storage-magazin.de

Eine Publikation von speicherguide.de

1 | 2022

LÖSUNG
Architektur-Mix aus Block, Datei, Objekt

STRATEGIEN
Vom Backup zur Recovery-Strategie

TRENDS
Infrastrukturen für die Storage-Zukunft

Einkaufsführer Storage 2022

Foto: via Canva Pro

Primary-Storage für jede Anforderung

ZFS Active-Active Cluster mit NVMe Performance

click or scan

ZFS Storage-Cluster mit der **Open-E JovianDSS** Software gibt es nun auch mit **NVMe** zu den SSDs. Dadurch lässt sich die Performance noch einmal deutlich erhöhen. Die SSDs werden paarweise zwischen den beiden Clusterknoten über **2 x 100 Gbit Ethernet** gespiegelt, so dass die beiden Knoten **auch räumlich getrennt** in zwei Brandschutzzonen installiert werden können.

ZFS | NVMe | Full Flash | open-e JovianDSS

100 GbE | NFS | SMB | iSCSI

Will man die NVMe Performance noch besser ausreizen, kann man auch statt eines Clusters zwei Einzelsysteme konfigurieren, die dann über **On- & Off-Site Data Protection (OODP)** ihre Daten asynchron auf das zweite System replizieren.

Alternativ nutzen beide Knoten ihre volle Kapazität und replizieren die Daten auf ein drittes System, z.B. mit drehenden Festplatten.

Unsere Storage-Experten beraten Sie gerne zu der für Sie optimalen Konfiguration.

2 x ES-8724JDSS, 24 2.5" Disk Slots

zwei Clusterknoten,
teilbestückt mit
je 10 x 3,84 TB NVMe (U.2)
je 2 x 100 GbE intern + 2 x 100 GbE für Datenzugriff,
34,9 TiB verfügbar auf Mirror vdevs,
Open-E JovianDSS installiert, 1 Jahr Open-E Standard Support

inkl. MwSt. **€ 53.431,-** | exkl. MwSt. **€ 44.990,-**

- **Cluster aus 2 HE Servern, X12 Mainboard**
- **2 x Intel® Xeon® Gold 5315Y, je 8 Core, 3,2 GHz, 128 GB RAM**
- **22 NVMe (U.2) + 2 SAS/SATA Slots**
- **4 x 100 GbE auf Mellanox + 2 x 10 GbE für Management und Heartbeat**
- **Monitoring, remote Hardware Management und iKVM Console über Netzwerk (IPMI 2.0 inklusive Out of Band Lizenz)**
- **kostenloser Telefon- und E-Mail-Support**
- **3 Jahre Garantie, optional Express-Austausch oder Vor-Ort-Service und bis 5 Jahre**
- **Open-E JovianDSS Software inklusive Clusterlizenz (s. rechts)**

Open-E JovianDSS iSCSI/NAS/FC Software:

- **ZFS 2.0 Filesystem für maximale Datenintegrität**
- **selbstheilendes Filesystem mit Schutz vor „Stealth Errors“ durch Check-Summen-Prüfung und Disk-Scrubbing**
- **Plattenredundanz durch Mirror, RAID-Z, -Z2, -Z3 (entspricht RAID 1, 5, 6 und dreifacher Parity)**
- **SSDs zur I/O-Beschleunigung (Read/Write-Cache)**
- **praktisch unbegrenzte Snapshots und mountbare Snapshot-Volume-Clones ohne Performanceverlust**
- **mountbare, platzsparende Volume Clones aus den Snapshots**
- **iSCSI, NFS und CIFS/SMB Volumes, auch FC (PCIe-Karte erforderlich)**
- **Thin- und Thick-Provisioning**
- **LZ4 Datenkompression und inline Deduplikation zur Reduzierung des Platzbedarfs**
- **On- & Off-Site Data Protection zur Datensicherung, Reaktivierung in wenigen Minuten**
- **installierbar als Active-Active Cluster mit automatischem Failover, shared Storage mit JBODs**
- **alternativ über Netzwerk Verbindung (Metro-Cluster)**
- **intuitive Web-GUI für einfaches Management**
- **1 Jahr Open-E Standard Support (E-Mail und Telefon), optional erweiterter Open-E Support**
- **Installation und Konfiguration vor Ort / remote durch EUROstor (berechnet nach Aufwand)**

open-e PARTNER PLATINUM

Alle Storage-Systeme aus einer Hand:

EUROstor ist seit 2004 Hersteller von Storage-Systemen. Unser Portfolio umfasst RAID Systeme, LTO-Libraries, Connectivity Produkte wie Brocade FC-Switches. Unsere software-defined Server Lösungen reichen von kleinen File-Servern bis hin zu hochverfügbaren Storage-Clustern, Scale-Out Clustern und Ceph- und Cloud-Servern, aber auch allgemein einsetzbaren Servern, beispielsweise für die Virtualisierung.
Registrieren Sie sich unter www.EUROstor.com/Newsletter, oder rufen Sie uns einfach an!

EUROstor GmbH • Hornbergstr. 39 • D-70794 Filderstadt • Tel: +49 (0)711 70 70 91 70 • Fax: +49 (0)711 70 70 91 60

Preisänderung, Druckfehler und Irrtum vorbehalten.

Storage-Branche: »lame duck« oder Innovationstreiber?

Es sind besondere Zeiten, aber Wirtschaft und Leben gehen weiter, und das müssen sie auch. Natürlich reflektiert unser Einkaufsführer 2022 die aktuelle Situation. Wir fragten viele Marktbeteiligte nach deren Situation, und Zielen. Insgesamt scheint die Selbsteinschätzung eher positiv zu sein.

Ja, wir erinnern uns auch an Zuse und Pfleumer. Computing und Storage haben sich aber massiv verändert. Und dann auch wieder nicht. Ein Steve Jobs oder Bill Gates werden nicht jedes Jahr geboren, die Storage-Branche wartet darauf. Deswegen fragten wir, woher ihre Innovation stammt. Manches ist Business-getrieben, manches generisch inventiv. Manches wird Standard werden, manches wird untergehen.

Wo steht also die Storage-Branche? Ist sie nur Anhängsel für größere Entwicklungen? Oder doch Fundament für alle Hype-Themen, die durch die Rechenzentren getrieben werden? Klar ist, ohne Speicher geht nichts.

Was ist aber im Storage im Gange? Einerseits Entwicklungsprojekte, andererseits Weiterentwicklungen vorhandener Technologie. Wir haben das Privileg, vielen Online-Konferenzen von Herstellern folgen zu dürfen. Dann aber auch das Privileg, mit vielen Anwendern direkt zu sprechen. Kurz gesagt: Die sind nur genervt. Der deutsche Mittelstand versteht die Kommunikation der Hersteller meist nicht!

In dieser Ausgabe beleuchten wir Primär- und Sekundärspeicher, und natürlich die Cloud. Spannend erscheinen uns Entwicklungen im Bereich Interconnect. Jedem ist klar, dass Security ein bedeutender Bereich ist. Ransomware und so weiter. Primär- und Sekundärspeicher bleiben spannend, sind sie doch das Fundament jedes Unternehmensspeichers in Deutschland.

Innovation? Wir haben auch versucht, uns diesem komplexen Thema anzunähern. Wobei auch klar wurde, den letzten Schrei brauchen wir nicht, zu teuer und den Benefit sehen wir nicht.

So bleibt also die Frage nach Innovation meist eine Provokation. Digital-Transformation, wie sie von Analysten propagiert wird, erscheint uns eher entfernt – ob man das gut oder schlecht heißen möchte, bleibt Ihnen als Leser überlassen. Transformation wird es geben, aber ob die so verläuft, wie IDC oder Gartner und Konsorten vorhersagen, ich habe da meine Zweifel...

Ihr Michael Baumann,
Redaktion speicherguide.de

Inhalt

Editorial/Impressum Seite **3**

Datenspeicherung

Primär-Speicher – zwischen All-Flash und hybrid Seite **5**

Advertorial

Fit für den Speichertriathlon Seite **8**

Übersicht Storage-Anbieter Seite **11**

Warum ist Backup eigentlich so kompliziert? Seite **14**

Die NAS- und Backup-Plattform für den flexiblen Einsatz Seite **16**

RDX für flexible Einsatzbereiche der Datensicherung Seite **18**

Storage-Strategie & -Trends

Storage: Der richtige Mix aus Architekturen ist die Zukunft Seite **20**

Digitale Transformation verlangt neue Technik und neues Mindset Seite **24**

Storage-Anbieter und -Fachhändler Seite **29**

Impressum

storage-magazin.de – eine Publikation von **speicherguide.de GbR Karl Fröhlich, Ulrike Rieß**

Ginsterweg 12, 81377 München
Tel. +49 (0) 89-740 03 99
E-Mail: redaktion@speicherguide.de

Chefredaktion, Konzept:
Karl Fröhlich (verantwortlich für den redaktionellen Inhalt)
Tel. 089 / 740 03 99, Fax: 089 / 740 03 98
E-Mail: redaktion@speicherguide.de

Redaktion:
Michael Baumann, Karl Fröhlich, Peter Marwan

Schlussredaktion:
Brigitte Scholz

Layout/Grafik:
Uwe Klenner,
Layout und Gestaltung,
Rittsteiger Str. 104, 94036 Passau,
Tel. 08 51 / 9 86 24 15
www.layout-und-gestaltung.de

Titelbild: via Canva Pro

Mediaberatung:
Karl Fröhlich, Tel. +49 (0)89 740 03 99
E-Mail: media@speicherguide.de

Urheberrecht: Alle in »storage-magazin.de« erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte (Übersetzung, Zweitverwertung) vorbehalten. Reproduktion, gleich welcher Art, sowie elektronische Auswertungen nur mit schriftlicher Genehmigung der Redaktion.

Aus der Veröffentlichung kann nicht geschlossen werden, dass die verwendeten Bezeichnungen frei von gewerblichen Schutzrechten sind.

Haftung:
Für den Fall, dass in »storage-magazin.de« unzutreffende Informationen oder Fehler enthalten sein sollten, kommt eine Haftung nur bei grober Fahrlässigkeit der Redaktion oder ihrer Mitarbeiter in Betracht.

NVMe auf dem Vormarsch, aber auch die Cloud

Primär-Speicher – zwischen All-Flash und hybrid

Primary-Storage bleibt das Herz der Datenspeicherung vom Rechenzentrum bis zum Netzwerkrand, wenn es um geringe Latenz und hohe IO-Zugriffsraten geht. Dabei müssen Unternehmen nicht nur zwischen hybriden und All-Flash-Systemen entscheiden. Je nach Anforderung bekommen die An- und Verbindung der Systeme größere Relevanz. Eine kurze Übersicht.

Von Michael Baumann

Primärspeicher umfasst Anbieter, die dedizierte Produkte oder Produktlinien für Solid-State-Arrays (SSAs) oder Hybrid-Speicher-Arrays (oder beides) und Software-Defined-Storage-Software (SDS) anbieten. Wobei SDS auf handelsüblicher Standard-Hardware vor Ort oder in der öffentlichen Cloud ausgeführt werden kann.

Dabei sieht es für die Zukunft des Primärspeichers gar nicht so rosig aus, folgt man dem »2021 Magic Quadrant for Primary Storage« der Analysten von **Gartner**. Bis 2025 sollen mehr als 40 Prozent der lokalen IT-Speicher durch Managed-Storage-as-a-Service ersetzt werden. Mehr als 70 Prozent der Enterprise-Speicherkapazität werden demnach als verbrauchsbasierte Angebote bereitgestellt, was einer Steigerung von knapp 40 Prozent im Jahr 2021 entspricht. Der Anteil von NVMe-oF (Nonvolatile Memory Express over Fabrics) soll bis 2025 rund 30 Prozent des Primärspeichers ausmachen.

Flash und AFA treiben den Markt

Die Gartner-Kollegen von **IDC** sahen den gesamten Primärspeicher-Markt aber bis Mitte des Jahres noch im Wachstum, mit Unterschieden. Flash erwies sich als starker Wachstumstreiber im EMEA-Speichermarkt, wobei das AFA-Segment (All-Flash-Arrays) ein gesundes Wachstum von 7,8 Prozent im Jahresvergleich verzeichnete und fast 45 Prozent der neu verkauften Systeme verbuchte. Hybride Flash-Arrays wuchsen um 2,2 Prozent und sind insgesamt im Markt mit nun 37 Prozent immer noch stark vertreten. Der Absatz reiner HDD-Arrays ging um 4,4 Prozent zurück.

»Da zur Sicherstellung der Geschäftskontinuität in den meisten EMEA-Volkswirtschaften Kontingenz nicht länger Priorität hat, konzentrieren Unternehmen ihre Investitionen in die Infrastruktur neu, um die steigenden Anforderungen an Skalierbarkeit, Zugriff auf Daten in Echtzeit und die Edge-to-Cloud-Bereitstellungen zu unterstützen«, kommentiert **Silvia Cosso**, Associate Research Director, Storage Systems bei IDC Western Europe. »Vor diesem Hintergrund vergrößern NVMe, Flash, Hyperkonvergenz und Software-definierte Architekturen ihre Präsenz in europäischen Rechenzentren stetig, was durch die zunehmende Einführung von OPEX-

Grafik: Gartner

Gartner Magic Quadrant für Primärspeicher 2021

Die beliebtesten All-Flash-Systeme nach IT Central Station

Produkt	Rating	Kurzcharakteristik auf der Anwenderplattform
Pure Storage FlashArray	9,2	Das weltweite erste All-Flash-Storage Array
HPE Nimble Storage	9	kombiniert Predictive Analytics mit Flash vereinfacht Betrieb
HPE Primera	9	Speicherplattorm für Simplizität, Availability, Performance für mission-critical Anwendungen.
NetApp AFF (All Flash FAS)	8,9	All-flas-Performance mit unified Datenmanagement von Flash zu Disk zu Cloud
Pure Storage FlashBlade	8,8	Scale-out für unstrukturierte Daten, parallele Architektur zur Konsolidierung von Daten-Silos
Dell EMC Unity XT	8,6	Ultimative Simplizität, Streamline-Management, nahtloses Tiering in die Cloud
HPE 3PAR StoreServ	8,6	Business-Agility mit über 900.000 IO/Sek bei unter 0,7ms Latenz.
IBM FlashSystem	7,9	Enterprise-Storage-System
NetApp EF-Series All Flash Arrays	7,9	All-Flash für hohe Level an Performance und Zuverlässigkeit
Dell EMC SC Series	7,8	Unified-Platform für Performance, Adaptibilität und Maschinen-getriebene Effizienz

Quelle: IT Central Station

basierten Verbrauchsmodellen verstärkt wird.«

Performance-Spezialist für native Speicherdienste

Der Hauptzweck eines primären Speicherprodukts besteht darin, Reaktionszeiten und IOPS-sensitive strukturierte Daten-Workloads zu unterstützen. Typische Anwendungsfälle umfassen also nach wie vor geschäftskritische Workloads wie *IBM DB2*, *Microsoft SQL*, *Exchange* und *SharePoint*, *Oracle*-Datenbanken und -Anwendungen, *SAP HANA* und intern entwickelte Transaktions-Anwendungen. Weitere Szenarien sind die Anwendungskonsolidierung, die Unterstützung virtueller Umgebungen, die Bereitstellung von persistentem Speicher für Container-Umgebungen und der Cloud-IT-Betrieb.

Zu den Kernfunktionen der Produkte im Primärspeichermarkt gehört die Unterstützung für native Datendienste, die die Kapazitätsauslastung schonen, vor Datenverlust schützen und die Wiederherstellung durch lokale und Remote-Replikation verbessern. Die Architektur kann da für Scale-up- oder Scale-out-Modelle konzipiert sein. Ersteres skaliert durch horizontale Erweiterung in einem Stack, zweites durch Ergänzung weiterer Systeme.

Zu den zusätzlichen primären Speicherfunktionen gehören SDS-Dienste für lokale Speicher- oder Cloud-Plattformen, das in branchenübliche Server-Hardware oder spezialisierte proprietäre Hardware als skalierbare, disaggregierte Rechen- und Speicherarchitektur integriert ist.

Noch mehr Speed

Künstliche Intelligenz für den IT-Betrieb (AIOps)-Funktionen für betriebliche Anforderungen, wie Kostenoptimierung und Kapazitätsmanagement, proaktiver Support, Workload-Simulation und -Platzierung, prognostizierte Wachstumsraten und bzw. oder Asset-Management-Strategien.

Block-basierte Host-Schnittstellen wie Fibre-Channel (FC) und SCSI oder dateibasiert wie NFS (Network File System) und SMB (Server Message Block) oder eine Kombination aus Block-and-File-Protokollen werden genutzt.

Neue Maßstäbe für FC-Geschwindigkeiten bieten dabei nicht nur neue NVMe-oF-Speicher. Im zweiten Halbjahr haben nahezu alle relevanten Hersteller ihre Unterstützung für NVMe/TCP angekündigt. Dies schafft nicht die volle Geschwindigkeit einer Fibre-Fabric, nutzt jedoch TCP über herkömmliche Ethernet-Verbindungen zum Host, was einer deutlichen Kosteneinsparung gleichkommt.

Auch **Intel** *Optane*-Speicher ist eine kommende Beschleunigungslösung für Plattformen, die zwischen dem Prozessor und langsameren Datenspeichern (SATA-HDD, SSHD, SSD) installiert ist, wodurch der Computer in der Lage ist, häufig verwendete Daten und Programme näher am Prozessor zu speichern.

Magic Quadrant 2021: Markt und Anbieter

Viel Bewegung gibt es im besagten »2021 Magic Quadrant for Primary Storage« der Marktforscher von Gartner nicht. Von den 13 geführte Anbietern befinden sich acht im Leader-Quadranten. Es sind dieselben wie im Jahr zuvor. **Oracle** wurde von den Analysten nicht mehr berücksichtigt. Mit **Zadara** gibt es einen Neuzugang. **Fujitsu** wird vom Herausforderer zum Nischenplayer.

Die Prognosen wurden bereits genannt. Nützlich würde uns erscheinen, wenn die Analysten eine konsistente Terminologie und Prognosezeiträume verwenden würden, um Vergleiche anstellen zu können. Das tun sie aber teilweise nicht. Jedenfalls lautete die Aussage im Report 2020, dass »bis 2025 mehr als 50 Prozent der Unternehmen auf Betriebskosten (Opex)

TrueNAS Open Storage

TrueNAS basiert auf *OpenZFS* und sieht sich als wirtschaftliche Alternative zu klassischen Storage-Arrays: kein Vendor Lock-in, einfaches Lizenzmodell, hochverfügbar und skalierbar – inklusive Support aus Deutschland.

- bis zu 10,5 PByte
- Hybrid oder All-Flash
- OpenZFS-Dateisystem
- Block, File, Objekt in einer Lösung
- Schlüsselfertig mit Enterprise-Support

www.truenas.de

Pure FlashArray//X

Die Pure *FlashArray//X*-Serie ist für Tier-0- und -1-Anwendungen und höchste Anforderungen im Mikrosekundenbereich optimiert. Neben NVMe unterstützen die Systeme auch Storage-Class-Memory (SCM).

- 150 µs bis 1 ms Latenzzeit
- NVMe und NVMe-oF-DirectFlash
- 3,3 PByte effektiv in 6U
- 99,9999 % Verfügbarkeit
- Datenreduzierung von 5:1

www.purestorage.com/de/products/nvme/flasharray-x.html

Eurostor ES-8700JCL

Als Active-Active-Cluster basiert das *Eurostor ES-8700*-Array auf dem ZFS-Dateisystem und der *Open-E*-Software *JovianDS.* Es unterstützt NVMe sowie iSCSI- und Fibre-Channel-Anbindungen.

- All-Flash
- 100 Gbit Ethernet
- NFS, SMB, iSCSI, ZFS
- mountbare Snapshot-Clones
- Cluster oder asynchrone Replikation

www.eurostor.com/produktgruppe/open-e-joviandss-cluster/

basierende Speicherverbrauchs-Modelle übergehen« und »bis 2023 mindestens 20 Prozent der Unternehmen Cloud-Speicherverwaltungstools nutzen, um lokale Speicherplattformen direkt in die öffentliche Cloud für Backup- und Disaster Recovery-Anwendungsfälle zu integrieren«. Inwiefern »SaaS« und »verbrauchsbasierte Angebote« (Report 2021) nun mit »Opex-Modellen« und »Cloud« (Report 2020) abgleichbar sind, bleibt etwas nebulös.

Der Magic Quadrant wird wie immer durch Achsen mit den Bezeichnungen »Ability to Execute« und »Completeness of Vision« definiert und in vier Quadrate mit den Tags »Visionaries«, »Niche Players«, »Challengers« und »Leaders« unterteilt.

Neben On-premises Hardware berücksichtigen die Analysten auch Hybrid-Cloud-IT-Betriebsmodelle, künstliche Intelligenz für den IT-Betrieb (AIOps), Software-definierten Speicher (als Array) sowie As-a-Service-/Abonnement-Verbrauchsmodelle als Merkmale des Array-Marktes für Primärspeicher.

Magic-Quadrant Primary: Pure Storage hat die Nase vorn

Im Quadranten der Marktführer 2021 sind wie im Vorjahr **Hitachi Vantara**, **Infinidat**, **Huawei**, **IBM**, **Dell**, **HPE**, **NetApp** und **Pure Storage**. Innerhalb des Quadranten hat Pure als absoluter Führer seinen Vorsprung leicht ausgebaut.

Infinidat hat sich leicht verbessert, Hitachi Vantara im Vergleich zum Wettbewerb leicht verschlechtert. Huawei ist bei der »Ability To Execute« an IBM vorbeigezogen, liegt aber bei der »Completeness of Vision« hinter Big Blue zurück.

Im Segment der Herausforderer bleiben **Lenovo**, **DDN** und **Inspur**. Fujitsu, zuvor ebenfalls Herausforderer, wird heute nur noch als Nischenplayer eingestuft. Vermutlich, weil man sich vom nordamerikanischen Markt zurückgezogen hat. Oracle erfüllt nicht mehr die von Gartner geforderten Kategorien und ist aus dem Magic Quadranten verschwunden. Das Unternehmen agiert zunehmend Cloud-fokussiert.

Kaum Raum für Newcomer

Dies sind alles bekannte Anbieter. Im Nischen-Quadranten befindet sich als einziger Neuzugang der Managed-Storage-Dienstleister Zadara. Das Unternehmen bietet im Rahmen seines *zStorage*-Angebots die Primärspeicher-Lösung *Zadara Virtual Private Storage Array* (VPSA) für Block und File. Zadara-Produkte sind vollständig Software-definiert und über ein OpEx-Verbrauchs-Programm verfügbar. Die primäre Zielgruppe des Unternehmens sind Managed-Hosting-Service-Provider.

Wie im Vorjahr wird kein Anbieter im Viertel für Visionäre geführt, das Segment der Challenger ist karg besetzt. Zu schnell haben die etablierten Anbieter Technologien wie NVMe-oF integriert, die Akzeptanz in der Variante NVMe/TCP wächst ebenso rasant. Quasi alle Anbieter unterstützen eine hybride On-Premises/Public-Cloud-Fähigkeiten, verwenden Container-Technologie mit Kubernetes CSI-Plugins und bieten Abo-Modelle.

Der Raum für Newcomer ist dementsprechend eng. Anbieter wie unter anderem **VAST Data** und **Pavillion Data** laufen deshalb unter dem Gartner-Radar. Von Kunden-Perspektive aus hat das Portal für Anwender-Feedback, **IT Central Station** den Markt für All-Flash-Speicher-Arrays betrachtet. Auch hier keine überraschenden Namen: Beliebtester All-Flash-Anbieter ist demnach Pure vor HPE und Netapp.

Darüber hinaus gibt es auch hierzulande eine Reihe von Herstellern, sowohl für All-Flash als auch hybride Speicher. Korrekt müsse man sie eher als System-Builder oder Assemblierer bezeichnen.

Deutsche Anbieter wie **EUROstor**, **N-Tec**, **Starline Computer** oder **Thomas-Krenn** fallen unter den Radar der weltweiten Analysten, obwohl ihre Lösungen speziell die Anforderungen des deutschen Mittelstands sehr passgenau erfüllen. ■

BOSTON
Servers | Storage | Solutions

SUPERMICRO

DIE LÖSUNG FÜR FLEXIBLE SPEICHER ARCHITEKTUREN

Boston Igloo Speicher Applikationen sind optimiert und zertifiziert für alle DataCore™ Software-Defined Storage Lösungen.

- Optimierung des TCO durch Investitionsschutz der bestehenden Infrastruktur
- Flexible Systeme aus einer Hand
- Bis zu 5 Jahre Wartungs- und Support Service 24x7/4h

vFilO

DATACORE

IGLOO-vFilO

Data & Objektspeicher

NAS & File Server Virtualisierung

Cloud-Objektspeicer zur Entlastung

SANsymphony

DATACORE

IGLOO-SANsymphony

Block Storage Virtualisierung

SAN, Flash und HDDs

Hochverfügbarkeit sicherstellen

Swarm

DATACORE

IGLOO-Swarm

Scale-out Objekt Store & Private Cloud

Multiprotokoll (HTTP, S3, NFS, SMB)

Skalierbar von Terrabyte bis Exabyte

WEB: WWW.BOSTON-IT.DE | EMAIL: SALES@BOSTON-IT.DE | TELEFON: +49 (0) 89 9090 199 3

Mit SDS alle Einzeldisziplinen Block-, Datei- und Objektspeicher unter einem Dach

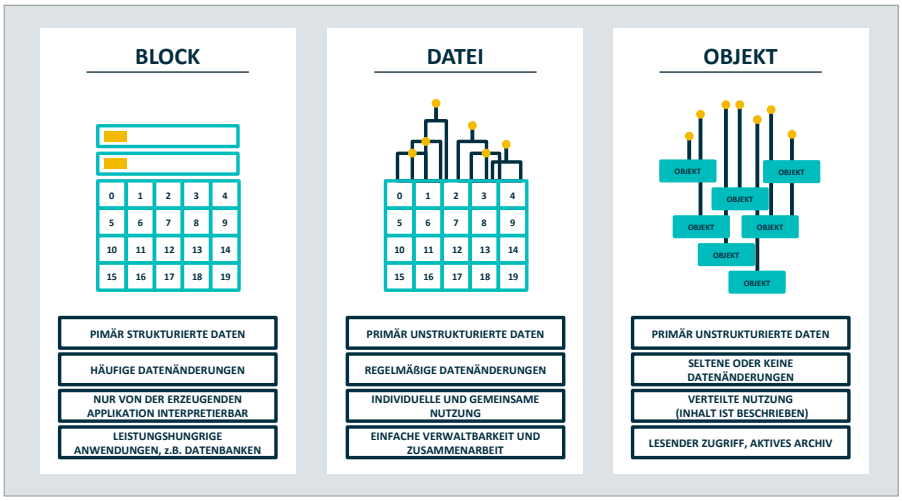
Fit für den Speichertriathlon

Daten wachsen exponentiell, vor allem unstrukturierte Daten. Jedoch wachsen auch strukturierte Daten mit höheren Performance- und Verfügbarkeitsanforderungen unaufhaltsam. Gleichzeitig bleiben die Budgets nahezu unverändert. Übergreifende Storage-Lösungen, die die Einzeldisziplinen Block, Datei und Objekt unter einem Dach, quasi als Triathlon, beherrschen, sind gefragt. Dies gepaart mit den neuen Geschäftsrealitäten resultieren in grundlegende Anforderungen an den Speicher.

Von Alfons Michels, Datacore

Heute stehen zum Bewältigen der »Herausforderungen« prinzipiell drei Speicherformen als Einzeldisziplinen zur Verfügung: Block-, Datei- und Objektspeicher.

Unabhängig davon, ob die Daten lokal, verteilt oder in der Cloud genutzt werden, ob sie auf HDDs oder SSDs physisch gehalten werden, haben alle drei Formen verschiedene Vor- und Nachteile. Auch die technische Umsetzung ist jeweils anders.



Grafik: DataCore

Die drei Grunddisziplinen

Unterschiede Block-, File- und Objekt-Storage

Bevor man sich die Unterschiede der Drei näher ansieht, gibt es generelle Kriterien, die, natürlich in jeweils einsatzspezifischer Ausprägung, für alle gemeinsam gelten. Bei der Auswahl einer passenden Speicher-Lösung sollten einige Grundsatzfragen, wie schon gesagt: je nach konkretem Verwendungszweck mit differenzierter Gewichtung, erfüllt werden:

- Welches Maß an Verfügbarkeit wird benötigt, um einen zuverlässigen, kontinuierlichen Geschäftsbetrieb zu gewährleisten?
- Welches Maß an Flexibilität und Skalierbarkeit wird benötigt, um eine Speicherlösung an sich verändernde Geschäftsanforderungen auch zukünftig umsetzen zu können?
- Wie lässt sich eine Lösung in eine bestehende Infrastruktur integrieren und ggf. ausbauen, ohne größere Reibungsverluste zu erzeugen?
- Welche Möglichkeiten zur Automation und Optimierung, speziell in Bezug auf Kapazität, Kosten und Performance bietet die Lösung?

Mit diesen Schlüsselkriterien im Hinterkopf, kann man sich nun auf die Unterschiede konzentrieren.

Blockspeicher für Verfügbarkeit und Performance

Blockspeicher ist technologisch gesehen die Grundlage auch der beiden anderen Speicherformen und kann als Basiselement aller drei gesehen werden. In Reinform wird er primär für strukturierte Daten verwendet, da für sie der Fokus auf vielen kleinen Datenänderungen mit höchstmöglicher Performance bei niedriger Latenz und permanenter Verfügbarkeit liegt.

Auf Blockspeicher greift man im Regelfall über SAS, SATA, FC, iSCSI oder NVMe zu. Typische Anwendungsgebiete liegen bei Anwendungen mit zufälligen Lese-Schreib-Vorgängen, also etwa Datenbanken oder geschäftskritischen Anwendungen wie ERP-Systeme. Typische Anwendungsgrößen solcher Installationen liegen heute zwischen 10 und 200 TByte. Ausnahmen, vor allem nach oben, bestätigen die Regel.

File-basiert für einfache Zusammenarbeit

Beim Dateispeicher liegt der Schwerpunk auf Kollaboration und einer einfachen Verwaltung von Dateien. Neben

der leichten Selbstverwaltung von Dateien, ist auch der geteilte Zugriff auf häufig von Nutzern veränderte Daten simpel einzurichten. Der Zugriff erfolgt üblicherweise mittels eines hierarchischen Dateisystems über NFS und SMB-Protokolle, wie sie von Network-Attached-Storage (NAS) lokal oder auch in der Cloud genutzt werden.

Umgesetzt ist das über die angesprochenen Dateisysteme, mit denen der nicht direkt ansprechbare darunterliegende Blockspeicher verwaltet wird. Installationen reichen typischerweise von etwa 20 TByte bis in den unteren Petabyte-Bereich. Auch hier gibt es regelmäßig Ausnahmen in beide Richtungen.

Objektspeicher als aktives Archiv

Etwas anders verhält es sich bei Dateien, die sich selten bis gar nicht ändern. In der Regel sind dies unstrukturierten Daten wie etwa Videodaten, oder große Mengen an Basisdaten für maschinelles Lernen (ML) und künstliche Intelligenz (KI) – neben natürlich jeglicher Form von »normalen« Dateien. Bei Objektspeichern erfolgt der Datenzugriff ohne Dateisystem direkt auf einzelne Dateien mittels S3 oder http-Protokollen.

Neben der Archivierung von Daten, die keinen regelmäßigen Änderungen unterliegen, kümmert sich der Objektspeicher auch um deren Bereitstellung und ermöglicht eine verteilte Nutzung. Bei der Veränderung von Inhalten, sollte es auch nur ein Byte sein, wird in der Regel das bestehende Objekt komplett ersetzt. Installationen finden sich in Bereichen ab 100 TByte zu hunderten PByte. Aus Kostensicht ist Objektspeicher die preisgünstigste (Preis pro TByte) Variante der drei Speicherformen.

Die Speicherdisziplinen im Überblick

Block:

- primär strukturierte Daten
- häufige Datenänderungen
- nur von der erzeugenden Applikation interpretierbar
- Fokus Datenbanken, leistungshungrige Anwendungen

File:

- primär unstrukturierte Daten
- regelmäßige Datenänderungen
- individuelle und gemeinsame Nutzung
- Fokus einfache Verwaltbarkeit und Zusammenarbeit

Objekt:

- primär unstrukturierte Daten
- seltene Datenänderungen
- verteilte Nutzung (Inhalt ist beschrieben)
- Fokus lesender Zugriff, aktives Archiv

	Neue Speicherinfrastruktur aufbauen oder in eine vorhandene integrieren		Neuer skalierbarer Speicher
	SANsymphony Block | SAN / HCI	vFilO File | NAS / Global File System	Swarm Object | Private Cloud
Existierende Daten	Von vorhandenem SAN im laufenden Betrieb aufnehmen	Von vorhandenen Filern im laufenden Betrieb aufnehmen	Von NAS, Tape, Objekt aufnehmen
Primärer Zugriff	iSCSI, FC	NFS, SMB	S3, HTTP
Datenstruktur	Volume, LUN	Hierarchisch	Key/Value
Typische Größenordnung	10 TB – 200 TB	50 TB – 1 PB	100 TB – 100 PB
Hauptsächlicher Einsatz	Zufälliges Lesen und Schreiben	Zusammenarbeit	Archivierung und Bereitstellung von Inhalten
	Datenbanken, geschäftskritische und leistungshungrige Anwendungen, Edge/ROBO	Weit verteilte Dateien, NAS-Aggregation, optimierte Datenplatzierung (lokal & Cloud)	Globale Datenverwaltung, Archivierung und Sicherung, effiziente Medienspeicherung

Grafik: DataCore

Spezialisten für die Einzeldisziplinen Block, Datei und Objekt

On-Premises, Cloud oder Hybrid?

Nun bietet der Markt neben den drei Speicherdisziplinen auch unterschiedliche Orte zur Datenhaltung an. Anhänger der Cloud loben die gute Skalierbarkeit, und die derzeit beliebte Umschichtung von Investitionen (CAPEX) auf Betriebskosten (OPEX).

Der zwischenzeitliche Trend mancher Unternehmen, eine »Cloud-only«-Strategie zu verfolgen, ist hingegen nicht mehr so ausgeprägt. Als Beweggründe gegen eine Cloud-only-Strategie werden meistens die dauerhaften Kosten sowie die Umsetzbarkeit sehr individueller Datensicherheits- und Compliance-Anforderungen angeführt.

Bleibt, neben der bekannten On-Premises-Lösung – siehe auch nächster Absatz, dann noch die gemischte Datenspeicherung, sprich ein Teil der Daten vor Ort und den anderen Teil der Daten in der Cloud zu halten. Mit dem hybriden Ansatz kann man die Stärken beider Speicherorte je nach eigenem Ermessen nutzen. Allerdings setzt dies eine Austauschbarkeit der Daten zwischen der On-Premises-Umgebung und dem jeweiligen Cloud-Service voraus, die dafür eine zwingende Anforderung ist.

Klassischer (lokaler) Enterprise-Storage

Dedizierte (On-Premises-)Speichersysteme werden häufig als »Enterprise Speichersysteme« vermarktet. Die meisten All-Flash-Arrays gehören dazu.

Sie bieten lokale Datensicherheit und -hoheit. Zudem werden die Beschaffungsmodelle hierzu immer flexibler, jedoch ohne die der Cloud vollständig zu erreichen. Bei der Implementierung muss hier jedoch ein erheblicher Aufwand betrieben werden, beispielsweise bei der Datenmigration zwischen verschiedenen Herstellern bei den regelmäßigen Generationswechseln. Sie resultieren schnell in Silo-Architekturen mit diversen Plattformabhängigkeiten und einer Nutzungsdauer mit drei bis fünf Jahren. Und dann? Auch ist bei einigen dieser Speichersystemen die Einbindung bestimmter Cloud-Dienste möglich. In der Regel ist hier allerdings die Auswahl der Dienste aus Kompatibilitätsgründen (Stichwort: Datenaustauschbarkeit) oft limitiert und kann somit zu ungewollten Abhängigkeiten führen.

SDS: Daten zur richtigen Zeit am richtigen Ort

Als Alternative zu den erwähnten Ansätzen bieten sich Software-Defined Storage-Lösungen an. Mit ihnen können Unternehmen frei zwischen Technologien wählen, auch vorhandene Ressourcen nutzen und es jederzeit ändern. Egal ob Block-, File- oder Objektspeicher – oder ob Speicher lokal, verteilt oder in der Cloud ist, die Zuordnung der Daten zur Speicherphysik kann individuell an die jeweiligen geschäftlichen Anforderungen angepasst werden.

Die Einbindungsmöglichkeit jeglicher Speicher-Hardware, unabhängig von wem und wo diese betrieben wird, bietet so enorme Skalierbarkeit und Flexibilität. Zudem ist die Integration einer SDS-Lösung einfach und erfolgt ohne risikobehaftete Datenmigrationen und längere Unterbrechungen des Datenzugriffs. Vorhandene Ressourcen können weiter genutzt werden und auch neue Speichertechnologien werden einfach problemlos während des normalen Geschäftsbetriebs ohne dessen Beeinträchtigung hinzugefügt.

Auch können mit SDS alle weiteren Kernanforderungen über Hardwaregrenzen hinweg optimal erfüllt werden. Der Geschäftsbetrieb wird durch verschiedene Mechanismen abgesichert. Hierzu zählt lokale synchrone Redundanz mit vollautomatischem Failover, Re-Synchronisierung und Failback, Erasure Coding, asynchrone Replikation, Snapshots und Integrationen mit Backup-Tools.

Gute SDS-Lösungen platzieren die Daten vollautomatisch und anhand von individuell definierbaren Regeln auf den dann am besten geeigneten Speicher. Des Weiteren bieten SDS-Lösungen integrierte Eigenschaften zur Verbesserung der Speicherperformance und Datensicherheit – all dies über Hardware und Ortsgrenzen hinweg. Bleibt also nur noch die Frage: Wieviel muss man von welcher Speicherform (Block, File, Objekt) genau haben?

Drei unter einem Dach – der Speichertriathlon

Einen entsprechenden Ansatz verfolgt **DataCore** mit der Vision *DataCore One*. Ziel ist eine zentrale Oberfläche für alle Speicherdisziplinen, sprich ein übergreifendes Management für die drei SDS-Spezialisten in den Einzeldisziplinen: *SANsymphony* für Blockspeicher, *vFilo* für Dateispeicher und *Swarm* für Objektspeicher.

SANsymphony ist für Hochverfügbarkeits- und Performance-Anforderungen im Rechenzentrum auf Block-Level konzipiert, die Hardware- und Hersteller-unabhängig umgesetzt werden können. Dabei kommt ein hohes Maß an automatisierten Enterprise-Features für die Datendienste zum Einsatz.

Ein erwähnenswertes Einstiegsmodell ist die Lizenzedition *Business Essentials* (BZ) von SANsymphony. Sie ist vergleichsweise günstig und eignet sich für kleine und mittlere HA-Umgebungen, die aber alle Grundlegenden SDS-Eigenschaften nutzen möchten und bisher wenig Berührungspunkte mit Software-defined Storage hatten.

vFilo hingegen bietet alle Eigenschaften von softwaredefiniertem Speicher als Globales Dateisystem. Analog zu SANsymphony kann vFilO einfach und ohne spürbaren Einfluss auf das Tagesgeschäft in bestehende NAS- und File-Server-Umgebungen lokal und in der Cloud als zentrale Steuerungsschicht eingefügt werden.

Swarm als neues Objekt der Begierde

DataCore Swarm ist eine On-Premises-Objektspeicherlösung, die die Verwaltung, die Speicherung und den Schutz der Daten vereinfacht und dabei S3/HTTP-Zugriff für jede Anwendung, jedes Gerät und jeden Endnutzer bietet. Swarm verwandelt Datenarchive in eine flexible, sofort abrufbare Content-Bibliothek. Die SDS-Plattform ermöglicht einen skalierbaren und einfach zu verwaltenden Zugriff auf Inhalte, beseitigt Komplexitäten und vereinfacht das Infrastruktur- und Mandantenmanagement mit Object-Storage. Zudem kann Swarm mittels NFS und SMB direkt, über *SwarmFS* und *FileFly* als aktives Archiv genutzt werden. So erhält man eine sofort und transparent nutzbare, preisgünstige sekundäre Speicherplattform.

Eigenschaften von DataCore Swarm

Einfaches Management, automatisierte Aufgaben

- 1 Admin kann in Teilzeit mehr als 50 PByte und tausende Mandanten verwalten
- 90 Sekunden um zusätzliche Kapazität oder Performance hinzuzufügen
- kein darunterliegendes Betriebssystem oder Datenbank zu verwalten
- effiziente Ressourcen-Nutzung
- 95% der Speicherkapazität ist ausschließlich für Daten
- Hardware (CPU, RAM, HDD, SSD…) kann beliebig gemischt werden
- Erasure-Coding und Replikas auf derselben Hardware – patentierte Technologie
- Self-Service für Endbenutzer über das Inhaltsportal
- Speichern, Suchen und Teilen von Dateien mit jedem Gerät
- Teilbereiche von Dateien (Video-Clipping) direkt aus Swarm herauslesen
- Metadaten hinzufügen, bearbeiten, indizieren und zur Suche verwenden

Weitere Informationen

DataCore Software GmbH
Bahnhofstrasse 18
D-85774 Unterföhring
Tel. +49 89 4613570-0
E-Mail: infoGermany@datacore.com
www.datacore.com/de/

Boston Server & Storage Solutions GmbH

Boston bietet als Lösungsanbieter maßgeschneiderte Server- und Storage-Systeme, hoch performante Workstations bis hin zu kompletten Cloud-Computing-Lösungen. Als Spezialist für HPC und GPU Lösungen bietet Boston auf Kundenwunsch konfigurierte Systeme bereits ab einem Stück. Die Dienstleistungen umfassen umfangreiche Beratung, Installations- und Vorortservice, Support und Finanzdienstleistungen.

Sitz der Gesellschaft:
Feldkirchen bei München
Jahr der Gründung:
1992
Zielgruppe:
KMU, Enterprise

www.boston-it.de

N-TEC GmbH

N-TEC ist spezialisiert auf die Entwicklung kostengünstiger, universell einsetzbarer und skalierbarer Speicherlösungen. Das breite Wissen, die langjährige praktische Erfahrung im Bereich der Speicher-Technologien und eine enge Zusammenarbeit mit den führenden Herstellern der Branche ermöglicht es N-TEC, seinen Kunden immer eine genau auf deren Bedürfnisse abgestimmte Lösung zu bieten. Leistungsstarke NAS-Systeme, iSCSI- und FC SAN und hoch verfügbare Speicher-Lösungen gehören ebenso zum Produktportfolio, wie revisionssichere Archive und Backup-Lösungen. Zudem bietet N-TEC auch Server und Storage zur kurzzeitigen Miete an.

Sitz der Gesellschaft:
Ismaning
Jahr der Gründung:
2001
Zielgruppe:
Vor allem KMU + öffentliche Auftraggeber

www.n-tec.eu

DataCore Software GmbH

DataCore Software liefert die flexibelsten, intelligentesten und leistungsstärksten software-definierten Speicherlösungen für Block-, Datei- und Objektspeicher der Branche und ermöglicht über 10.000 Kunden weltweit den Einsatz moderner Datenspeicher-, Datenschutz- und Datenzugriffsysteme. DataCore ist dank seiner umfassenden Produktpalette, seiner patentierten Lösungen und seiner beispiellosen Erfahrung mit Speicher-Virtualisierung und fortschrittlichen Speicherdiensten die Autorität für Software-defined Storage. DataCore hat sich in über 10.000 Einsatzfällen bewährt.

Sitz der Gesellschaft:
USA
Niederlassung in Deutschland:
Unterföhring bei München
Jahr der Gründung:
1998
Zielgruppe:
Fachhandel, KMU, Enterprise

www.datacore.com/de/

Actidata

Die actidata Storage Systems GmbH mit Sitz in Dortmund ist ein innovativer IT-Hersteller mit Schwerpunkten im Bereich Backup, Storage und Archivierung. Das Unternehmen konzentriert sich mit einem Netzwerk professioneller Systemhäusern auf das Industrie- und Geschäftskundensegment mit dem Ziel, professionelle Speicherlösungen zu platzieren.

Sitz der Gesellschaft:
Dortmund
Niederlassung in Deutschland:
Dortmund
Jahr der Gründung:
2009
Zielgruppe: **Systemhäuser, VARs und Industriekunden**

www.actidata.com

FAST LTA

Wir sind die Spezialisten für Sekundärspeicher, für Archivierung und Backup.

Unsere Produkte und Services helfen mittelständischen Anwendern, Datensicherung und Datenmigration zu vereinfachen, rechtliche und regulatorische Risiken zu minimieren, und das langfristige Risiko, Daten zu verlieren, nachhaltig zu verringern.

Sitz der Gesellschaft:
München
Niederlassung in Deutschland:
München
Jahr der Gründung:
1999
Zielgruppe: **KMUs, VARs und Industriekunden**

www.fast-lta.de

Quantum

Mit Technologien und Services von Quantum lassen sich digitale Inhalte erfassen, verarbeiten und gemeinsam nutzen – und außerdem für Jahrzehnte vorhalten und sichern. Unsere Plattformen bieten die schnellste Performance für große Datenmengen, industrielles IoT und hochauflösendes Film- und Bildmaterial – für jede Phase des Datenlebenszyklus – von der Kollaboration und Analyse in Echtzeit bis zur kostengünstigen Archivierung.

Sitz der Gesellschaft:
San Jose, USA
Niederlassung in Deutschland:
München
Jahr der Gründung:
1980
Zielgruppe: **Mittelständische und große Unternehmen**

www.quantum.com/de

Tandberg Data GmbH

Sitz der Gesellschaft:
USA
Niederlassung in Deutschland:
Dortmund
Jahr der Gründung:
1980
Zielgruppe: **Fachhandel, KMU, SoHo, Systemhäuser, Enterprise**

www.overlandtandberg.com/de

Overland-Tandberg ist ein globales Technologieunternehmen, das hybride Cloud-IT-Infrastruktur- und Datenschutzlösungen entwickelt und herstellt, die es großen und kleinen Unternehmen ermöglichen, ihre digitalen Ressourcen sicher zu verwalten und zu schützen. Die Marken von Overland-Tandberg sind in mehr als 100 Ländern vertreten und bedienen die Märkte für Großunternehmen, kleine und mittlere Unternehmen (KMU) und Small Office Home Office (SoHo) und haben sich weltweit einen Namen gemacht.

Fujitsu Technology Solutions GmbH

Sitz der Gesellschaft:
Japan
Niederlassung in Deutschland:
München
Jahr der Gründung: **1935**
Zielgruppe: **Fachhandel, Systemhäuser, KMU, Enterprise**

www.fujitsu.com/de/products/computing/storage/

Fujitsu unterstützt als führender Informations- und Telekommunikations-Komplettanbieter seine Kunden bei allen Aspekten der digitalen Transformation. Dafür kombiniert das Unternehmen IT-Dienstleistungen und Produkte mit zukunftsweisenden digitalen Technologien – wie Künstlicher Intelligenz (KI), dem Internet der Dinge (IoT), Blockchain, Analytics, Digital Annealing sowie Cloud- und Sicherheitslösungen – und schafft zusammen mit seinen Kunden und Partnern neue Werte. Das Produkt- und Service-Angebot kann passgenau auf die individuellen Bedürfnisse zugeschnitten werden – von der Konzeption bis hin zur Implementierung, dem Betrieb und der Orchestrierung von digitalen Ökosystemen.

ORBIT Gesellschaft für Applikations- und Informationssysteme mbH

Sitz der Gesellschaft:
Deutschland
Niederlassung in Deutschland:
Bonn, Darmstadt, Tettnang
Jahr der Gründung:
1985
Zielgruppe: **große und mittelständische Unternehmen**

www.orbit.de

Als hersteller- und technologieunabhängiger Dienstleister berät ORBIT seit gut 15 Jahren rund um Storage-Lösungen und geschäftskritische Anwendungen – von hochverfügbarer Infrastruktur über hybride Technologie bis hin zur Cloud. Unsere Storage-Experten sind auf Virtualisierung, Collaboration und Datensicherheit spezialisiert. Die Themen Archivierung, Backup und Security runden das Beratungsangebot im Storage-Bereich ab.

Vom Backup zur Recovery-Strategie

Warum ist Backup eigentlich so kompliziert?

Ein Backup dient der Absicherung gegen Datenverlust. Geht ein Original verloren, hat man noch eine Kopie als Absicherung, als »Backup«. So einfach könnte Datensicherung in einer Welt ohne RTO und RPO, Ransomware und Naturkatastrophen sein. Aber heutzutage muss sich ein IT-Administrator deutlich mehr Gedanken dazu machen, wie eine sichere, zuverlässige und bezahlbare Backup-Strategie aussieht.

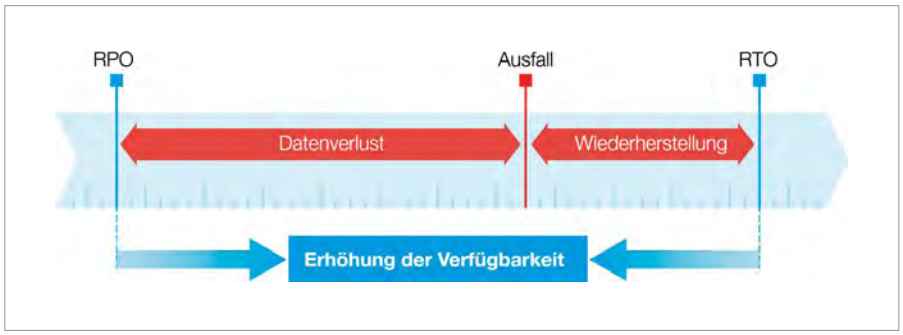
Von Hannes Heckel, FAST LTA

Entscheidend für die steigende Komplexität einer Backup-Umgebung ist das, was man im Englischen als »Paradigm Shift« bezeichnet. Lange Zeit ging es hauptsächlich darum, eine finale Absicherung gegen Datenverlust zu erstellen, die man hoffentlich nie wieder braucht. Doch heutzutage gilt es, eine umfassende und funktionierende Strategie umzusetzen, Daten zu jeder Zeit in unterschiedlicher Tiefe und Geschwindigkeit zuverlässig wiederherzustellen. Die Wahrscheinlichkeit dieser Notwendigkeit der Datenwiederherstellung hat sich durch Ransomware erheblich vergrößert.

Die Ursache: Ransomware

Durch Ransomware ist ein Datenverlust durch menschliches Versagen – Löschen aus Versehen oder Fehlkonfiguration – nicht mehr der Hauptgrund für Datenverlust. Und Datenverlust wiederum ist auch nicht mehr der Hauptgrund für die Notwendigkeit der Wiederherstellung. Ransomware verschlüsselt Nutzdaten, so dass ein Zugriff nicht mehr möglich ist. Die Folge: Die IT steht still, was zu hohen Kosten durch Ausfall, Wiederherstellung und die eigentliche Lösegeldzahlung führt. Neben dem Schutz vor Infizierung ist die wichtigste Maßnahme demzufolge eine funktionierende Backup-Strategie.

Dabei genügt es nicht mehr, die Daten in lange bewährter »B2D2T«-Logik (Backup to Disk to Tape) zu sichern, um einzelne Dateien schnell von Disk und vollständige Datensätze dann von Tape wiederherzustellen. Gezielte Ransomware-Angriffe gehen inzwischen zunächst auf Backups los, bevor die eigentlichen Nutzdaten verschlüsselt werden. Bis die IT bemerkt, was passiert ist, sind Backups oft bereits unbrauchbar oder gelöscht. Dies passiert auch mit Tape-Kopien, sofern diese nicht explizit aus dem System entfernt wurden (Air-Gap).



Grafik: FAST LTA

Die Verkürzung des RTO sorgt dafür, dass Daten schnell wieder zur Verfügung stehen.

Die Folgen für das Backup

Die verstärkten Ransomware-Angriffe haben gleich mehrere Folgen für die Backup-Strategie, was zu steigender Komplexität führt.

#1 | Minimierter RTO erfordert Flash

Der größte Anteil an den Kosten, die durch einen erfolgreichen Ransomware-Angriff entstehen, ist die Ausfallzeit der IT. Je schneller die zum täglichen Betrieb notwendigen Daten wiederhergestellt werden können, desto besser können die Gesamtkosten im Griff behalten werden. Der RTO (Recovery Time Objective – die Zeit, die verstreichen darf, um Daten wiederherzustellen) spielt deshalb eine große Rolle. Um den RTO so gering wie möglich zu halten, werden schnelle Speichersysteme benötigt, die Daten aus vielen Incrementals schnell wieder aufbauen können. Zudem bietet moderne Backup-Software die Möglichkeit, virtuelle Maschinen schon während der Wiederherstellung direkt vom Backup zu starten (bei *Veeam: InstantRecovery*), um die Ausfallzeit weiter zu reduzieren. Als Primary-Backup-Target haben sich

deshalb Flash-bestückte Speicher etabliert. Da diese weiterhin deutlich teurer sind als Festplattenspeicher, werden Daten üblicherweise nur für wenige Tage auf dem Flash-Speicher gehalten.

Das Silent Brick System vereint alle Komponenten für eine moderne Backup-Strategie, inklusive Air-Gap.

Foto: FAST LTA

#2 | Steigende Datenmengen erfordern skalierbare Speicher

In zweiter Instanz stellen kostengünstigere Disk-Speicher die bessere Lösung dar. Da es zum Teil Wochen dauern kann, bis sich eine Ransomware in Form von Verschlüsselung bemerkbar macht, müssen hier Daten langfristig aufbewahrt werden. Zudem steigen die Datenmengen in allen Bereichen exponentiell, weshalb normale RAID-Systeme als NAS nicht mehr ausreichend sind, da diese schlecht skalieren und nicht für den langfristigen Betrieb ausgelegt sind. Stattdessen werden Disk-Systeme benötigt, die explizit für jahrelange Speicherung entwickelt wurden und deren Kapazität jederzeit erweitert werden kann (Scale Up).

#3 | Air-Gap erfordert Offline-Medien

Regelmäßig müssen komplette Datensätze auf offline-fähige Medien ausgelagert werden, die physisch vom Speichersystem getrennt aufbewahrt werden müssen (Air-Gap). Deshalb erlebt Tape seit 2016 mit dem Aufkommen der ersten ernstzunehmenden Ransomware-Angriffe eine Art Wiederbelebung, die bis heute anhält. Je nach Datenaufkommen und RPO-Strategie (Recovery Point Objective: Wie weit muss, aber auch wie weit kann ich in meinen Backups zurückgehen, um Daten komplett wiederherzustellen) kann die Tape-Infrastruktur, die einzig diesem Zweck dient, allein schon recht komplex und wartungsintensiv sein.

#4 | Kosten und Wartung fördern Object-Stores

Vor Aufkommen von Ransomware ging der Trend eindeutig weg vom Tape, da das Handling kompliziert und der Wartungsaufwand hoch ist. Dem Bestreben, diesen Trend wieder aufzunehmen, kommen Objektspeicher entgegen, die zunächst als reines Cloud-Storage verfügbar waren. Da viele jedoch die Kontrolle über ihre Daten behalten wollen (oder aufgrund von Auflagen müssen), haben sich S3-kompatible Objektspeicher etabliert, die diese Funktionalität lokal – On-Premises – zur Verfügung stellen. Durch intelligentes Datenmanagement in der Backup-Software lassen sich durch Auslagern auf diese Speicher die Anzahl der Full Backups (z. B. für den Air-Gap) und die notwendige Kapazität erheblich reduzieren. Werden Datensätze nun noch durch »Immutability« (regelmäßige Snapshots, die nur über einen separaten Admin-Account erreichbar sind) abgesichert, können viele Tape-Instanzen ersetzt werden. Nachteil: Meistens wird dafür wieder ein anderes Speichersystem benötigt, zusätzlich zu den oben genannten.

Das Ziel: Reduzierung der Komplexität

Eine typische Backup-Speicherumgebung besteht also aus Flash-Arrays, mehreren Disk-Instanzen, Tape für Air-Gap und S3-kompatiblem Objektspeicher. Da in vielen Fällen vorhandene Infrastruktur weiter genutzt werden soll – mindestens bis zum Ende der Abschreibung oder Auslaufen des Wartungsvertrags – ergeben sich heterogene Speicherstrukturen mit bis zu vier und mehr unterschiedlichen Systeme, Benutzerschnittstellen, Wartungsverträgen und Ansprechpartnern. Die Komplexität einer solchen Umgebung schreckt IT-Verantwortliche durchaus ab und erfordert einen erheblichen Beratungsaufwand. Moderne Backup-Speichersysteme versprechen reduzierten Administrations- und Wartungsaufwand bei reduzierten Kosten, decken aber oft nicht alle Aspekte ab und/oder erfordern einen kompletten Ersatz vorhandener Infrastruktur.

»Start Anywhere« mit dem Silent-Brick-System

Mit den *Silent Bricks* von **FAST LTA** gibt es ein Speichersystem, das alle oben beschriebenen Aspekte abdecken kann – komplett, aber auch einzeln. Silent Bricks sind individuell konfigurierbare Speichereinheiten, die als NAS (per SMB/NFS), VTL oder auch als S3-kompatibler Objektspeicher genutzt werden können. Dabei gibt es die Auswahl aus Flash- und Disk-Bestückung sowie neben herkömmlichen auch mobile Speicher-Container. Jeder Bereich skaliert unabhängig und jederzeit. Ist für den Anfang der Ersatz eines Standard-RAIDs durch festplattenbasierte Silent Bricks vorgesehen, können weitere Bereiche – Flash-Speicher, Air-Gap als VTL oder der Einsatz als S3-kompatibler Objektspeicher – jederzeit nachgerüstet werden. In den meisten Fällen genügt dabei eine einfache Erweiterung der Speicherkapazität, was die inkrementellen Kosten deutlich senkt.

Die Belohnung ist am Ende ein Speichersystem, das allen Anforderungen moderner Backup-Strategien gerecht wird, die Komplexität erheblich verringert und langfristig zu deutlicher Kostenreduzierung beiträgt. ■

Weitere Informationen

FAST LTA GmbH
Rüdesheimer Str. 11
80686 München
Tel. 089/89 047-0
E-Mail: info@fast-lta.de
www.fast-lta.de/

actidata Ti-NAS kombiniert Disk & Tape zu einer Systemplattform

Die NAS- und Backup-Plattform für den flexiblen Einsatz

Im Schadensfall gibt nur ein aktuell verfügbares Backup die Möglichkeit der schnellen Systemwiederherstellung und minimiert die Down-Zeiten der Unternehmenssysteme. Für Sicherheit und Flexibilität sorgt die Systemplattform Ti-NAS von actidata. Diese kombinieren NAS-/Backup-Server mit einem LTO-Streamer oder einer LTO-Tape-Automation zu einer flexibel einzusetzenden Systemplattform. Der Anwender entscheidet hierbei selbst, welche Backup-, Archiv- oder Management-Software er in eigener Regie betreiben möchte.

Von Albrecht Hestermann, actidata

Konzeptionell gibt es große Unterschiede in der Realisierung der Backup-Strategie: Unternehmen definieren eigene Richtlinien, habe eigene Vorgaben hinsichtlich Backup- und Archivierungen und auch die Präferenz der Administratoren für eine ganz bestimmte Management-, Backup- oder Archiv-Software gilt es zu berücksichtigen. Genau hier greift das flexibel konfigurierbare Ti-NAS Plattform-Konzept der **actidata Storage Systems**. Ti-NAS-Systemplattformen der actidata kombinieren den NAS-/Backup-Server mit einem LTO-Streamer oder einer LTO-Tape-Automation, wobei die Wahl des Backup-Management in eigener Regie nach eigenen Vorgaben durch die Administratoren selbst realisiert wird.

Plattform, Plattform – Warum Plattform?

actidata Ti-NAS ist eine Storage-Plattform, die speziell auf die Bedürfnisse einer B2D2T-Datensicherungsstrategie (Backup-to-Disk-to-Tape) ausgelegt ist. Ganz bewusst handelt es sich nicht um eine System-Lösung, denn weder eine Backup-Software noch andere Replikations-, Synchronisations- oder Backup-Tools sind hier werkseitig vorinstalliert.

Die Administratoren kennen diese so genannten »Appliances«, vermissen aber in aller Regel dann die Flexibilität eines offenes Hardware-Systems. Hier setzt das Plattform-Konzept mit actidata Ti-NAS an – es ist eine System-Plattform und die Wahl der Backup- bzw. Datenmanagement-Software liegt beim Anwender. Es wird also kein Konzept, keine Software, kein Anwendungskorsett vorgegeben, denn diese werden nach eigenen Vorgaben und Anforderungen mit eigenen Tools umgesetzt. Unterstützt werden alle gängigen Backup-, Datenmanagement und Archiv-Software-Anbieter, wie beispielsweise *Veeam*, *Arcserve*, *Veritas Backup-Exec*, *NovaStor*, *Archiware*, Point Software oder SEP.

3-2-1-Backup-Konzept – Bewährtes einfach umsetzen

Die Daten dreifach verfügbar haben – Datensicherungen auf zwei unterschiedlichen Medien-Technologien vorhalten – Backup einmal auf eine auswechselbare Media extern lagern. Dieses 3-2-1 Sicherungskonzept ist in der IT-Welt etabliert und bewährt. Die Daten auf den Produktionsservern und -Speichersystemen werden in einem ersten Backup-Schritt auf ein Disk-basierendes System gesichert. Dieser Disk-Speicher, in aller Regel mit Datei-Freigabe als Backup-Ziel für die eingesetzte Backup-Software zu erreichen, hält immer die letzte Datensicherung zur Verfügung.

Das ist wichtig, denn in den allermeisten Fällen wird das letzte Backup-Set für eine Daten- oder Systemwiederherstellung angefordert. Diese Backup-Dateien stehen über das Netzwerk online zur Verfügung. Um die Daten nunmehr in einem zweiten Backup-Schritt auf ein auswechsel-

actidata Ti-NAS RT – Kombinierte NAS- und Backup-Plattform mit HW-RAID-Controller und eingebautem LTO-Tape-Laufwerk

actidata Ti-NAS 2219 – Backup-Server mit 216 TB Brutto-Kapazität und angeschlossener 24-Slot LTO-Tape-Library mit LTO-9 Laufwerken

Konzeptmerkmale actidata Ti-NAS

- Komplette Systemplattform bestehend aus NAS- und LTO-Backup
- Freie Wahl der Backup-, Archiv- oder Management-SW in eigener Regie
- NAS-Server mit Hardware-RAID optimiert für LTO-Tape Streamer
- Ausschließlich Server-Komponenten 10GbE, separate GbE-Service-Schnittstelle
- System-Plattform aus einer Hand mit Hauptsitz, Service, Support in Dortmund
- Eine Bestell-Adresse, eine Service-Adresse, eine Artikelnummer für NAS-Server und LTO-Backup
- 36 Monate Gewährleistung inkl. Vorabaustausch; Optional bis 60 Monate verlängerbar

bares Medium zu übertragen, ist hier ein Bandlaufwerk oder ein automatischer Bandwechsler (Tape-Autoloader, Tape-Library) nötig. Idealerweise sind die direkt mit dem Disk-basierenden Speicher verbunden, damit bei der Datenübertragung von Disk-to-Tape das Netzwerk der Produktiv-Server nicht belastet wird. Die Verwaltung aller Backup-Sets (Datensicherungssätze) erfolgt idealerweise über eine Backup-Software, die sowohl Disk- als auch Tape-Backup-Jobs verwalten.

Schick' den alten Backup-Server in Rente

Das Hardware oft zu alt, zu langsam oder nicht erweiterbar ist, trifft oft zu – wird aber trotzdem weiterbetrieben. Es ist nachvollziehbar, dass jede Investition hinsichtlich der Notwendigkeit überprüft werden muss. Oft trifft es den Backup-Server, der ja bereits fünf oder gar zehn Jahre lang in der Produktivumgebung eingesetzt war. Doch ist dieser aktuell noch leistungstechnisch ausreichend, um einen oder zwei aktuelle LTO-Bandlaufwerke zu betreiben? Oftmals nicht, denn LTO-Streamer benötigten einen kontinuierlichen Datenstrom von 300 MByte/s (ca. 1 TByte/h) native Daten. Ein Cache hilft nicht, denn die Daten wiederholen sich ja nicht.

»Alte« Backup-Server sind oftmals hinsichtlich der Performance nicht mehr ausreichend. Auch hier greift das actidata Ti-NAS Plattform-Konzept, denn die Server sind hinsichtlich der Festplattenkapazität und der Performance für den Betrieb der angeschlossenen Band-Laufwerke optimiert.

Zusammenstellen, wie es am besten passt

Konzeptionell ist die Produktfamilie actidata Ti-NAS in der Konfiguration frei. Die Ti-NAS-Systemplattformen umfassen grundsätzlich einen Backup-Server inklusive eines Hardware-RAID-Controllers, der die Festplatten in einem performanten RAID-Set als Disk-basierenden Backup-Pool zur Verfügung stellt. Komplettiert werden die Produkte mit Geräten der LTO-Bandtechnologie, die entweder als integrierter LTO-Streamer oder als angeschlossene LTO-Tape-Automation realisiert wird. Als Betriebssystem wird der *Microsoft Windows Server* in der CAL-free-Version »IoT for Storage« installiert und lizensiert vorgeschlagen, jedoch sind die Systemplattformen auch ohne Betriebssystem – also vorbereitet für ein gängiges Linux-Derivat – verfügbar.

Durch die flexible Auswahl werden die allermeiste Anforderung der Anwender an ein 3-2-1-Datensicherungskonzept erfüllt. Dank optischen dual 10GbE-Schnittstellen sind actidata Ti-NAS Systeme auch entfernt von den Produktionssystemen, beispielsweise in einem anderen Brandabschnitt, zu betreiben.

Tape-in-NAS: Optimiert für den Einsatz als Backup-System

Die Produktlinie actidata Ti-NAS umfasst nicht nur die seit längerem verfügbaren Systeme der Einstiegsklasse, die ein RAID-basierendes NAS-System mit einem eingebauten LTO-Tape-Drive in einem System kombinieren, sondern jetzt auch als optimierte Plattform aus Rackmount-Servern zusammen mit LTO-Tape Autoloader und LTO-Tape Librarys.

Alle actidata-Systeme Ti-NAS sind ab sofort verfügbar und mit einer 3-jährigen Gewährleistung inklusive des bewährten *Fast Exchange Service* (Vorabaustausch defekter Komponenten) ausgestattet. Die Produktauswahl wird nach dem aktuellen Speicherbedarf nebst zu erwartendem Zuwachs sowie der Datensicherungsstrategie bezüglich der LTO-Tapes bestimmt. Systeme mit einem LTO-Laufwerk und 20 TByte Festplattenkapazität starten mit einem empfohlenen Verkaufspreis von 8.200 Euro (netto). Angebote werden individuell kalkuliert und auf Anfrage erstellt. ■

Weitere Informationen

actidata Storage Systems GmbH
Wulfshofstr. 16 – Indupark
44149 Dortmund
Tel. +49 (0)231/96 36 32-0
E-Mail: info@actidata.com
www.actidata.com

Cloud-Backup allein ist nicht ausreichend

RDX für flexible Einsatzbereiche der Datensicherung

Moderne, heterogene Daten- und Anwendungsinfrastrukturen erfordern eine flexibel einsetzbare Technologie für die Datensicherung. Im Idealfall deckt sie sowohl die Anforderungen an Backup, Archivierung und Compliance ab. Für den richtigen Air-Gap bleiben hierfür Wechseldatenträger ein Muss. Die »Removable Disk Technology« (RDX) stellt dabei eine effiziente Alternative zu Bandlaufwerken dar.

Von Anja Scholl, Tandberg Data

Die gesetzlich von Unternehmen geforderte Konformität zu DSGVO, SEC17a-4(f), SOX, GoBD, StgB oder Basel III sowie die Ausbreitung von Schad-Software wie Ransomware verschaffen dem häufig vernachlässigten Thema Datensicherung neue Prominenz. Im Idealfall sollte die Datensicherung schnellen Datenzugriff auf Offline-Daten, das Backup für schnelle Wiederherstellung im Falle von Datenverlust sowie die Archivierung zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften gewährleisten. Wie aktuelle Studien zeigen, sind deutsche Unternehmen aber von der Zuverlässigkeit ihrer Backup-Technologie keineswegs überzeugt. Viele bezweifeln, dass ihre Backups vollständig gelingen oder eine komplette Wiederherstellung ermöglichen.

Grafik: Overland-Tandberg

RDX-Lösungen sind als Einzellaufwerk oder Appliances verfügbar.

Cloud-only beim Backup überdenken

Es ist bekannt, dass Cyber-Kriminelle verstärkt Backup- und Sicherungsdaten im Visier haben. Gleichzeitig tendieren immer mehr Unternehmen zur Verlagerung ihrer kompletten Backup-Strategie in die Cloud, ob public oder private. Das birgt durchaus Risiken, wie prominente Fälle des Daten-Kidnapping und -Raubs auch bei Hostern, MSPs und Hyperscalern zeigen. Anwender müssen sich bewusst sein, Cloud-Backup bleibt auch immer ein Online-Backup. Auch Immutable-Lösungen ändern das prinzipiell nicht. Für die alte 3-2-1-(0)-Regel und damit des neuen Air-Gap, also die physische Trennung von Medien, sind nach wie vor Wechseldatenträger unabdingbar.

Tape oder RDX?

Backup und Archivierung sind zwar unterschiedliche Aufgaben, können aber sowohl durch die RDX- als auch die Tape-Technologie mit der aktuellen LTO-9-Generation effizient umgesetzt werden. Letztendlich bildet meist die Datenmenge die Entscheidungsgrundlage für die jeweilige Technologie.

Eine Faustregel für die Datensicherung ist, mindestens eine Kopie des Backups auf einem Wechseldatenträger an einem zweiten Standort vorzuhalten, um ein durchgängiges Disaster-Recovery-Konzept zu implementieren. Befolgt man die Idee der 3-2-1-Backup-Regel konsequent, so speichert man insgesamt drei Versionen der zu sichernden Daten auf zwei unterschiedlichen Technologien und lagert eine dieser Kopien extern.

Wechseldatenträger wie RDX sind aufgrund geringer Betriebskosten eine Option für beide Anwendungsfälle – Backup und Archivierung. Sie eignen sich auch auf Grund ihrer Flexibilität, Robustheit und einfachen Handhabung besonders für KMU und Mittelstand als Alternative.

Medienrotation und Archivierung mit einem System

RDX-Medien kombinieren die Portabilität und Zuverlässigkeit des Bandes mit der Geschwindigkeit einer Festplatte. Zu den Leistungsmerkmalen von RDX

gehören Widerstandsfähigkeit und Robustheit: Das elektrostatisch geschützte und stoßfeste Design ermöglicht den Einsatz unterwegs, außerhalb des Standorts und für die räumlich getrennte Speicherung, die eine schnellere Notfallwiederherstellung ermöglicht.

HDD-Cartridges mit einer Lebensdauer von mehr als zehn Jahren kommen dabei heute in gängigen Festplattengrößen eher für die Archivierung zum Einsatz, während die neuen SSD-Varianten (von 500 GByte bis 8 TByte) eher für das schnelle Backup genutzt werden. Beide Medien-Typen sind vollständig rückwärts- und querkompatibel und können in allen RDX-Systemen eingesetzt werden.

Zur Anwendung kommen sie in Einzellaufwerken oder in Appliances wie der RDX QuikStation mit vier bzw. acht Laufwerken in einem Chassis. Kompatibel sind die Systeme mit gängiger Backup-Software ebenso wie mit *Windows Backup*, *Apple Time Machine*, auch *VMware*-Bordmittel werden unterstützt. Damit ist RDX ist für eine effektive Backup-Strategie mit Medienrotation geeignet.

Revisionssichere Archivierung

Neben dem reinen Schutz vor Datenverlust muss die Backup-Strategie die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften gewährleisten. Beispielsweise müssen in Enterprise Content Management und Dokument-Management-Systemen Dokumente unveränderbar über mehrere Jahre aufbewahrt werden. Im medizinischen Bereich unterliegen Patientenakten mit Untersuchungsdaten und Röntgenbilder einer gesetzlichen Aufbewahrungspflicht. Abrechnungsdaten von Praxen und Kliniken müssen bis zu vier Jahre aufbewahrt werden.

Gemäß der DSGVO müssen auch Dokumentationen, Planungsdaten oder Prüfungsunterlagen abrufbar sein. Im Falle eines Ereignisses müssen Einträge und Informationen gesichtet und nachvollzogen werden, die als Beweismittel vor Gericht Verwendung finden können. Darüber hinaus sind alle Unternehmen gezwungen, steuerrelevante Daten und Buchhaltungsdaten bis zu 10 Jahre revisionssicher für die Betriebsprüfung vorzuhalten.

RDX HDD	RDX HDD und SSD	RDX SSD
Backup	Backup	**Schnelles Backup**
Archiv	Datentransport	Datentransport
Datentransport	Datenaustausch	Datenaustausch
Datenaustausch		**Hohe Leistung**

Grafik: Overland-Tandberg

Empfohlene Einsatzgebiete für HDD- und SSD-RDX-Medien.

Dazu ermöglicht der Einsatz eines speziellen WORM (Write Once Read Many)-Mediums zusammen mit der Bord-Software *rdxLock WORM*-Software die revisionssichere Archivierung von Geschäftsdaten nach HGB, GDPdU, GoBS, SOX und weiteren gesetzlichen Vorschriften, nach denen Dokumente unveränderbar gespeichert werden müssen.

RansomBlock: Schutz vor Ransomware

Ransomware hat sich zu einer großen Gefahr in der Cyberkriminalität für Unternehmen jeder Größe entwickelt. Eine funktionierende Backupstrategie ist äußerst wichtig und ist primärer Schutz der Geschäftsdaten gegen Viren, Würmer und Ransomware-Angriffe. Allerdings sind Backups ebenso gefährdet. Sobald ein Ransomware-Angriff ein Unternehmen erreicht hat, verbreitet er sich durch das gesamte Netzwerk und befällt Backup-Dateien, die auf anderen Computern und NAS-Systemen abgelegt werden.

Die WORM-Fähigkeit zusammen mit der integrierten AES-256-Hardware-Verschlüsselung bieten auch Schutz vor Ransomware-Attacken. Dazu setzt eine RansomBlock-Funktion zunächst alle Daten auf dem WORM-Medium in den »Nur Lese«-Modus. *RansomBlock* überprüft ständig alle Schreiboperationen auf das RDX-Medium und vergleicht sie mit der Liste zugelassener und abgelehnter Anwendungen und Prozesse. Im Fall eines Virus oder Ransomware-Angriffs sperrt RansomBlock den Zugriff und schützt somit die Daten auf dem RDX-Medium vor einer Infizierung.

Für KMU optimiert

Für Unternehmen, die ihre bestehende LTO-Bandautomatisierung ersetzen, aber weiterhin gewohnte Datenmanagement-Verfahren nutzen möchten, kann RDX auch als Virtual-Tape-Library (VTL) integriert werden oder im Hybrid-Modus mit einer Kombination als Einzellaufwerk und Tape-Emulation in einem Gerät genutzt werden.

In Summe ist die RDX-Technologie damit optimiert für die Geschäftskontinuität kleiner und mittelständischer Umgebungen und ermöglicht eine einfache Sicherung und Notfallwiederherstellung mit Medienrotation. ■

Weitere Informationen

Tandberg Data GmbH
Nikolaus-Groß-Straße 13
44329 Dortmund
Tel: +49 (0)231 5436-0
E-Mail: salesemea@tandbergdata.com
www.tandbergdata.com/de/

Expertengespräch mit Stefan Roth, Head of Storage, Fujitsu

Storage: Der richtige Mix aus Architekturen ist die Zukunft

Chip-Mangel, Veränderungen der Arbeitswelt durch die Pandemie und die Vielfalt an verfügbaren Storage-Technologien machen es dem Mittelstand nicht leicht, eine Storage-Strategie zu entwerfen und umzusetzen. Dazu kommt, dass im Zuge der Digitalisierung die Anzahl der Applikationen zunimmt – die oft sehr spezifische Anforderungen an die Speicherumgebung stellen.
Stefan Roth, Head of Storage Business Central Europe bei Fujitsu, glaubt daher nicht an die eierlegende Storage-Wollmilchsau: Aus seiner Sicht gilt es zu akzeptieren, dass Storage-Umgebungen komplexer werden – aber damit auch die jeweiligen Anforderungen besser abdecken.

Der Chip-Mangel ist sicher ein Thema, dass uns auch in der Storage-Branche noch länger beschäftigen wird?
Roth: Ja, damit werden wir noch länger zu kämpfen haben. Bei Fujitsu hatten wir schon einige Zeit vor der Pandemie eine vergleichsweise große Bandbreite an Lieferanten. Das ist uns zunächst zugutegekommen und sicher auch noch länger vorteilhaft. Nichtsdestotrotz gibt es für einige Bereiche nur wenige Hersteller, von denen viel abhängt. Dass noch Naturkatastrophen, Stromausfälle und die Lage im Schiffs- und Containerverkehr dazukommen, macht es nicht einfacher.

Spürt der Mittelstand bei Projekten im Storage-Bereich davon etwas?
Roth: Definitiv. Im Mittelstand werden Projekte oft kurzfristig geplant und angegangen. Es sind auch nicht immer die Kapazitäten vorrätig, wie sie große Unternehmen vorhalten. Mittelständler arbeiten knapper an den Kapazitätsgrenzen. Geschieht Unvorhergesehenes, stoßen sie schneller an die Grenzen. Fehlt Infrastruktur, können Applikationen nicht ausgebaut oder eingeführt werden. Das wirkt sich dann auch direkt auf das Geschäft aus. Das haben wir kürzlich auch auf einer Reihe von Veranstaltungen mit Vertriebspartnern als Feedback bekommen. Der Mangel an bestimmten Komponenten hemmt die Unternehmen, die Vertriebspartner, aber auch uns beim Wachstum.

Woran arbeiten Ihre Kunden im Mittelstand derzeit? Wo drückt der Schuh?
Roth: Einerseits beschäftigt sie natürlich das anhaltende Datenwachstum. Das ist nichts Neues. Außerdem steht zunehmend die Erneuerung der Infrastruktur an, weil immer mehr Applikationen gefordert werden. Dadurch entstehenden Aufgaben, denen bisherige Infrastrukturen nicht mehr gewachsen sind. Oft ist es zu teuer, sie einfach auszubauen und die bisherige Architektur fortzuführen.

Auch die unterschiedlichen Architektur-Angebote sind ein Problem. Obwohl es eigentlich etwas Gutes ist, dass es so eine große Auswahl gibt. Aber die Unternehmen haben dadurch die Qual der Wahl: Sie müssen herausfinden, was nicht nur gerade jetzt, sondern auch noch in Zukunft für sie passend ist. Ist es ein traditionelles Enterprise-RAID-Storage-System mit Flash- oder Hybrid-Speicher, Software-defined Storage oder eine hyperkonvergente Infrastruktur – wo sich ja auch Daten ablegen lassen? Dazu kommt noch das Thema Cloud.

Foto: Fujitsu

Stefan Roth,
Head of Storage Business Central Europe, Fujitsu

Alle Daten in ein, zwei oder drei großen Storage-Systemen zu sammeln – wie man das in der Vergangenheit durchaus erfolgreich gemacht hat – ist

nicht mehr die Antwort. Diese Systeme wurden früher je nach Mode mal dezentralisiert, dann wieder zentralisiert. Die Architektur blieb jedoch grundsätzlich dieselbe. Heute ist es aufgrund der Anforderungen durch die Applikationen dagegen sinnvoll, Daten zum Beispiel nicht ausschließlich auf SSDs zu speichern.

Bei Fujitsu sind wir glücklicherweise nicht auf ein bestimmtes Paradigma festgelegt, sondern sehr breit aufgestellt, um mit Kunden zusammen die richtige Auswahl treffen zu können. Dabei helfen entsprechende Services, etwa unsere Storage Inspection Services oder SAP Inspection Services, mit denen der Bedarf gemeinsam ermittelt wird. Wer nur die eine oder andere Technologie im Portfolio hat, wird dagegen natürlich immer die als passende Allzweckwaffe anpreisen.

Die Storage-Entscheidungen im Mittelstand werden also komplexer?

Roth: Ganz sicher. Das haben uns auch die jüngsten Gespräche mit unseren Partnern gezeigt. Die Storage-Wahl ist heute keine »Entweder Oder«-Entscheidung. Sie beschäftigen sich tief mit den unterschiedlichen Architekturen. Es geht nie darum, Kunden nur Flash-Technologie oder nur NVMe zu verkaufen. Oder sie davon zu überzeugen, dass sich mit Software-defined Storage alle Probleme lassen, Hyperconverged die Lösung für alles ist oder es außer der Cloud in zwei Jahren sowieso nichts mehr geben wird.

Wir werden bei den Kunden immer einen unterschiedlichen Mix aus Architekturen sehen. Die Analysten gingen zwar zunächst davon aus, dass dies eher bei großen Unternehmen der Fall sein wird, aber wir stellen diesen Mix aus Architekturen definitiv auch jetzt schon bei mittelständischen Unternehmen fest.

Mittelstand ist ein weiter Begriff…

Roth: … und sehr schwer definierbar. Es gibt sicher Unternehmen, bei denen sich ab einer gewissen Zahl an Mitarbeitern oder einem gewissen Umsatz die Bedürfnisse ändern – einfach, weil die Zahl der Applikationen zunimmt. Wir haben aber auch Kunden, die lediglich 60 Mitarbeiter beschäftigen und trotzdem 100 unserer Eternus-Systeme betreiben, weil sie intensiv mit großen Datenmengen arbeiten. Storage für den Mittelstand ist also ein sehr dehnbarer Begriff. Letztlich kommt es nicht auf eine einzelne Kenngröße an, sondern auf den Bedarf, den die Geschäftstätigkeit bedingt.

Hat sich dieser Bedarf durch die Pandemie spürbar verändert?

Roth: Durch mobiles Arbeiten – wo ich auch die Arbeit aus dem Home-Office dazu zähle – hat sich schon viel verändert. Mitarbeiter greifen in vielen Fällen nicht mehr in der Firma auf Applikationen und Daten zu, sondern von außerhalb. Auch die schnelle Adaption von Microsoft 365 hat viele Veränderungen gebracht. Großen Anteil daran hat Microsoft Teams. Dabei geht es ja nicht nur um Video- und Telefonkonferenzen, sondern auch Zusammenarbeit und Datenaustausch: Es lassen sich Daten übertragen, gemeinsam bearbeiten, in SharePoint ablegen und vieles mehr. Dadurch hat sich die Zusammenarbeit mittels Daten und Dateien erheblich verändert: Es läuft inzwischen vieles über die Cloud, insbesondere bei File-Services. Das hat auch zu Veränderungen in der Infrastruktur geführt, also wie viele Server, Arbeitsplätze oder wie viel Storage-Kapazität benötigt werden.

Andererseits sind die klassischen Rechenzentrums-Applikationen nach wie vor wichtig. Gerade in der Produktion. Viele mittelständische Firmen sind Produktionsunternehmen. Deren Kern-Applikationen, die oft hochgradig angepasst sind, wandern nicht ohne weiteres in die Cloud. Sie werden weiterhin im Rechenzentrum betrieben – oft verteilt – und erzeugen die unterschiedlichsten Workloads. Neben Applikationen zur Produktionsplanung und -steuerung sehen wir immer öfter Analysefunktionen, etwa zur Qualitätssicherung oder zur Produktionsüberwachung, die eine große Menge an Video- und Bilddateien erzeugen und verarbeiten. Manche davon werden nach der Auswertung wieder gelöscht, andere müssen eine lange Zeit aufbewahrt werden, zum Beispiel aus versicherungstechnischen und rechtlichen Gründen. Genau dafür gibt es inzwischen auch andere Möglichkeiten, als auf ein großes Storage-System zu setzen.

Welche Ansätze sehen Sie da?

Roth: Mit Software-defined Storage im Sinne einer Appliance ist man in solchen Fällen oft günstiger und viel skalierbarer: Zusätzliche Knoten lassen sich sehr einfach hinzufügen. Es gibt in dem Fall kein klassisches RAID und der Austausch der Daten zwischen Rechenzentren oder mit der Cloud ist vergleichsweise einfach. Trotzdem müssen Massendaten sehr schnell gespeichert und verarbeitet, also sehr schnell wieder gelesen werden. Und man braucht die richtigen Infrastrukturen, um schnell skalieren zu können. Denn wenn sich solche Anwendungen in einem Bereich bewährt haben, melden sich oft schnell andere zu Wort, die ähnliche Ideen haben.

Können Sie da konkrete Beispiele nennen?

Roth: Eine Referenz von uns ist die Videoüberwachung am Nürburgring. Die Videodaten werden dort in Echtzeit ausgewertet. Ziel ist es, Gefahrenquellen schnell zu erkennen, etwa, wenn auf der Strecke ein Auto quer steht. Dazu werden neben den Daten auch die entsprechende Intelligenz und Leistungsfähigkeit für den Echtzeitbetrieb benötigt.

Eine weitere Referenz ist die Überwachung der Sitzverteilung in Stadien per Video. Damit lässt sich feststellen, ob die Besucher Mindestabstände und Maskenpflicht einhalten. Diese Daten werden nur für die Applikation gespeichert, die sie auswerten soll. Das ist auch bei vielen IoT-Szenarien so. Es geht also um dedizierte Applikationen für klar umrissene Aufgaben. Deshalb

sprechen wir von einem Appliance-Ansatz. Ob die für solche Anwendungen gesammelten Daten später vollständig, in Teilen oder gar nicht benötigt mehr werden, hängt von den jeweiligen Anforderungen ab und lässt sich mit nachgelagerten Systemen bewerkstelligen.

An Software-defined Storage besteht derzeit großes Interesse. Sie haben dafür jedoch eine eigene Definition.

Roth: Software auf einem Server zu installieren, um damit Storage-Aufgaben zu steuern, ist für uns nicht wirklich Software-defined Storage. Wir bieten stattdessen unterschiedliche Building-Blocks an, die unterschiedliche Stärken haben, etwa hohe Kapazität, hohe Leistung, oder über bestimmte Fähigkeiten wie den einfachen Datenaustausch mit der Cloud. Diese Building-Blocks sind gründlich integriert und vorgetestet. Der Kunde muss sich darum keine Sorgen mehr machen, wenn er zusätzliche Knoten braucht: Er ergänzt die zusätzlichen Knoten einfach und es geschieht wirklich das, was er sich vorgestellt hat. Er muss nicht langwierig testen und anpassen, sei es, weil der Firmware-Stand nicht passt oder weil sich alte und neue Knoten nicht gemeinsam betreiben lassen. Er bekommt von uns Infrastrukturen, die wachsen und über Produktgenerationen hinweg funktionieren. Entscheidend ist bei Software-defined Storage aus Fujitsu-Sicht das von uns bereitgestellte Management und die große Auswahl unterschiedlicher Knoten – wobei das Gesamtsystem immer vorintegriert und getestet ist.

Mehr mit vorhandenen Daten zu tun, ist eine gängige Forderung. Kann der Mittelstand sie umsetzen?

Roth: Beim Datenmanagement herrscht noch großer Nachholbedarf. Das hat weniger mit dem Know-how zu tun als mit der verfügbaren Zeit. Den meisten Firmen fehlen eine Datenstrategie und die Zeit, sich in Ruhe Gedanken darüber zu machen, mit welchen Daten sie wie umgehen müssen. Manche Daten brauchen sehr schnelle Antwortzeiten. Bei anderen ist das zweitrangig. Manche Daten müssen gespiegelt werden, andere müssen auch zur Vermeidung von Ausfallzeiten und für kurze Wiederherstellungszeiten synchron verfügbar sein. Bei anderen Daten ist das nicht erforderlich. Es ist daher nicht sinnvoll, alle Daten über einen Kamm zu scheren und alle Daten gleich zu behandeln.

Wahrscheinlich fällt vielen Firmen der Einstieg schwer. Er ist doch sicher komplex?

Roth: Er ist komplex, aber wenn man es geschafft hat, wird es zumindest strukturierter. Und in der Regel auch besser und kostengünstiger. Allerdings muss man sich von dem Gedanken verabschieden, nur eine Architektur im Rechenzentrum zu haben. Es gibt immer wieder Bereiche, die eigene, besonders hohe Anforderungen haben. Aber deshalb muss nicht die gesamte Infrastruktur darauf ausgelegt sein. ■

Fujitsu Eternus AF-Serie

Im All-Flash-Bereich bietet **Fujitsu** drei Produktreihen an: *ETERNUS AF150 S3*, *AF250 S3* und *AF650 S3*.

Der Hersteller deckt damit den Einstiegsbereich (24 Laufwerke, max. 92 TByte) ab, bis hin zu gehobenen Midrange-Anforderungen wie umfangreiche Datenbanken, Analytics-Applikationen und Big-Data. Die AF650 S3 lässt sich mit 1.096 SSDs bestücken und skaliert auf bis zu 32,4 PByte. Für alle, die noch nicht auf HDDs verzichten wollen: Die *ETERNUS DX*-Serie deckt mit sieben hybriden Modellen alle erdenklichen Einsatzszenarien für KMUs ab.

Foto: Fujitsu/Speicherguide.de

Fujitsu AF150 S3

- max. Kapazität. 92 TByte
- wahlfreie Zugriffsleistung: max. 390k IOPS
- max. Anzahl der Controller: 2
- max. Anzahl der Laufwerke: 24

Fujitsu AF250 S3

- max. Kapazität: 8,1 PByte
- wahlfreie Zugriffsleistung: max. 600k IOPS
- max. Anzahl der Controller: 2
- max. Anzahl der Laufwerke: 264

Fujitsu AF650 S3

- max. Kapazität: 32,4 PByte
- wahlfreie Zugriffsleistung: max. 920k IOPS
- max. Anzahl der Controller: 2
- max. Anzahl der Laufwerke: 1.056

Immer gut informiert!

Tägliche News für die Enterprise IT

finden Sie auf **www.it-daily.net**

it-daily.net
Das Online-Portal von itmanagement & itsecurity

Speicher-Innovationen: Mittelstand bevorzugt ausgereifte Technologien

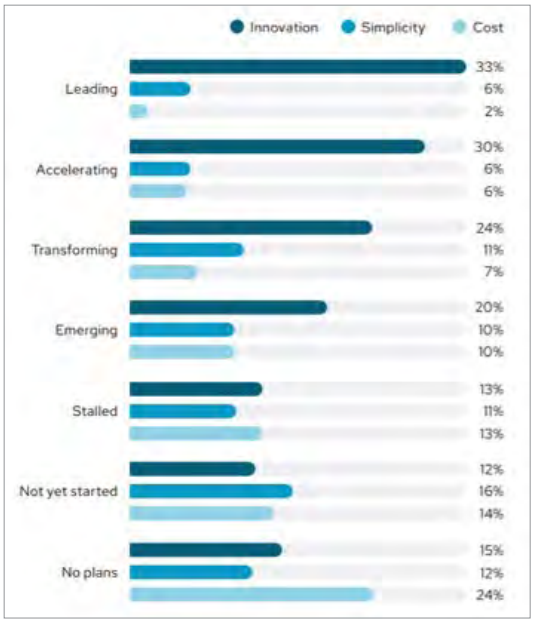
Digitale Transformation verlangt neue Technik und neues Mindset

Wie innovativ ist die Speicher-Branche wirklich – gibt es Entwicklungssprünge oder eher sukzessive, sozusagen folgerichtige Weiterentwicklungen? Treibt der Absatz den Markt oder die Kreativ-Kräfte in Entwicklungsabteilungen? Wir sprechen mit vielen Marktbeteiligten, um die Innovationskraft im Bereich Storage auszuloten. Denn eines ist klar: Innovationen werden für Unternehmen jeder Größe auf dem Weg der umfassenden Digitalisierung »from Core to Edge« notwendig sein.

Von Michael Baumann

Im Rahmen der Online-Veranstaltung *FutureScape* informiert **IDC** mit mehr oder weniger konkreten Prognosen. Dies betrifft unterschiedlichste Geschäftsbereiche, auch ohne Fokus auf Storage. Demnach bleibt der Trend in Richtung einer »Digital-First«-Welt. IDC geht davon aus, dass bis 2022 mehr als die Hälfte der Weltwirtschaft komplett digital funktioniert oder von der Digitalisierung beeinflusst sein wird.

»Die Digitalisierung ist heute ein fester, aber dynamischer Bestandteil unserer Welt. Die IT- und Kommunikationsbranche selbst wird in den nächsten Jahren zu denen gehören, die sich am stärksten verändern«, meint **Rick Villars**, Vice President for Worldwide Research bei IDC.



Grafik: Red Hat

Innovation ist das Top-Thema in der digitalen Transformation.

Wenn dies stimmt, hofft man auf Veränderung auf Basis von Innovationskraft – bei IT-Anbietern wie deren Kunden. Doch wie steht es damit? **Red Hat** kommt in seinem *Global Tech Outlook 2022* zu dem Schluss, dass für Unternehmen ein Mangel an Skills in der Belegschaft oder sogenannte Talent-Gaps die größte Problematik (zu 26 Prozent) der Teilnehmer als Grund dafür angegeben wird, keinen Erfolg bei der digitalen Transformation zu haben. Gleichzeitig ist Innovation die Top-Priorität für jene, die in der Umwandlung relativ weit fortgeschritten sind. Offenbar ist diese Komponente ausbaubar.

Innovation hat Top-Priorität

Für IDC jedenfalls stehen systemweite Technologiewechsel an: Bis 2026 werden branchenführende Unternehmen, die im kommenden Jahrzehnt mit systemischen Technologieübergängen konfrontiert sind, ihre Ausgaben für neue IT-Umgebungen verdreifachen. Sie werden jedoch nur schwerlich die dafür nötigen 6-fachen IT-Effizienzsteigerungen erzielen. IT-Organisationen in vielen Branchen sollten jetzt darüber nachdenken, wie mehrere systemische Veränderungen (beispielsweise 5G, Elektromobilität, Blockchain) die Technologiepläne und -prioritäten ihres Unternehmens beeinflussen werden.

Bis 2023 werden 40 Prozent der G2000-Unternehmen Cloud-Auswahlprozesse neu aufsetzen, um sich stärker auf Geschäftsergebnisse (und nicht nur IT-Anforderungen) zu fokussieren. Für innovative Anbieter und innovative Technologie also ein breites Feld für bahnbrechende Entwicklungen, die es sicher im Detail auch gibt.

»Wir befinden uns in einer der interessantesten Zeiten in der Geschichte für eine Überarbeitung traditioneller IT-Prozesse«, glaubt zumindest **Bruce Kornfeld**, CMPO bei **StorMagic**.

Kurt Gerecke, Storage-Experte und -Berater für **Tech Data**, sagt dazu: »Fünf Innovationen haben in den letzten Jahren den Storage-Markt geprägt:

Erstens die 3D-Flash-Technologie mit dem Entwicklungspotenzial in Richtung 60 und 90 TByte durch den Einsatz von 128- und bis zu 256-Layern im Chip.

Zweitens Storage-Class-Memorys kombiniert mit unterschiedlichen Technologien lassen sich hervorragend als Performance-Booster nutzen. Diese sind noch mit hohen Kosten

verbunden, werden aber eine der prägenden Storage-Technologien der Zukunft werden.

Drittens: NVMe-over-Fabric gewinnt an Dynamik. Vor ein bis zwei Jahren waren die Treiberentwicklungen zu langsam und die Hypervisor und Betriebssysteme noch nicht so weit. Das sieht jetzt völlig anders aus.

Viertens: Container-Storage – Getrieben durch mobile Apps gewinnen DevOps und Micro-Services rasant an Bedeutung. Das betrifft speziell Applikationen und Datenbank-Anwendungen im *Kubernetes*- und *OpenShift*-Umfeld.

Und Fünftens: Datenmanagement, Skalierung und Datensicherheit. Viele Daten sind in unterschiedlichen Umgebungen verteilt: im Rechenzentrum sowie in hybriden und Multi-Cloud-Umgebungen. Diese Situation verlangt nach einem neuen, skalierbaren Datenmanagement. Diese Anforderung wird uns die nächsten Jahre sehr stark beschäftigen. Moderne Datensicherungskonzepte sind ein absolutes Muss, gerade vor dem Hintergrund steigender Cyberattacken.«

Spielraum für Innovation in der Storage-Branche

Die Datenspeicher-Branche entwickelte in den vergangenen Jahrzehnten zahlreiche bahnbrechende Technologien, von denen viele heute noch, Jahre seitdem sie zum ersten Mal in den Markt kamen, relevant sind. So patentierte der österreichische Wissenschaftler **Fritz Pfleumer** 1928 das erste Magnetband. Können die heutigen Ankündigungen mit diesen schritthalten? Oder sind sie nur kleinere Schritte in Richtung Optimierung.

Andrew Buss, Forschungsleiter Infrastruktur und Zukunftsstrategien bei IDC, ist davon überzeugt: »Wir sind vom Band zur Platte übergegangen und nun ist die Umstellung auf den Flash-Speicher im Gang. Wir befinden uns im Frühstadium neuer Ansätze. Dazu gehören etwa persistente *Intel Optane*-Speicher. Wir werden sicherlich noch viele Weiterentwicklungen erleben, wie etwa holographische Speicherung, oder DNA-basierte Speicherung.«

Ähnlich argumentiert **William Toll**, Produktmarketing-Leiter bei **Acronis**: »Es gibt immer eine fortlaufende Reihe an neuen Speicherinnovationen, von denen viele aus dem Innovationstempo der Nano-Technologien stammen, die zum Ziel haben, die Größe des physischen Speichermediums zu reduzieren. **IBM**, **Microsoft** et cetera veröffentlichen weiterhin ihre Forschungsergebnisse im Kontext von Zukunftstechnologien, die sich stark von denen unterscheiden, die momentan auf dem Markt sind. Beispielsweise Microsofts Siliziumdioxid-Projekt – die erste Speichertechnologie für die Cloud, die von Grund auf konzipiert und gestaltet wurde. Diese Technologie ist angewiesen auf ultraschnelle Laseroptik zur Speicherung von Daten in Quarzglas und wird als eine Möglichkeit angepriesen, die zu einem kompletten Umdenken des traditionellen Speichersystemdesigns führen könnte.«

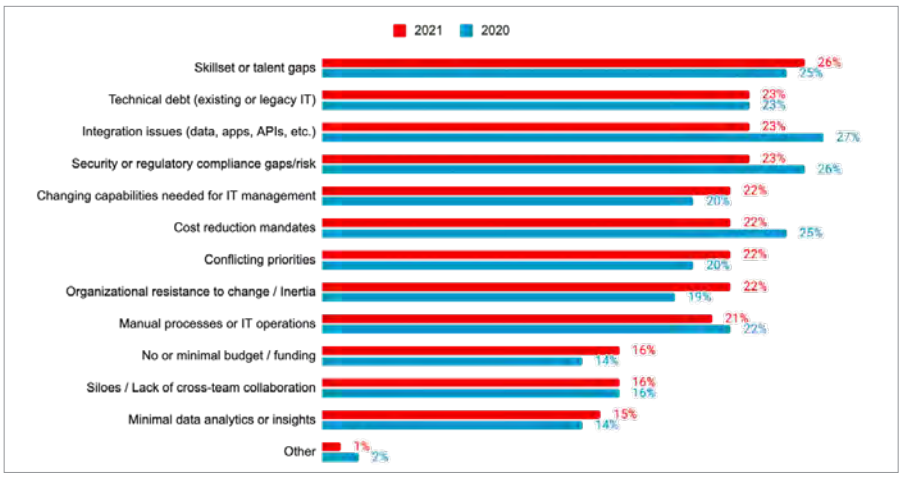
Dies tangiert primär nur die Speichermedien als Basistechnologien. Geschwindigkeit und Dichte sind dort im Fokus. Nach Tapes, Disks, Flashs, NVDIMMs, Memory-Store und anderen, auf dem Weg zum Quanten-Speicher, existiert ein Innovationspotenzial auch in der Entwicklung neuer Gesamtsysteme und Konnektivitätstechniken.

Sinkt also der Spielraum für Innovation? »Auf den ersten Blick scheint es so zu sein, aber Innovationen umfassen zwangsläufig nicht bloß neue Technologien, sondern in Wirklichkeit die Anwendung neuer Technologien«, antwortet dazu **Randy Kerns**, leitender Stratege bei der **Elevator Group**. Potenzial hat die Innovation in der Speicher-Welt also auf jeden Fall in Benutzer-orientierten Lösungen.

Endnutzerbedürfnisse als Triebkraft

ESG-Analytiker **Scott Sinclair** ist nicht der der Auffassung, dass traditionelle Technologiefunktionen revolutioniert wurden: »Man sieht keine große Vielfalt an Innovationen bei traditionellen Funktionen, wie etwa Snapshots. Dennoch bieten Speicheranbieter zahlreiche Innovationen in anderen Gebieten, wie etwa die Einbeziehung künstlicher Intelligenz. Anbieter offerieren auch Innovationen, um ihren Speichersystemen zu helfen, die Bedürfnisse des cloud-nativen oder container-basierten Arbeitsanfalls effektiver zu unterstützen. Unterm Strich sind viele Innovationen im Gang, aber nicht alle werden gegebenenfalls auf einem herkömmlichen Datenblatt erscheinen.«

Alfons Michels von **DataCore** unterstreicht ebenfalls, dass Innovationen stattgefunden haben, die insbesondere dem Nutzer zugutekommen: »Kompatibilität und Anwendernutzen sind die eigentlichen Innovationsfelder der Zeit. Ich sehe Technologien wie CDP, Immutable



Grafik: Red Hat

Talent Gaps behindern die digitale Transformation

Grafik: IDC

Unternehmen fürchten unterschiedlichste Risiken bei der digitalen Transformation.

und WORM, Dedup und Kompression im Speicher selbst oder Auto-Tiering über Systemgrenzen hinweg durchaus als Innovationen der letzten Jahre. Solide Technologie aus einem Guss für die Praxis.«

»Die Speicherbranche orientiert sich natürlich an den Bedürfnissen des Marktes, sprich die Entwicklungen der Speichertechnologie bieten den Nutzern Lösungen zur Bewältigung ihrer Herausforderungen. Eine dieser Herausforderungen ist das starke Wachstum der unstrukturierten Daten«, erklärt dazu **Ines Wolf**, Manager Presales bei **Quantum**. »Des Weiteren glaube ich, dass ein nennenswerter Trend der letzten Jahre die Einführung von Public-Cloud-Services und Cloud-Dienste für Storage und Infrastruktur sowie andere IT-Services und Datenservices ist. Als weiteren Entwicklungstreiber sehe ich das Thema Ransomware.«

Innovation durch Krisen?

»Sicher gehört das DNS-Speicherprojekt zu interessanten Neuerungen, hat aber noch keinen Nutzen, und das dauert wohl auch. Von diesen Innovationen gibt es sicher viele, theoretische, längst angekündigte – jedoch nur wenige, die es in die reale verbreitete Anwendung schaffen«, erklärt **Hannes Heckel** von **FAST LTA**. »Die größte Innovation – oder besser, die Sache mit dem größten Einfluss auf die Storage-Branche, ist ganz sicher Ransomware. Das hat auch das Backup komplett verändert, vom simplen B2D2T zu hochkomplexen Szenarien mit Flash und Air-Gap und Object-Store-Instanzen. Die Weiterentwicklung der Backup-Software trägt dem gottlob als Quasi-Data-Management Rechnung. Wenn man sich aber ansieht, wie sehr sich die Speicherdichte in fast allen Bereichen erhöht hat, sehe ich das schon als Innovation, auch wenn selten technische Quantensprünge dazu notwendig waren. PBytes auf wenigen Höheneinheiten speichern zu können ist schon erstaunlich.«

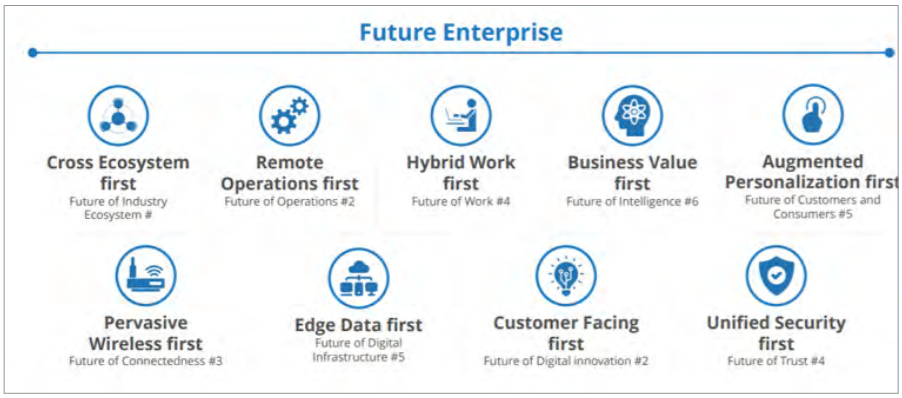
Ransomware und Cyber-Attacken haben zunächst nur negative Seiten. Im Sinne der Innovationsbrisanz können sie natürlich auch Entwicklungsschwerpunkte und -geschwindigkeiten vorantreiben. **David Trachy**, Leiter für Wachstumsmärkte bei **Spectra Logic**, meint, wir werden »aufgrund der zunehmenden Attacken, wie etwa Ransomware, vermutlich die bedeutendsten Innovationen bei der Software verzeichnen, insbesondere hinsichtlich des Datenschutzes.«

Wenn man von Krisen und Ransomware spricht, muss leider auch Covid genannt werden. Man kann auch wachsende Handelsbeschränkungen nennen. Dies alles läuft auf Kostenreduzierung und gesteigerte Effizienz hinaus, die sich auch in der Innovation widerspiegelt.

Alex McDonald, Vorsitzender in etlichen technischen Gruppen bei der **SNIA**: »Not macht erfinderisch. Benutzer sind sehr bedürfnisfreudig, und die Speicherbranche ist sehr erfinderisch. Ich denke, die Branche hat diese Kriterien im Blick, da schlussendlich alle ihre Daten schneller, billiger und umfangreicher speichern wollen. Externe Anforderungen haben im Lauf der Jahre Innovationen vorangetrieben und somit wurden Anwendungen für Pfleumers Bänder, rotierende Platten aus Eisenoxid bis hin zu persistenten Speichern aus Glas gefunden.«

Braucht es überhaupt große Innovationssprünge?

»Revolutionäre Innovationen kommen in der Regel erst Jahre später bei Mittelstandskunden an«, sagt **Wolfgang Bauer**, Technischer Leiter bei **EUROstor**. »Und das ist oft gut so: Der typische Mittelstandskunde setzt eher auf erprobte, ausgereifte Technologien. Ein typisches Beispiel ist NVMe: vor etwa zehn Jahren entwickelt, wird



Grafik: IDC

Digital First ist Treiber für Unternehmen und Innovation.

BOSTON
Servers | Storage | Solutions

SUPERMICRO

DIE LÖSUNG FÜR FLEXIBLE SPEICHER ARCHITEKTUREN

Boston Igloo Speicher Applikationen sind optimiert und zertifiziert für alle DataCore™ Software-Defined Storage Lösungen.

- Optimierung des TCO durch Investitionsschutz der bestehenden Infrastruktur
- Flexible Systeme aus einer Hand
- Bis zu 5 Jahre Wartungs- und Support Service 24x7/4h

vFilO

DATACORE

IGLOO-vFilO

Data & Objektspeicher

NAS & File Server Virtualisierung

Cloud-Objektspeicer zur Entlastung

SANsymphony

DATACORE

IGLOO-SANsymphony

Block Storage Virtualisierung

SAN, Flash und HDDs

Hochverfügbarkeit sicherstellen

Swarm

DATACORE

IGLOO-Swarm

Scale-out Objekt Store & Private Cloud

Multiprotokoll (HTTP, S3, NFS, SMB)

Skalierbar von Terrabyte bis Exabyte

WEB: WWW.BOSTON-IT.DE | EMAIL: SALES@BOSTON-IT.DE | TELEFON: +49 (0) 89 9090 199 3

es erst neuerdings auf breiterer Basis eingesetzt, während es vorher nur für einige spezielle Anwendungen verwendet wurde. In der Folge kommen auch Produkte wie Tri-Mode-RAID-Controller dazu, die neben SAS und SATA auch NVMe unterstützen. In den letzten Jahren sehe ich aber keine vergleichbare Neuerung, von der ich erwarte, dass sie demnächst eine größere Rolle im breiten Storage-Markt spielen wird.«

Innovationen werden natürlich von den Entwicklern, insbesondere den R&D-Abteilungen der großen Anbieter, vorangetrieben. Dennoch müssen sich Anbieter auch an ihren Absätzen messen lassen. **Tim Klein**, CEO von **ATTO Technologys**, weist darauf hin, dass Kunden eher nicht sprunghaft investieren. »Da Zuverlässigkeit grundlegend für das Leitbild von Datenzentren ist, besteht sicherlich eine Tendenz, vertraute Technologien erst einmal beizubehalten und sie nur stufenweise zur Verbesserung immer wieder zu aktualisieren.«

Wenn die Innovation also in Schritten, Weiterentwicklungen und Aktualisierungen besteht, entspricht dies offenbar dem, was der Markt fordert. Richtig Revolutionäres mag man in der Speicherbranche seit längerem nicht gesehen haben, aber es gibt sie natürlich: Technologische Fortschritte im Speicherumfeld.

Innovationssprung durch Open-Systems

Ralf Draeger, Technischer Leiter von **Dynamigs** hat dazu folgende Meinung: »Die Verlagerung der Intelligenz und Performance von der CPU in den Compiler, hierdurch wuchs die Over-All-Performance deutlich schneller als die der CPU selbst. Zusätzlich haben die Open-Source-Betriebssysteme und -Anwendungen, die Stabilität vieler Teilbereiche erhöht und die Entwicklung im Allgemeinen beschleunigt. Open-Systems erlaubte auf deutlich günstigerer Hardware, ähnliche Performance und verbreiterte somit sowohl den Einsatz als auch die Anwenderschaft (und somit die Entwicklung der benötigten Software). *Novell* war der damaligen NAS-Lösung von Microsoft in Punkto Rechteverwaltung und Active-Directory meilenweit überlegen. Wie bei vielen anderen Dingen wurde es von Microsoft durch die Gratiszugabe der eigenen Lösung verdrängt. Ich persönlich finde verteilte Storage-Ansätze wie *Ceph* sehr spannend, da sie performant große Datenmengen teilen können, ohne dass entsprechend teure Sonderlösungen benötigt werden, die außer Storage nichts weiter machen.«

Was fehle ist ein neues NAS-Protokoll, das die gegenwärtigen Herausforderungen bei unstrukturierten Daten überwindet. Hierzu zählen der Einsatz auf unterschiedlichen Betriebssystemen, implementiertes Datenmanagement (quasi ein NAS-Google zur erleichterten Suche der Daten) und effektive Anbindung über WAN.

Technologische Innovation 2022 – es geht um Interconnect

Größere Innovationen in der Speicherbranche? Ja und nein. Nach unserer Ansicht liegen sie eher im Bereich der Controller und des Interconnects, von denen dann auch die Speicher-Systeme profitieren.

Auch wenn einige dieser Protokoll-Technologien nicht revolutionär erscheinen mögen, werden sie weiterentwickelt, den Markt tiefer durchdringen und neben anderen in unserem Blickfeld bleiben, auch wenn sie zunächst in Server- und erst später in Speichersystemen zum Einsatz kommen werden. Dazu zählen Technologien wie Storage-Class-Memory (SCM), Optane/3D XPoint, Akzeptanz von PCIe Gen 4 und Gen 5, Compute Express Link (CXL) 2.0, Switchless Interconnect, Entwicklung von Data Processing Units (DPUs), NVMe-oF sowie NVMe/TCP und weitere.

Storage-Class-Memory (SCM): SCM ist eine hybride Speichertechnologie, die flüchtigen Arbeitsspeicher (Memory) und persistentem Festplatten-Speicher (Storage) kombinieren möchte. SCM agiert als Zwischenschicht zwischen der DRAM- und NAND-Flash. In Bezug auf Geschwindigkeit und Kosten liegt SCM in der Mitte. Der Vorteil gegenüber DRAM ist die Persistenz, die Daten auch bei einem Stromausfall sichern kann. Auch der Verschleiß soll minimal sein.

Optane/3D XPoint: 3D XPoint ist eine nichtflüchtige Speicher-Technologie, die bedeutend geringere Latenz als NAND-Flash und höhere Überschreibbarkeit verspricht. Nach dem Ausstieg von **Micron** aus der Entwicklung, vermarktet Intel die Chips unter dem Namen Optane. Optane-Module werden bereits vielfach in Server und Storage verbaut. Diese Entwicklung dürfte sich 2022 fortsetzen.

PCIe Gen 4 und Gen 5: PCIe-Gen-3-NICs mit einem Datendurchsatz von 32 GByte/s werden zunehmend zum Performance-Engpass. Die Folgegenerationen verdoppeln jeweils auf 64 und 128 GByte oder 1.024 Gbit/s. Intel unterstützt beide neuen Generationen, **AMD** möchte nachziehen. 2022 dürfte PCIe Gen 5 zum Standard auch für Storage-Controller werden.

Compute Express Link (CXL) 2.0: Daran anschließend geht es wieder um Interconnect-Protokolle. CXL ist eine offene Schnittstelle, in Form einer Caching-Beschleuniger-Karte und basiert auf PCIe 5.0. Es soll dazu dienen, Prozessoren, Speicher und spezialisierte Chips wie FPGAs und Netzwerk-ICs mit niedriger Latenz und hoher Durchsatzrate im Server untereinander zu verbinden. Schwergewichte wie Intel, **Alibaba**, **Cisco**, **Dell EMC**, **Facebook**, **Google**, **Hewlett Packard Enterprise** (HPE), **Huawei** und **Microsoft** begründeten das Konsortium, AMD, **Nvidia**, **ARM** zogen nach. CXL 2.0 wird enormen Einfluss auf die Leistung auch von Speicher-Systemen haben, sofern sich PCIe Gen 5 weiter durchsetzt. Wie immer ist es so, dass zunächst Server, dann Storage-Controller mit der Technologie ausgestattet werden. Intel, AMD und Nvidia unterstützen CXL 2.0.

Switchless Interconnect: Herkömmliche physische Switches werden zu-

nehmend zum Problem bei steigenden Skalierungsanforderungen. Und ein Kostenfaktor. Die Technologie kommt insbesondere in hyper-konvergenten Infrastrukturen (HCI) zum Einsatz, um virtualisierte Rechen-, Speicher- und Netzwerkfunktionen noch näher zu binden. Ziel sind also kleine bis mittlere Unternehmen, Remote-Büros/Niederlassungen (ROBO), Edge- oder IoT-Implementierungen.

Weiterentwicklung von Data Processing Units (DPUs): Auch DPUs sind nicht neu, aber sie dürften 2022 verstärkt in Storage-Systemen verbaut werden. Anbieter sind beispielsweise **Nvidia/Mellanox** und **Fungible**. Die DPU von Nvidia/Mellanox erledigt in erster Linie Netzwerk-Offloads, um die Kommunikation zwischen Initiatoren und Zielen zu beschleunigen. Die DPU von Fungible ist ein Storage-Target, die Infrastrukturdienste von x86-Prozessoren auslagert. Sie basiert auf PCIe Gen 4, und integriert Ver-/Entschlüsselung, Kompression, Dekompression und Programmierbarkeit. Sie unterstützt NVMe-oF und NVMe/TCP.

NVMe/TCP: NVMe-over-TCP wurde bereits 2019 in seinen Spezifikationen definiert. Im Herbst 2021 gaben zahlreiche Hersteller ihre Unterstützung bekannt. Eigentlich alle relevanten Anbieter bis auf IBM und HPE. Die Technologie basiert darauf, nichtflüchtigen Speicher (Non-Volatile Memory – NVM) über eine TCP-Transportverbindung bereitzustellen. Damit bekommt NVMe-oF eine kostengünstigere Variante. NVMe-Kapazitäten werden über vorhandene TCP-/IP-Netzwerke nutzbar. Annähernd die Performance von NVMe over Fabric in einem Netzwerk, allerdings ohne zusätzliche Kosten für Infrastruktur, wie etwa dedizierte Verkabelung oder Switches. Hoher Datendurchsatz und geringe Latenz mit bestehendem Netzwerk. Das klingt verlockend.

Unsere allgemeinen Speichertrends finden sich in ausführlicher Form im Storage-Magazin 03/2021 »Storage für den Mittelstand«. ■

Fachhändler für Storage-Systeme

0

SHD System-Haus-Dresden GmbH
Drescherhäuser 5b, 01159 Dresden
Tel. 03 51/423 20, Fax 03 51/423 21 00
info@shd-online.de, www.shd-online.de

Interface Systems GmbH
Zwinglistraße 11/13, 01277 Dresden
Tel. 03 51/31 80 90, Fax 03 51/31 80 933
info@interface-systems.de,
www.interface-systems.de

Godyo AG
Prüssingstraße 35, 07745 Jena
Tel. 036 41/28 70, Fax 036 41/28 72 87
info@godyo.com, www.godyo.com

1

Dialog Computer Systeme GmbH
Helmholtzstraße 2-9, 10587 Berlin
Tel. 030/390 70 90, Fax 030/391 70 06
info@dcs.de, www.dcs.de

E-Company
Kastanienallee 22, 14052 Berlin
Tel. 030/308 83 80, Fax 030/30 88 38 30
E-mail: kontakt@ecompany.ag,
www.ecompany.ag

2

COMLINE Computer + Softwarelösungen SE
Leverkusenstraße 54, 22761 Hamburg
Tel. 040/51 12 10, Fax 040/51 12 11 11
info@comline-se.de, www.comline-se.de

eSell Nord GmbH
Rotdorntwiete 4, 25421 Pinneberg
Tel. 040/228 65 10-0
info@eSell.hamburg, www.eSell.hamburg

Basys EDV-Systeme GmbH
Hermine-Seelhoff-Straße 1, 28357 Bremen
Tel. 04 21/43 42 030, Fax 04 21/491 48 33
info@basys-bremen.de, www.basys-bremen.de

3

DTS Systeme GmbH
Schrewestraße 2, 32051 Herford
Tel. 052 21/101 30 00, Fax 052 21/101 30 01
info@dts.de, www.dts.de

neam IT-Services GmbH
Technologiepark 8, 33100 Paderborn
Tel. 05251/1652-0
www.neam.de

probusiness Nord GmbH
Berliner Str. 14, 31174 Schellerten
Tel. 05 11/600 66-0, Fax 05 11/60 06 61 55
nord@probusiness.de, www.probusiness.de

Netline
Philipp-Reis-Straße 2a, 37075 Göttingen
Tel. 05 51/50 73 70, Fax 05 51/507 37 20
www.netline-gmbh.de

PDV-Systeme GmbH
Dörntener Straße 2 A, 38644 Goslar
Tel. 053 21/370 30, Fax 053 21/37 03 89 24
info@pdv-systeme.de, www.pdv-systeme.de

4

Cancom GmbH
Elisabeth-Selbert-Str. 4a, 40764 Langenfeld
Tel. 02173/5966 0
www.cancom.de

CNS Computer Network Systemengineering GmbH
Habichtsweg 4, 45894 Gelsenkirchen-Buer
Tel. 02 09/386 42-0
info@cns-gmbh.de, www.cns-gmbh.de

i-Tech GmbH & Co. KG
Campus Fichtenhain 42, 47807 Krefeld
Tel. 021 51/579 95 80, Fax 021 51/57 99 58 58
info@i-tech24.de,
www.i-tech24.de

Sievers-SNC Computer & Software GmbH & Co. KG
Hans-Wunderlich-Str. 8, 49078 Osnabrück
Tel. 05 41/949 30, Fax 05 41/949 32 50
info@sievers-group.com,
www.sievers-group.com

pco GmbH & Co. KG
Hafenstrasse 11, 49090 Osnabrück
Tel. 05 41/605 15 00, Fax 05 41/605 15 09
pco-info@pco-online.de,
www.pco-online.de

5

Computacenter AG & Co. OHG
Europaring 34-40, 50170 Kerpen
Tel. 022 73/59 70, Fax 022 73/59 71 300
communications.germany@computacenter.com
www.computacenter.de

Kramer & Crew GmbH & Co. KG
Stolberger Straße 5, 50933 Köln
Tel. 02 21/954 24 30, Fax 02 21/95 42 43 20
crew@kramerundcrew.de,
www.kramerundcrew.de

Datagroup Köln GmbH
Schanzenstraße 30, 51063 Köln
Tel. 02 21/96 48 60, Fax 02 21/96 48 62 00
koeln@datagroup.de,
www.datagroup.de

H&G, Hansen & Gieraths EDV Vertriebsgesellschaft mbH
Bornheimer Straße 42-52, 53111 Bonn
Tel. 0228/908 00, Fax 0228/9080 405
info@hug.de,
www.hug.de

speicherguide.de hat alle Angaben nach bestem Wissen und Gewissen geprüft, übernimmt jedoch keine Garantie über Vollständigkeit und Richtigkeit.

Fachhändler für Storage-Systeme

anykey GmbH
Siegburger Straße 35, 53757 Sankt Augustin
Tel. 022 41/39 74-112
office@anykey.de, www.anykey.de

Campus Computersysteme GmbH
Langbaurghstraße 17, 53842 Troisdorf
Tel. 022 41/9411-0, Fax 022 41/94 11-500
info@campusnet.de, www.campusnet.de

SK GmbH & Co. KG
Schöntaler Weg 22-28, 58809 Neuenrade
Tel. 023 92/690 70,
info@go2sk.de, www.go2sk.de

6

Systrade GmbH
Senckenberganlage 21, 60325 Frankfurt/M
Tel. 069/9511897-0, Fax 069/9511897-444
info@systrade.de, www.systrade.de

INS Systems GmbH
Industriestraße 4-6, 61440 Oberursel
Tel. 061 72/936 50, Fax 061 72/93 65 40
www.ins-online.de

Pan Dacom Networking AG
Dreieich Plaza 1 B, 63303 Dreieich
Tel. 061 03/93 20, Fax 061 03/93 24 00
www.pandacom.de

Concat AG
Berliner Ring 127-129, 64625 Bensheim
Tel. 062 51/702 60, Fax 062 51/702 64 44
info@concat.de, www.concat.de

Topmedia Data Concepts GmbH
Viktoriastraße 45, 65189 Wiesbaden
Tel. 06 11/411 10, Fax 06 11/41 11 22
info@topmedia.de, www.topmedia.de

Semico Computer GmbH
Daimlerring 4, 65205 Wiesbaden
Tel. 061 22/700 60, Fax 061 22/70 06 50
info@semico.de, www.semico.de

Carpe diem Kommunikations Technologie GmbH
Dotzheimer Straße 95, 65197 Wiesbaden
Tel. 06 11/95 17 50, Fax 06 11/59 03 62
anfrage@carpediem.de, www.carpediem.de

eSell GmbH
Halbergstraße 46, 66121 Saarbrücken
Tel. 06 81/88 39 30, Fax 06 81/883 93 11
info@esell.de, www.esell.de

System-Pro
Altforweilerstraße 12a, 66740 Saarlouis
Tel. 068 31/12 24 62
mail@system-pro.de, www.system-pro.de

7

Campus Computersysteme GmbH
Langbaurghstraße 17, D-53842 Troisdorf
Tel. 02241/9411–0
info@campusnet.de, www.campusnet.de/

Cenit AG
Industriestraße 52-54, 70565 Stuttgart
Tel. 07 11/78 25 30, Fax 07 11/782 54 00 0
info@cenit.de,
www.cenit.de

Datagroup SE
Wilhelm-Schickard-Straße 7, 72124 Pliezhausen
Tel. 071 27/97 00 00,
Fax 071 27/97 00 33
kontakt@datagroup.de,
www.datagroup.de

Trigonova GmbH IT-Consulting
Madertal 15, 72401 Haigerloch
Tel. 074 74/95 18 00, F
ax 074 74/951 80 29
info@trigonova.de,
www.trigonova.de

am-Computersysteme GmbH
Seilerstr. 10, 72622 Nürtingen
Tel. 070 22/932 80-0
contact@am-computer.com,
www.am-computer.com

Bürotex metadok GmbH
Max-Eyth-Straße 21, 72622 Nürtingen
Tel.07022/2790 0, Fax07022/2790 499
info@buerotex.de,
www.buerotex.de

Inneo Solutions GmbH
Rindelbacher Straße 42, 73479 Ellwangen
Tel. 079 61/89 00, Fax 079 61/89 01 77
Inneo-de@inneo.com,
www.inneo.de

Bechtle AG
Bechtle Platz 1, 74172 Neckarsulm
Tel. 071 32/981 0, Fax 071 32/981 80 00
kontakt@bechtle.com,
www.bechtle.com

TechniData IT AG
Emmy-Noether-Str. 9,
76131 Karlsruhe
Tel. 0721/35280-0
info@technidata-gruppe.de,
www.technidata-gruppe.de

Leitwerk AG
Im Ettenbach 13a,
77767 Appenweier-Urloffen
Tel. 078 05/91 80, Fax 078 05/91 82 000
info@leitwerk.de,
www.leitwerk.de

MAIT GmbH
Berner Feld 10, 78628 Rottweil
Tel. 0741/1752-0, Fax 0741/1752-200
info@mait.de, www.mait.de

8

Cancom Deutschland GmbH
Erika-Mann-Str. 69, 80363 München
Tel. 089/54 05 40,
Fax. 089/540 54 51 19
info@cancom.de, www.cancom.de

Assistra Cloud Services GmbH
Blutenburgstr. 91 Rgb, 80634 München
Tel. 089/55 27 83 80,
Fax 089/55 05 15 85
sales@assistra-cloud.de, www.assistra.de

MCE – ETV GmbH München
Helene-Wessel-Bogen 11, 80939 München
Tel. 089/318 56 20,
Fax 089/311 52 07
vertrieb@mce-etv.com, www.mce-etv.com

PDV-Systeme GmbH
Geschäftsstelle München
Felix-Wankel-Straße 10, 85221 Dachau
Tel. 081 31/61 61-0,
Fax 081 31/61 61 29
muenchen@pdv-systeme.de,
www.pdv-systeme.de

Netzwerk Software GmbH
Einsteinring 28, 85609 Aschheim
Tel. 089/45 24 52-0,
Fax 089/452 45 24 99
info@netzwerk.de,
www.netzwerk.de

Proact Deutschland GmbH
Südwestpark 43, 90449 Nürnberg
Tel. 09 11/309 99-0
info@proact.de, www.proact.de

tproneth The Storage Company GmbH & Co. KG
Zeppelinstraße 4, 82178 Puchheim
Tel. 089/44 23 10, Fax 089/44 23 15 16
info@tproneth.de,
www.tproneth.de

Stemmer GmbH
Peter-Henlein-Straße 2, 82140 Olching
Tel. 081 42/458 61 00, Fax 081 42/458 61 99
info@stemmer.de, www.stemmer.de

Eickelschulte AG
Petersbrunner Str. 8, 82319 Starnberg
Tel. 08151/7704-0, Fax 08151/7704-44
info@eickelschulte.de, www.eickelschulte.de

NCS GmbH
Balthasar-Schaller-Str. 8 86316 Friedberg
Tel. 08 21/74 850 0, Fax 08 21/748 50 10
info@ncs.de, www.ncs.de

eSell Bayern GmbH
Flachsfeldstraße 21, 83607 Holzkirchen
Tel. 089/215 44 30 - 0
info@eSell.bayern, www.eSell.bayern

9

MR Datentechnik Vertriebs- und Service GmbH
Emmericher Straße 13, 90411 Nürnberg
Tel. 09 11/52 14 70, Fax 09 11/52 14 71 11
info@mr-daten.de,
www.mr-daten.de

SanData IT-Gruppe
Emmericher Straße 17, 90411 Nürnberg
Tel. 09 11/95 23 270, Fax 09 11/95 23 221
info@sandata.de,
www.sandata.de

GL Consult Design & development GmbH
Hefnerplatz 10, 90402 Nürnberg
Tel. 09 11/941 16 90, Fax 09 11/941 16 91
info@glconsult.com, www.glconsult.com

HWS Informationssysteme GmbH
Wilhelmstraße 16-18, 91413 Neustadt/Aisch
Tel. 091 61/872 81 80, Fax 091 61/872 81 39
info@hws-gruppe.de,
www.hws-infosysteme.de

Sysob IT-Unternehmungsgruppe GmbH & Co. KG
Kirchplatz 1, 93489 Schorndorf
Tel. 094 67/740 60, Fax 094 67/740 62 90
info@sysob.de, www.sysob.de

speicherguide.de hat alle Angaben nach bestem Wissen und Gewissen geprüft, übernimmt jedoch keine Garantie über Vollständigkeit und Richtigkeit.

ZFS Active-Active Cluster mit NVMe Performance

click or scan

ZFS Storage-Cluster mit der **Open-E JovianDSS** Software gibt es nun auch mit **NVMe** zu den SSDs. Dadurch lässt sich die Performance noch einmal deutlich erhöhen. Die SSDs werden paarweise zwischen den beiden Clusterknoten über **2 x 100 Gbit Ethernet** gespiegelt, so dass die beiden Knoten **auch räumlich getrennt** in zwei Brandschutzzonen installiert werden können.

ZFS | NVMe | Full Flash | open-e JovianDSS

100 GbE | NFS | SMB | iSCSI

Will man die NVMe Performance noch besser ausreizen, kann man auch statt eines Clusters zwei Einzelsysteme konfigurieren, die dann über **On- & Off-Site Data Protection (OODP)** ihre Daten asynchron auf das zweite System replizieren.

Alternativ nutzen beide Knoten ihre volle Kapazität und replizieren die Daten auf ein drittes System, z.B. mit drehenden Festplatten.

Unsere Storage-Experten beraten Sie gerne zu der für Sie optimalen Konfiguration.

2 x ES-8724JDSS, 24 2.5" Disk Slots

zwei Clusterknoten,
teilbestückt mit
je 10 x 3,84 TB NVMe (U.2)
je 2 x 100 GbE intern + 2 x 100 GbE für Datenzugriff,
34,9 TiB verfügbar auf Mirror vdevs,
Open-E JovianDSS installiert, 1 Jahr Open-E Standard Support

inkl. MwSt. **€ 53.431,-** | exkl. MwSt. **€ 44.990,-**

- **Cluster aus 2 HE Servern, X12 Mainboard**
- **2 x Intel® Xeon® Gold 5315Y, je 8 Core, 3,2 GHz, 128 GB RAM**
- **22 NVMe (U.2) + 2 SAS/SATA Slots**
- **4 x 100 GbE auf Mellanox + 2 x 10 GbE für Management und Heartbeat**
- **Monitoring, remote Hardware Management und iKVM Console über Netzwerk (IPMI 2.0 inklusive Out of Band Lizenz)**
- **kostenloser Telefon- und E-Mail-Support**
- **3 Jahre Garantie, optional Express-Austausch oder Vor-Ort-Service und bis 5 Jahre**
- **Open-E JovianDSS Software inklusive Clusterlizenz (s. rechts)**

Open-E JovianDSS iSCSI/NAS/FC Software:

- **ZFS 2.0 Filesystem für maximale Datenintegrität**
- **selbstheilendes Filesystem mit Schutz vor „Stealth Errors“ durch Check-Summen-Prüfung und Disk-Scrubbing**
- **Plattenredundanz durch Mirror, RAID-Z, -Z2, -Z3 (entspricht RAID 1, 5, 6 und dreifacher Parity)**
- **SSDs zur I/O-Beschleunigung (Read/Write-Cache)**
- **praktisch unbegrenzte Snapshots und mountbare Snapshot-Volume-Clones ohne Performanceverlust**
- **mountbare, platzsparende Volume Clones aus den Snapshots**
- **iSCSI, NFS und CIFS/SMB Volumes, auch FC (PCIe-Karte erforderlich)**
- **Thin- und Thick-Provisioning**
- **LZ4 Datenkompression und inline Deduplikation zur Reduzierung des Platzbedarfs**
- **On- & Off-Site Data Protection zur Datensicherung, Reaktivierung in wenigen Minuten**
- **installierbar als Active-Active Cluster mit automatischem Failover, shared Storage mit JBODs**
- **alternativ über Netzwerk Verbindung (Metro-Cluster)**
- **intuitive Web-GUI für einfaches Management**
- **1 Jahr Open-E Standard Support (E-Mail und Telefon), optional erweiterter Open-E Support**
- **Installation und Konfiguration vor Ort / remote durch EUROstor (berechnet nach Aufwand)**

open-e PARTNER PLATINUM

Alle Storage-Systeme aus einer Hand:

EUROstor ist seit 2004 Hersteller von Storage-Systemen. Unser Portfolio umfasst RAID Systeme, LTO-Libraries, Connectivity Produkte wie Brocade FC-Switches. Unsere software-defined Server Lösungen reichen von kleinen File-Servern bis hin zu hochverfügbaren Storage-Clustern, Scale-Out Clustern und Ceph- und Cloud-Servern, aber auch allgemein einsetzbaren Servern, beispielsweise für die Virtualisierung.
Registrieren Sie sich unter www.EUROstor.com/Newsletter, oder rufen Sie uns einfach an!

EUROstor GmbH • Hornbergstr. 39 • D-70794 Filderstadt • Tel: +49 (0)711 70 70 91 70 • Fax: +49 (0)711 70 70 91 60

Preisänderung, Druckfehler und Irrtum vorbehalten.