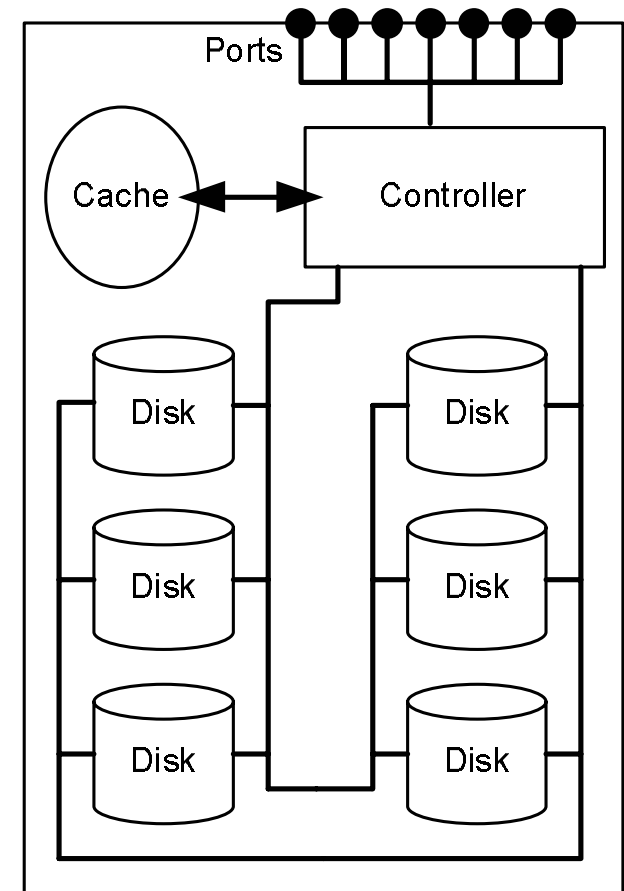
- Exportieren internen Speicher via SCSI-Protokoll
- „Festplattenserver“ (Blockebene, nicht Dateiebene)
- Exportieren virtuelle Festplatten
- Partitionierung (LUN Masking)





Disksubsysteme: Hochverfügbarkeit

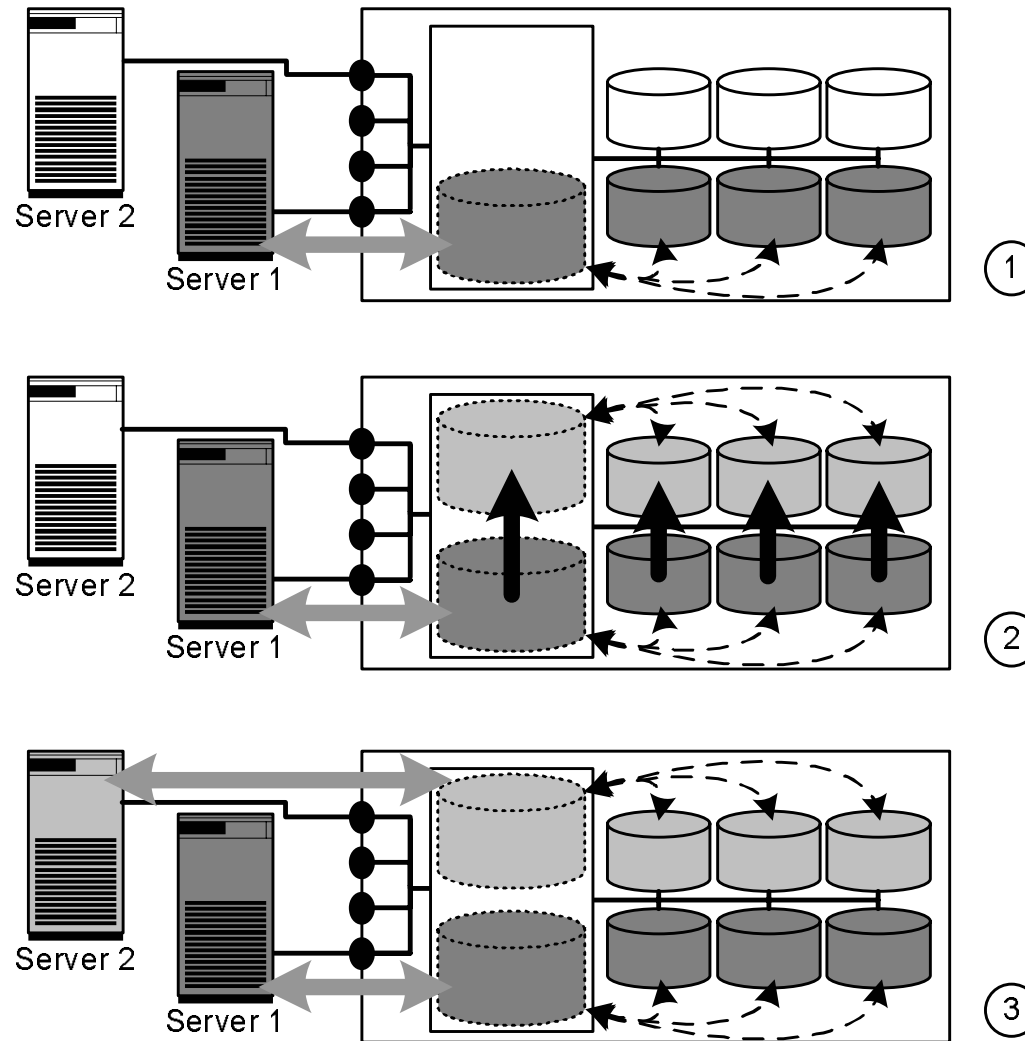
- RAID
- Redundante I/O-Busse
- Redundante Controller
- Redundante Anschlußports
- Redundante Stromversorgung
- Redundant Lüfter



Disksubsystem
(Active/Active - Load Sharing)

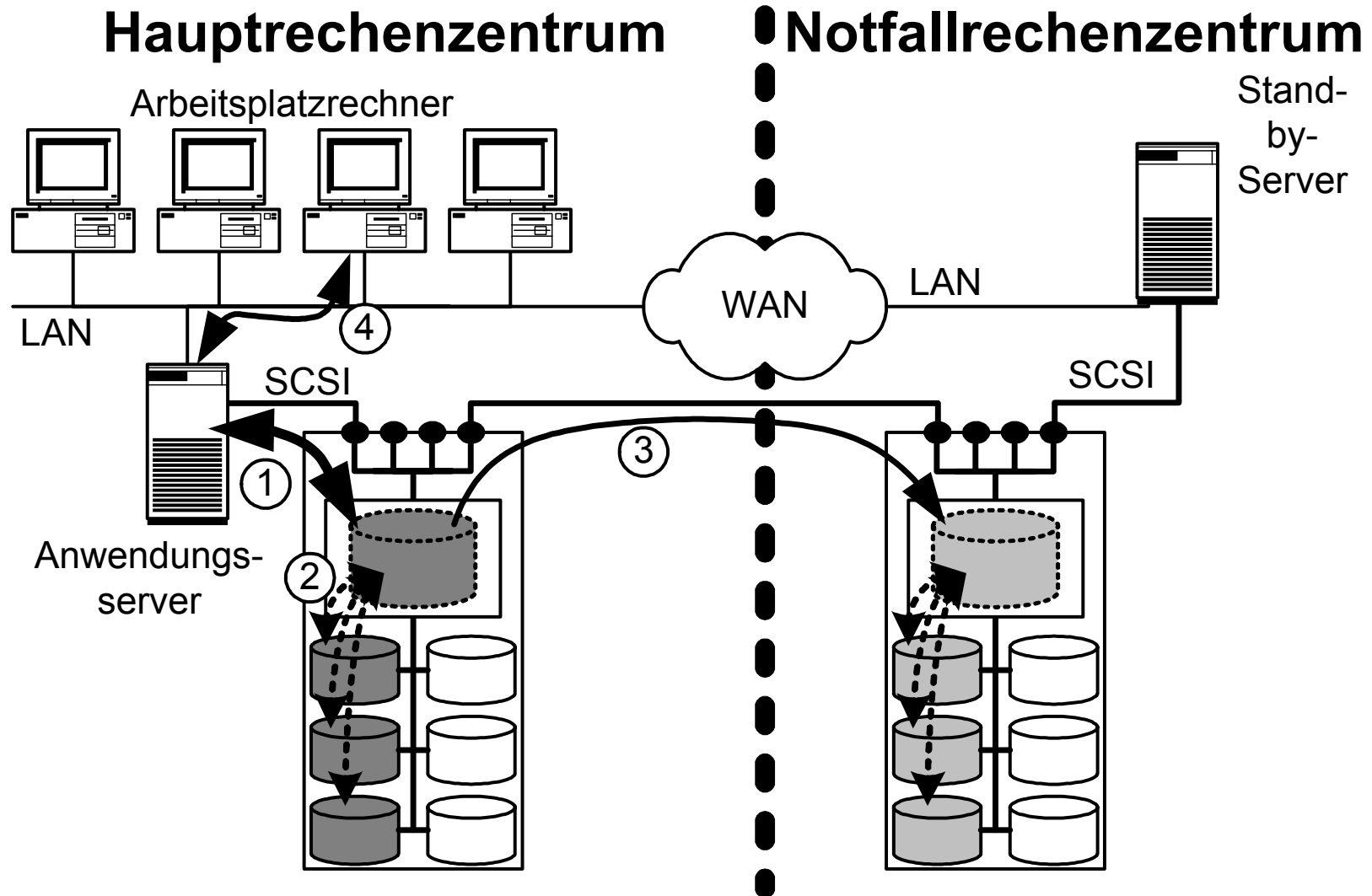


Copy Services – Instant Copy





Copy Services – Remote Mirroring



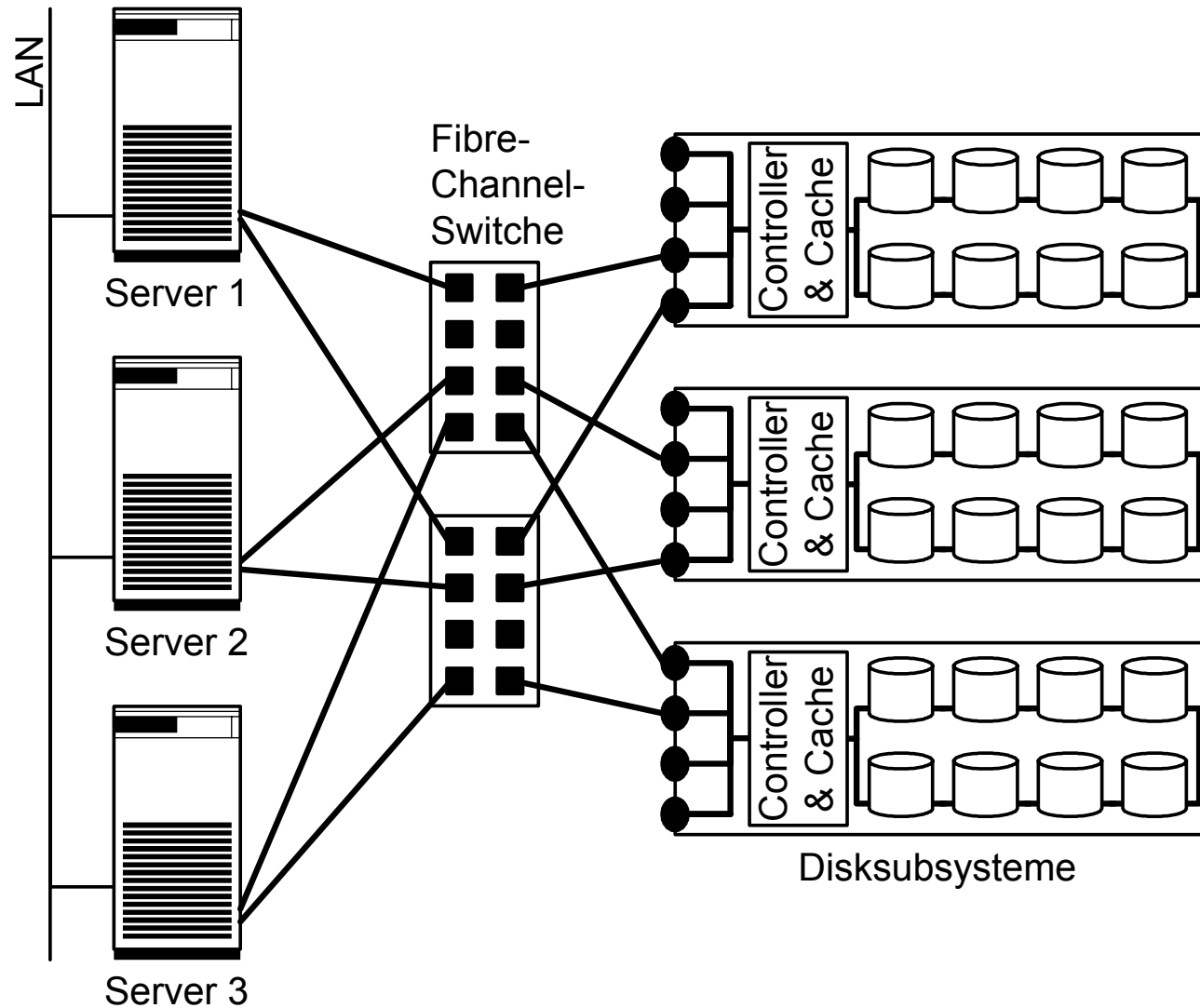


Agenda

- Disksubsysteme
- ***Multipathing***
- Clustering
- Datenspiegelung
- Beispiele
- Fazit

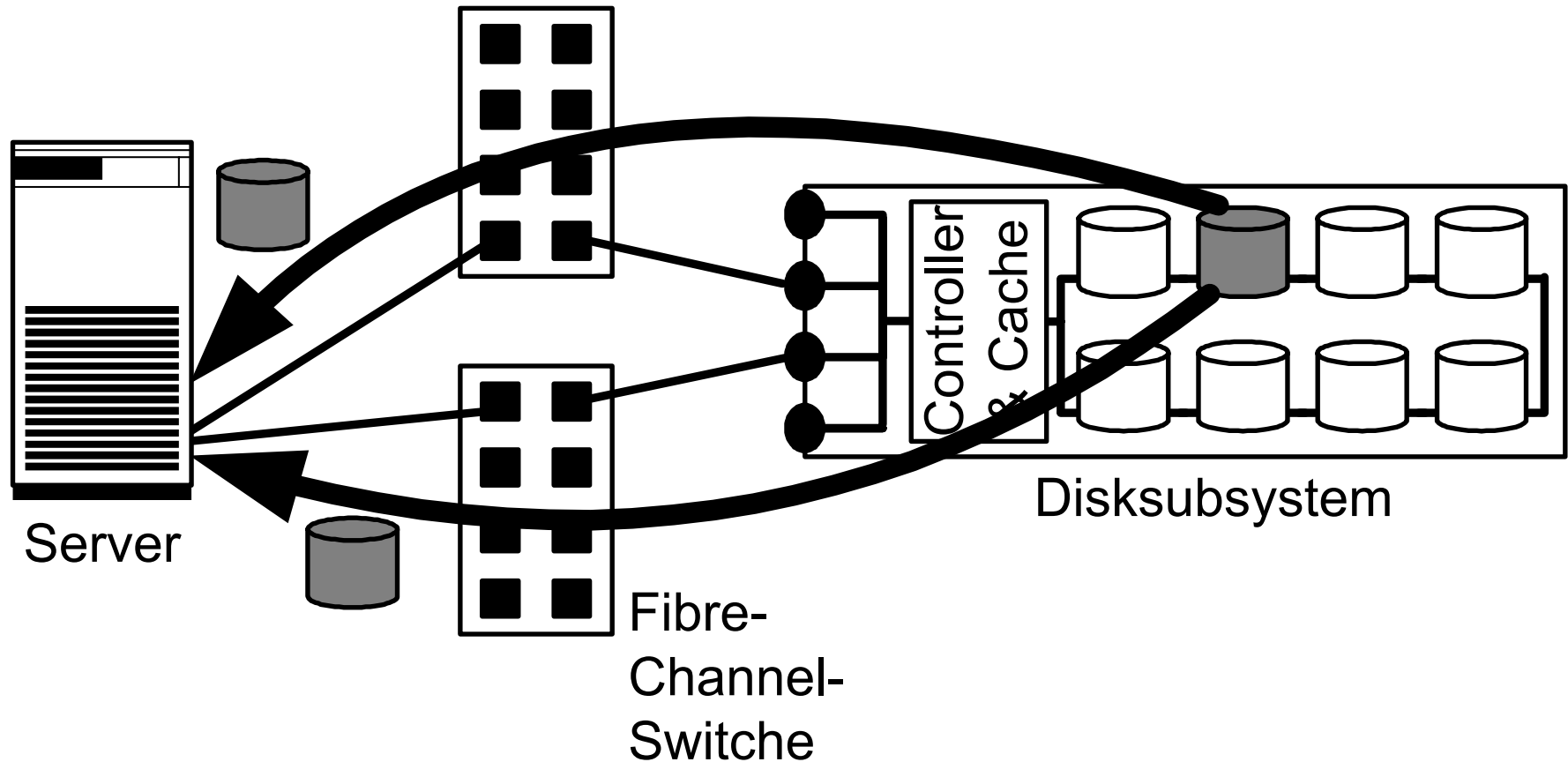


Redundante I/O-Pfade – „Dual SAN“



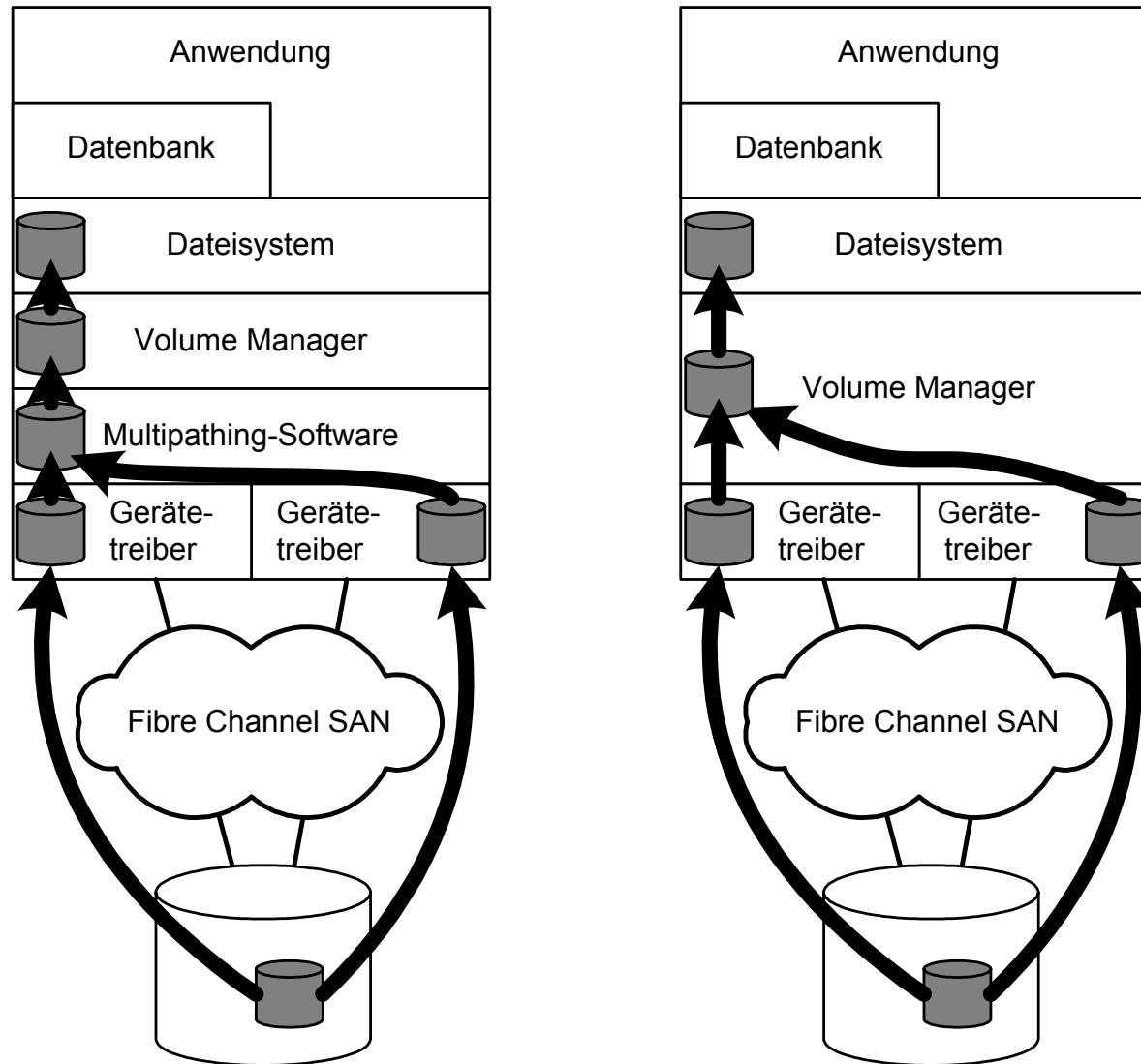


Redundant I/O-Pfade - Duplicate Disks





Multipathing Software



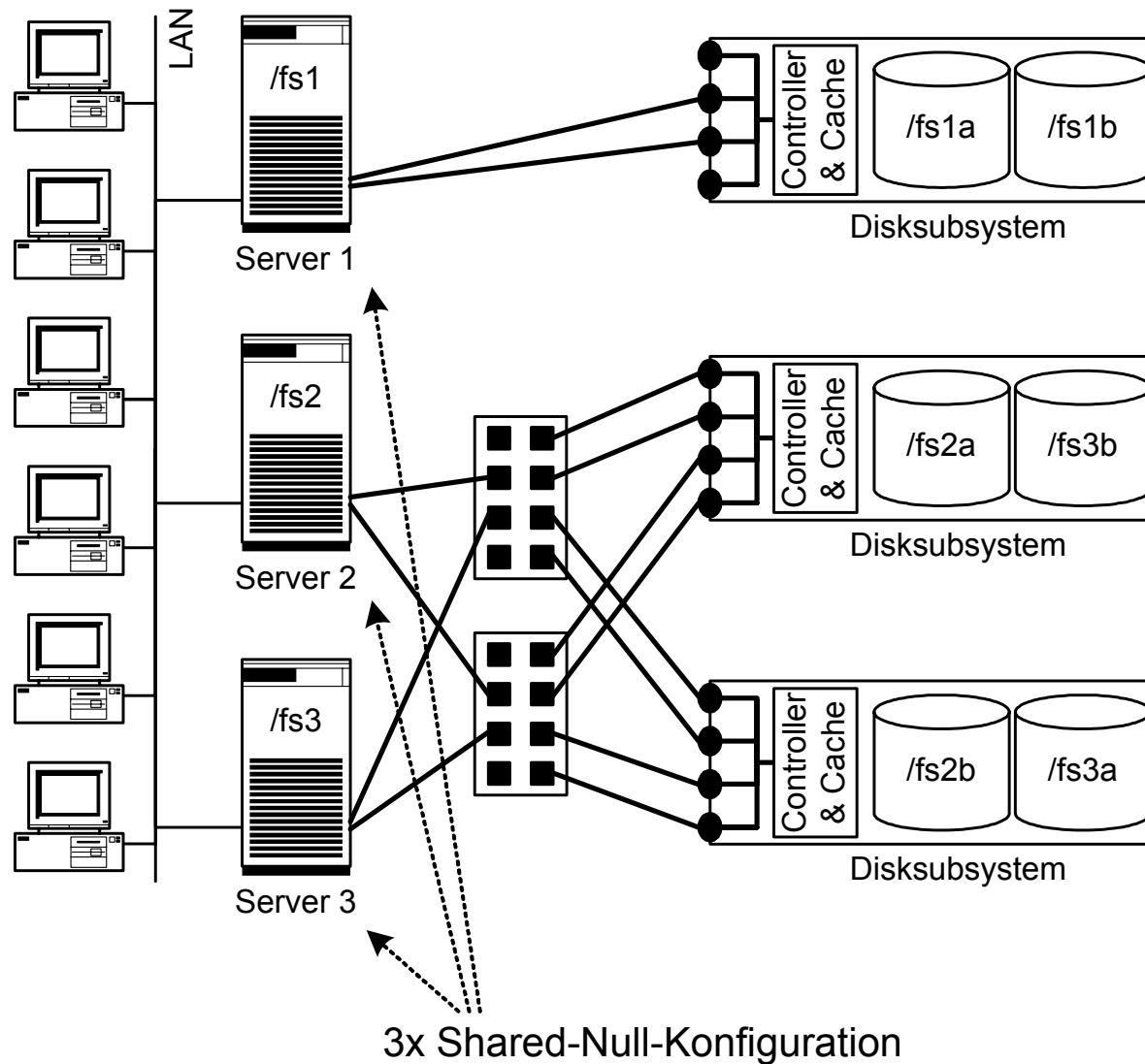


Agenda

- Disksubsysteme
- Multipathing
- ***Clustering***
- Datenspiegelung
- Beispiele
- Fazit

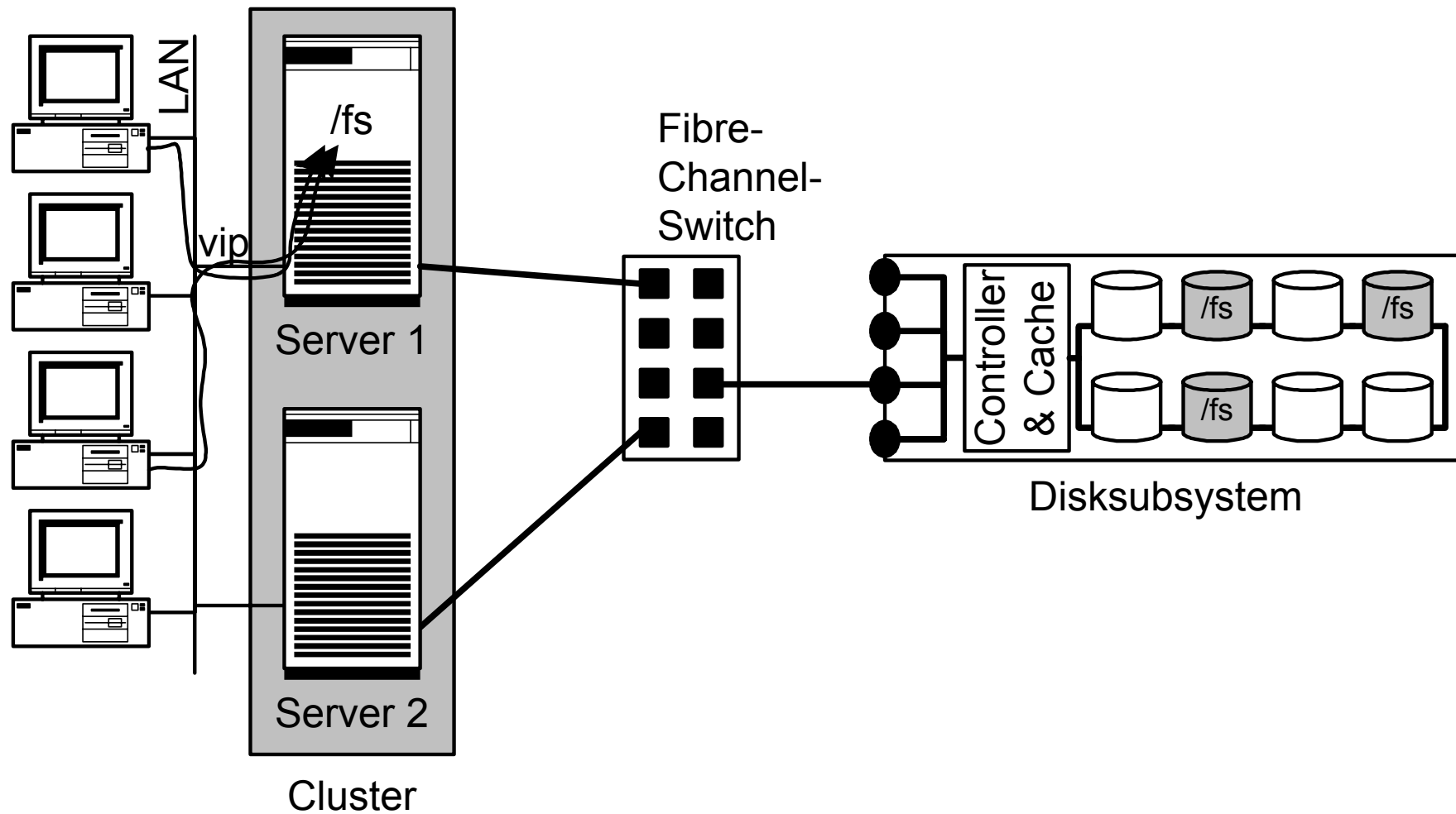


Shared Null: Keine automatische Übernahme bei Serverausfall aber externer Speicher!



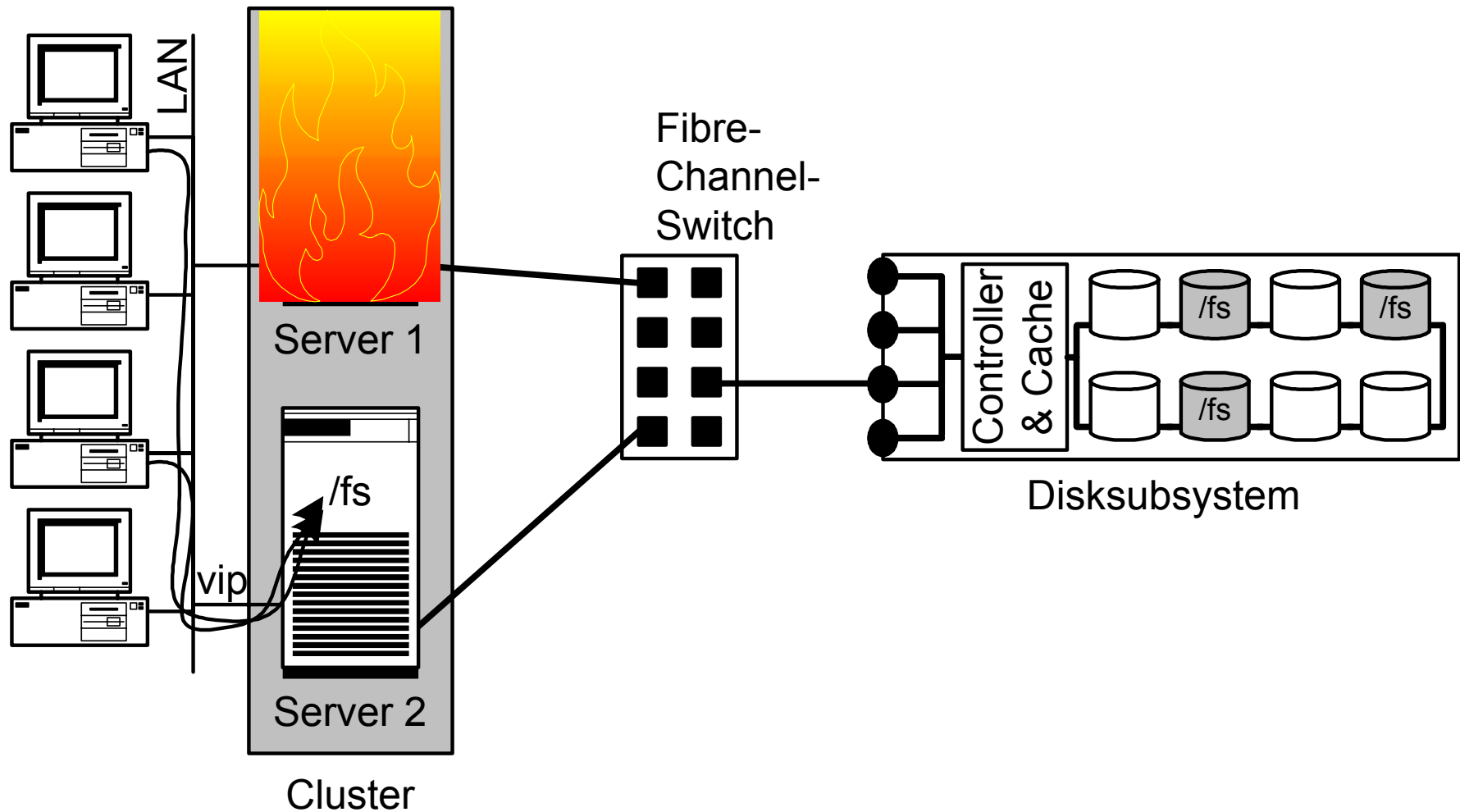


Einfacher Cluster



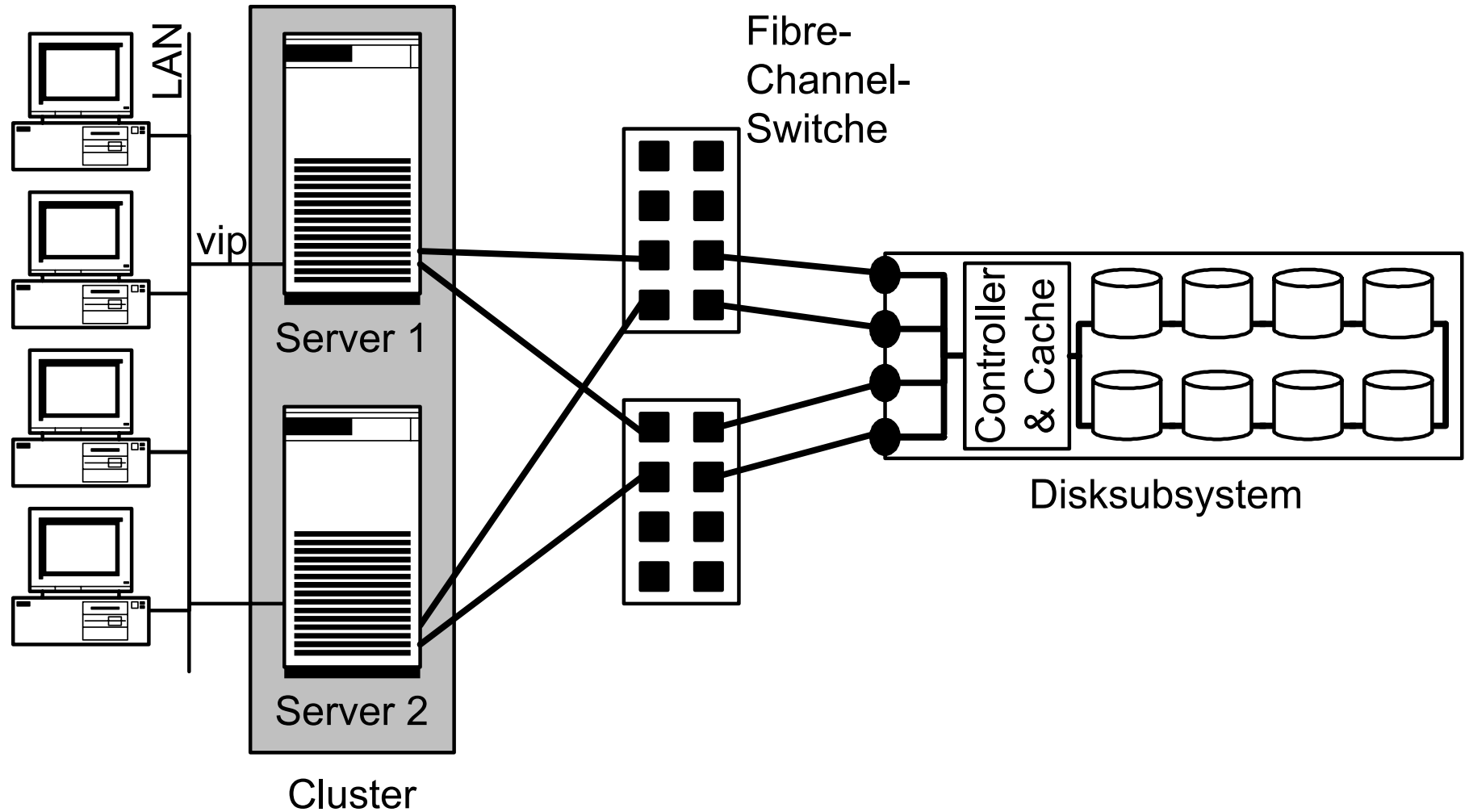


Einfacher Cluster - Failover



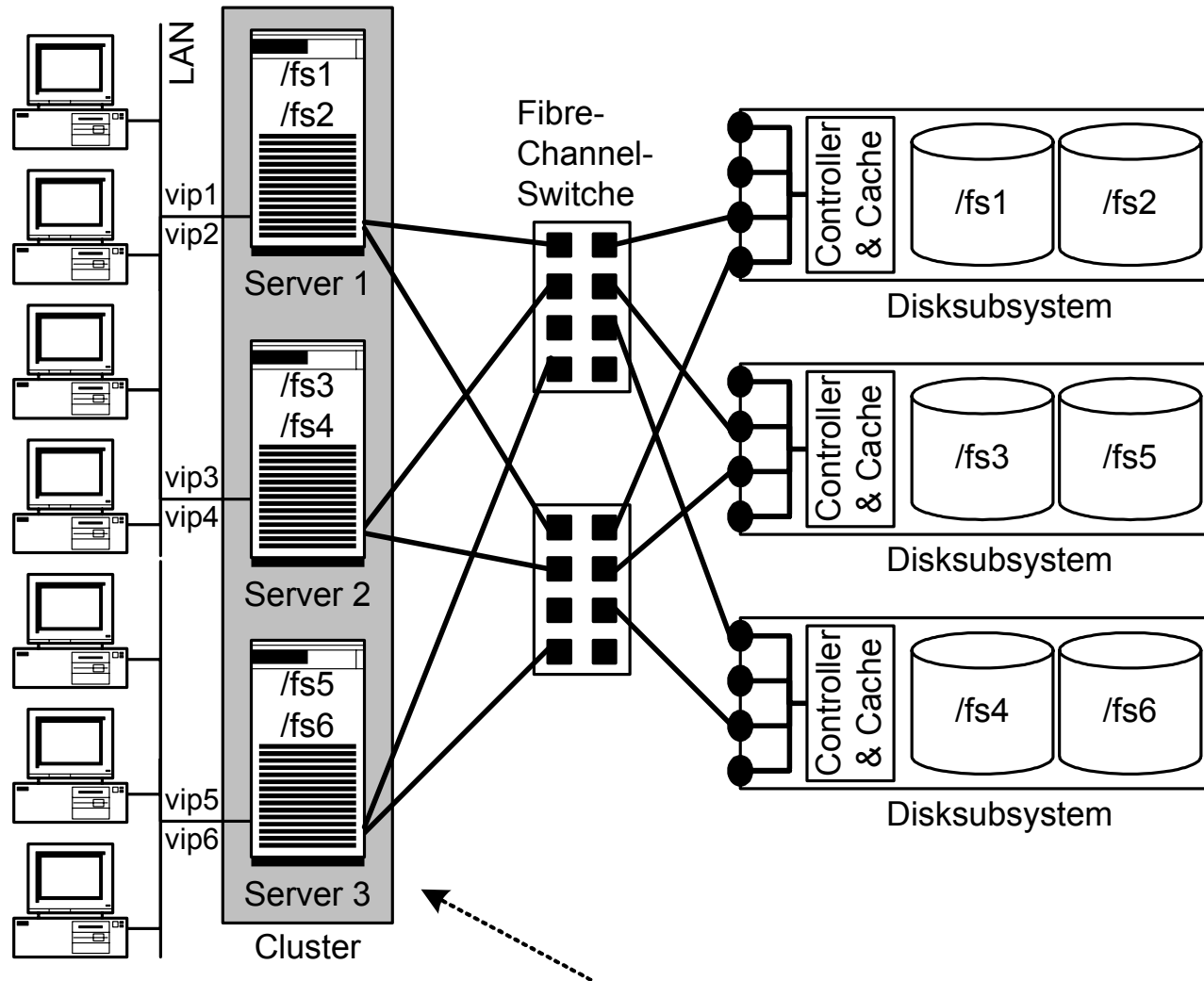


Einfacher Cluster + Multipathing





Enhanced Shared Nothing Cluster



Enhanced Shared-Nothing Cluster



Agenda

- Disksubsysteme
- Multipathing
- Clustering
- ***Datenspiegelung***
- Beispiele
- Fazit

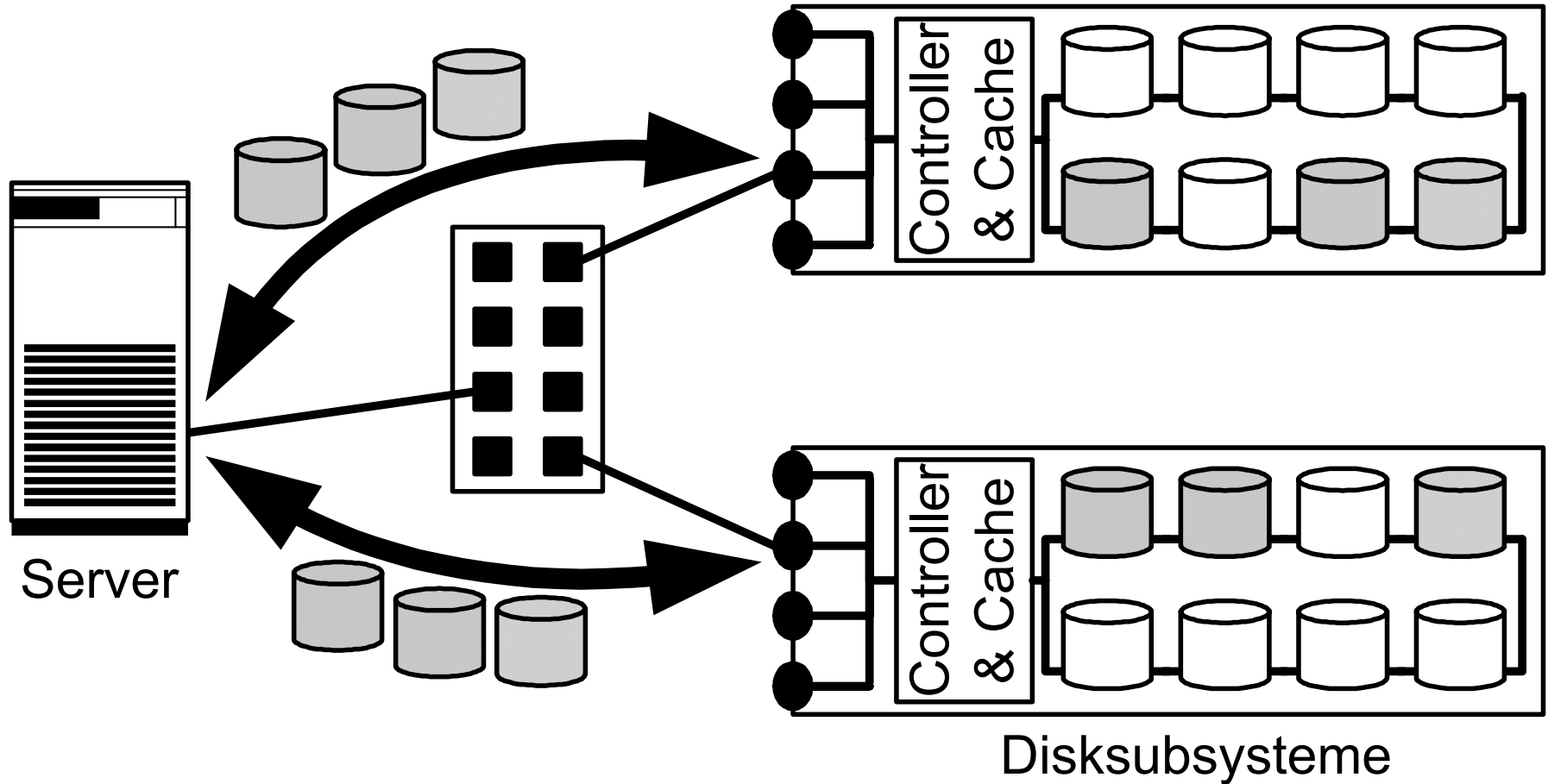


RAID allein unzulänglich

- RAID innerhalb der Disksubsysteme schützt nicht vor dem Ausfall eines Disksubsystems
- Viele Kunden sagen: "Das muss dennoch reichen! Die Daten sind mit RAID gesichert. Zusätzlich haben wir eine Kopie auf Band."
- Für manche Anwendungen ist höhere Verfügbarkeit gefordert.

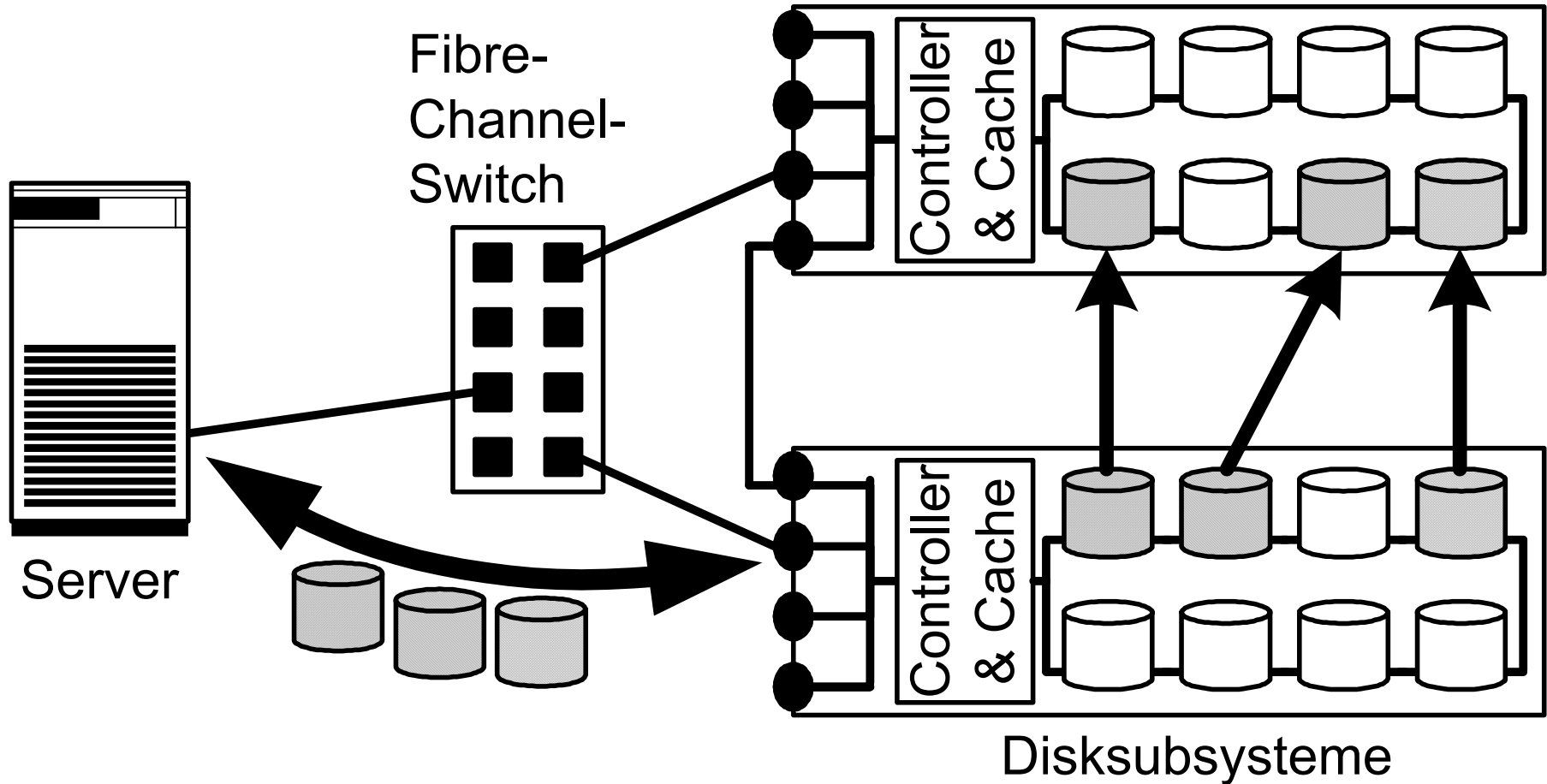


Volume Manager Mirroring



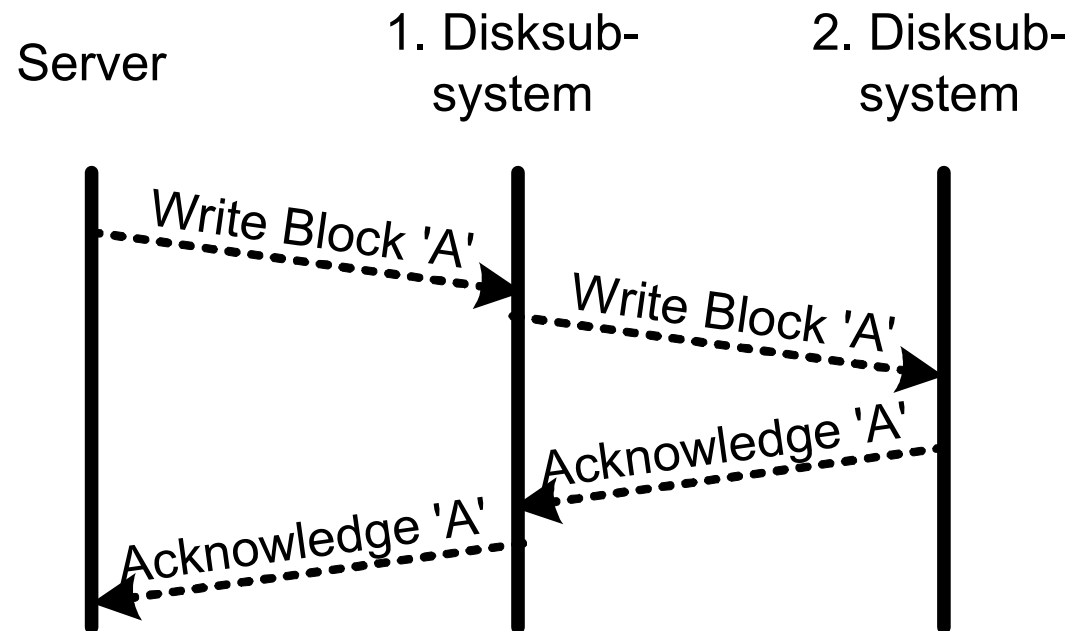


Disksystem-basiertes Mirroring



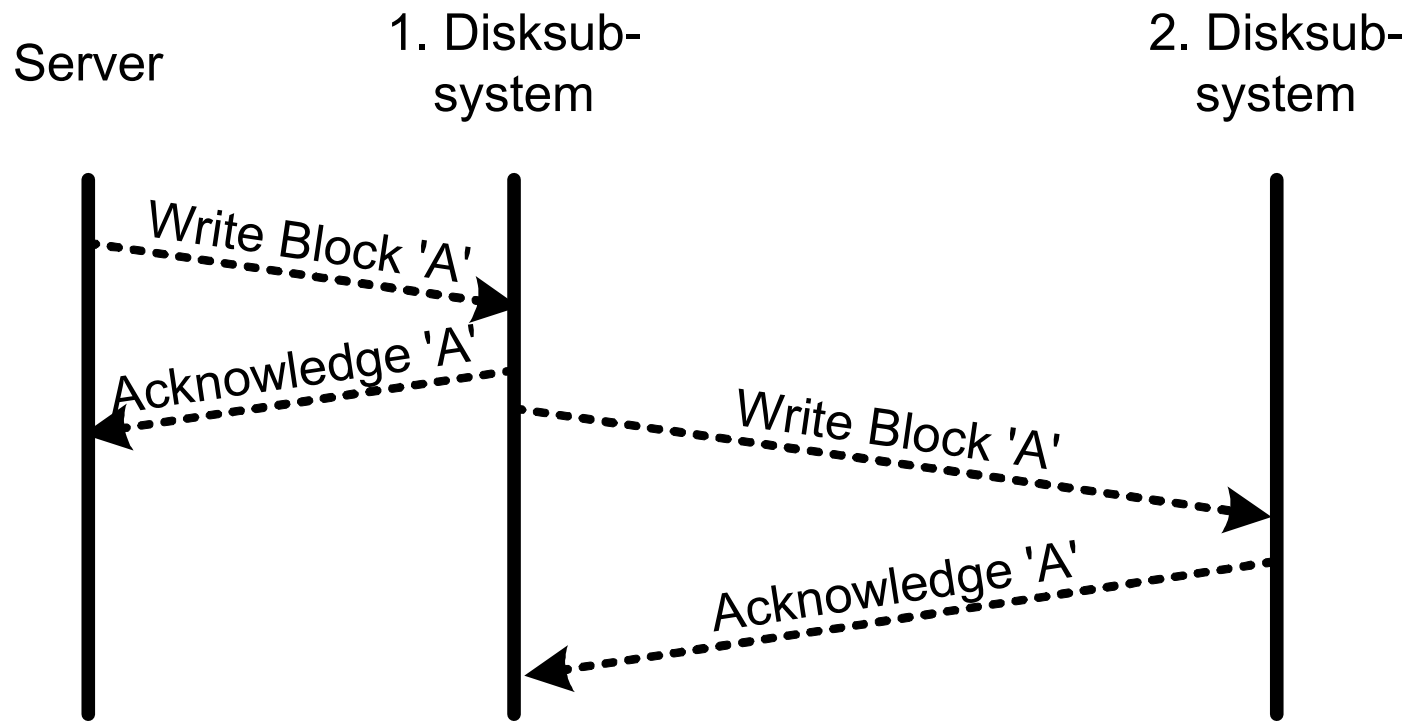


Disksubsystem-basiertes Mirroring (Synchron)





Disksubsystem-basiertes Mirroring (Asynchron)





Pro & Contra

Volume Manager

- Kein single point of failure
- Bessere Integration ins Betriebssystem
- Automatische Behandlung vieler Fehlersituationen

Disksubsystem

- Geringere Belastung des Servers (insbesondere der I/O-Busse)
- Größere Distanzen Möglich (timeouts!)

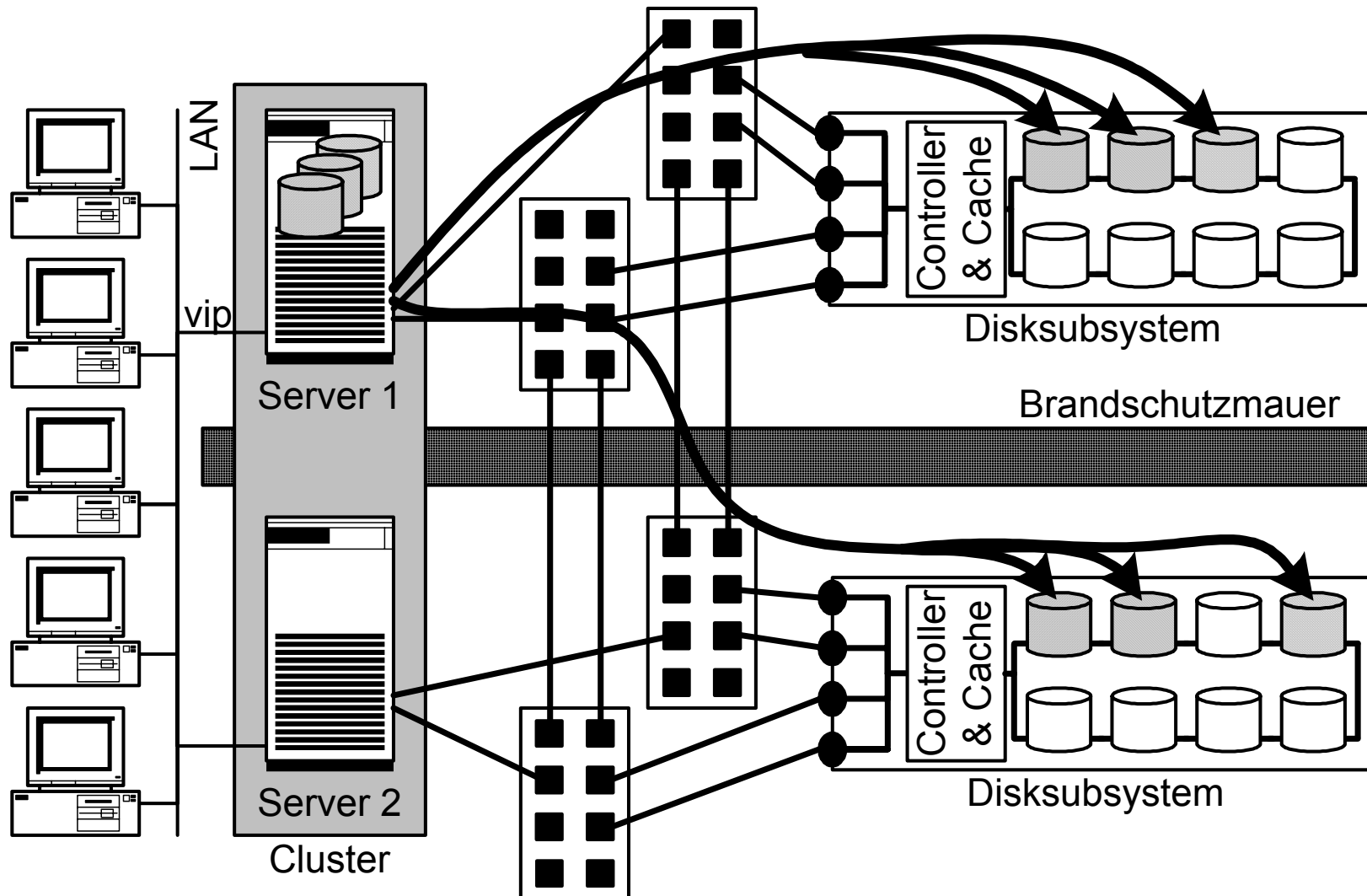


Agenda

- Disksubsysteme
- Multipathing
- Clustering
- Datenspiegelung
- ***Beispiele***
- Fazit

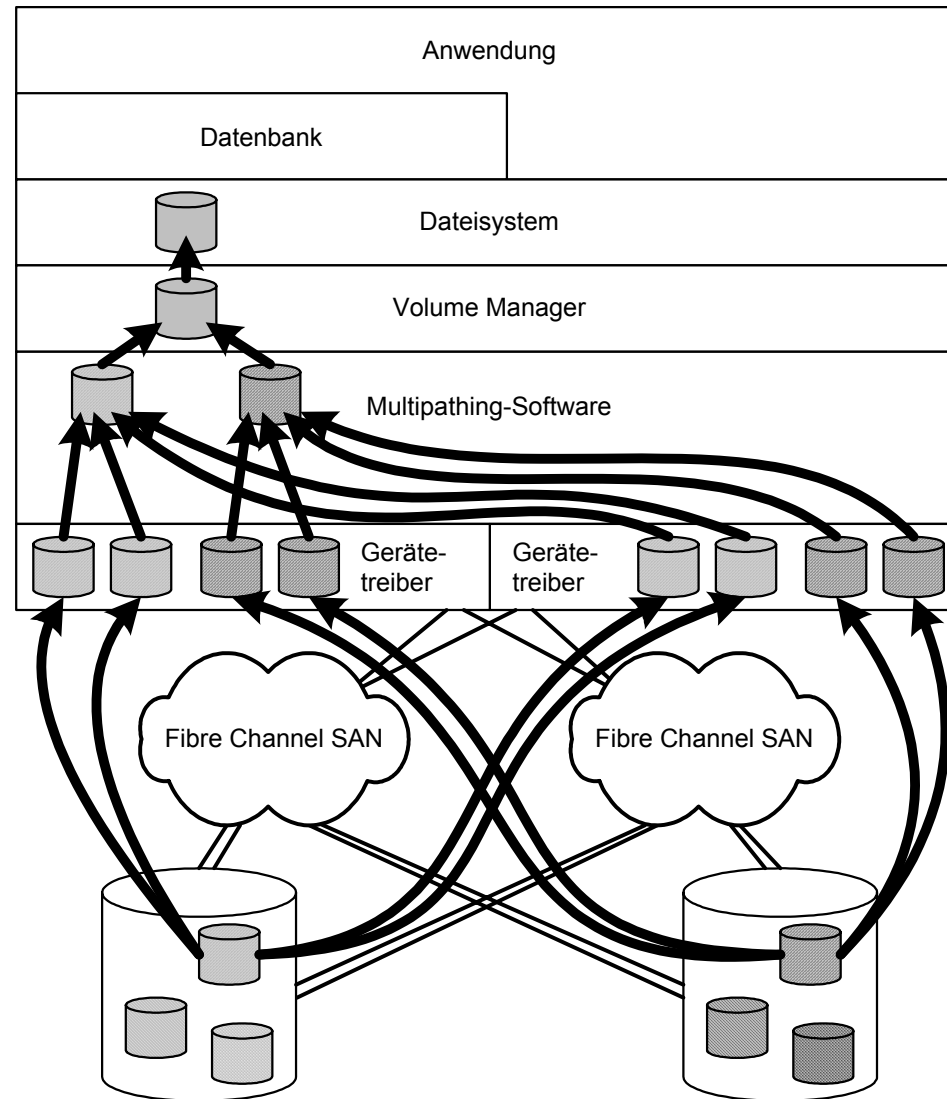


Alles Kombiniert (1)



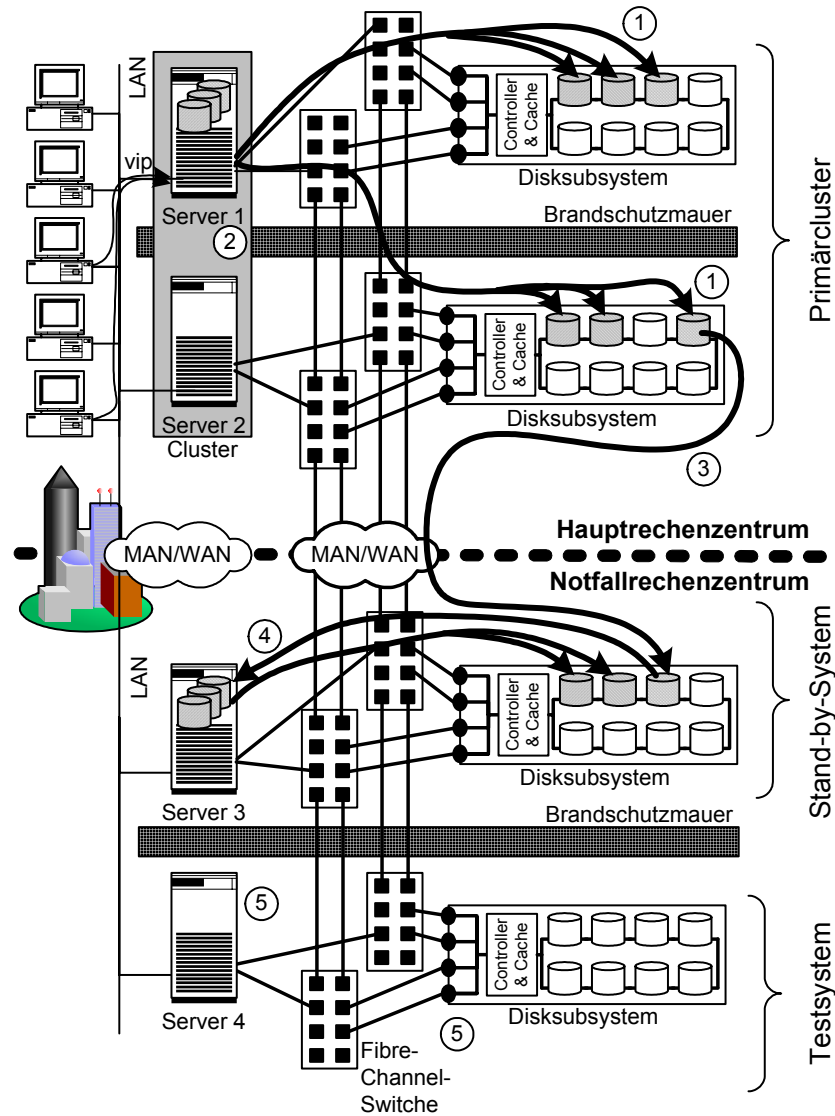


Alles Kombiniert (2)



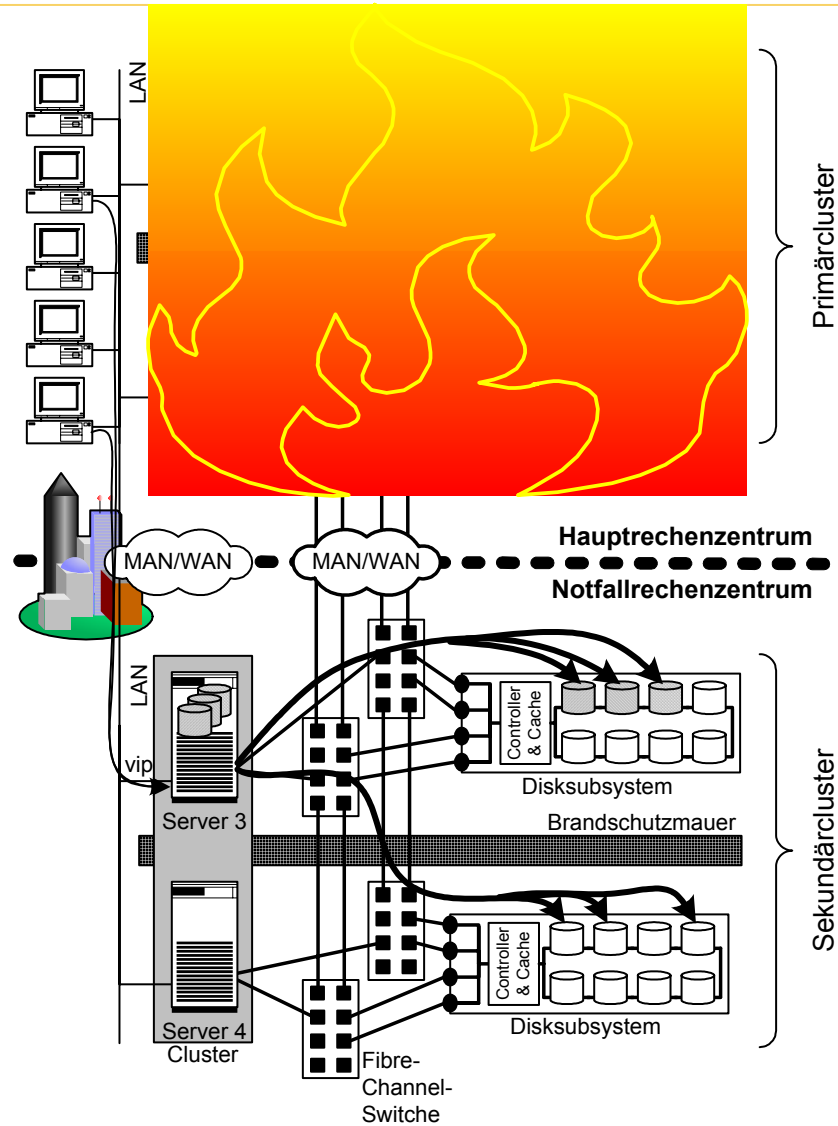


Alles Kombiniert (3)





Alles Kombiniert (4)





Agenda

- Disksubsysteme
- Multipathing
- Clustering
- Datenspiegelung
- Beispiele
- ***Fazit***



Fazit

- Speichernetze bieten viele Ansatzpunkte für die Hochverfügbarkeit
 - ▶ Disksubsysteme (Blockebene)
 - ▶ Dateisysteme / Volumemanager
 - ▶ Anwendungsebene
 - Wichtige Fragen
 - ▶ Wie lange darf die Anwendungen „unten“ sein?
 - ▶ Wieviele Daten dürfen verloren gehen?
 - Weitere Aspekte
 - ▶ Umschalten des Netzwerkes (inkl. Telefon) ?
 - ▶ Verfügbarkeit von Büroflächen
 - ▶ Verfügbarkeit von Personal
- ***Unterschiedliche Lösungen je nach Wert der Anwendung***



Quellenangabe

- Inhalte und Abbildungen der Präsentation
 - ▶ Speichernetze – Grundlagen und Einsatz von Fibre Channel SAN, NAS, iSCSI und InfiniBand
 - ▶ Ulf Troppens, Rainer Erkens
 - ▶ 1. Auflage 2003
dpunkt.verlag, Heidelberg
ISBN 3-89864-135-X
- Weiterführende Links
 - ▶ www.speichernetze.com

