

Storage: Grundlagen & Markteinblick

**THOMAS
KRENN**[®]
server.hosting.customized.



Florian Hettenbach

fhettenbach@thomas-krenn.com

<http://tkurl.de/fhxi>

+49 8551 9150 210

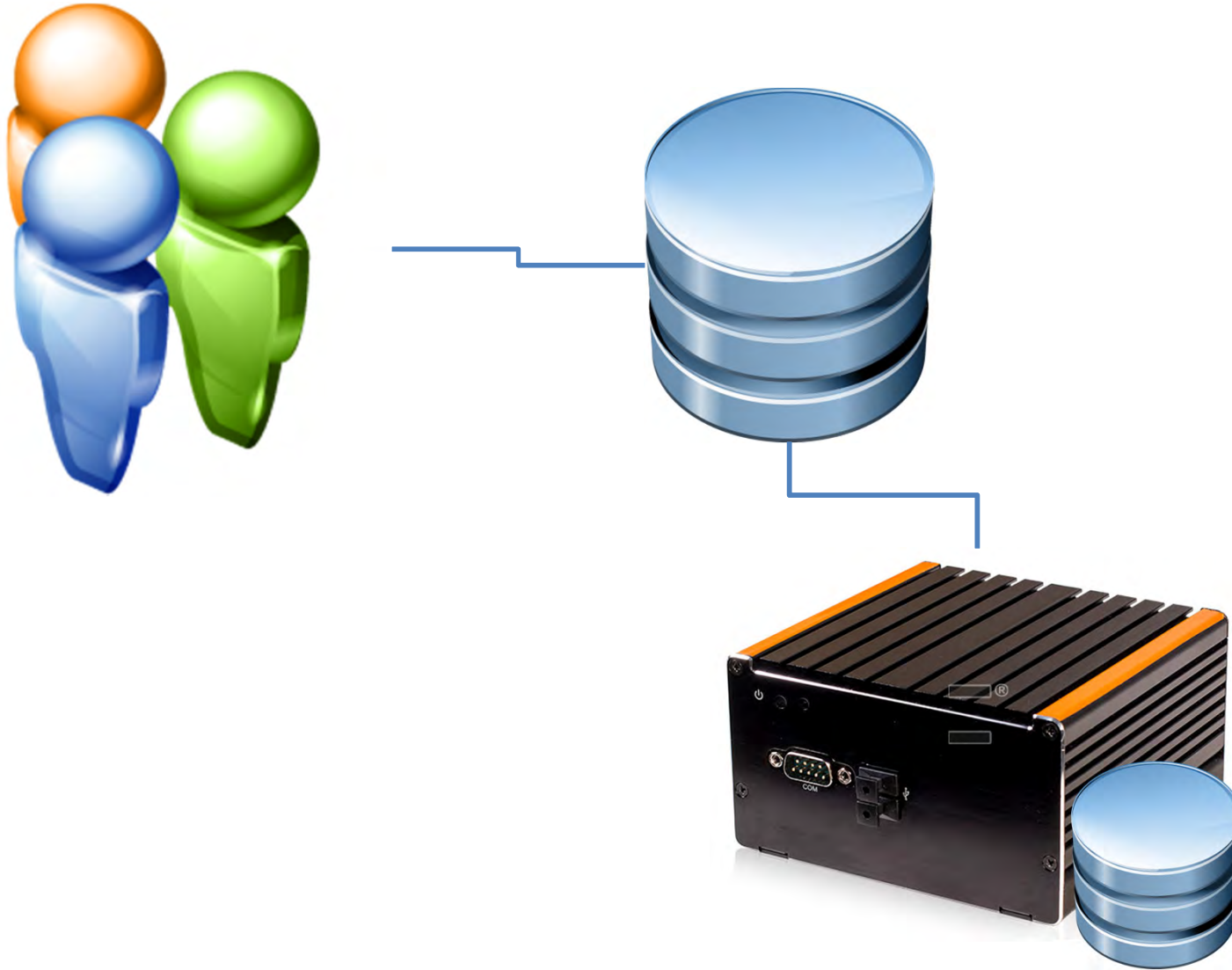
+49 151 1528 777 9




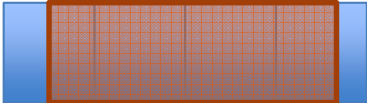
Grundlagen

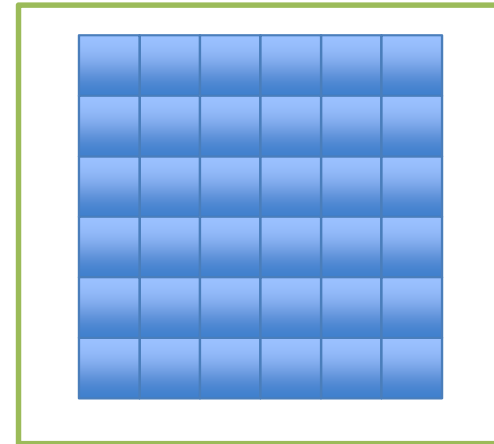


Speicher-System(e)

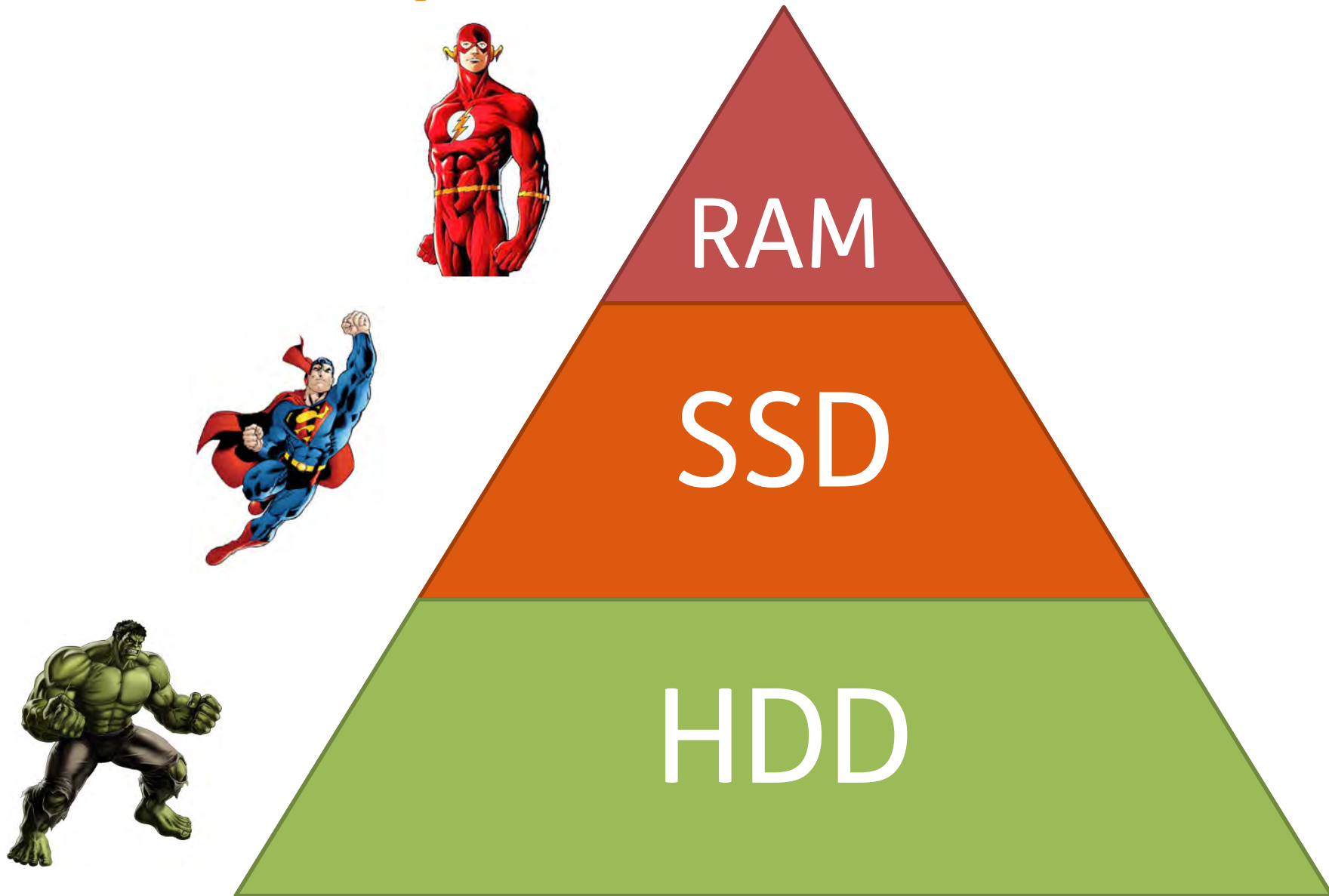


Definitionen

- Block (512byte – X MB) 
 - Speicherbereich mit fester Größe
- Datei 
 - Ansammlung von belegten Blöcke
- Volume / LUN
- Logischer, blockbasierter „Bereich“
- Raid
- Ein Mechanismus, der zur Erhöhung der Ausfallsicherheit dient – Kein Backup



Speicherklassen



Geschwindigkeit

IOPS
Anzahl mgl.
individueller
Fahrten

$IOPS \times \text{Blockgröße} =$
MB/s

Transferrate / Datendurchsatz

MB/s

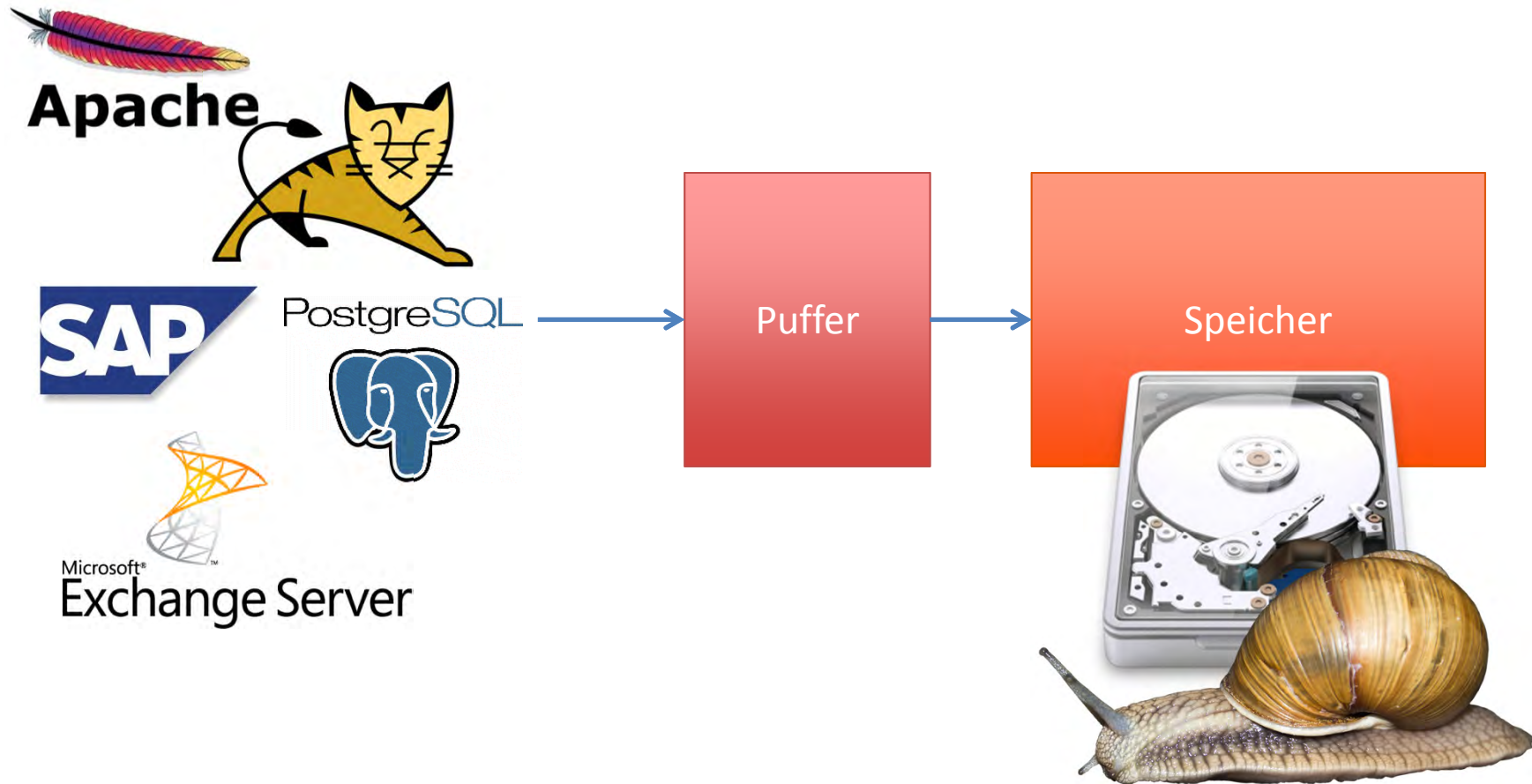
Personen/h auf einer Strecke



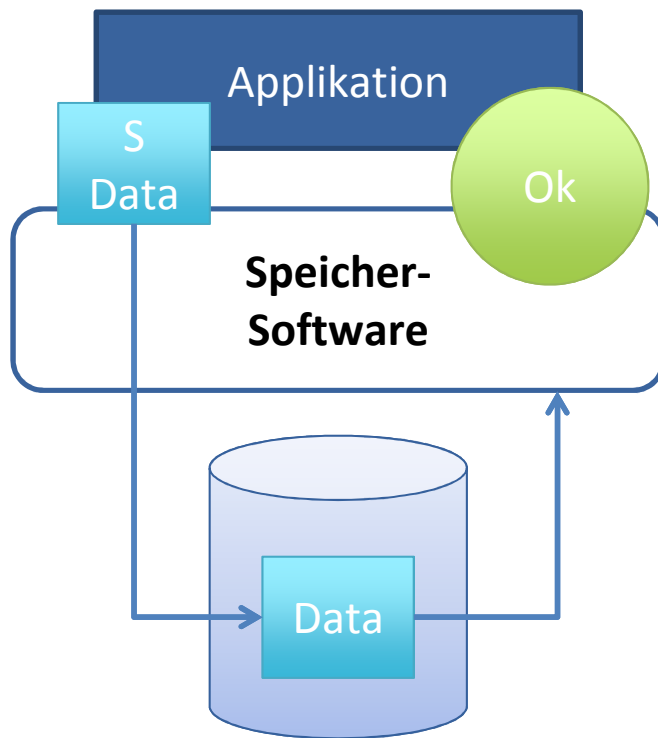
Latenz



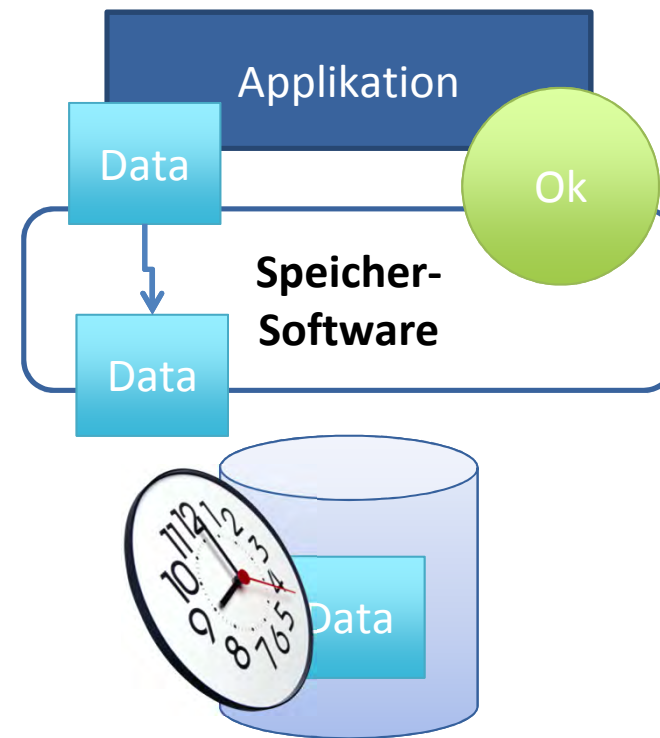
Pufferspeicher / Cache



Sync-/Asynchrone Schreib-Operationen

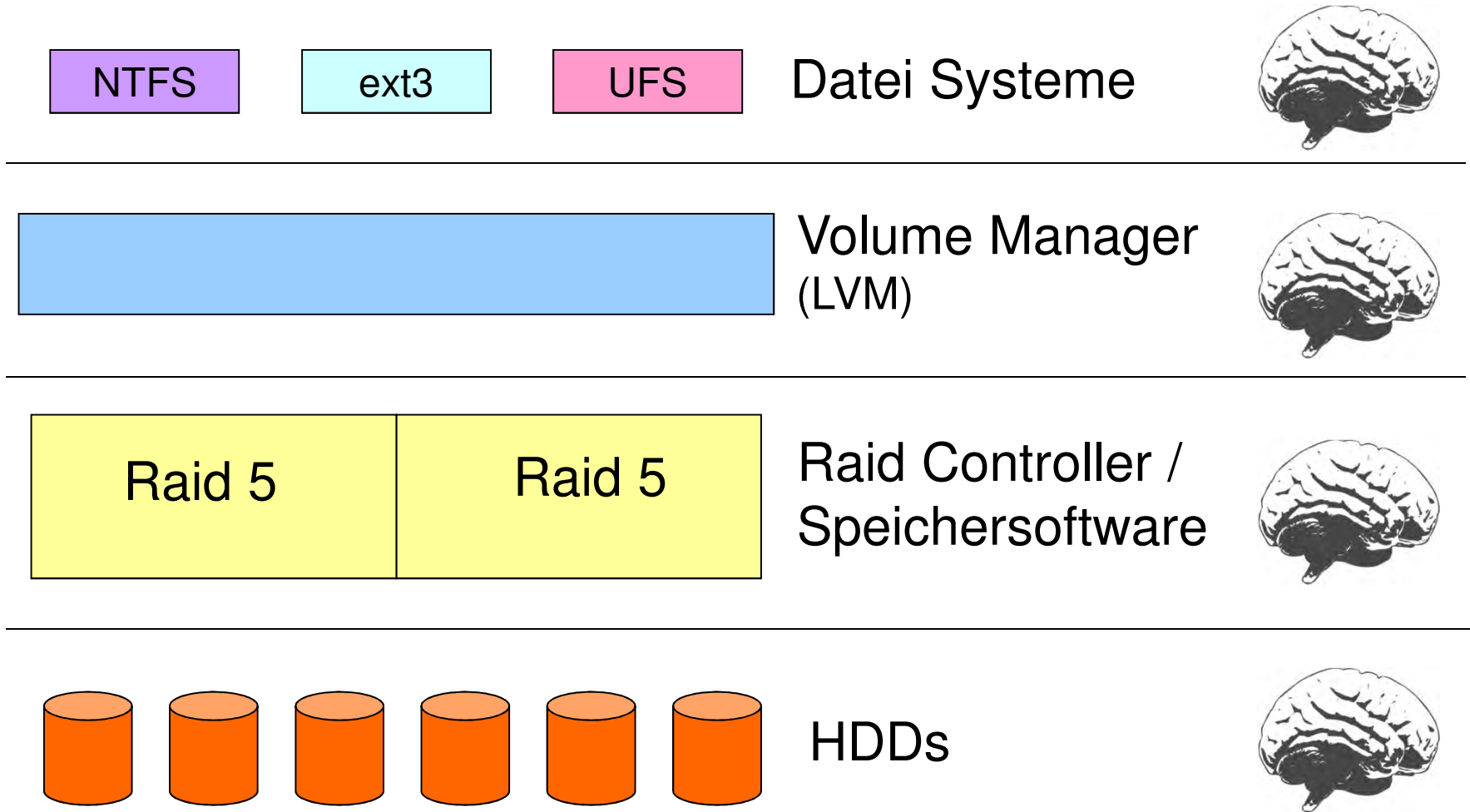


Synchron



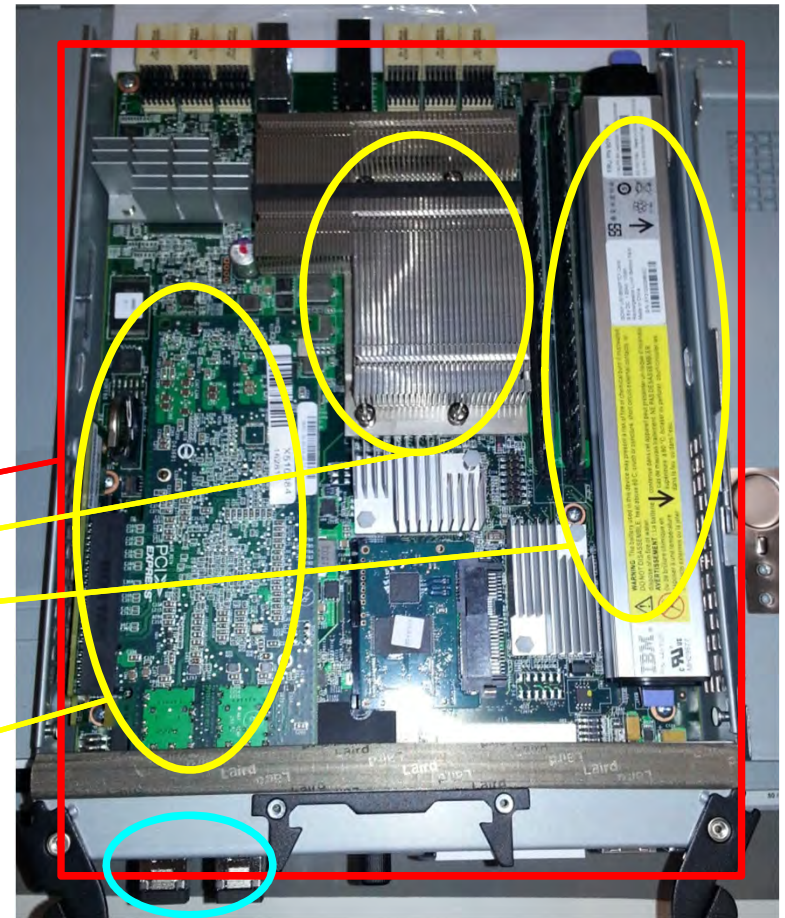
Asynchron

Schichtmodell





Disks



Controller: CPU, RAM, BBU

Front-End Ports



Netzteil



Back-End Ports

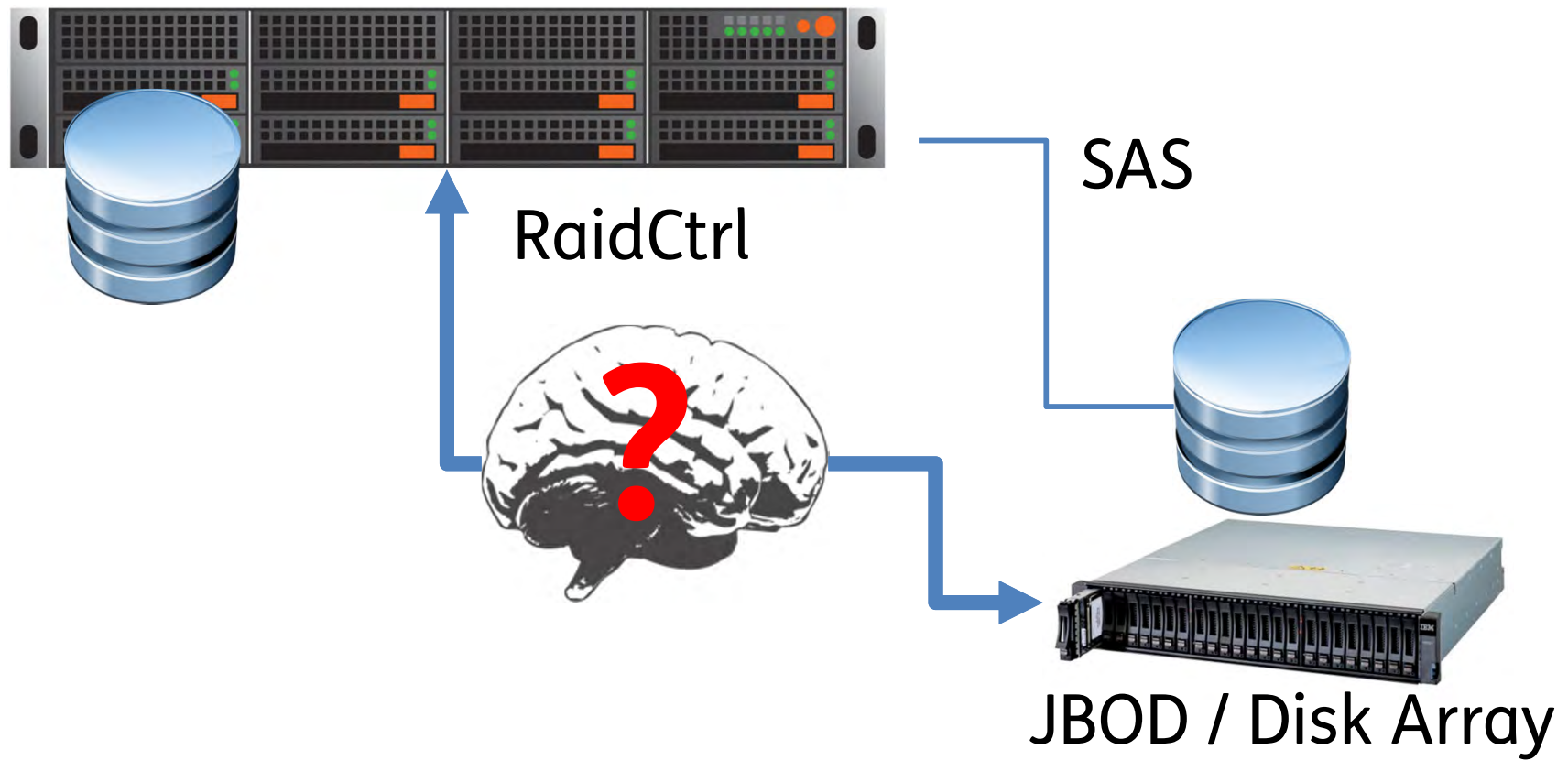


Architekturen



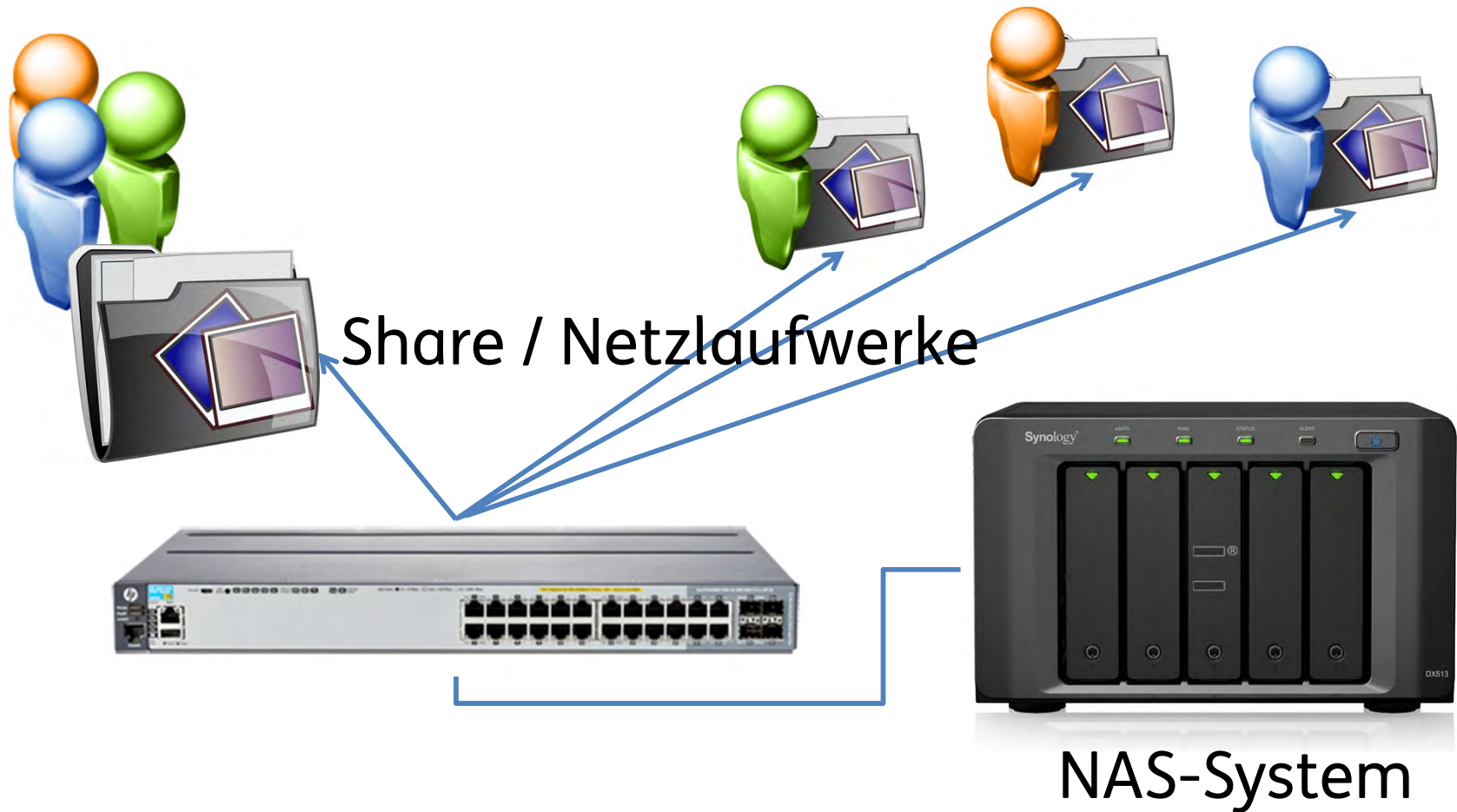
DAS

Direct Attached Storage



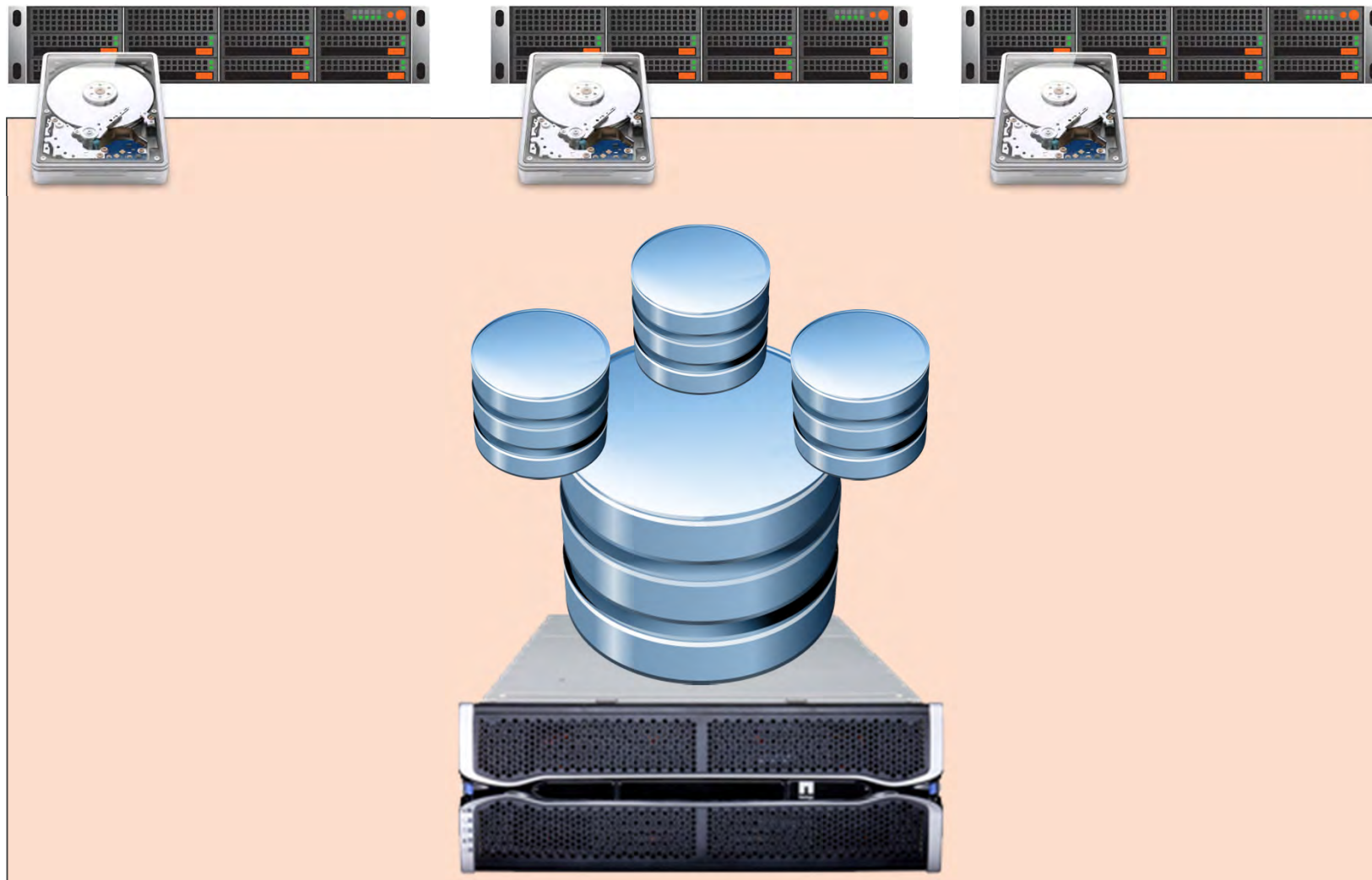
NAS

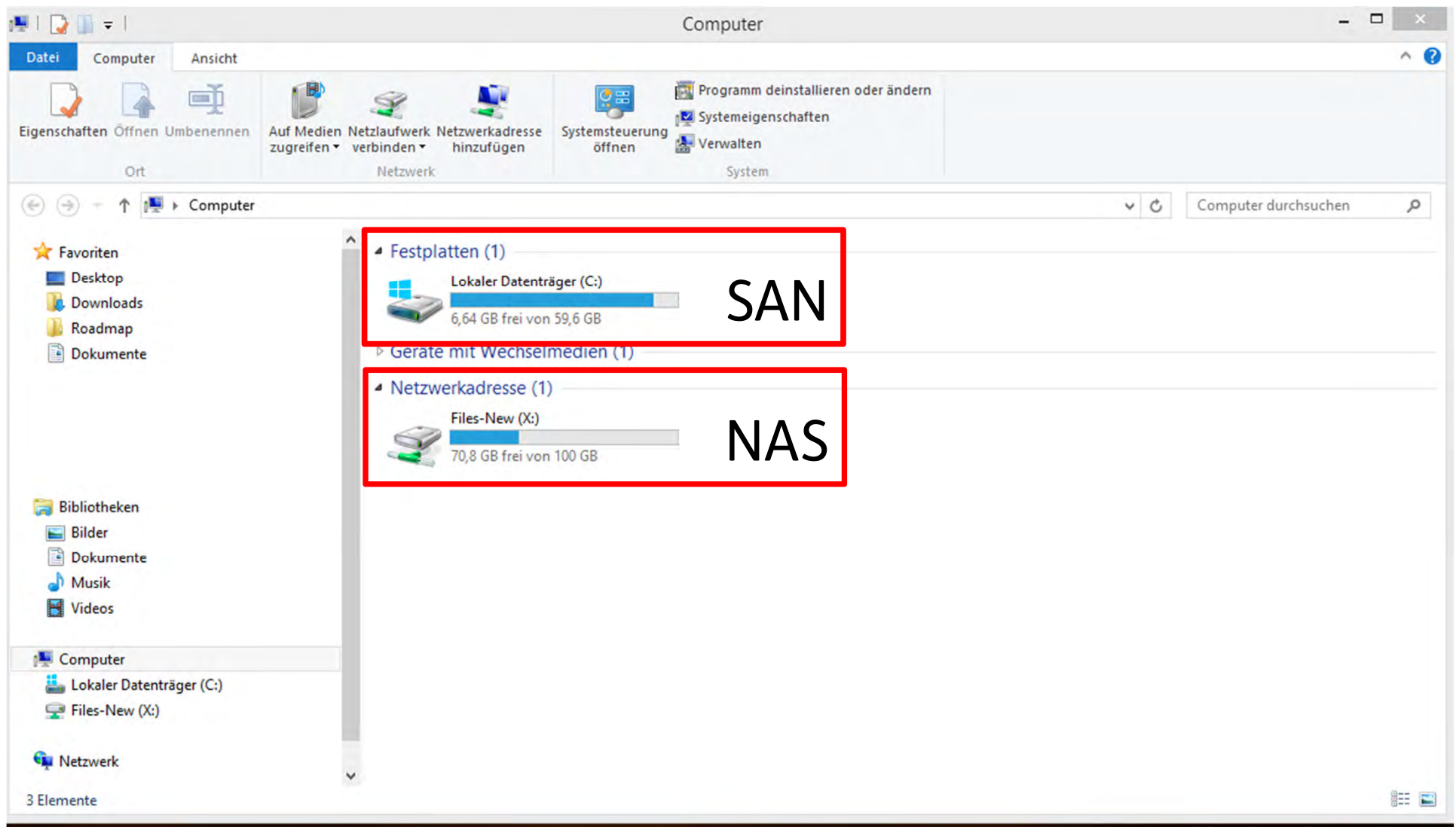
Network Attached Storage



SAN

Storage Area Network





Object-Storage

- _ Objekte mit ...
- _ Daten
- _ Meta-Daten
- _ Globaler Identifier
- _ +Direkt programmierbare Schnittstellen





Protokolle



NAS - Freigabeprotokolle

SMB



- _ Aktuelle Version 3.0.2
- _ Ideal in Kombination mit Hyper-V als Hypervisor
- _ Proprietärer Standard

NFS



- _ Ursprünglich von Sun entwickelt
- _ Version 3 verbreitet – aktuelle Version 4.1
- _ Wird von VMware als Storage-Protokoll empfohlen

SAN - FibreChannel

- Klassisches SAN Protokoll
- Transferraten bis zu 16 Gigabit/s
- Zoning beachten!
- Sehr geringe Latenzen



Ethernet & SAN → iSCSI

Ziel: Vorteil von blockbasierten SAN-Zugriff im Netzwerk bereitstellen

— Verpacken der SCSI Pakete in Ethernet-Frames

— Keine besondere Hardware mehr notwendig

— Verbindung zwischen

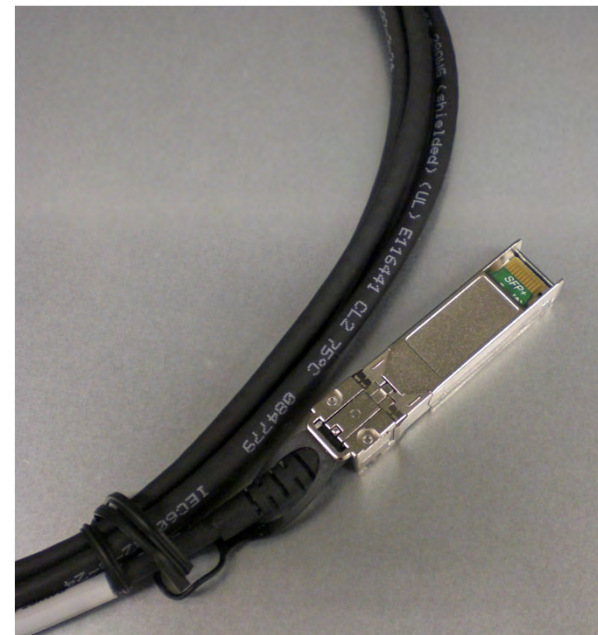
— Initiator

— Target

— Authentifizierung über CHAP



10 GbE über SFP+ oder RJ45



Zusammenfassung

Topologie	DAS	SAN	LAN	Objekt
Konnektivität	SCSI	FC-Technik	Ethernet	Ethernet
Systeme	JBODs, Disk-Array	„SAN-Systeme“	NAS-Systeme	Objekt-Speicher
Zugriffsart	Blockbasiert	Blockbasiert	Dateibasiert	HTTP Restful APIs
Protokolle	SAS	FibreChannel, SAS	NFS, CIFS/SMB	S3, Swift

iSCSI



Hochverfügbarkeit



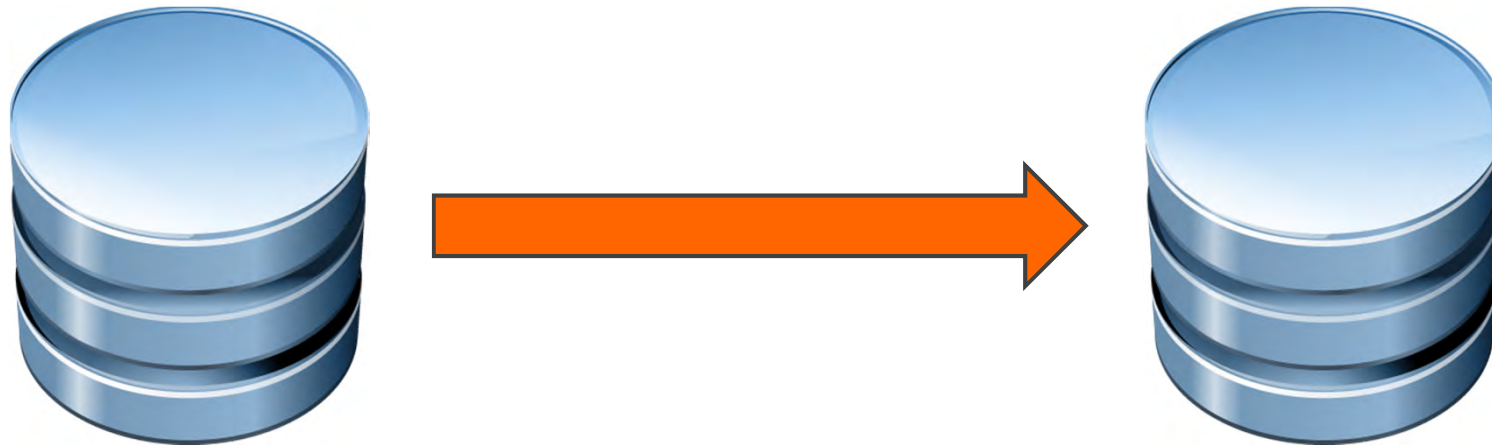
Fehlertoleranz



Hochverfügbarkeit

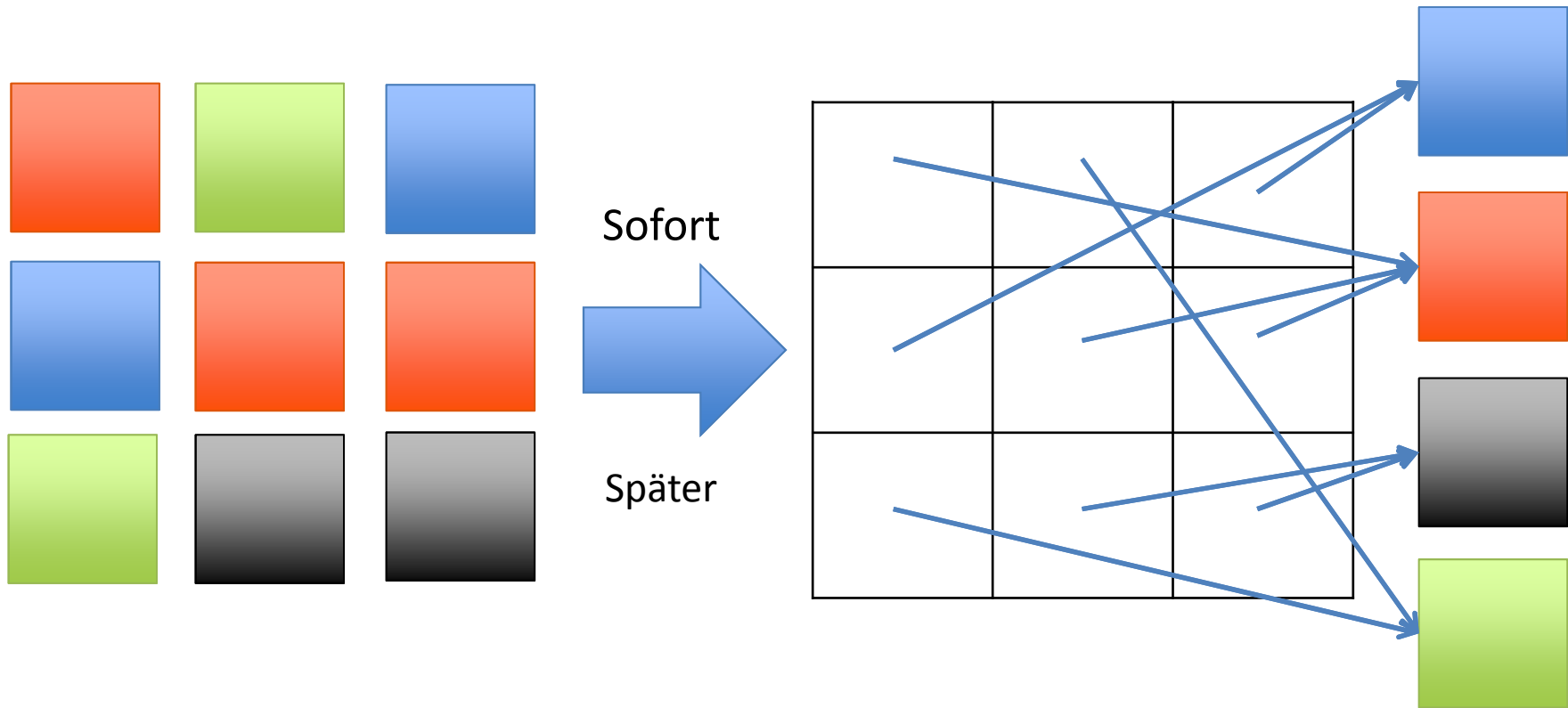


Replikation / Spiegelung



- _ Quelle zu Ziel
- _ Möglichkeiten:
 - _ Synchron
 - _ Asynchron

Deduplizierung





Markteinblick



Flash ist schnell!



80 IOPS

375x



30.000 IOPS

375x in Relation



4 km/h



1500 km/h



€/GB

80 IOPS

€/IO

30.000 IOPS

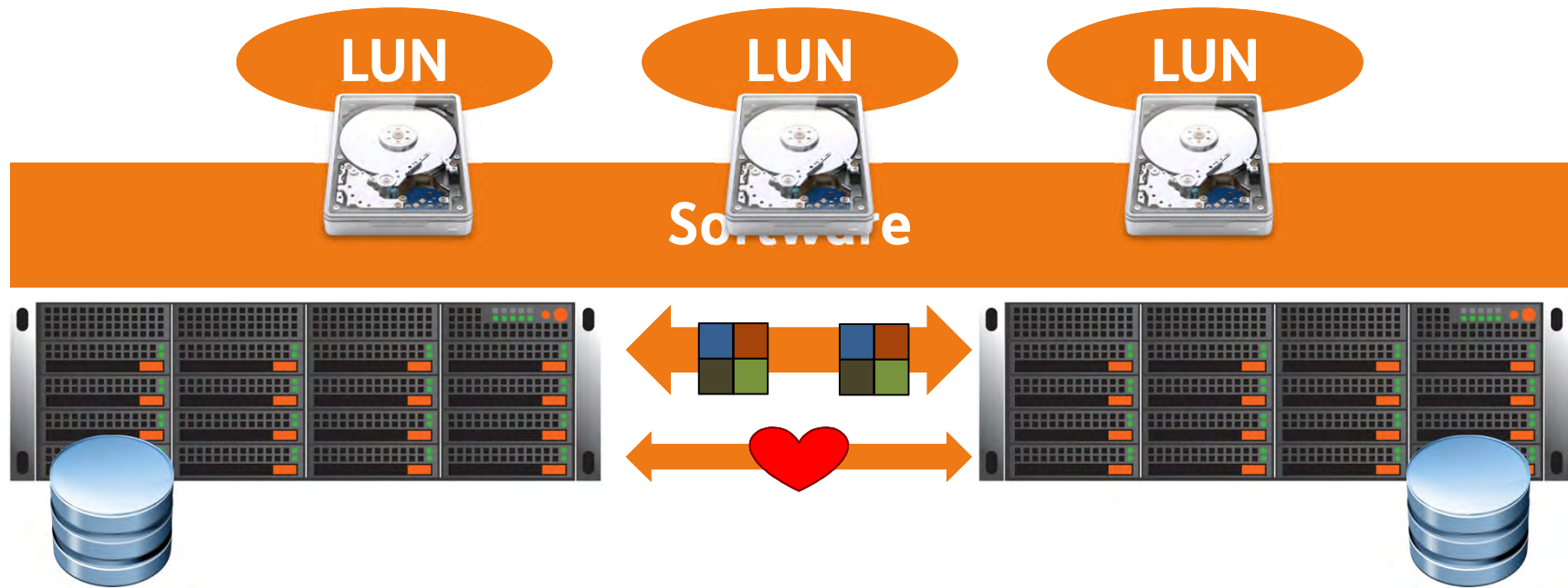




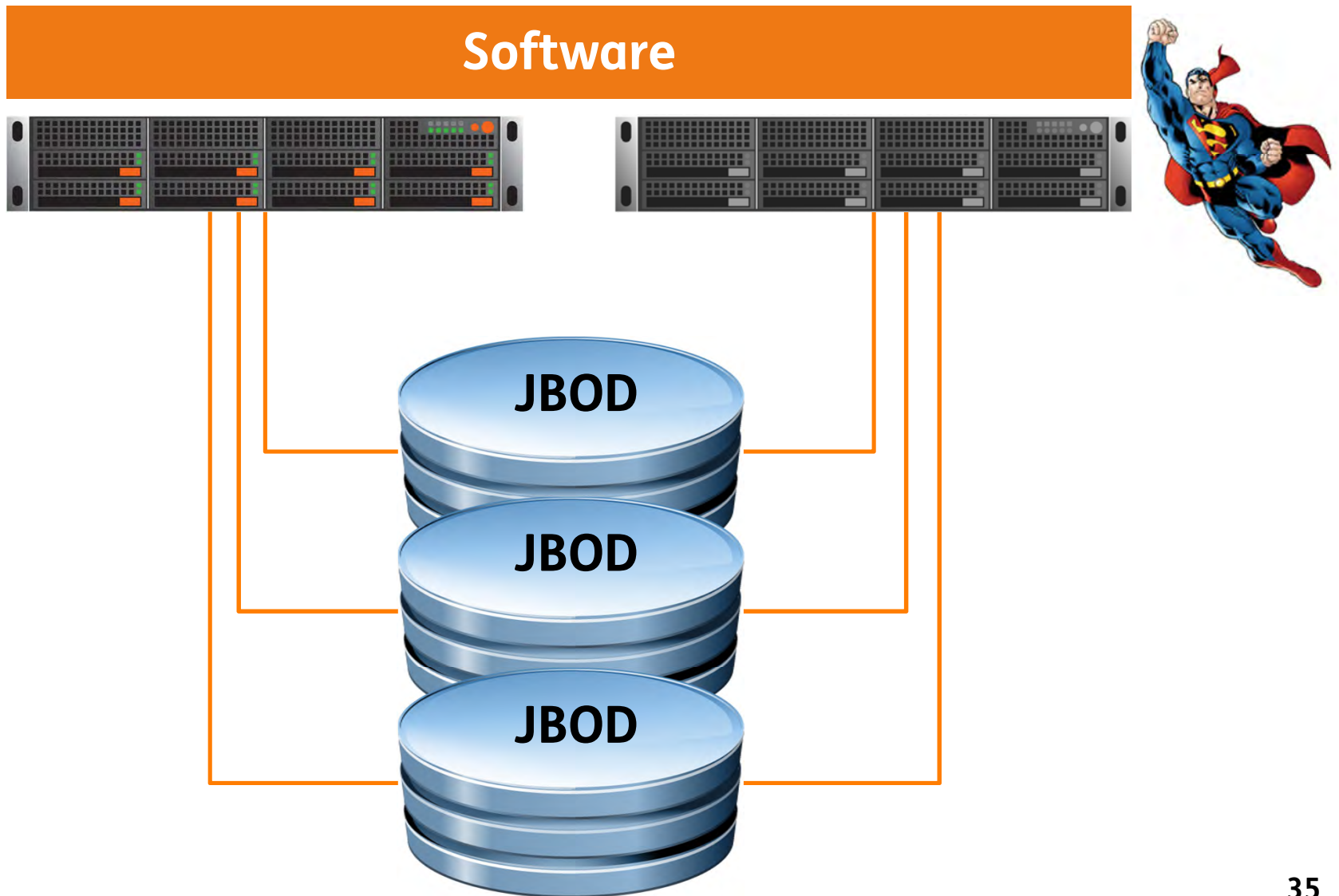
Storage-Konzepte



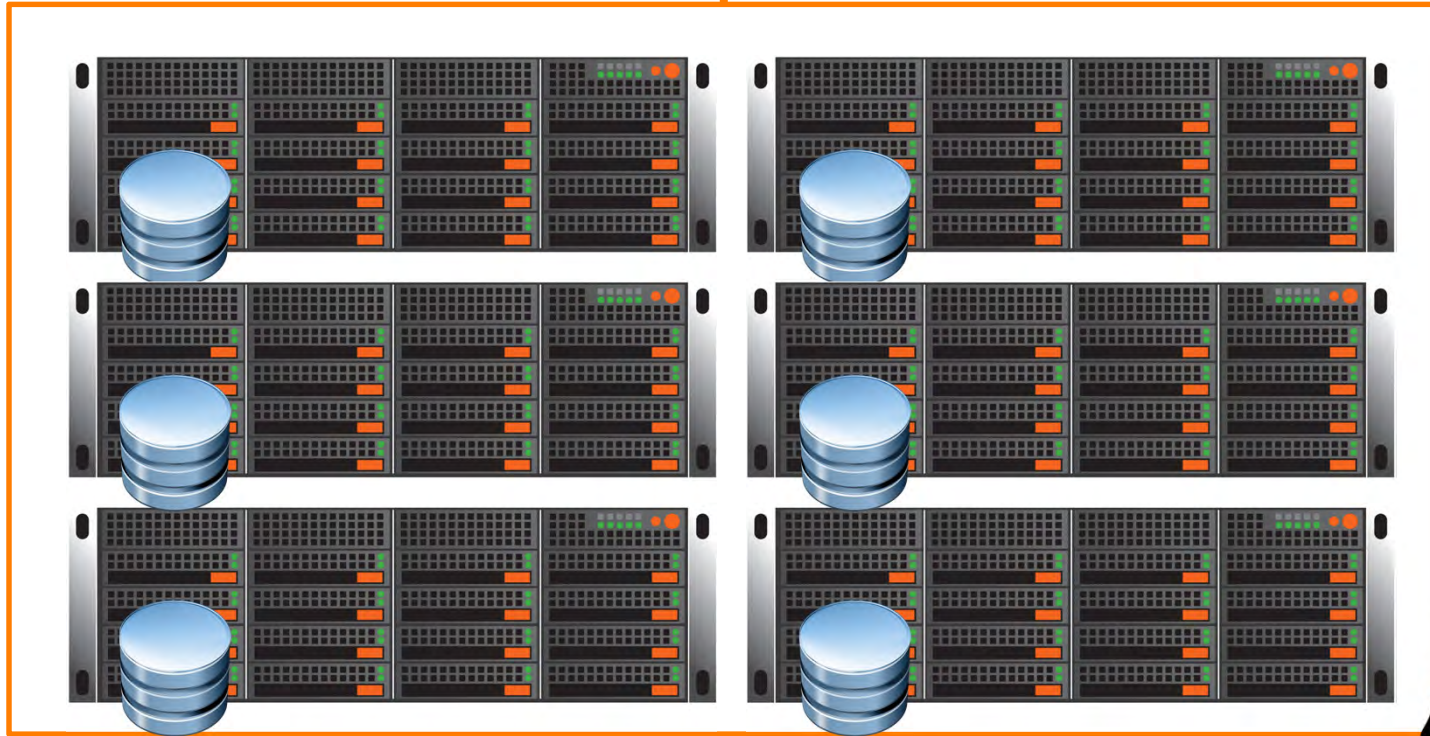
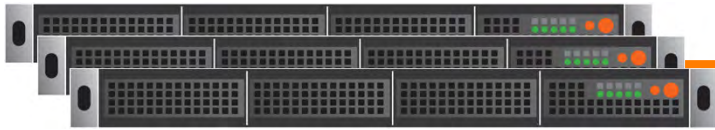
HA-Storage



Head + JBOD



Objekt-Speicher

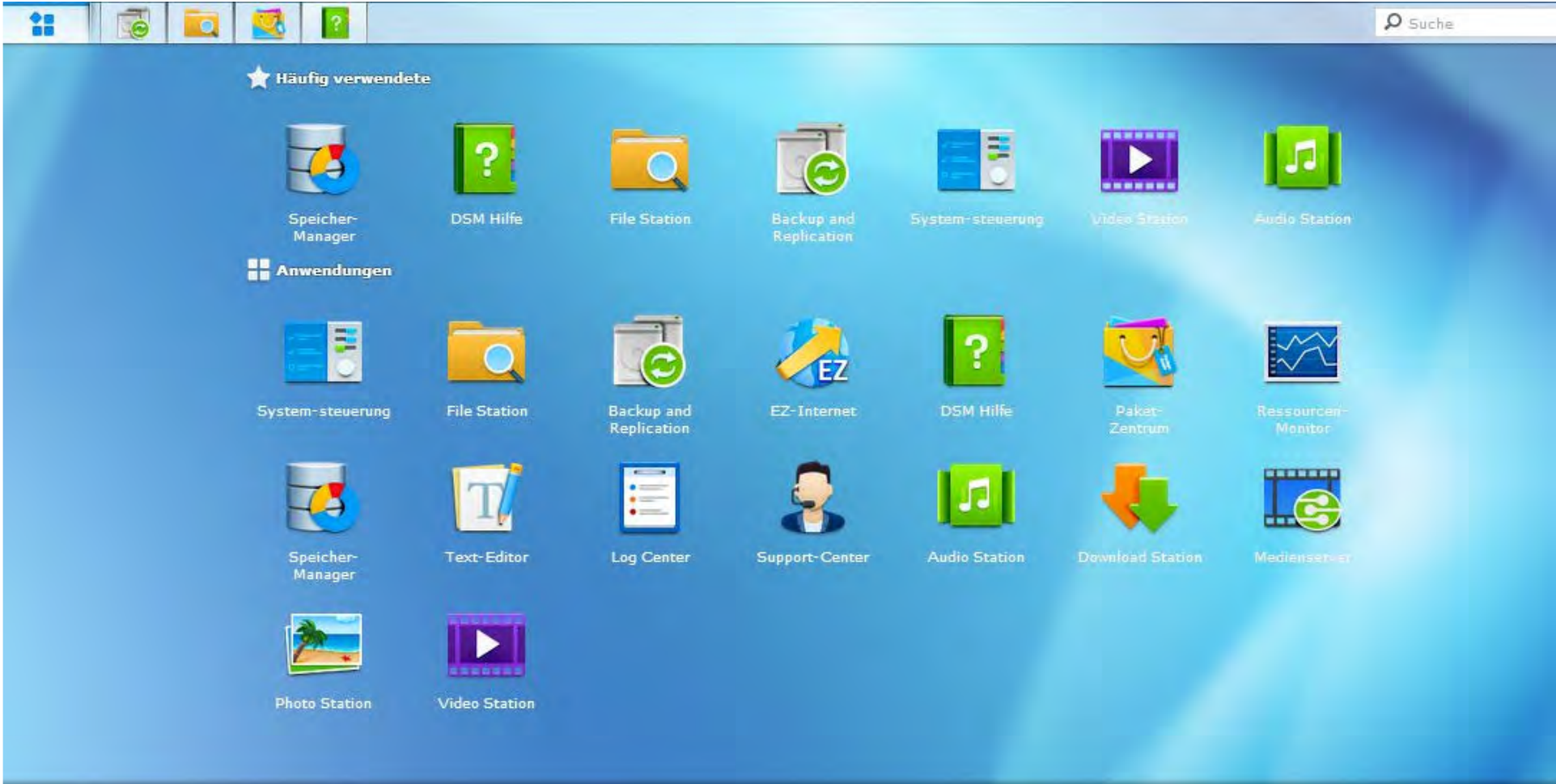


Hersteller & Produkte

Synology®

- _ NAS-Storage
- _ Alle „Netzwerk“-Protokolle
 - _ NFS, SMB, AFP, iSCSI
- _ All-in-One Gerät: kann auch als „Server“ dienen
- _ Sehr einfach gehaltene Oberfläche







NetApp

E-Serie

- Block-Storage (iSCSI, SAS, FC)
- 2,5“ und 3,5“ Dual Controller
- „Gut & Günstig“
- Auf bis zu 1,2 PB skalierbar





NetApp

FAS-Serie

- Unified Ethernet Storage
 - NFS, SMB, iSCSI
- Raid-DP (6) Pooling
- Deduplizierung
- Enge Applikations-Integration

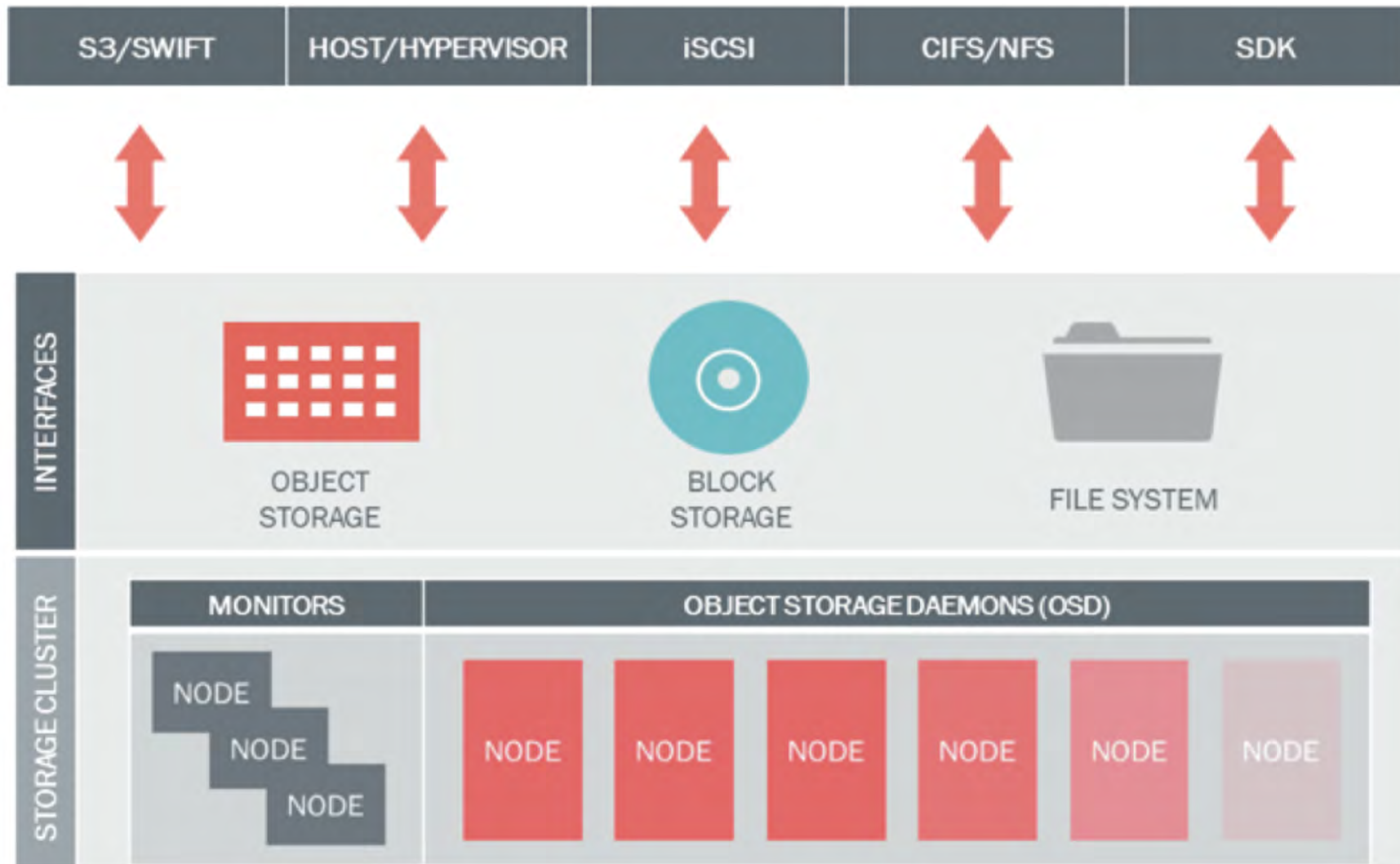


NexentaStor

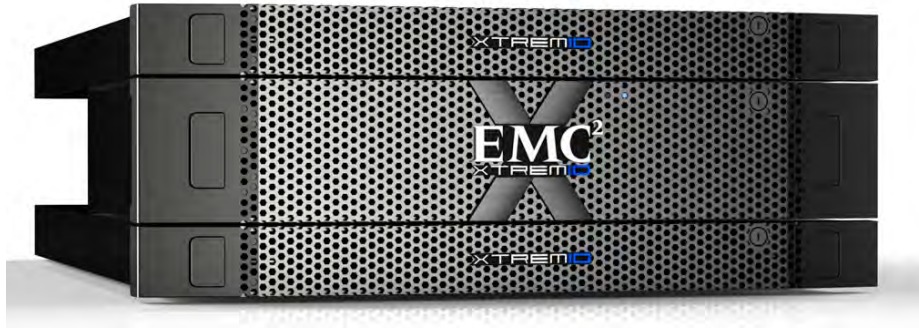
- _ Unified Storage
 - _ NFS, SMB, iSCSI, FC
- _ OpenStorage
 - _ Kein Vendor-Lockin
- _ ZFS Dateisystem
- _ Komprimierung,
Snapshots, Deduplizierung
- _ Neu: NexentaEdge – ZFS Objekt-Speicher



Ceph



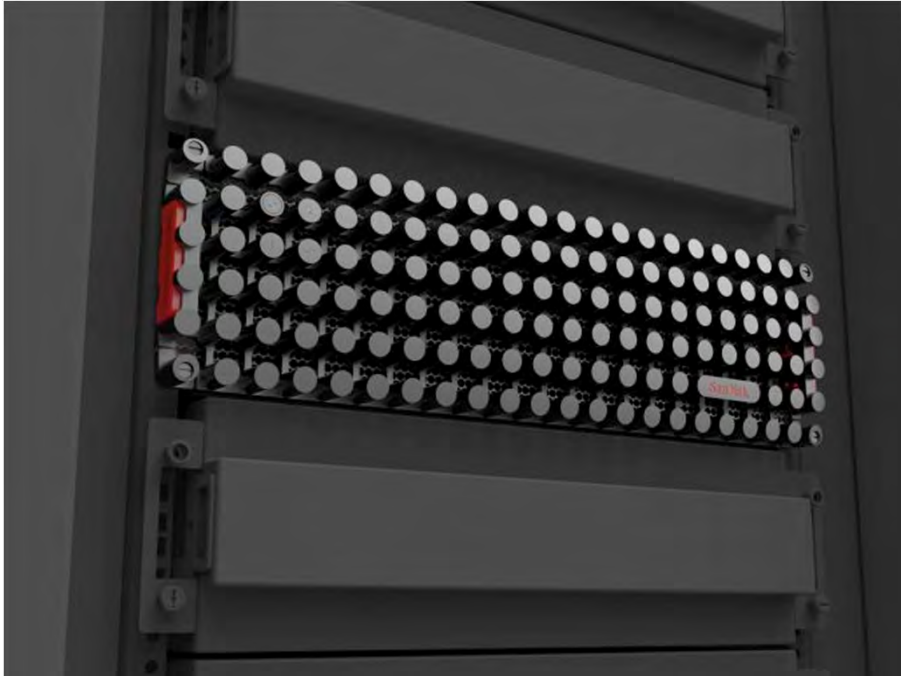
Afa's – All Flash Arrays



- XtremIO, Tegile, PureStorage, SanDisk
- Meist blockbasierter Zugriff (FC / iSCSI)
- Höchste Performance und Ansprüche an Packungsdichte



SanDisk Infiniflash



8TB Flashkarten
Bereitstellung über Block
oder Ceph



Archivierung

- _ HGST Active Archive
- _ S3 Schnittstelle
- _ 4,7 PB in einem Rack
- _ 15 9's „Daten-Haltbarkeit“



Software Defined Storage

The image displays a grid of logos for various software-defined storage and virtualization technologies. The logos are arranged in a roughly rectangular pattern within an orange border. The logos include: Red Hat (a red hat), VMware Virtual SAN (a green and blue geometric pattern), Univention (a red square with a white 'U' and the text 'univention be open.'), Nexenta (a green swirl and the text 'nexenta'), SUSE (a green chameleon and the text 'suse'), Windows Server 2012 (the blue Windows logo and the text 'Windows Server 2012'), StorMagic (a yellow rectangle with the text 'StorMagic Virtualize from the edge. Manage from the data center.'), FreeNAS (a black circular logo with a white 'F' and the text 'FreeNAS™'), LIZARDFS (a purple lizard head and the text 'LIZARDFS'), Ceph (a red circular logo with a white 'C' and the text 'ceph'), ATLANTIS (a red 'A' logo and the text 'ATLANTIS™ The New Order of Storage Freedom'), open-e (the text 'open-e' in a stylized font), Hadoop (a yellow elephant and the text 'hadoop'), syneto (the text 'syneto YOUR DATA • OUR BUSINESS'), OSNEXUS (the text 'OSNEXUS STORAGE MADE SIMPLE.'), and DataCore (a red 'D' logo and the text 'DataCore™ SOFTWARE').

**THOMAS
KRENN®**
server.hosting.customized.

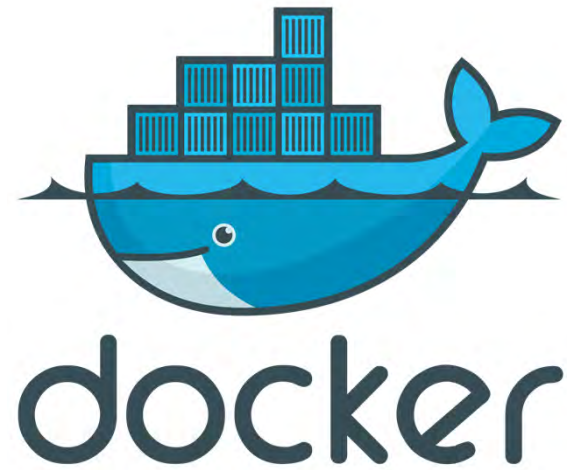




Trends & Ausblick



NAS + Virtualisierung



Mehr Speicher!



10 TB SMR HDD



2 TB SAS SSD



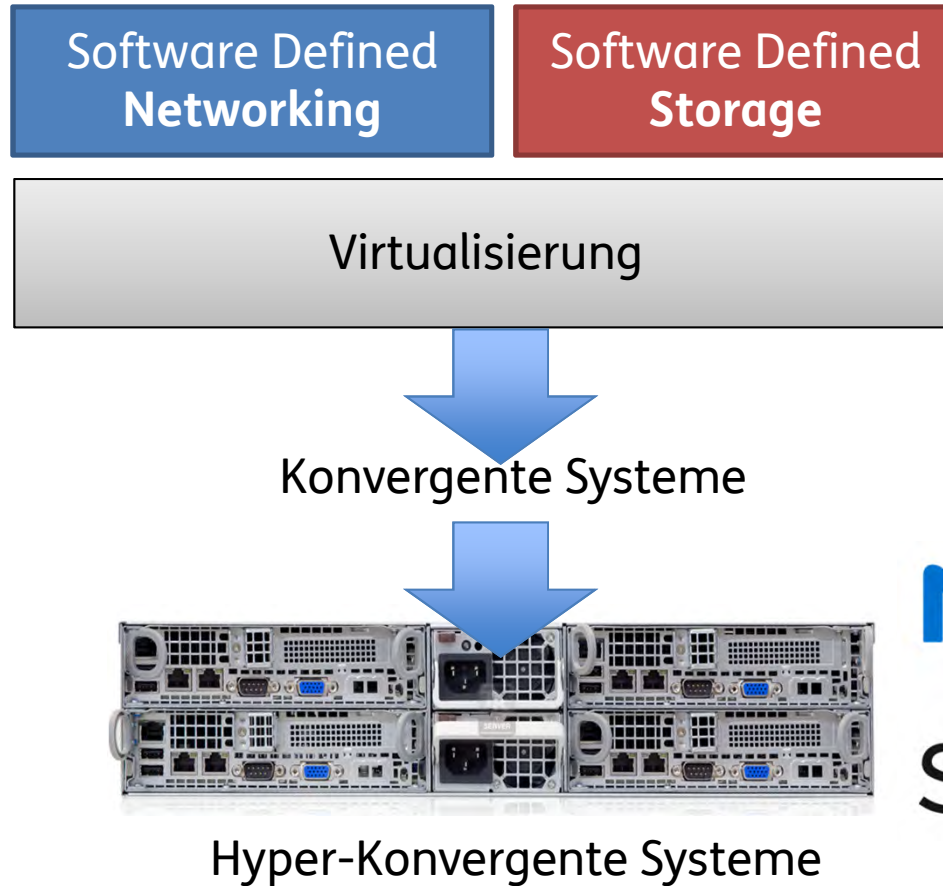


NAS / Ethernet ist die Zukunft



10 - 40 – 100 Gigabit/s

Hyper-Convergence



Marktentwicklung



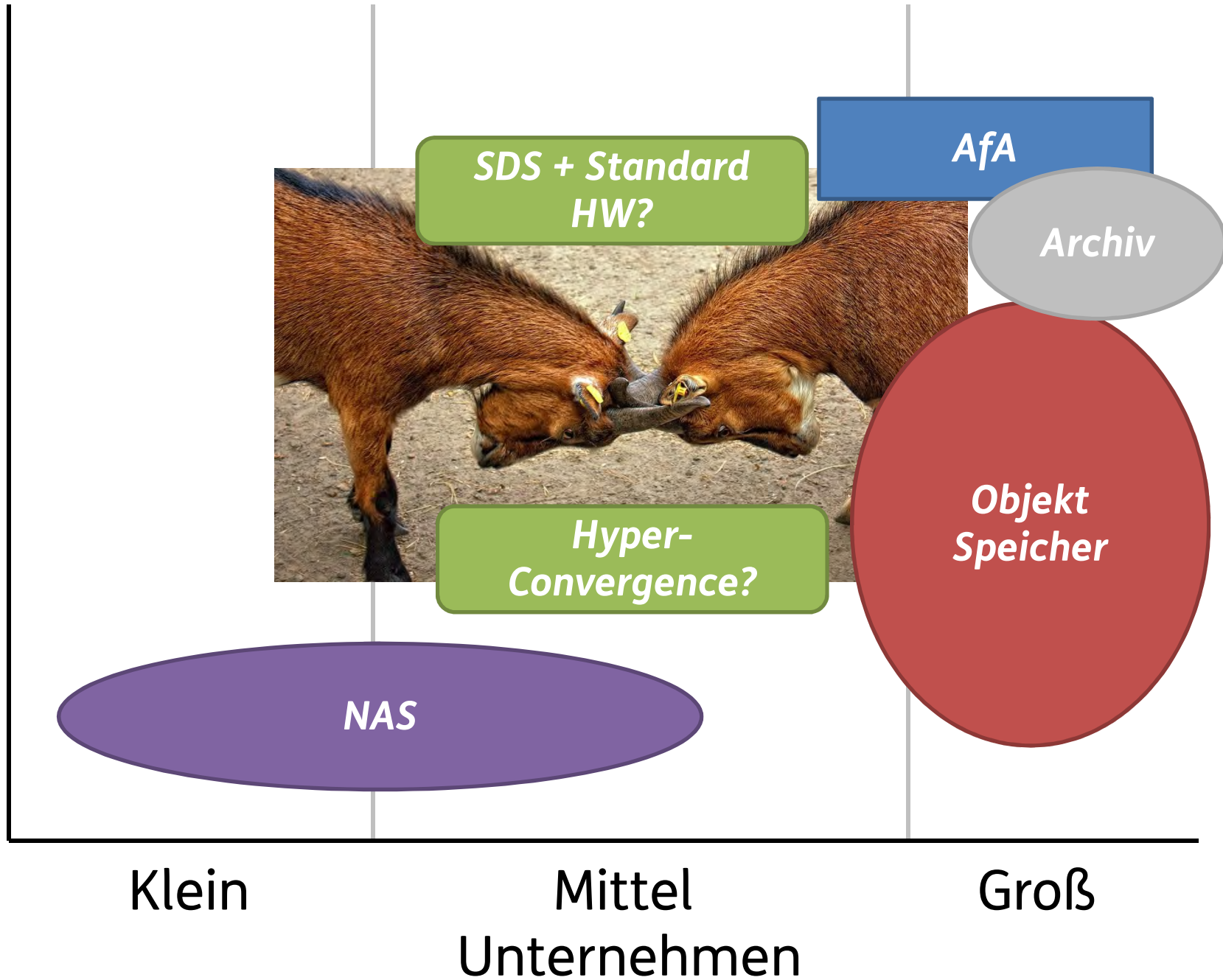
*All-in-One –
Storage &
Virtualisierung*

*Fertige
Appliances*

*Open SDS =
Commodity
HW+SW*



→ Spezialisierungsgrad →





<http://tkurl.de/fhxi>



<http://tkurl.de/fhli>

+49 8551 9150 210

fhetenbach@thomas-krenn.com