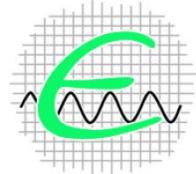


**Heinz-Nixdorf-Berufskolleg**

für Elektrotechnik, Informations- und Telekommunikationstechnik  
der Stadt Essen

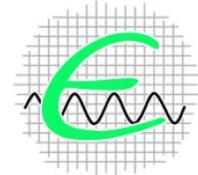


# **Speichernetzwerktechnik**



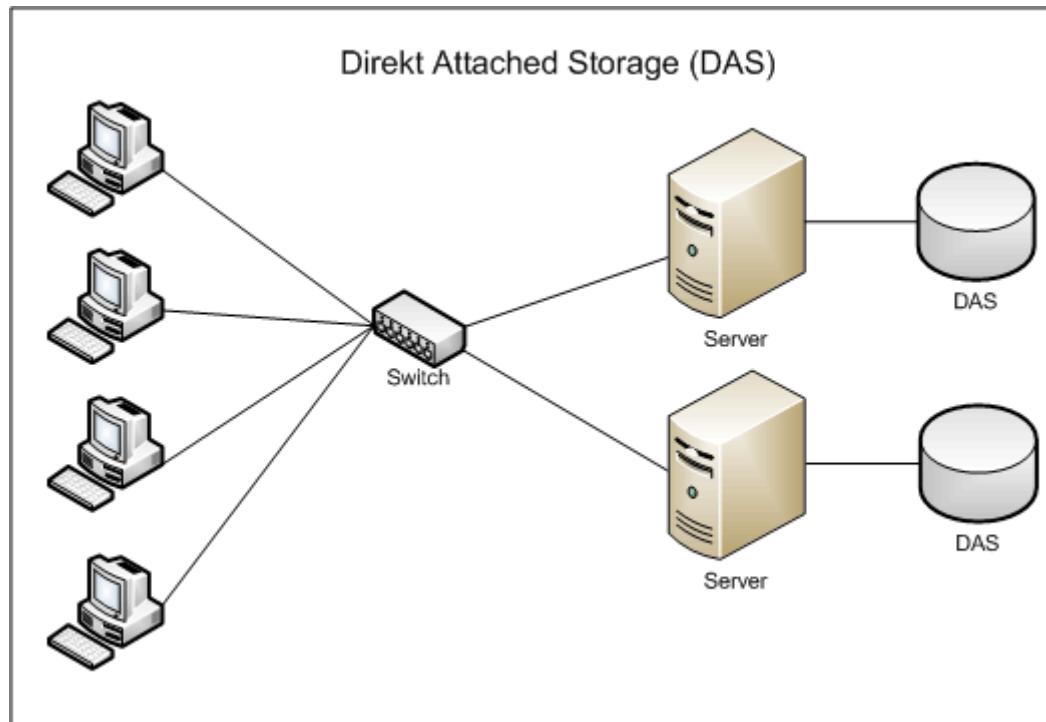
## Kriterien

- Netzwerkinfrastruktur
- Skalierbarkeit
- Administrierbarkeit
- Kosten

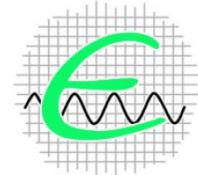


# Direct Attached Storage (DAS)

„ Speicher im Direktzugriff“

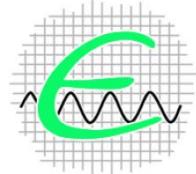


Quelle:<http://winfwiki.wi-fom.de/images/e/eb/DAS.gif>



# DAS

- Direkte Verbindung zw. Rechner/Server und Speichergerät
- Einzelne Speicherlaufwerke oder RAID–Systeme
- Bandlaufwerke
- USB–Laufwerke



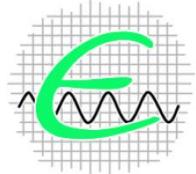
## DAS

### Vorteile:

- Preiswert
- Leicht skalierbar

### Nachteile:

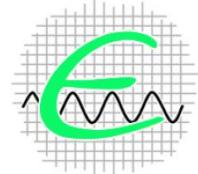
- Daten lassen sich während Sicherung nicht nutzen
- Flaschenhals (Server – Speicher, LAN)
- Transferrate protokollabhängig (z.B. SCSI 320MB/s, USB2.0 480Mbit/s)



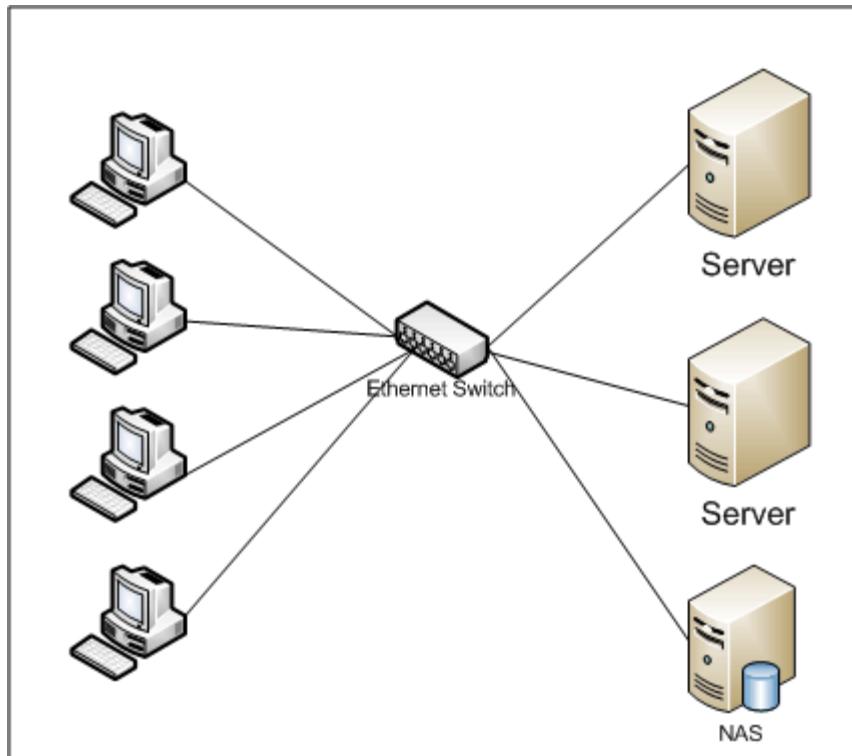
# DAS

## Einsatz:

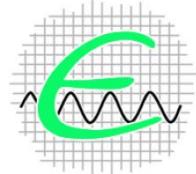
- Kleine Büros
- Heimanwender
- Sicherung mobiler Rechner



# Network Attached Storage (NAS)



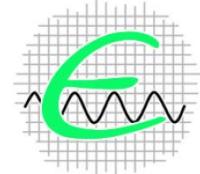
Quelle: <http://winfwiki.wi-fom.de/images/1/17/NAS.gif>



## NAS

Speichergeräte werden via Ethernet angebunden

- dateibasierte Dienste (nfs, smb, cifs)
- gemeinsame Arbeit an Dateien
- Anbieter: QNAP, Synology, Buffalo, ...



# NAS

## Vorteile:

- gut skalierbar
- bewältigt große Datenmengen
- RAID möglich
- schnell (Prozessorabhängig)

## Nachteile:

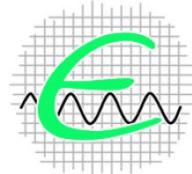
- belastet vorhandenes Netzwerk
- Ethernet: 1 Gbit/s, Protokolloverhead



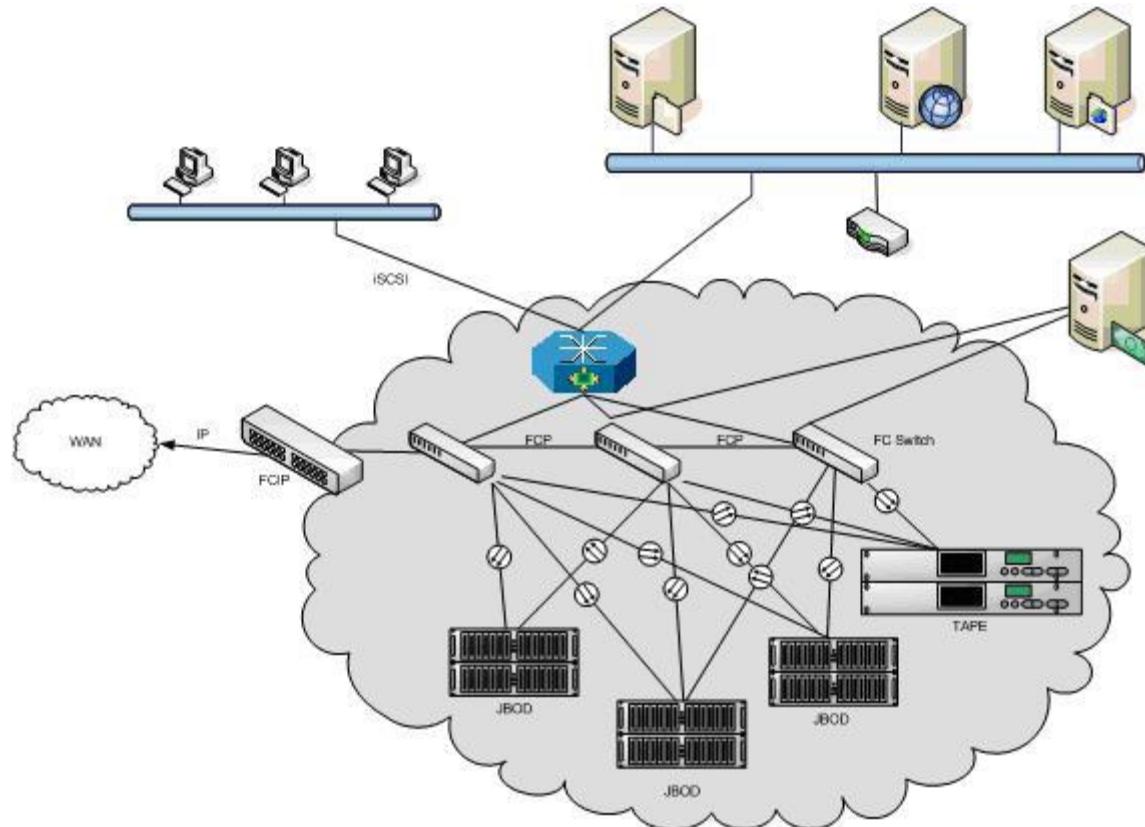
# NAS

**Einsatz:**

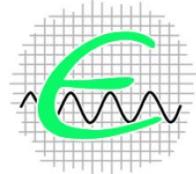
Kleine und mittlere Unternehmen mit heterogener Infrastruktur



## Storage Area Network (SAN)



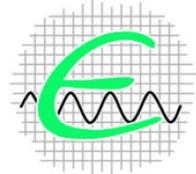
Quelle: [http://en.wikipedia.org/wiki/File\\_area\\_network](http://en.wikipedia.org/wiki/File_area_network)



# SAN

## Speichernetzwerk

- Komplexes Netzwerk zwischen mehreren Servern und diversen Speichern
- Übertragung blockbasierter Daten (Datenübertragung wie zwischen Festplatte und Controller, SCSI) → keine Ethernet-Rahmen
- Verwenden Fibre Channel und iSCSI



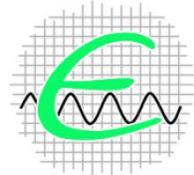
# SAN

## Vorteile:

- hohe Geschwindigkeiten in Zugriff und Übertragung
- Flexibilität
- Skalierbarkeit
- Funktionalitäten (Spiegelung, Virtualisierung)

## Nachteile:

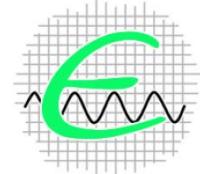
- Komplexe Verwaltung
- Hohe Kosten (Mensch und Material)
- nicht 100% heterogen



## SAN

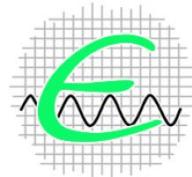
Einsatz:

- große Unternehmen

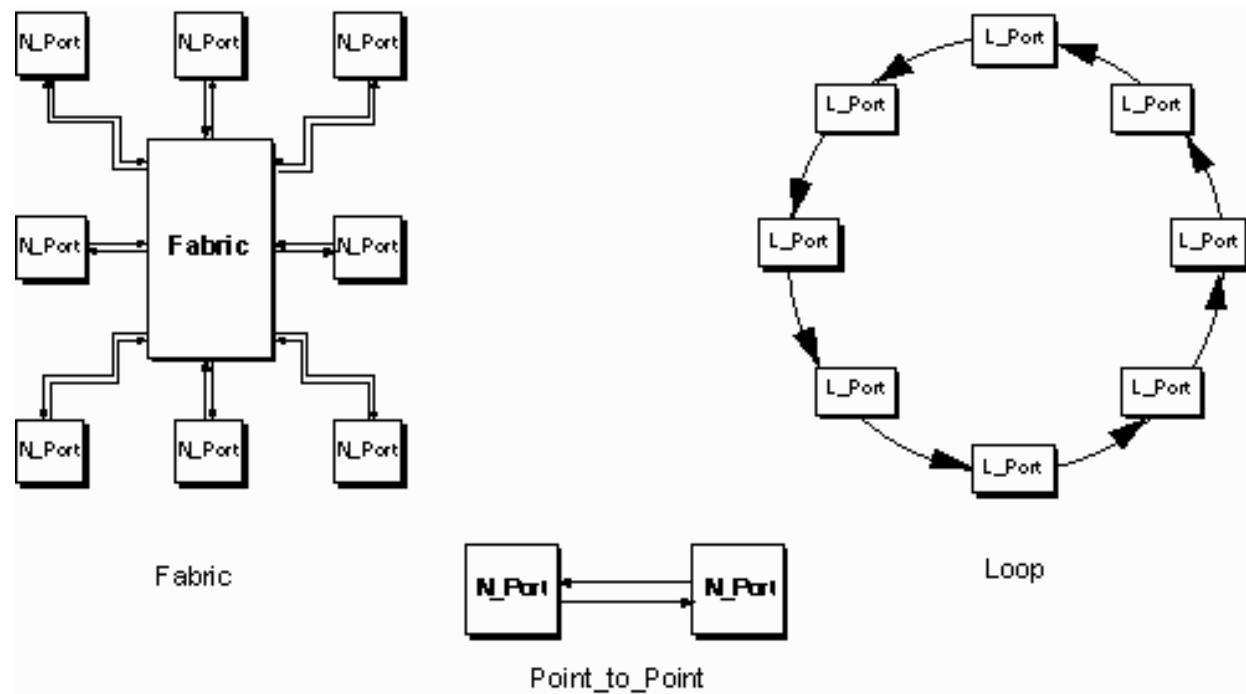


# Fibre Channel (FC)

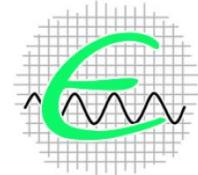
- Schnelle Hochgeschwindigkeitsübertragung von Daten mittels Glasfaser und Kupferkabel
- netto > 800MB/s
- Blockbasierter Zugriff , kein TCP/IP



## FC Topologien



Quelle:<http://hs1.web.cern.ch/HSI/fcs/spec/ov1.gif>

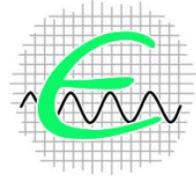


# iSCSI

FC–Nachteil: 2. Netz–Infrastruktur neben Ethernet

iSCSI kapselt SCSI–Befehle in Ethernet–Frames und schickt diese blockweise über Ethernet

Vorteil: keine teuere FC–Hardware sondern Einsatz von Standard–Ethernet–Hardware. Dadurch geringere Kosten



## iSCSI

- langsamer als FC, holt aber auf
- IPSec tauglich