

RECHENZENTREN UND INFRASTRUKTUR

SERVER, KABEL,

Fujitsu
Storage Days
2019

Business-Centric Storage
ETERNUS

FUJITSU

Termine und Orte:



22.01.2019 | Hannover



24.01.2019 | Leipzig



29.01.2019 | Bonn



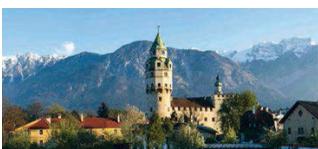
07.02.2019 | Nürnberg



12.02.2019 | Mannheim



19.02.2019 | Safenwil (CH)



21.02.2019 | Innsbruck (AT)



26.02.2019 | Wien (AT)



für

Edge-RZ: Was Datacenter für
Kritische Anwendungen können müssen

CMDB-Dokumentation: Wer den
IT-Abteilungen die CMDB beibringt

Network Security: Was eine optische
Layer-1-Verschlüsselung leistet

→ **REGISTRIEREN SIE SICH JETZT:**
www.fujitsu.com/de/StorageDays





22.01. – 26.02.2019

Fujitsu Storage Days 2019

Highlights:

- die Weltpremiere der neuen Fujitsu Storage Systeme
- hochkarätige Analysten: Prof. Klemens Skibicki und Kai Gondlach
- Kunden zeigen Projekte, wie sie ihre Speicherlandschaft zukunftsorientiert aufgestellt haben: z. B. der Kunde Siemens, der ein SAP Hana-Projekt mit ETERNUS umgesetzt hat.
- Auch der Kommunikationspart kommt nicht zu kurz. Es erwarten Sie neben Gesprächen z. B. eine Führung durch die SAP Arena mit Adler-Mannheim-Kapitän Marcus Klink, Taxifahrten mit dem Driftweltmeister Werner Gusenbauer oder das Improtheater Berlin.

Uhrzeit	Agenda
11:30	Check-in & Mittagessen
12:30	Begrüßung durch das Fujitsu Sales Management
12:45	Zeitreise bis zum Quantensprung – Modernisierung oder Transformation in neuen Welten Zeitreise durch die Technologien, innovative Entwicklungen und Zukunftsvisionen
13:10	Aus der Praxis: Wie Kunden die Reise in neue Welten gestalten
13:30	Pause
14:00	Sprung durch Raum und Zeit Richtung Unendlichkeit Wie Flash und NVMe die nächste Generation von Speichersystem einläuten
14:50	Maschinenraum Meldung an Brücke: Bereit zum Quantensprung Business-Centric Storage in Aktion: Live-Demos rund um ETERNUS Storage und Eco-System-Lösungen
15:10	Pause
15:40	Die Zeitreise: Data Protection in neuen Welten
16:15	Analysten Keynote: Zukunft & Trends – Die Zukunft ist morgen, aber Boarding ist jetzt
16:45	Zusammenfassung des Tages – Q & A – Verlosung Ein toller Event – lassen Sie sich überraschen! Treffen Sie die Experten in der Ausstellung
18:00/18:30	Gemeinsames Abendessen – kulinarische Genüsse in schönem Ambiente (Open End)

- Tolle Locations
- Beeindruckende Weltneuheiten
- Hochkarätige Experten, Live-Demos und Ausstellung
- Fesselnde Events



REGISTRIEREN SIE SICH JETZT:
www.fujitsu.com/de/StorageDays



RECHENZENTREN UND INFRASTRUKTUR

SERVER, KABEL,
CLOUD-COMPUTING



Womit Komplettsysteme für die Verkabelung punkten

AWS re:Invent: Wie Outposts die Hybrid-Cloud knacken sollen

Mainframes: Was bei der Fehlersuche an Großrechnern hilft

Datenmobilität: Wie Daten aus der Multicloud ins Backup gelangen

Edge-RZ: Was Datacenter für Stahlkocher können müssen

IT-Dokumentation: Wer den Abteilungen die CMDB beibringt

Network Security: Was eine optische Layer-1-Verschlüsselung leistet

DEVELOPER-KONFERENZEN + -WORKSHOPS 2019



Internet of Things & Industrie 4.0

Termin: 01.-03.04.2019
Ort: KOMED, Köln

Machine Learning & Künstliche Intelligenz

Termin: 14.-16.05.2019
Ort: Rosengarten,
Mannheim

Java für die Community von der Community

Termin: 19.-21.03.2019
Ort: Phantasialand, Brühl

Enterprise- JavaScript

Termin: 25.-28.06.2019
Ort: Darmstadium,
Darmstadt

Parallel programming & HPC

Termin: 19.-21.02.2019
Ort: Print Media
Academy,
Heidelberg

Java, .NET & JavaScript

Termin: 03.-05.09.2019
Ort: Techn. Hochschule
Georg Simon Ohm,
Nürnberg

building **IoT**

ME Minds
Mastering
Machines



para//el 2019

Herbstcampus

Veranstalter:



Weitere Informationen unter:

www.heise.de/developer/

Anstecken und fertig



Frage an Radio Eriwan: Sind Verkabelungen nach ISO/IEC 11801 herstellerunabhängig? Antwort: Im Prinzip ja; die Norm bindet Sie nicht an einen bestimmten Hersteller – das tun Sie schon selbst. Und zwar so: Kaum jemand will bzw. kann alles selbst machen, aus einer Reihe von Gründen. Packungsdichte, strukturierte Lösungen, eine bequeme DCIM-Anbindung und elegante Monitoring-Funktionen sowie fertig durchgemessene Anschlüsse sind weitere Argumente für vorkonfektionierte Verkabelungssysteme. Dagegen spricht oft nur, dass man im Zweifelsfall die Wurst dem Schinken hinterherwerfen muss: Wer einmal mit Systemware begonnen hat, bleibt sinnvollerweise dabei. Dass das gar nicht verkehrt sein muss, sondern dass Verkabelungssysteme auch sehr erwägenswerte Optionen bieten, zeigt die Titelstory von Doris Piepenbrink (Seite 4). Manche Systemansätze bieten sich geradezu als Mittler bei Technologiesprüngen an – Simon Federle schildert einen solchen Fall am Beispiel von Cat 8.1 mit EasyLan (Seite 10).

Außerdem kommt noch ein gewichtiges Pro-Argument dazu: die Zeit. Sogar bei Großprojekten, die mit dem Bagger beginnen, sind die Termine knapp gesetzt und die Kunden schnell ungeduldig. Das gilt erst recht bei

Ausbauvorhaben und ganz besonders für die neuen Edge-RZ. Weil viele Industrie-4.0- und IoT-Anwendungen extrem niedrige Latenzen brauchen, rückt die Datenverarbeitung ins Feld nach und gesellt sich zu den Datenquellen. Das muss meist so schnell wie irgend möglich geschehen und verändert den RZ-Bau gründlich, wie Gerhard Sundt erklärt (Seite 22). Diverse Anbieter haben deshalb bereits komplett vormontierte RZ-Container im Angebot, die dann zum Beispiel bei thyssenkrupp Steel auf dem Werksgelände stehen (Seite 14). Praktische Lösungsvorschläge gibt es in dieser Beilage außerdem zur optischen Layer-1-Verschlüsselung (Seite 20), zur Fehlersuche an IBM-Mainframes (Seite 21) und zum Aufbau einer serviceorientierten IT-Dokumentation (Seite 23).

Und weil die randständigen Edge-Systeme im Normalfall auch mit der Cloud operieren, steht man als Betreiber vor dem Hybrid-Cloud-Problem, das derzeit viele Unternehmen umtreibt: dem Datenmanagement. So praktisch es ist, Workloads zwischen On-site-Servern bzw. Private Clouds und Public Clouds hin- und herzuschieben, so schwierig kann es werden, die Daten in ein konsolidiertes Backup zu kriegen. Die einzelnen Services haben hierfür naturgemäß keine Lösung, weshalb Roland Stritt ein übergreifendes Cloud Data Management vorschlägt (Seite 12). Diesen Bedarf hat mittlerweile auch Amazon erkannt, geht bei der Lösung aber eigene Wege, berichtet Axel Oppermann von der Hausmesse re:Invent 2018 (Seite 16). In Las Vegas hat AWS einen Schritt angekündigt, den Oracle seit Jahren als Mantra predigt und den Microsoft mit Azure Stack bereits gegangen ist. Outposts heißen die Appliances, die von AWS beim Kunden platziert werden und mit der Cloud eine konsistente Hybrid-AWS-Infrastruktur ergeben: Racks samt Hard- und Software, Betrieb und Wartung inklusive. Nur anstecken müssen Sie das Ganze selber. Ein Vendor Lock-in im Verkabelungssystem dürfte dann jedenfalls kaum noch ins Gewicht fallen.

Thomas Jannot

Inhalt

Mehrwert aus einer Hand

Anschlussfertige Verkabelungssysteme 4

Cat 6A springt auf Cat 8.1

Fertig fürs Upgrade auf 25/40GBase-T 10

Vom RZ in die Cloud und zurück

Datenmobilität in hybriden Clouds 12

Die Intelligenz der Industrie 4.0

Edge-Container auf Werksgelände 14

Generaloffensive auf die Hybrid-Cloud

Neues von der re:Invent in Las Vegas 16

Die Banken werfen Ballast ab

Automatisierung durch BPaaS 18

Unlesbare Leckwellen

Optische Layer-1-Verschlüsselung 20

Zugleich Zugriff auf Archiv und Logstream

Fehlersuche bei IBM-Mainframes 21

Näher an die Daten

Latenz ist Treiber im Edge-RZ-Bau 22

Was steckt wo?

IT-Dokumentation und CMDB-Start 23

Mehrwert aus einer Hand

Der Markt für komplette Verkabelungssysteme wächst zusehends

Verkabelungen nach ISO/IEC 11801 sind anwendungsneutral und herstellerunabhängig konzipiert. Dennoch setzen viele Netzbetreiber fertige Systeme ein. Gründe dafür sind größere Reserven bei den Übertragungsparametern, Platzersparnis, Port-Überwachung und andere Zusatznutzen sowie die Herstellergarantie.

Für LAN-Anwendungen ist es oft entscheidend, dass die Verkabelung möglichst wenig Platz einnimmt, dabei aber noch gut handhabbar bleibt. So haben mehrere Hersteller wie TDE, Metz Connect, Nexans, Panduit oder Zellner mit seinen EasyLan-Systemen besonders platzsparende Systeme auf den Markt gebracht: mit speziellen, gewinkelten Patchpanels oder kompakten Verteilerboxen für den Einbau im Unterboden oder Brüstungskanal. Es gibt auch Bauträgerlösungen, die sich mit verschiedenen LWL- und Kupferanschlussmodulen bestücken lassen. Die gewinkelten Patchpanels von Panduit beispielsweise machen Rangierpanels obsolet. Bei ihnen ragen die beiden winklig zueinander gestellten Halterahmen für die Ports nach vorne: Jeweils die linke und rechte Hälfte der Ports ist somit winklig nach außen gestellt. Da die Patchkabel bei dieser Port-Stellung nicht geknickt werden müssen, können sie direkt und ohne Rangierpanel zu den seitlich im Schrank befestigten Kabelmanagementsystemen geführt werden.

Bei Büroneubauten oder Filialunternehmen mit fast identischen Netzen bieten sich vorkonfektionierte Verkabelungssysteme an. Sie sind schnell installiert und werkseitig bereits durchgemessen. Die Kabel müssen nur noch angeschlossen werden. Einige Anbieter haben sogar für die Etagenverkabelung Trunkkabel im Programm, die beidseitig Anschlüsse mit mehreren integrierten RJ45-Ports zur Verfügung stellen. Diese lassen sich dann sogar in eine Aufnahme für einen Bodentank integrieren. Das beschleunigt die Installation und ermöglicht vor allem höhere Portdichten.

Automatische Port-Überwachung

Für größere Unternehmen mit vielen Moves, Adds and Changes könnte ein System mit Port-Überwachung am Patchpanel interessant sein. Damit lässt sich die Verkabelung in das Netzwerkmanagementsystem integrieren. Bei notwendigen Umpatchungen leuchten dann LEDs direkt an den betroffenen Ports auf. CommScope, Legrand, Metz Connect, Reichle & De-Massari sowie Telegärtner und TKM haben solche AIM-Systeme (Automated Infrastructure Management) im Programm. In hochverfügbaren Rechenzentren des Verfügbarkeitslevels 4 nach DIN EN 50600 ist so eine Lösung mit Dokumentation der Verkabelung in Echtzeit Pflicht. Sie sind meist in bestehende Infrastrukturen nachrüstbar und lassen sich über klar definierte Schnittstellen in andere Managementsysteme einbinden. AIM-Systeme erkennen automatisch, wenn ein Anwender einen Datenstecker (Cu oder LWL) einsteckt oder herauszieht, mit genauer Ortsangabe. In der Regel sind das RFID-basierte Lösungen mit Patchkabeln, die an den Steckern einen RFID-Chip integriert haben, in Kombination mit entsprechenden Empfängerleisten im Patchfeld bzw. an den Komponenten.

Wem das für sein Netzwerk überdimensioniert erscheint, der kann zum Beispiel auch LED-Patchkabel einsetzen: Bei Umpatchungen steckt das Servicepersonal einen Detektor in spezielle Kontaktpunkte am Stecker und sieht die LEDs an beiden Enden des Patchkabels aufleuchten. Diese LED-Patchkabel sind in Kupfer- und LWL-Ausführung erhältlich.



Quelle: Panduit

Die gewinkelten Patchpanels von Panduit machen Rangierpanels obsolet und sparen so Platz in der Patchebene.



Quelle: Reichle & De-Massari

Das AIM-System R&MinteliPhy von Reichle & De-Massari ist für das LWL-Verkabelungssystem Netscale konzipiert und ermöglicht dort Packungsdichten von bis zu 80 RFID-überwachten LC-Duplex- oder MTP-Ports pro HE.

NEU mit NVMe

Fujitsu bietet mit Flash-optimierter ETERNUS-Lösung Storage-Kapazitäten in Petabyte-Dimension für Rechenzentren



Mit der ETERNUS DX8900 S4 Storage-Lösung bietet Fujitsu den Betreibern von Rechenzentren Flash-optimierte, Petabyte-fähige Speichermöglichkeiten. In dem Maß, in dem das Datenvolumen wächst, müssen Unternehmen mit der ansteigenden Informationsflut umgehen. Entsprechende Technologien wie das Internet of Things, Edge Computing, Virtual Reality, Advanced Analytics, Robotics, lernende Maschinen und KI generieren jede Menge sowohl strukturierter als auch unstrukturierter Daten. Der anhaltende Trend zur Rechenzentrums-Konsolidierung und -Virtualisierung – auch und vor allem aus Kostengründen – spielt ebenfalls eine zentrale Rolle. Eine flexible Storagekapazität benötigt eine hohe Dichte, Skalierbarkeit und Zuverlässigkeit. Eine entsprechende Lösung sollte unterschiedliche Service-Level bedienen können und einen hohen Automatisierungsgrad unterstützen.

Fujitsu Storage Days 2019:

Wir laden Sie gern ein: Die Storage Days 2019 sind ein guter Beginn für Ihren Weg zum Rechenzentrum der Zukunft. An acht Standorten – auch in Ihrer Nähe – finden Sie für die Modernisierung Ihrer Storage-Landschaft eine gute Startbasis:

- IT-Experten geben in Fachvorträgen Einblicke in praxisgerechte und zukunftsweisende Entwicklungen für Ihr Rechenzentrum
- wir stellen Ihnen die Weltneuheiten im Fujitsu Storage-Portfolio (NVMe !) vor
- freuen Sie sich auf mitreißende, lebendige Analysen wie Prof. Klemens Skibicki
- aus der Praxis: Kunden stellen Projekte vor, wie sie ihre Speicherlandschaft zukunftsorientiert aufgestellt haben – z. B. SAP Hana mit ETERNUS



Fujitsu Storage Days 2019
22.01.-26.02.2019 Auch in Ihrer Nähe
» Jetzt Ort auswählen und anmelden



Das Stärken der ETERNUS DX8900 S4

Das Storage-System ETERNUS DX8900 S4 fußt auf einer multiredundanten Scale-out-Architektur. Das sichert Top-Leistung und hohe Ausfallsicherheit gleichermaßen. Der Weg hin zum Full-Flash-Rechenzentrum ist schnell bewältigt, denn schon eine einzige ETERNUS-Lösung schafft bis zu 10.000.000 IOPS und hostet bis zu 140 PB an Flash-Kapazität.

Die Lösung bietet zudem Extreme Cache (bis zu 307,2 TB) an, ermöglicht durch Non-Volatile Memory Express (NVMe) einen beschleunigten Lesezugriff und damit eine entscheidend höhere Leistung.

Unternehmen profitieren zudem von einer herausragenden Effizienz: Alle Kompressionsprozesse werden von der Hardware verwaltet, was das Leistungspotenzial um den Faktor sechs steigert. Im Rahmen von Scale-out-Konfigurierungen erhöht sich die Leistung mit jedem weiteren Controller-Modul.

Nicht zuletzt steht das neue System von Fujitsu dafür, dass die Anwendungsleistung in jeder Situation unbeeinträchtigt bleibt, sowie für eine Minimierung von Verwaltungskosten bei der Konsolidierung unterschiedlicher Workloads und Storage Tiers. Die integrierte Quality of Service (QoS)-Funktion übernimmt eine automatische CPU-Priorisierung, die Bandbreiten-Allokation und das Tiering auf Basis definierter Antwortzeiten. Diese voll automatisierten QoS-Funktionen in Verbindung mit Techniken zur Datenreduzierung machen die ETERNUS DX8900 S4 Systeme zur besten Lösung für besonders dynamische Unternehmensanwendungen wie OLTP, Datenbanken, ERP, Data Analytics sowie High-Performance Computing.

Infos: www.fujitsu.com/de/ETERNUS

Fujitsu nimmt NVMe in Speicherportfolio auf

Fujitsu ist dabei, spezielle Non-Volatile Memory Express (NVMe)-Speicherprodukte zu entwickeln, die das bestehende Portfolio der ETERNUS DX Hybrid- und ETERNUS AF All-Flash-Systeme ergänzen sollen. Die zukünftigen Ultra-High-Speed-Speichersysteme werden das NVMe-Speicherschnittstellenprotokoll unterstützen, um einen großen parallelen Datenzugriff sehr schnell zu ermöglichen.

Das zukünftige Speichersystem von Fujitsu, das auf dem NVMe-Protokoll und der PCIe-Bustechnologie basiert, wird es den Kunden ermöglichen, einen massiven parallelen Datenzugriff zu verwalten, ohne die Anzahl ihrer Speichersysteme erhöhen zu müssen.

Die Speichersysteme der nächsten Generation von Fujitsu werden native NVMe in Kombination mit PCIe-verbundenen Solid-States-Laufwerken einsetzen, um massiv parallele, bisher unerreichbare Datenübertragungsgeschwindigkeiten zu ermöglichen. NVMe-basierte Systeme sind ideal für daten- und verarbeitungsintensive Aufgaben wie In-Memory-Computing und die Bereitstellung von paralleler Echtzeit-Workload-Verarbeitung mit geringer Latenz für mehrere Anwendungen, sowohl in Rechenzentren als auch am Netzwerkrand.

Das NVMe-Protokoll kann bis zu 64.000 parallele Datenströme verarbeiten, während das SCSI-Protokoll, das in aktuellen, SAS-basierten All-Flash-Arrays verwendet wird, nur einen Prozess gleichzeitig verarbeiten kann. Fujitsu plant, NVMe in zukünftigen Produktlinien neben seinen ETERNUS AF Flash-Speichergeräten einzusetzen.

Fujitsu nutzt bereits die NVMe-Technologie für den sekundären Cache-Speicher im Hybrid-Array ETERNUS DX 8900 S4 und auch in den PRIMERGY-Servern.

Infos: <https://www.fujitsu.com/de/microsite/nvme>

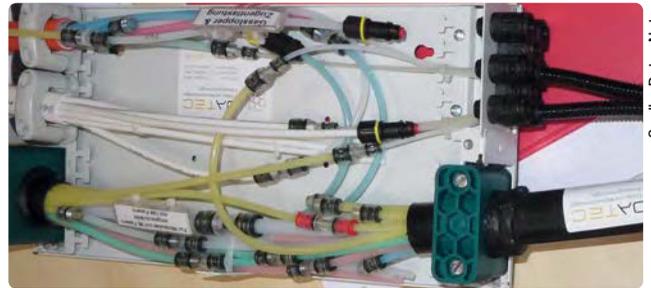
Systeme für PoE++

Für Netze, die eine Versorgung über Power over Ethernet jenseits 32 W sicherstellen sollen, haben Systemhersteller wie Reichle & De-Massari oder Metz Connect spezielle Anschlusslösungen im Programm, bei denen der Verschleiß an den Kontaktflächen minimiert wurde. Der zugehörige PoE++-Standard IEEE 802.3bt-2018 wurde kürzlich verabschiedet. Allerdings: Da die Einfügedämpfung eines installierten Kabels temperaturabhängig ist, verschlechtert sich die Übertragungsleistung. Somit reduziert sich die maximale Länge der Übertragungsstrecke. In welchem Maß, steht in der DIN EN 50174-2 (VDE 0800-174-2):2018-10. Zudem sollten nur Kabelbündel mit maximal 24 Kabeln verlegt werden. Der Planer muss nach DIN EN 50174-2 (VDE 0800-174-2):2018-10 die Temperaturerhöhung für seine Installationsbedingungen berechnen. Die Norm gibt die nun etwas komplexere Berechnungsformel für verschiedene Installationsarten und Leiterquerschnitte vor. Grundsätzlich dürfen maximal 60° C erreicht werden. Es empfiehlt sich, nur Kabel der Kategorie 7 oder 7A oder besser zu verwenden.

Einblassystem fürs LAN

Für Campusnetze oder FTTO-Verkabelungen (Fiber to the Office) bietet zum Beispiel die Firma Datec Netze eine Einblaslösung an, die auf der Technik für Breitbandnetze basiert, aber mit deutlich geringeren Rohrdurchmessern arbeitet. Dabei wird ein System aus Leerrohren verlegt, die Fasern können dann sukzessive nach Bedarf ein- und auch wieder ausgeblasen werden, ohne dass das Rohrnetz noch einmal großartig angetastet werden muss. Dieses System bietet sich zum Beispiel für historische Gebäude an oder für solche mit schwer zugänglichen bzw. gesundheitsgefährdenden Bereichen. Auch Netzwerke, die schnell an neue Übertragungstechniken angepasst werden müssen, profitieren von der Einblastechnik. In den Rohren liegen immer nur die Fasertypen in der Anzahl, wie sie aktuell benötigt werden. Beides lässt sich mit wenig Aufwand anpassen.

Bei FTTO-Verkabelungen wandelt ein Miniswitch im Brüstungskanal oder am Consolidation Point in der Nähe der Teilnehmeranschlüsse die



Quelle: Datec Netze

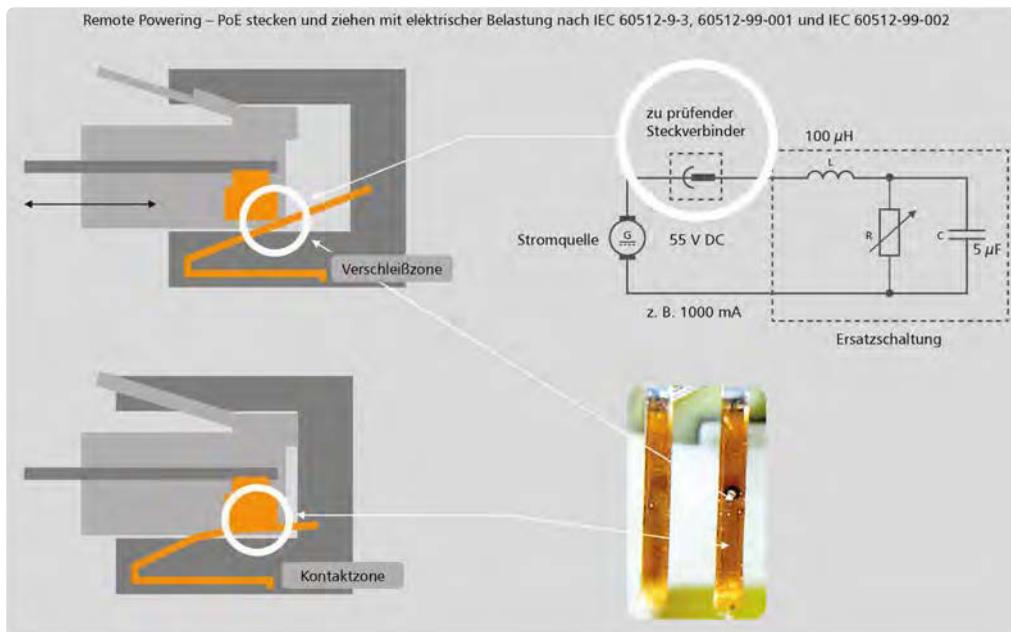
Beim Einblassystem von Datec Netze werden in den Verzweigerkästen die LWL-Miniröhrchen über gasdichte Kupplungen aufgeteilt, sodass die Minikabel durch sie hindurch eingeblasen werden können.

optischen Signale in elektrische um. Hier ist auch eine PoE-Einspeisung möglich.

Bei herkömmlichen FTTO-Systemen dreht sich meist alles um die Auswahl des Steckverbinders. Er soll sich schnell und möglichst ohne Spleißfachmann anschließen lassen und dabei langfristig gute Übertragungseigenschaften sicherstellen. Systemanbieter haben in der Regel mehrere Steckervarianten im Programm. Normiert ist für die LAN-Verkabelung der LC.

Systeme fürs Rechenzentrum

Auch in Rechenzentren werden bei einer strukturierten Verkabelung die Endgeräte in der Regel über die immer noch preiswerteren Kupferverbindungen angeschlossen. Enthält das System Komponenten der neuen Kategorien 8.1 und 8.2, lassen sich damit auch 25/40GBase-T-Übertragungen realisieren. Allerdings sind auf diese Weise nur Übertragungslängen von maximal 30 m möglich – inklusive Patchkabel. Das spricht für Middle-of-Row-Verkabelungen, wo die aktive Technik in der Mitte einer Schrankreihe platziert ist. Für diese Kupferstrecken sollte der Planer auf jeden Fall aufeinander abgestimmte Anschluss-



Bei Steckverbindern, die für PoE++-Übertragungen ausgelegt sind, haben die Hersteller Kontakt- und Verschleißzone voneinander getrennt.

Es gibt **10** Arten von Menschen.
iX-Leser und die anderen.



Jetzt Mini-Abo testen:
3 Hefte + iX-Kaffeebecher
nur 14,70 €

www.iX.de/test



www.iX.de/test



49 (0)541 800 09 120



leserservice@heise.de



MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE
INFORMATIONSTECHNIK



Quelle: Datec Netze

Im Brüstungskanal nehmen der Managed LANactive FTTO Switch von Nexans und die Spleißbox von Datec Netze kaum mehr Platz ein als eine Steckdose.

komponenten aus einem System vorsehen. Diese sind so konstruiert, dass sie mit ihrem Gegenstück möglichst geringe Reflexionen und Dämpfungsverluste erzeugen und bei fachgerechter Installation die Grenzwerte der Norm einhalten sollten. Da in RZ sowieso meist vorkonfektionierte Links im Einsatz sind, ist das meist auch gegeben.

Bei LWL-Verkabelungen sind mindestens OM4-Fasern anzuraten, und das auch nur über Distanzen bis 100 m. Denn die Längenrestriktionen verschärfen sich mit zunehmender Datenrate. Hyperscaler beispielsweise setzen durchgängig auf Singlemode-Technik. Doch für Unternehmens-RZ ist das eine Frage der Kosten. Selbst wenn die Preise für Singlemode-Fasern und – manche – Transceiver deutlich gesunken sind, bleibt die Multimode-Technik oft noch darunter.

Dicht gepackte Patchebene

In der Patchebene sind High-Density-Systeme gefragt, damit der wertvolle Platz im Rechenzentrum nicht für passive Technik vergeudet wird. Hier sind über eine geschickte Anordnung der Ports 48 RJ45-Anschlüsse und mehr pro Höheneinheit möglich.

Mehrfachsteckverbinder an vorkonfektionierten Trunks sparen zusätzlich Platz. Damit man bei derart hohen Packungsdichten überhaupt noch Umpatchungen vornehmen kann, sind Patchkabel mit Push-pull-Verriegelung erhältlich. Da muss der Anwender keine Rastnase mehr drücken, sondern nur noch an der Tülle ziehen. Das geht auch bei dicht gesteckten Ports. Generell benötigen die Trunkkabel selbst weniger Platz als die entsprechende Anzahl an Einzelverbindungen. Das gilt insbesondere für Kupferkabel. Doch Trunkkabel mit Mehrfachanschlüssen liegen auch bei LWL-Verbindungen im Trend.

MPO-Anschlüsse

Noch werden häufig Multimode-Fasern mit LC-Duplex-Anschlüssen eingesetzt. Doch zunehmend findet man auch hier Mehrfachsteckverbinder. Einige Hersteller wie Metz Connect oder Zellner bieten proprietäre Systeme an, diese werden aber zunehmend abgelöst von vorkonfektionierten MPO-Verbindungen (Multiple-Fiber Push-On/Pull-Off). Praktisch alle Systemanbieter haben sie im Programm. Die MPO-Verbindungstechniken sind für Kabel mit zwölf oder 24 Fasern ausgelegt und schließen in einem Verbindungsvorgang gleichzeitig alle Fasern an. Sie sparen gegenüber sechs LC-Duplex-Anschlüssen viel Platz in der Patch-Ebene. Zum Anschluss der einzelnen Komponenten haben viele Anbieter wie zum Beispiel Telegärtner spezielle Breakout-Kabeltrunks im Programm: Ein Ende ist mit einem MPO-Anschluss konfektioniert, das andere besitzt eine Kabelpeitsche, bei der die Enden mit LC-Duplex-Steckverbindern konfektioniert sind.

Für Parallelübertragungen ist die MPO-Technik ideal, da die Leitungswege in diesen Kabeln fast identisch sind und somit nur minimale

Laufzeitunterschiede auftreten. Mit der zwölf-faserigen MPO-Variante sind sämtliche Parallelübertragungsvarianten für vier Faserpaare realisierbar, mit der 24-Port-Variante die für zehn Faserpaare. Damit lassen sich je nach eingesetzter Transceivertechnik alle möglichen Anwendungen von 25- bis 100- und mit Singlemode-Fasern sogar bis 400-Gigabit-Ethernet realisieren. Nur die 400GBase-SR16-Übertragungen sind damit nicht realisierbar, da diese parallel über 32 Multimode-Fasern laufen. Für Zertifizierungsmessungen ist spezielle Messtechnik für MPO-Verbindungen verfügbar, die in wenigen Sekunden eine MPO-Verbindung durchmisst. Laser Components hat mit MPOLx von Viavi Solutions einen automatischen Dämpfungsmessplatz zur Basiszertifizierung von MPO-Steckern im Programm. Es misst laut Herstellerangaben in 6 s Faserlänge, Dämpfung und Polarität für alle zwölf Fasern und ermöglicht eine Sichtprüfung der Faserendflächen.

Eine MPO-Verkabelung benötigt jedoch eine strukturierte Planung der Anschlüsse, damit der Installateur beim Anschließen der vorkonfektionierten Trunks keine bösen Überraschungen erlebt: Die Kabel sind nämlich in drei Typen und

ÜBERTRAGUNGSTECHNIKEN FÜR LWL-VERBINDUNGEN

Übertragungstechnik	Geschwindigkeit	Distanz	Medium	Aufteilung	Multiplexing	Wellenlänge
40GBASE-SR4	40 GBit/s	125 m	8 × MM	4 × 10 GBit/s	–	850 nm
40GBASE-LR4	40 GBit/s	10 km	4 × SM	4 × 10 GBit/s	CWDM	1310 nm
40GBASE-SWDM4	40 GBit/s	70/100 m	2 × MM	4 × 10 GBit/s	SWDM	850 nm
40GBASE-SR Bidī (Cisco)	40 GBit/s	150 m	2 × MM	2 × 20 GBit/s	2 Wellenlängen	850 nm
40GBASE-CSR4 (Cisco)	40 GBit/s	300/400 m	8 × MM	4 × 10 GBit/s	–	850 nm
50 GBASE-SR	50 GBit/s	100 m	2 × MM	2 × 25 GBit/s	–	850 nm
50 GBASE-FR	50 GBit/s	2 km	2 × SM	2 × 25 GBit/s	–	1310 nm
100GBASE-SR4	100 GBit/s	100 m	8 × MM	4 × 25 GBit/s	–	850 nm
100GBASE-LR4	100 GBit/s	10 km	4 × SM	4 × 25 GBit/s	DWDM	1310 nm
100GBASE-SWDM4	100 GBit/s	70/100 m	2 × MM	4 × 25 GBit/s	SWDM	850 nm
400GBASE-SR16	400 GBit/s	70 m	32 × OM3	16 × 25 GBit/s	–	850 nm
400GBASE-SR16	400 GBit/s	100 m	32 × OM4	16 × 25 GBit/s	–	850 nm
400GBASE-DR4	400 GBit/s	500 m	8 × SMF	4 × 25 GBit/s	–	1310 nm
400GBASE-FR8	400 GBit/s	2 km	2 × SMF	8 × 25 GBit/s	PAM4-DWDM	1310 nm
400GBASE-LR8	400 GBit/s	10 km	2 × SMF	8 × 25 GBit/s	PAM4-DWDM	1310 nm

VERKABELUNG



Ein 24-poliger MPO-Stecker von Telegärther.

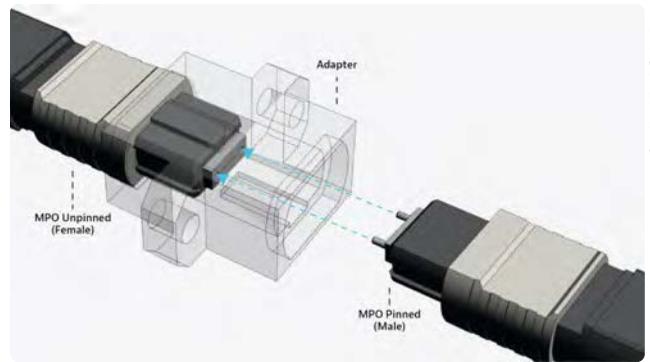
diese jeweils in Male-Ausführung mit Guide Pin oder in Female-Ausführung mit Guide Hole erhältlich. Typ A ist ein 1:1-Kabel. Bei Typ B ist das Kabel in sich gedreht, sodass eine Faser an einem Ende im Steckverbinder ganz links mit Pin 1 startet und am anderen Ende im Steckverbinder ganz rechts am Pin 1 endet. An diesem Ende befindet sich links Pin 12. Und beim Typ C sind die Pins jeweils paarweise gekreuzt.

Werden falsch konfektionierte Trunks geliefert, lassen sich die unpassenden Verbindungen nach Angaben einiger Anbieter nicht koppeln. Der Schaden würde sich somit auf den Zeitverlust und die korrekte Nachbestellung begrenzen. Dennoch: Je durchgängiger das Anschlusskonzept ist, umso einfacher wird die Bestellung und umso geringer ist das Risiko, dass falsch konfektionierte Trunks geliefert werden.

Anwendungsspezifische Direktverbindungen

Um in cloudbasierten Umgebungen Engpässe zu vermeiden und Latenzzeiten zu minimieren, verfügen RZ zunehmend über vermaschte Leaf-Spine-Architekturen mit zahlreichen direkten Verbindungen. Switch- und Serverhersteller rüsten ihre Produkte für Highspeed-Übertragungen mit speziellen Transceivern aus. Schon heute bietet der Markt zum Beispiel

Quelle: Telegärther



Quelle: Viavi Solutions

Kopplung eines Male- und Female-MPO-Steckers.

für Cloud-Umgebungen beidseitig mit SFP- oder QSFP-Transceivern vorkonfektionierte Anschlusskabel für Datenraten bis 100 GBit/s an. Selbst Breakout-Kabel mit SFP-Transceivern sind verfügbar. Diese Verbindungen laufen nicht mehr über die Patchebene, sondern sind Punkt-zu-Punkt-Verbindungen. Es wird bei der Verkabelung von aktiven Komponenten in einem Rack oder zwischen zwei benachbarten Racks künftig mehr von diesen Punkt-zu-Punkt-Verbindungen geben.

Somit ist es sinnvoll, die Trassen in Rechenzentren künftig großzügig auszulegen. Dann lassen sich bei einem Technologiewechsel auf der aktiven Seite die bisher genutzten Direktverbindungen gut entnehmen und durch die dann benötigten Verbindungen für die neuen Server und Switches ersetzen. Der Planer sollte bei der Auswahl der Übertragungstechnik darauf achten, dass entsprechende Transceiver in einer gängigen Bauform wie QSP4 oder SFP zu erschwinglichen Preisen zur Verfügung stehen und dass das System offen für weitere Migrationschritte bleibt. Bei IEEE-Standardanwendungen, aber auch anderen Highspeed-Übertragungstechniken sind Verkabelungssysteme mit MPO-Technik meist eine gute Basis.

*Doris Piepenbrink,
freie Journalistin, München*



DCIM

Facility Management

Schrank-Verwaltung

Kabelweg-Dokumentation

Verbindungsmanagement

Real-Time Monitoring

AT+C
www.atc-systeme.de

Cat 6A springt auf Cat 8.1

Ein Systemansatz für 25/40GBase-T verspricht Kompatibilität und einfache Upgrades

Von Industrie 4.0 über autonomes Fahren bis zu neuesten medizinischen Anwendungen: Die Datenlast steigt unaufhaltsam – und damit steigen auch die Anforderungen an Rechenzentren und deren Verkabelungen. Dennoch schrecken noch zu viele Verantwortliche davor zurück, neue Cat-8.1-Verkabelungssysteme zu nutzen.

Ein Grund für diese Zurückhaltung dürfte sein, dass aktive Endgeräte, die derartige Datenvolumina benötigen, momentan noch nicht gängig genug sind. Eine Umstellung der Kupferstrecken in ein paar Jahren könnte dann allerdings kostspielig werden. Unnötig kostspielig, da die entsprechende Modultechnik und eine sinnvolle Auswahl der Kabeltypen schon heute auf die zukünftigen Verkabelungsanforderungen vorbereiten und eine spätere Neukonfektion vermeiden können.

Die Hauptaufgabe eines Rechenzentrums ist, Daten hochverfügbar und sicher zu halten, zu verarbeiten und auszugeben. Jede Störung, ob unbeabsichtigt, geplant oder notwendig, stellt ein Risiko für den Betrieb dar. Dazu zählen im Besonderen Änderungen an der Verkabelung. Allerdings könnte gerade eine solche Änderung in nächster Zeit auf RZ-Betreiber zukommen, da sich die Anforderungen an Bandbreiten massiv erhöhen. Höhere Übertragungsgeschwindigkeiten sind dann ebenso entscheidend wie die Kompatibilität zu bestehenden Netzwerken. Abhilfe schaffen können hier Cat-8.1-Verkabelungssysteme wie das EasyLan. Das RJ45-basierte Klasse-1-System ist für den Einsatz in Rechenzentren ausgelegt und konform mit den Standards für 25/40GBase-T. Durch die RJ45-Steckverbinder ist es rückwärtskompatibel zu den bisher verbreiteten Kupferübertragungsstrecken der Klassen EA (bis 500 MHz) und darunter.

Upgrade in zwei Minuten

Die Zellner GmbH sieht dabei keine feldkonfektionierbaren Stecker mit integrierten Kompensationsplatinen an den Patchkabeln vor, sondern setzt auf ihre preLink-Keystone-Anschlussstechnik, die für den Frequenzbereich bis 2 GHz angepasst wurde. Kabelseitig werden sowohl AWG-22/1-Installationskabel als auch flexible Patchkabel AWG 26/7 der Kategorie 8.1 mit optimierten RJ45-Steckern eingesetzt. Die vorgeschriebene maximale Linklänge von 26 m wird auch beim Einsatz eines zusätzlichen Extenders im Übertragungskanal eingehalten. Dieser Systemansatz soll Anwendern in Rechenzentren zu hochperformanten Übertragungskanälen verhelfen, die zukunftssicher sind, weil sie zu einem späteren Zeitpunkt keine aufwendige Neuverkabelung mehr erfordern: „Zugegeben: Aktuell ist ein komplettes Cat-8.1-Verkabelungssystem mit ein wenig mehr Kostenaufwand verbunden. Allerdings



Quelle: Zellner GmbH

Da die preLink-Module austauschbar sind, erübrigt sich eine spätere Neukonfektion und das Datennetz lässt sich einfach auf 40 GBit/s aufrüsten.

können mit dem System herkömmliche Patchkabel verwendet werden. Da das Kabel aufgelegt ist, ist der zeitintensive Part damit erledigt. Zu einem späteren Zeitpunkt können die Kabelstecker im Bedarfsfall innerhalb von zwei Minuten durch neue Stecker ersetzt werden“, sagt Andreas Klees, Geschäftsführer bei EasyLan.

Durch die RJ45-Steckverbinder bleibt das EasyLan Verkabelungssystem (Cat 8.1, Klasse 1) rückwärtskompatibel zu bestehenden Anschlüssen.



Quelle: Zellner GmbH

Damit die Strecken durch einen einfachen und schnellen Tausch auf die Übertragung von 25 GBit/s hochgerüstet werden können, ist Voraussetzung in bestehenden Rechenzentren, dass bereits Kabel mit einer maximalen Übertragungsbandbreite von mehr als 1300 MHz verlegt sind. Zudem dürfen die Linklängen entsprechend dem Standard nach aktuellem Stand nicht länger als 26 m sein. Werden bei Neuinstallationen bereits jetzt Kabel der Kategorie 8.2 in Kombination mit preLink-Keystones der Kategorie 6A eingesetzt, so lassen sich diese Strecken ohne Probleme und Neukonfektion der Kabel für die Übertragung von 40 GBit/s umrüsten.

Anwenderbeispiel Weiden

Erste RZ-Betreiber haben bereits Interesse gezeigt, zum Beispiel das Klinikum Weiden in der Oberpfalz. Mit dem Cat-8.1-Systemansatz aus Verkabelung und Modulen können aktive Komponenten überall dort eingesetzt werden, wo hohe Übertragungen erforderlich sind. Im Bedarfsfall kann das Klinikum die Stecker, die derzeit auf der Klasse EA standardisiert sind, ersetzen und die Übertragung somit zu 40 GBit/s Ethernet aufrüsten.

Neben der Zeitersparnis kann der einfache Wechsel der Module außerdem für Verfügbarkeit sorgen, wie ein Vorfall gezeigt hat, von dem Klees berichtet: „In einem Rechenzentrum wurde ein Feuer versehentlich mit einem Pulverlöscher bekämpft. Leider sind diese Löschpulver sehr aggressiv. Im schlimmsten Fall muss dann das ganze Verkabelungssystem ausgetauscht werden. Auf die Schnelle konnten wir jedoch die preLink-Modulbuchsen einfach austauschen und durch neue ersetzen. Somit konnte der Betrieb aufrechterhalten werden, während die alten Stecker im Labor untersucht wurden.“

*Simon Federle,
freier Journalist*

Das c't-Digital-Abo

Genau mein Ding.

Immer und überall top informiert

Vor Kurzem habe ich meinen Master in Fahrzeugtechnik gemacht. Heute arbeite ich bereits in einer Projektgruppe für E-Mobilität. Dabei habe ich bemerkt, dass ich über meine Ingenieurkenntnisse hinaus mehr IT-Wissen brauche. Mit meinem c't Digital-Abo fühle ich mich immer und überall top informiert.

Genau mein Ding.

Vorteile des c't-Digital-Abo

Lesen Sie Ihre Magazine Zeit und Raum unabhängig.

In 3 digitalen Formaten verfügbar:



Klassisch als PDF-Download
heise.de/onlineshop



Mobil als c't-Magazin-App
iOS, Android oder Kindle Fire



Lesefreundlich als Browser-Magazin
heise.de/select

Geräteübergreifende Synchronisierung

9 €

Rabatt

Testen Sie jetzt 6 digitale Ausgaben und freuen Sie sich auf eine **Smartwatch** als Dankeschön.

Zum Angebot:
ct.de/digital-erleben

Vom RZ in die Cloud und zurück

Verteilte Datenverarbeitung profitiert von einem konsolidierten Management

Der derzeitige Trend zu Hybrid-Cloud- und Multi-Cloud-Szenarien macht einfache Datenmobilität über sämtliche Topologien hinweg wichtiger denn je. Hastige Einzellösungen von Fall zu Fall werfen nur neue Arbeit auf und sind keine zukunftsfähige Antwort. Die Alternative heißt Cloud Data Management.

Viele Unternehmen aus verschiedenen Branchen begeben sich derzeit auf die Reise in die Cloud. Bis 2020 werden 83 % der Unternehmen die Public Cloud nutzen, so eine aktuelle Studie von LogicMonitor, und zwar in den meisten Fällen als Hybrid Cloud.

Je nach den spezifischen Anforderungen einzelner Workloads steigen damit auch die Anforderungen an die Datenmobilität. Der schnelle und einfache Zugriff auf Daten in diesen Hybrid- und Multi-Cloud-Umgebungen ist nicht von Haus aus gegeben. Unternehmen stehen vor der Herausforderung, beispielsweise Daten aus dem Rechenzentrum als Backup in die Cloud zu verschieben, dort eventuell von AWS auf Azure zu transferieren und im Fall der Fälle das Backup als Instant Recovery aus der Cloud wieder schnell ins Rechenzentrum zu holen. Klassische Backup-Ansätze sehen hierbei alt aus. Ein relativ neuer Ansatz firmiert unter dem Kürzel CDM – Cloud Data Management.

CDM-Appliances im Cluster

Eine Cloud-Data-Management-Plattform bietet eine zentrale Oberfläche für die Verwaltung und die Sicherung von Daten in der Cloud, am Netzwerk-Edge und on premises, also im klassischen Rechenzentrum vor Ort. Unternehmen entscheiden sich für den CDM-Ansatz, um Backups und Wiederherstellungen zu vereinfachen, die Cloud-Einführung zu beschleunigen und eine Automatisierung in größerem Umfang zu ermöglichen.

CDM vereint Backup, Storage, Replikation, Recovery und Datenmanagement auf einer einzigen Plattform. Als Hardware wird eine Appliance in die vorhandene physische IT-Infrastruktur integriert. Diese enthält unter anderem eigene CPUs, Festplatten, Netzwerkverbindungen, Flash-Speicher und die CDM-Software. Durch Hinzufügen weiterer Appliances lassen sich Performance und Kapazität der gesamten Architektur linear skalieren. Das Cluster erkennt zusätzliche Appliances und veranlasst eine automatische Konfiguration. Die Integration und Erweiterung funktioniert insofern problemlos und rasch. Neben einer physischen Appliance lässt sich eine moderne CDM-Lösung auch als virtuelle Edge-Appliance oder als Cloud-Cluster einsetzen, sodass keinerlei topologische Beschränkungen mehr gegeben sind.

Anwendungsfälle der Data Fabric

Mit CDM rückt die Datenmanagement-Software näher an die Anwendungen und Daten. Sie übernimmt das Erfassen, Katalogisieren, Sichern und Starten von Anwendungen. Unternehmen erhalten dadurch

eine automatisierte, Cloud-native Lösung, die flexibel skalierbar ist und sich gut anpassen lässt. Die Kombination dieses Ansatzes mit Tools wie ServiceNow, vRealize Suite, Puppet und anderen SaaS-Angeboten erleichtert die Automatisierung und Prozessoptimierung in der Entwicklung, etwa mittels DevOps.

Eine CDM-Lösung funktioniert in einer Vielzahl von Umgebungen. Grob lassen sich vier Anwendungsfälle unterscheiden: Im lokalen Rechenzentrum wird ein herkömmliches hardwarebasiertes Cluster verwendet, das optional mit einem Archivstandort in der Public Cloud kommunizieren kann. In angebundene Zweigniederlassungen wird eine einzelne CDM-Instanz als virtuelle Appliance auf einem VMware ESXi-Host betrieben. Im Falle einer Hybrid-Cloud-Umgebung wird eine archivierte Kopie des Vor-Ort-Workloads herangezogen und nach Bedarf in der Public Cloud ausgeführt, ohne dass eine permanente CDM-Instanz in der Cloud erforderlich wäre. Für Cloud-native Workloads wiederum, die in AWS oder Azure laufen, wird ein vollwertiges CDM-Cluster in der Public Cloud betrieben. Daten können somit von einem zum anderen Standort repliziert werden.

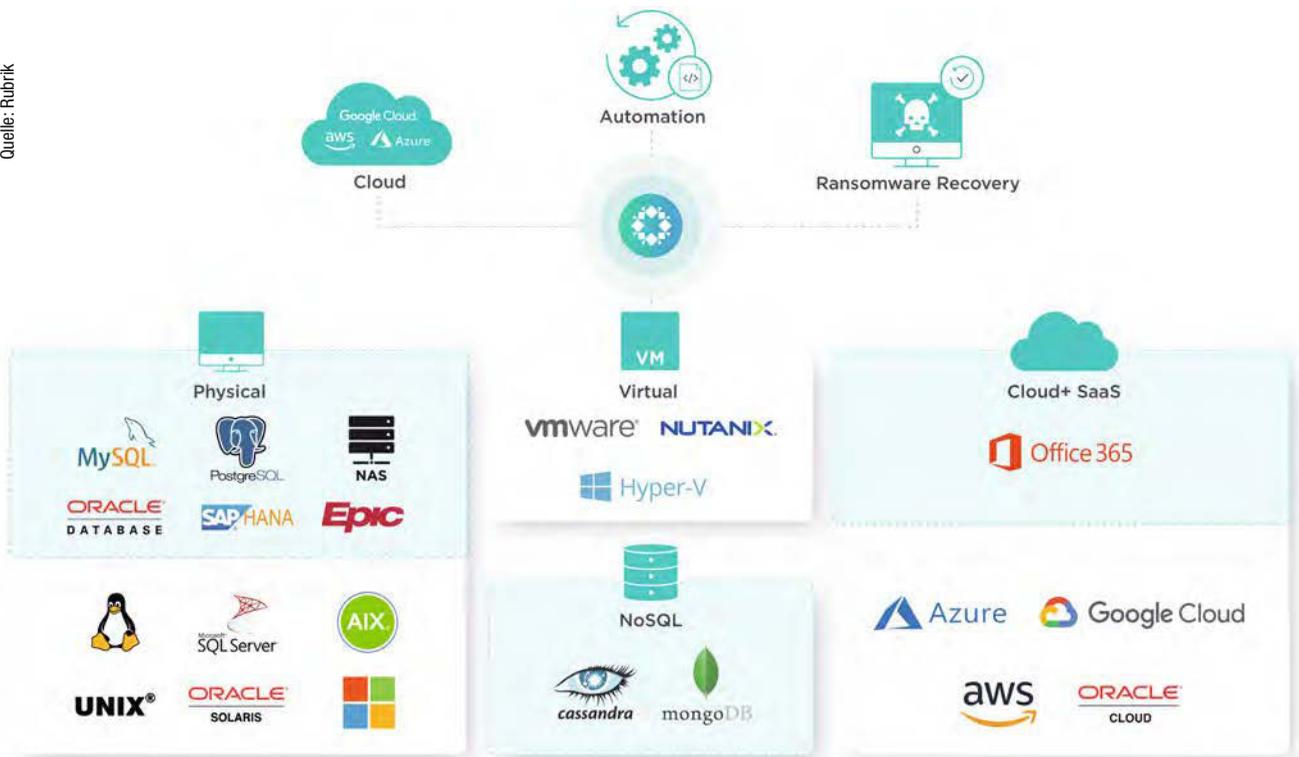
Entscheidend ist, dass das CDM keine Inseln schafft, im Gegenteil: Die CDM-Plattform dient als Data Fabric, als eine Art „Datengewebe“, zur Verwaltung von Daten, unabhängig von deren Standort. Somit befreit Cloud Data Management die Daten von der zugrundeliegenden Infrastruktur. Die Daten können von einem Ort zum anderen oder – im Falle einer Multi-Cloud-Umgebung – zwischen verschiedenen öffentlichen und privaten Clouds verschoben werden. Weil mit Blick auf Skalierbarkeit und Integration wichtig ist, dass alle CDM-Funktionen auf eine problemlose Interaktion ausgerichtet sind, hat sich gezeigt, dass eine Lösung sinnvoll ist, die auf einer RESTful-API basiert, mit verschiedenen Workflow-Erweiterungen wie etwa für PowerShell oder VMware vRealize Orchestrator.

Faustregeln für die Umsetzung

Für eine erfolgreiche CDM-Umsetzung zur Datenmobilität sind einige konzeptionelle Überlegungen zu berücksichtigen. Im Wesentlichen geht es um die folgenden vier Punkte:

Als Erstes brauchen wir ein deklaratives Framework für das Datenmanagement. Denn Hybridität erzeugt zwei Phänomene: die Fragmentierung von Anwendungen, da sich die Komponenten nun vor Ort oder in der Cloud befinden können, und gleichzeitiges Datenwachstum an mehreren Orten. Der einzige Weg, diese Herausforderungen in den Griff zu bekommen, besteht darin, Daten ganzheitlich, plattform- und stand-

Quelle: Rubrik



Mitte November hat Rubrik das Release Andes 5.0 auf den Markt gebracht. Die CDM-Plattform kümmert sich jetzt auch um geschäftskritische Cloud-Anwendungen und -Datenbanken.

ortunabhängig über deklarative, richtliniengesteuerte Frameworks zu verwalten. Genau darum geht es ja beim Cloud Data Management: die Konsistenz und unternehmensweite Kontrolle über alle Plattformen und Standorte zu gewährleisten, unabhängig vom Datensatztyp im Vordergrund. Ziel ist es, von vornherein die Logik der Datenverwaltung zu diktieren, anstatt sich manuell durchzukämpfen und bedarfsweise verschiedene Tools zu integrieren.

Das zweite wichtige Stichwort ist Konsistenz, und die ist am besten durch Automatisierung durchzusetzen. Bei der Skalierung einer Infrastruktur ist Konsistenz von größter Bedeutung. Skalierung bringt aber mehr mit sich als nur zusätzliche Arbeitslasten, sie erhöht die Komplexität. Ein Hybrid-Cloud-Modell kann schnell zum Chaos führen, wenn die Architektur nicht genuin für diesen Ansatz entworfen wurde. Im Gegensatz zu Menschen führen Computer Aufgaben jedes Mal auf die gleiche Weise aus. Automatisierung erleichtert es der IT-Abteilung, Standardmethoden und -verfahren zu etablieren, und reduziert so den Verwaltungsaufwand. Durch die Nutzung von APIs können Automatisierungswerkzeuge sogar in externe, geschäftsorientierte SLA-basierte Systeme integriert werden.

Drittens ist ein am Geschäft orientiertes Design für Datenmobilität und Agilität erforderlich. Die Verwaltung von Daten auf Unternehmensebene ist nämlich keine leichte Aufgabe. Dies gilt unabhängig davon, ob die Daten vor Ort, in der Cloud oder an beiden Orten vorgehalten werden. Wenn Unternehmen eine hybride, öffentliche oder lokale Umgebung von Grund auf entwerfen, sollten sie sorgfältig planen, wo die Datenverarbeitung stattfinden soll (im Gegensatz zur ersten Datenablage, dem Staging oder der langfristigen Archivierung). Eine einheitliche Softwarestruktur mit robusten APIs und Datenintegrationstoolsets ist hier hilfreich.

Der vierte Punkt betrifft die zuverlässige Sicherung und Wiederherstellung. Cyberangriffe werden von Tag zu Tag ausgefeilter und intelligenter, ebenso wie die Tools für Sicherung und Wiederherstellung. Hy-

bridität vergrößert die Angriffsfläche. Eine CDM-Plattform ist deshalb speziell darauf ausgelegt, Daten schnell wieder online zu bringen, ohne dass eine Rehydratisierung der Workloads erforderlich ist. Dadurch lässt sich die angestrebte RTO (Recovery Time Objective), also die Wiederherstellungszeit senken, was natürlich gut fürs Geschäft ist. Darüber hinaus ist ein herkömmliches Backup- und Wiederherstellungstool in der Regel „Metadaten-arm“. Da die Nutzung der Public Cloud zunimmt, sollte die Datenmanagementlösung auf Metadaten über viele Plattformen und Anwendungen hinweg zugreifen, diese analysieren und diagnostizieren können. Diese Einblicke bieten einen Mehrwert zusätzlich zu den grundlegenden Datenmanagement-Tools.

Automatisiertes Cloud Data Management

Diese vier Maßnahmen sind hilfreich, um eine Cloud-Data-Management-Strategie umzusetzen, die eine optimale Nutzung von Daten und Metadaten unterstützt und daraus den maximalen Wert zieht. Dann stehen Datenmanagementfunktionen zur Verfügung, die Cloud-Betreiber selbst eben nicht bereitstellen: Unabhängig davon, wo sich die Daten befinden, können sie richtliniengesteuert mit einem ganzheitlichen Ansatz verwaltet werden. Alle zentralen Aufgaben werden automatisiert, um Konsistenz zu gewährleisten. Workloads werden damit fit gemacht für die Datenmobilität, und der Schutz der Daten bleibt jederzeit gewährleistet. Letztlich wird der Umgang mit den eigenen Daten damit so einfach und transparent wie in einer kontrollierten On-premises-Umgebung. Ist eine uneingeschränkte Datenmobilität gewährleistet, werden die Daten auch für moderne Anwendungsfälle wie Analytik und DevOps leichter zugänglich. Unternehmen gewinnen dadurch an der vielfach geforderten Agilität, um sich im globalen Wettbewerbsumfeld behaupten zu können.

*Roland Stritt,
Director Channels EMEA, Rubrik Inc.*

Die Intelligenz der Industrie 4.0

Edge-Datacenter an Produktionsstandorten müssen deutlich mehr aushalten können

Durch Digitalisierung und Automatisierung sichert die produzierende Industrie ihre Wettbewerbsfähigkeit. Da die Menge der Daten kontinuierlich zunimmt und auch die Anforderungen an Hochverfügbarkeit und Sicherheit steigen, modernisieren Unternehmen ihre IT-Infrastruktur direkt an den Produktionsstandorten.

Weil Datenströme aus Fertigungsstraßen und von Industrierobotern in Echtzeit verarbeitet werden müssen, zieht in den Fabriken immer mehr IT ein. Die Lösung besteht darin, die IT-Infrastruktur dezentral durch Edge-Rechenzentren zu erweitern. Gleichzeitig wird die Anforderung nach niedrigen Latenzzeiten erfüllt, die für die Echtzeitverarbeitung von Daten notwendig ist. Anstatt also das zentrale Rechenzentrum in der Firmenzentrale weiter auszubauen, wird zusätzliche Rechenleistung direkt am Ort der Datenerzeugung aufgebaut: durch Edge-Datacenter. Sie sind in der Regel mit Cloud-Rechenzentren verbunden, da dort eine nachgelagerte Verarbeitung stattfindet, beispielsweise für Trendanalysen und Statistiken sowie für die vorausschauende Maschinenwartung (Predictive Maintenance).

Marktanalysten von IDC davon aus, dass im Jahr 2019 bereits 40 % der Daten aus dem Internet der Dinge von Edge-IT-Systemen verarbeitet und analysiert werden könnten. Einer der wichtigsten Treiber hierfür ist der neue 5G-Mobilfunkstandard, der das Datenvolumen im Vergleich zu 4G/LTE nochmals drastisch erhöhen kann. Künftig sind Datenraten von bis zu 10 GBit/s möglich. Vor allem Industrieapplikationen können von den 5G-Eigenschaften hohe Zuverlässigkeit und Echtzeitfähigkeit, mehr Datendurchsatz, geringe Latenz, wesentlich engere Vernetzung, größere Mobilität und IT-Sicherheit profitieren. So eignet sich 5G gerade für alle „mobilen“ Bereiche, ob Roboter und Werkzeuge oder autonome Transportsysteme.

Modulare Bauweise

So unterschiedlich die Standorte von Edge-Systemen sind, so unterschiedlich sind auch die Anforderungen an Dimensionen, Kühlung, physische Sicherheit etc. Aus diesem Grund hat eine ganze Reihe von Marktteilnehmern modulare Edge-Lösungen entwickelt. Sie sind in stabilen Stahlcontainern aufgebaut und mit vorkonfigurierten Komponenten für Kühlung, Brandschutz sowie Notstromversorgung versehen. Stabile Sicherheitstüren inklusive Zugangskontrolle sowie ein detailliertes Monitoring sichern den laufenden Betrieb und schützen vor unbefugtem Zutritt. Vor allem aber ist ein Edge Rechenzentrum so konzipiert, dass der Kunde es über vorkonfigurierte, standardisierte Module an die benötigte Leistungsfähigkeit anpassen kann. Module für Klimatisierung und Stromversorgung sowie stabile IT-Racks und Sicherheitskomponenten sind bereits aufeinander abgestimmt. Gerade in rauen Produktionsumgebungen sind IT-Schränke mit einer hohen Schutzklasse wie IP 55 notwendig, die die empfindlichen IT-Systeme gegen äußere Einflüsse wie Feuchte, Staub oder Schmutz und unbefugten Zugriff schützen.

Die technologische Ausführung kann ganz unterschiedlich ausfallen: beispielsweise als einfacher Technikschränk oder auf Basis eines speziell gesicherten IT-Racks, das mit einer zusätzlichen Schutzhülle umgeben ist. Wer mehr Leistung benötigt, realisiert ein leistungsstarkes



Mit der Digitalisierung steigt die Nachfrage nach schnell verfügbaren Daten nahe dem Entstehungsort. Dies erfordert zusätzliche Rechenleistung, kurze Latenzzeiten, unterbrechungsfreie Datenverfügbarkeit und systemweite Sicherheit.

DIE STAHLINDUSTRIE ERFINDET SICH NEU

Ein Beispiel für die Digitalisierung der Fertigungsindustrie liefert das Duisburger Unternehmen thyssenkrupp Steel, ein führender Anbieter von Qualitätsflachstahl. Schon im Jahr 2017 installierte das Unternehmen erste IT-Container direkt an den Produktionsstandorten. Diese Container wurden von Rittal konzipiert und im Rahmen einer Partnerschaft kontinuierlich den Bedürfnissen von thyssenkrupp Steel angepasst. Auf diese Weise ist bei thyssenkrupp Steel die Digitalisierung zu einem wesentlichen Teil der Unternehmensstrategie geworden. Die IT-Container werden bei thyssenkrupp Steel direkt auf dem Firmengelände installiert und arbeiten als Edge-Rechenzentren inklusive Cloud-Anbindung. Heute gestaltet das Unternehmen seine Abläufe bereichsübergreifend in End-to-End-Prozessen und verwendet die anfallenden Daten als Grundlage für Entscheidungsfindung und Analysen..

Quelle: Rittal



Produktionsnahe Rechenpower: Mit standardisierten Datacenter-Containern unterstützt Rittal thyssenkrupp Steel bei der Digitalisierung von produktionsnahen Prozessen.

Edge-Datacenter auf Basis eines modularen RZ-Containers mit wetter- und feuerfester Ummantelung. Eine solche Lösung wird in direkter Nähe der Datenerzeugung innerhalb oder außerhalb von Gebäuden aufgestellt und unterstützt bei entsprechender Kühltechnologie eine Leistung von bis zu 35 kW pro IT-Rack.

Die Vorteile, die aus Edge- bzw. Cloud-Edge entstehen, liegen klar auf der Hand: verbesserte Leistung, Verringerung der zu übertragenden Datenvolumen, weniger potenzielle Fehlerquellen, bessere Compliance, vereinfachter Datenschutz und erhöhte Datensicherheit und damit – in der Gesamtheit – reduzierte Betriebskosten. Im besten Fall werden die Rechenanforderungen gleich da erfüllt, wo die Daten entstehen.

Zu den generellen Vorteilen von IT-Containern zählen die Stabilität und Sicherheit durch die Verwendung von Stahlwänden sowie die hohe Mobilität der Lösung, die es erlaubt, leistungsfähige Rechenzentren sehr flexibel auf dem Firmengelände oder innerhalb von Fabrikhallen aufzustellen.

Kriterien der Konfiguration

Um die Konfiguration eines Edge-Datacenters zu bestimmen, sind eine Reihe von Kriterien zu beachten: So sollten Edge-Systeme schnell und unkompliziert einsetzbar sein, damit sich die Anforderung aus dem Fachbereich nach mehr IT-Leistung überhaupt zeitnah umsetzen lässt. Bewährt haben sich Komplettssysteme, die der Hersteller fertig montiert übergibt. Die Lösung wird anschließend im Plug-and-play-Verfahren an die Energieversorgung und die Netzwerktechnik angeschlossen. Die Kälteversorgung und eine USV für die Notstromversorgung sind typischerweise bereits implementiert.

Des Weiteren sollte der laufende Betrieb automatisiert und weitgehend wartungsfrei erfolgen, sodass die laufenden Kosten niedrig bleiben. Dafür ist ein umfassendes Monitoring notwendig, das die Strom-

versorgung, die Kühlung sowie eine Branderkennung und -löschung umfasst. Welche Schutzklasse für den physikalischen Schutz letztlich notwendig ist, entscheiden Faktoren wie der Standort oder die benötigte Ausfallsicherheit. Darüber hinaus ist es wichtig, ein Monitoring zu verwenden, das die Überwachung von Gehäuse- bzw. Rack-Türen ebenso umfasst wie von Seitenwänden. Elektronische Türschlösser erleichtern zudem die Auswertung, wann welche Mitarbeiter Zugriff auf die IT hatten. Bei einer Fernwartung oder in Notfällen kann es erforderlich sein, das System komplett herunterzufahren und dafür auch die Stromversorgung zu unterbrechen. Hierfür werden schaltbare PDUs (Power Distribution Unit) benötigt.

Sicherheit am Edge

Für höchste Sicherheitsansprüche lässt sich ein Edge-Datacenter auch als Raum-in-Raum-Lösung errichten. Eine solche Sicherheitszelle bietet höchsten Schutz bei Bränden und bei starker Umweltbelastung, wie sie in der Industrie häufig vorkommt. Außerdem ist im Outdoor-Bereich darauf zu achten, dass die Schutzklasse einen sicheren IT-Betrieb in einem breiten Temperaturfenster unterstützt, beispielsweise von -20°C bis $+45^{\circ}\text{C}$.

Für diese vielfältigen Anforderungen haben Anbieter wie Rittal modulare Konzepte entwickelt. Ähnlich wie bei einem Baukastensystem können Unternehmen daraus die für ihre Anforderung geeignete Lösung zusammenstellen, wobei der Kunde dank Partnerschaften mit Unternehmen wie ABB, HPE, IBM und weiteren alle benötigten Leistungen aus einer Hand erhält. Das Ergebnis ist eine vordefinierte, standardisierte Edge-Komplettlösung, die optional mit aktiven IT-Komponenten und As-a-Service-Leistungen ergänzt und schlüsselfertig geliefert wird.

*Michael Nicolaj,
Vertriebsleiter IT Deutschland, Rittal*

Generaloffensive auf die Hybrid-Cloud

Bei AWS geht der Kampf um die Cloud-Kunden in die entscheidende Runde

Auf dem Cloud-Markt tobt ein Verdrängungswettbewerb. Amazon will ihn endgültig für sich entscheiden und hat auf der re:Invent in Las Vegas zahlreiche neue Services und Konzepte vorgestellt. Das hat Auswirkungen auf die Beschaffungsstrategien im Besonderen und die RZ-Strategie im Allgemeinen.

Amazon ist bekannt für große Ideen. Und Taten. Über zwei Jahrzehnte lang hat Amazon im Tagesgeschäft Geld verloren oder nur hauchdünne Margen verdient. Mit billigem Geld wurde der direkte oder indirekte Wettbewerb aus dem Markt gedrängt oder Partner wurden übervorteilt. Da aber über Jahre Marktanteile gewonnen wurden und der Wettbewerb regelrecht vernichtet wurde, belohnten Investoren die Strategie mit einem hohen Aktienkurs. Auch die Tatsache, dass die Rentabilität von Amazon, gemessen an der Rendite des investierten Kapitals, im Vergleich zu den Konkurrenten miserabel ist, ändert hieran nichts. Ganz im Gegenteil: Der Kapitalmarkt versorgte die Visionen und Aktivitäten über Jahre mit reichlich Geld, was abermals half, Ideen umzusetzen und Marktanteile zu erhöhen.

Aber, wie gesagt: So richtig profitabel waren die gesamten Geschäfte nicht. Erst der frühe, risikoreiche und stringente Einstieg in das Cloud-Geschäft hat dafür gesorgt, dass Amazon mit Gewinn agiert. So gingen in den vergangenen Jahren nicht nur die Umsätze durch die Decke, sondern auch die Erträge. Eine Steigerung des Betriebsergebnisses gegenüber dem jeweiligen Vorjahr durch den zentralen Treiber Amazon Web Services von fast 70 % ist keine Seltenheit. „Die Cloud“ ist für Amazon mittlerweile ein riesiges Geschäft. Im Jahr 2017 erzielte Amazon mit AWS (Amazon Web Services) 17,5 Milliarden US-Dollar Umsatz. Die Wachstumsrate betrug 45 %. Damit ist AWS bei der Infrastruktur aus der Cloud die Nummer 1, gefolgt von Microsoft, IBM, Google und Alibaba.

Jäger und Gejagter zugleich

Diese Position gilt es zu verteidigen. Allein der weltweite Markt für Public-Cloud-Services wird für 2018 auf 200 Milliarden US-Dollar taxiert; der vergleichbare Marktumschnitt im Äquivalent in Deutschland auf knappe 20 Milliarden Euro. Wettbewerber wie Microsoft, aber besonders Alibaba, fordern Amazon weltweit heraus. Sie treiben den Marktführer vor sich her. Dass der diese Herausforderung annimmt, wurde auf der diesjährigen Hausmesse re:Invent, zu der Ende November in Las Vegas mehr als 50.000 Teilnehmer anreisten, mehr als deutlich: Amazon hat ein wahres Feuerwerk an Neuerungen, Services und Innovationen angekündigt.

Ein Highlight ist der Plan, ein Netzwerk von zwölf Bodenstationssatellitenanlagen aufzubauen, mit den Cloud-Rechenzentren zu verbinden und somit die Verarbeitung von Satellitendaten zu beschleunigen. Zu den weiteren Höhepunkten zählen die Ankündigungen in Bezug auf die Eigenentwicklung von AI-Chips, eine Bastler- und Entwicklungsplattform für autonomes Fahren oder Neuerungen in der IoT- und

Blockchain-Plattform. Zusammengefasst hatte die AWS re:Invent jedoch zwei zentrale Themen: maschinelles Lernen im Kontext künstlicher Intelligenz und die Relevanz hybrider Angebote. Und damit sind wir auch schon bei den für die Unternehmens-IT und für Rechenzentrumsbetreiber relevanteren Themen.

Datacenter mit AWS Outposts

In einem Satz: AWS Outposts ermöglicht eine konsistente Hybrid-Cloud-AWS-Infrastruktur, vor Ort im eigenen Rechenzentrum.

In anderen Worten: AWS Outposts bietet native AWS-Dienste, Infrastruktur und Betriebsmodelle für praktisch jedes Rechenzentrum, jeden Colocation Space und jede On-premises-Umgebung. AWS Outposts sind Rechen- und Speicherracks, die aus Hardware und AWS-Software bestehen und so konzipiert sind, dass sie im RZ des Kunden eingesetzt werden können. AWS wird nicht nur Racks mit Hardware liefern, die mit seinen Software-Services bestückt sind, sondern auch installieren und warten. Anwender können die gleichen APIs, die gleichen Tools und die gleichen Funktionalitäten in lokalen und Cloud-Anwendungen verwenden. Einsatzszenarien sind bei Workloads zu sehen, die wegen geringer Latenzzeiten oder lokaler Datenverarbeitungsanforderungen „vor Ort“ bleiben müssen. Kunden können zunächst EC2-Instanzen und EBS-Volumen lokal auf einem Outpost bereitstellen. Später kommen weitere Dienste wie RDS, ECS, EKS oder EMR hinzu.

Mit Outposts geht AWS den bisher größten bzw. bedeutendsten Schritt in Richtung Hybrid-Cloud. Es ist ein Schritt, der von vielen AWS-Kunden als begrüßenswert eingestuft wird. Es ist aber auch ein Schritt, der vergleichbar spät erfolgt – andere Cloud-Provider bieten solche Angebote schon länger. Namentlich Microsoft mit Azure Stack oder Oracle mit Cloud at Customer. Amazon setzt bei Outposts, seiner für den hybriden Cloud-Markt entwickelten Appliance, auch, aber nicht nur auf die Partnerschaft mit VMware.

Konkurrenz um die Hybrid Cloud

Um den wachsenden Anforderungen an Rechenzentren gerecht zu werden und zusätzliche Vorteile wie Agilität, Skalierbarkeit und regelmäßig globale Reichweite zu bieten, verwandelt sich das traditionelle Rechenzentrum in ein hybrides Rechenzentrum. Und diese Entwicklung wird in den kommenden fünf Jahren weitergehen. Mehr noch: Hybrid-Cloud wird weiterhin in der Mehrzahl der Unternehmen eine sehr hohe Priorität haben. Warum? Weil es den heutigen Geschäftsanforderungen

entspricht und gleichzeitig der kleinste gemeinsame Nenner ist, um Anforderungen und Trends wie ML (Machine Learning) und KI/Al (Künstliche Intelligenz/Artificial Intelligence) abzubilden.

Eine hybride Cloud kombiniert vorhandene Rechenzentrumsressourcen mit vorgefertigten IT-Infrastrukturressourcen (Compute, Networking, Storage, Applikationen und Services), die Skalierungsfunktionen bieten, wie sie in IaaS (Infrastructure as a Service) oder Public-Cloud-Angeboten zu finden sind.

Microsoft ist diesen Weg, den AWS jetzt mit Outposts geht, schon vor längerer Zeit gegangen. So bietet Microsoft neben Azure und Windows Server auch Azure Stack, eine Appliance, gedacht als On-premises-Version der Public Cloud Azure. Die Anzahl der ausgelieferten Einheiten, respektive der Kunden, soll allerdings überraschend klein sein. Der Grund hierfür liegt insbesondere an den Preisen und den Hardware-Vorgaben. Azure Stack ist oft am Edge im Einsatz und ist da ein probates Mittel.

Kurzum: AWS bringt Outposts spät, aber noch rechtzeitig, um den Anforderungen der Kunden gerecht zu werden; und so auch die eigene Relevanz zu steigern. Die Markteinführung von Outposts zeigt die Entschlossenheit von AWS, nicht nur die Public Cloud zu dominieren, sondern die Aktivitäten auf die gesamte IT-Ausstattung (im RZ) zu erweitern, dort relevant zu sein.

Moment mal: „Die Entschlossenheit von AWS“? Ja: AWS hat zwar viele Jahre damit verbracht, die Idee der hybriden Cloud zu zerstören; die Idee niederzumachen. Musste mit ansehen, wie Microsoft mit geschicktem Marketing, intelligenten Produkten und kreativer Preisfindung das Thema Hybrid zu einem wichtigen Verkaufsargument machte und auch deswegen ein noch rasanteres Wachstum als Amazon hinglegen konnte. Aber: Die Anforderungen der Anwender, der Druck des Marktes und die eigenen Ziele führen AWS zu dieser neuen Entschlossenheit. Diese zeigt sich auch durch Services wie AWS Snowball Edge: Das sind Speichergeräte für Orte mit eingeschränkter Internet-Konnektivität, die in der Lage sind, AWS-ähnliche Daten zu verarbeiten, ohne mit der Cloud verbunden zu sein.

Anwender benötigen Installationen vor Ort – sei es, um Bedenken hinsichtlich der Datenhoheit zu zerstreuen oder um, was oft viel wichtiger ist, den Anforderungen an Latenz gerecht zu werden. Dennoch: Trotz absoluter Workload-Portabilität und der eindeutig vorhandenen Vorteile der integrierten Services könnten sich vorsichtigere Kunden oder Kunden mit starkem Aluhut um die Lock-in-Risiken sorgen. Im Grunde wissen wir alle: Identische Cloud- und lokale Stacks, die von nur einem Anbieter verwaltet werden, sind die Büchse der Pandora.

Neues bei Glacier

Allgemein bekannt ist, dass Amazon Glacier ein sicherer, dauerhafter und äußerst kostengünstiger Cloud-Speicherservice für die langfristige Sicherung und Archivierung von Daten ist. Amazon Glacier bietet dauerhafte Storage-Kapazitäten für jede Art von Datenformat. Glacier unterscheidet sich von Amazons teurerem S3 (Simple Storage Service) dadurch, dass S3 für Daten konzipiert ist, die in Echtzeit abgerufen werden müssen. Glacier dagegen speichert in Archiven und Tresoren. Ein Archiv ist ein Datenblock, der aus einer einzelnen Datei oder aggregierten Daten in Form von Tar- oder Zip-Dateien bestehen kann. Glacier-Archive haben eine Größe von 1 Byte bis 40 TByte; es gibt keine Grenzen, wie viele Daten und wie viele Archive ein AWS-Benutzer in Glacier speichern kann. Amazon bietet eine mehrteilige Upload-Funktion für höheren Durchsatz und Zuverlässigkeit bei Archiven über 100 MByte.

AWS hat angekündigt, den Service weiter aufzuboahren: Ab Anfang 2019 wird es eine neue Speicherkategorie in Glacier geben. Der Service Amazon S3 Glacier Deep Archive ist eine neue Speicherkategorie, die

sich mit den niedrigsten Kosten aller AWS-Speicherservices bewirbt: Mit 0,00099 US-Dollar pro GByte-Monat, also ca. 1 US-Dollar pro TByte-Monat, wird der Service taxiert. Mit Amazon S3 Glacier Deep Archive können Kunden, die über große Datensätze verfügen, die sie lange Zeit aufbewahren wollen, die Kosten und das Management der Bandinfrastruktur eliminieren und gleichzeitig sicherstellen, dass ihre Daten für die zukünftige Verwendung und Analyse gut aufbewahrt werden. Es soll der ideale Dienst zur Archivierung von Daten wie Krankenakten, Medienarchiven und regulierten Finanzdienstleistungsdaten sein.

Auch wenn die Preise zunächst verlockend sind. Teuer wird es, wenn die Daten wieder zur Verfügung gestellt werden müssen. Aber dennoch: zunehmend eine Alternative für Bandinfrastrukturen.

AWS und Cloud-Sicherheit

Fakt ist: In all den Jahren, in denen private Rechenzentren unzähligen Sicherheitsverletzungen und Angriffen zum Opfer gefallen sind, sind die großen Cloud-Anbieter (halbwegs) unbeschadet unterwegs bzw. davongekommen. Dennoch ist Cloud-Security nach wie vor eines der Hauptanliegen der AWS-Kunden. Auch aus diesem Grund wurden auf der re:Invent zahlreiche neue Ansätze vorgestellt: So ist der AWS Security Hub ein neues Dashboard, das es AWS-Kunden ermöglicht, eine Momentaufnahme ihres Sicherheitsstatus in ihrem gesamten Konto zu sehen, indem sie AWS-Sicherheitsdienste wie GuardDuty sowie Sicherheitssoftware von Drittanbietern verwenden (etwa von Symantec und F5 Networks). Die Menge an Sicherheitsmeldungen wird zusammengefasst und in einer leicht verständlichen Weise organisiert. Wichtig dabei: Die Zentralisierung ist nichts Neues. Vielmehr die Fokussierung – die Priorisierung – und intelligente Analyse ist es. AWS wird die Aktivitäten in Bezug auf Sicherheit weiter stark ausbauen.

Cloud-native Hardware

Eine der größten Ankündigungen auf der AWS-Hausmesse war der Graviton-Chip. Hierbei handelt es sich um einen neuen, maßgeschneiderten Serverprozessor auf Basis der ARM-Architektur, den AWS seinen Cloud-Kunden sofort zur Verfügung stellt. Die Graviton-Prozessoren sollen besonders für Scale-out-Workloads konzipiert sein, bei denen Kunden Lasten über mehrere kleinere Instanzen verteilen können. Dazu gehören Instanzen von Microservices, Webservern, Entwicklungsumgebungen und Caching-Server.

Die Prozessoren, respektive die Ansätze von AWS, stellen eine neue Ära des Hardwaredesigns dar. AWS wird durch die Eigenentwicklung in der Lage sein, sich auf der Grundlage von Kundenfeedback und sich ändernden Marktanforderungen relativ schnell neu einzustellen und so zügig neue Chips für die Cloud-Computing-Ära einzuführen, in der viele der Standardverfahren der Vergangenheit veraltet aussehen. Was noch wichtiger ist: Hierdurch lassen sich Differenzierungen zu anderen Cloud-Providern erarbeiten. Auch aus diesem Grund forciert Amazon die Entwicklung von Chips für die künstliche Intelligenz.

Und sonst?

Amazon hat noch zahlreiche neue oder überarbeitete Services vorgestellt. Hierzu zählen auch File-Services, Datenbanklösungen oder Angebote für Robotics. Alle haben Auswirkungen auf das lokale Rechenzentrum, auf die Strategien von AWS-Kunden und Nichtkunden. Auf Wettbewerber. Auf den Markt.

*Axel Oppermann,
Geschäftsführer Avispador GmbH*

Die Banken werfen Ballast ab

Zahlreiche Geldinstitute werden ihre Infrastruktur radikal umstellen müssen

Viele Banken und Vermögensverwalter sehen sich mit der schwierigen Aufgabe konfrontiert, ihr Aufwands-Ertragsverhältnis um 15 % oder mehr zu verbessern, wenn sie im neuen, digitalen Bankingzeitalter bestehen wollen. Die Frage der eigenen Fertigungstiefe gewinnt damit an entscheidender Bedeutung.

Gerade dienstbasierte Modelle wie Software as a Service oder Business Process as a Service stellen zukunftsweisende Alternativen zum Modell des „Wir machen alles selbst“ dar. Ein solcher Schritt in die Partnerschaft mit einem Service Provider – vielleicht sogar auf Basis von Cloud-Technologie – hilft dem Institut dabei, sich auf seine wirklichen Stärken zu fokussieren: ein rentables Portfolio zu kombinieren, Klienten zu beraten und ihnen optimale Produkte und Dienstleistungen anzubieten. Aber letztlich besteht die Antwort auf die Notwendigkeit der Automatisierung und Digitalisierung weniger in der Technologie selbst als in der geeigneten Business-Strategie. Banken und Wealth Managern stehen unterschiedliche Optionen offen, um ihre Digitalisierung durch Outsourcing voranzutreiben.

Komplexität reduzieren

Über Jahre gewachsene Strukturen haben bei vielen Banken und Vermögensberatern zu umfangreichen Produktportfolios und antiquierten IT-Architekturen geführt. Diese Komplexität macht die Unternehmen derart unbeweglich, dass die Zeit für eine Veränderung in vielen Fällen überreif ist. Versuche, diese historisch bedingte Komplexität durch einen Prozess kontinuierlicher Evolution zu reduzieren, werden in den meisten Fällen erfolglos bleiben. Häufig ist ein völliger Neustart weit sinnvoller. Banken und Vermögensverwalter sollten dazu ihre Geschäftsmodelle und ihre operativen Strukturen auf den Prüfstand stellen, sich auf die Teile konzentrieren, die wirklich bedeutsam und geschäftskritisch sind, und den Rest radikal vereinfachen. Dazu gehört es, das Produktportfolio zu straffen und Prozesse sowie IT-Systeme konsequent auszulagern oder zu standardisieren. Vor diesem Hintergrund erscheinen externe Lösungen oft als der beste Weg.

Vier strategische Optionen

Banken haben heute eine Reihe von Möglichkeiten, externe Lösungen in ihre jeweiligen Operating-Modelle zu integrieren. Grob lassen sich vier Optionen unterscheiden. Sie reichen vom neuen Kernbankensystem bis zum umfassenden Banking-as-a-Service-Ansatz. Bei jedem dieser vier Szenarien werden die vier wesentlichen Bereiche in der Wertschöpfungskette anders kombiniert: die Geschäftsabwicklung, das Applikationsmanagement, die Softwareentwicklung und der Infrastrukturbetrieb.

Option 1 besteht darin, das eigenentwickelte Kernbankensystem durch Standardsoftware zu ersetzen und sie selber zu betreiben. Die eigene Kernbankenplattform abzulösen, bedeutet üblicherweise, sie durch ein oder mehrere externe Standardsoftwarepakete zu ersetzen. Selbst wenn die ursprüngliche Motivation darin bestanden hat, die alte

IT-Infrastruktur zu modernisieren, ergibt sich dabei doch immer auch die Chance, das Produktportfolio zu bereinigen und Prozesse zu vereinfachen. Bei einer solchen On-site-Implementierung finden Management und Betrieb weiter in Eigenregie statt. Die Vorteile gegenüber den komplexen Legacy-Systemen der Vergangenheit liegen im verringerten Administrationsaufwand durch optimierte Prozesse, in modernen und flexiblen Technologien und in einer laufenden Aktualisierung des Standardsoftwarepakets durch dessen Hersteller.

Der Aufwand, den es bedeutet, wenn man Veränderungen an der Software inhouse durchführen lassen muss, entfällt. Dennoch bleiben die positiven Effekte eines Standardkernbankensystems auf die Kostensituation letztlich überschaubar – es sei denn, das Unternehmen flankiert die Einführung seiner neuen Core-Banking-Plattform mit Initiativen zur Prozess- und Produktoptimierung.

Die Option 2 geht über den Austausch des Kernbankensystems noch hinaus: Hier wird die neue Core-Banking-Plattform durch einen externen IT-Provider auch noch implementiert und betrieben. Der IT-Provider verantwortet dabei die Entwicklung und Weiterentwicklung, die Wartung und den Betrieb der Softwareplattform. Entweder deckt der Provider dabei nur die bankingnahe Infrastruktur ab – wie etwa Core Banking, Umsysteme und IT-Infrastruktur – oder er übernimmt für seinen Kunden gleich die gesamte technologische Infrastruktur – also auch Geldautomaten, Office-Software, Netzbetrieb etc.

Weil der externe Provider meist mehrere Banken betreut, profitiert die Community seiner Kunden von Skaleneffekten. Dabei verteilen sich auch die Kosten für den Infrastrukturbetrieb, die einen beträchtlichen Anteil an den gesamten IT-Kosten haben, unter den Kunden des Providers: Kosten für das Management der Hardware, der Systemsoftware, der Datenbanken, der Netzwerke und der Ausgabesteuerung. Bei diesem Ansatz darf man von deutlichen Kostenreduktionen ausgehen, auch nach der Berücksichtigung eines möglichen Mehrwertsteuereffekts.

Option 3 ist der klassische BPO-Ansatz (Business Process Outsourcing). Dabei lagern Banken nicht nur die IT-Infrastruktur und den Betrieb ihrer (meist noch individualisierten) Softwarelösung aus, sondern sie lassen das Personal des externen Providers auch Kern- oder Nichtkernbankentätigkeiten erbringen. Meist geht es um Routineaufgaben wie Wertpapierabwicklung oder Zahlungsvorgänge. Die Anbieter dieser Dienstleistungen können dabei durchaus ihre eigene Technologie nutzen, die dann in die IT-Landschaft ihres Kunden integriert wird.

Zusätzliche Kostenreduktionen gegenüber Option 2 ergeben sich aber erst dann, wenn die Bank in diesem Zuge auch Prozesse stark optimieren kann oder in der Lage ist, auf Personal aus Niedriglohnländern zurückzugreifen. Wir gehen hier von moderaten Einsparungen von 10 % aus – über verschiedene Abteilungen des Unternehmens hinweg, von Sales bis Operations.

Value chain coverage	Option 1 Replace core banking platform	Option 2 Full-service IT provider	Option 3 "Traditional" BPO	Option 4 Cloud-based service models (SaaS/BPaaS)
 Business processing	Internal	Internal	Outsourced	Internal-SaaS External-BPaaS
 Application-management	Internal	Outsourced	Outsourced*	Outsourced
 Software development	Outsourced	Outsourced	Outsourced*	Outsourced
 Infrastructure operations	Internal / Outsourced	Outsourced	Outsourced*	Outsourced

*) can also be run in conjunction with bank's own IT systems

Optionen der Komplexitätsreduktion: In welchem Maße Banken und Vermögensverwalter von Outsourcing-Modellen profitieren, hängt von ihrer Fähigkeit ab, sich strategisch neu aufzustellen.

Option 4 heißt Banking as a Service mit SaaS- und BPaaS-Modellen (Software as a Service bzw. Business Process as a Service). Diese Option hat im Kontext des allgemeinen Cloud-Computing-Trends an Popularität gewonnen. Denn zusätzlich zum in Option 3 beschriebenen klassischen BPO besteht dann die Möglichkeit, manuelle Prozesse in automatisierte Prozesse umzuwandeln. Dies lässt sich mit SaaS- und BPaaS-Lösungen realisieren. Sie stellen ein hochautomatisiertes Bündel aus Softwarelösungen und Prozessfunktionalitäten dar. Dies macht SaaS und BPaaS besonders für Banken interessant, denen an der Reduktion von Komplexität und an zukunftsweisender Automatisierung gelegen ist. Denn neben den positiven Wirkungen der ersten drei Optionen kommen hier zusätzlich wichtige Automatisierungseffekte zum Tragen. Dazu gehört, dass sich durch die Industrialisierung bzw. Automatisierung des Bankings viel höhere STP-Raten (Straight-through Processing) ergeben.

Steigert man den Anteil der automatisierten Aufgaben von 30 auf 80 %, wird dadurch auch der Personalbedarf deutlich reduziert. Und noch wichtiger: Die Abläufe werden sofort effizienter. Die Konsequenz kann ein um weitere 10 bis 20 Prozentpunkte besseres Aufwands-Ertragsverhältnis sein – gespeist durch die Möglichkeit, Veränderungen und Betrieb auszulagern, die Skaleneffekte des Providers zu nutzen, einen höheren Automatisierungsgrad zu erzielen und die Anforderung vieler Kunden im Sinne eines „jetzt und sofort“ viel besser zu erfüllen. Dass Selfservice immer populärer wird, tut ein Übriges, eine vollständige und durchgängige Automatisierung letztlich unverzichtbar zu machen.

Konzentration auf den Markt

Damit man die Vorteile fortschrittlicher Banking-as-a-Service-Modelle wie SaaS und BPaaS vollumfänglich nutzen kann, ist es erforderlich, sich in intelligenter Weise an den Möglichkeiten und Standards der zugrunde liegenden Plattform auszurichten. Nach dem Wechsel zu Banking as a Service wird ein Institut wahrscheinlich die eine oder andere Lücke gegenüber seiner alten, traditionellen Lösung identifizieren. Aber die Kernfragen wären dann: Ist dies aus Sicht der eigenen Kunden wirk-

lich bedeutsam? Wirken sie sich auf die Fähigkeit zu regulatorischer Compliance aus, und sind diese Lücken überhaupt ertragsrelevant?

Die Fragen machen deutlich, dass der Schritt in die Digitalisierung und Automatisierung durch Banking as a Service kein rein technologisches, sondern ein strategisches Thema darstellt. Letztlich ist es eine Frage der Business-Strategie: Welche Produkte und Services haben entscheidenden Anteil am Ertrag? Durch welche Prozesse sorgt das Institut für Differenzierung im Wettbewerb? Und schätzen Kunden wirklich die Möglichkeit maßgeschneiderter Angebote? Sind sie tatsächlich bereit, den höheren Preis zu zahlen, der dafür nötig ist? Zu verstehen, welche Aspekte des eigenen Geschäfts wirklich marktdifferenzierend sind und welche sich leicht standardisieren lassen, ist eine gute Grundlage, um hinderlichen Ballast über Bord zu werfen, bevor sich die Bank den Transformationsaufgaben in der digitalisierten Welt zuwendet.

Automatisierung und Outsourcing

Banking as a Service ist im Grunde nur der nächste logische Schritt in einer Entwicklung, die schon stattfindet. Zum einen ist Instituten daran gelegen, Bankingfunktionen stärker zu automatisieren – dies ist wenig überraschend, sind Banken doch ganz wesentlich Informationsverarbeiter. Zum anderen haben sie im Laufe der Zeit bereits einen immer größeren Teil ihrer Wertschöpfungskette an externe Provider ausgelagert, zumal bei Entwicklung und Betrieb ihrer IT-Lösungen. Banking as a Service – also cloudbasierte Bankingfunktionalitäten von externen Providern zu beziehen – trägt beiden Entwicklungslinien Rechnung. Für Banken und Wealth Manager könnte das der Schlüssel sein, um die Komplexität in ihren Prozessen und ihrer IT-Landschaft zu reduzieren, Agilität zurückzugewinnen und eine tragfähige Antwort auf die Herausforderungen der Digitalisierung zu geben. Und zwar gleichzeitig.

*Karl im Brahm,
CEO, Head of Germany und Vorstandsvorsitzender,
Avaloq Sourcing (Europe) AG;
Dr. Primoz Perc,
Partner der Unternehmensberatung zeb*

Unlesbare Leckwellen

Die optische Hardware sollte von Haus aus Ende zu Ende verschlüsseln

Datensicherheit verlangt Schutz auf mehreren Ebenen, nicht nur am Rand und im Zentrum des Netzwerks, sondern auch auf dem Netzwerkpfad. Zu einer ganzheitlichen Strategie gehört daher auch die optische Layer-1-Verschlüsselung. Dabei soll die Datenkapazität möglichst ohne Latenzverluste erhalten bleiben.

Die Panzerknacker könnten sich ein Beispiel an Hackern nehmen. Anders als die Comicräuber sind Hacker immer wieder erfolgreich und erbeuten Daten, die vermutlich wertvoller sind als die Goldmünzen von Dagobert Duck. Hacker kennen die Schwachstellen von IT-Systemen und greifen zunehmend auch Netzwerkverbindungen an – darauf sollten Unternehmen gefasst sein. Von entscheidender Bedeutung ist dabei neben der Serversicherheit und der Data-at-Rest-Verschlüsselung eine Data-in-Flight-Verschlüsselung.

Den Weg zwischen Unternehmen und Rechenzentren legen Daten über das öffentliche Internet oder private dedizierte Leitungen zurück. Im Internet passieren die Daten Netzwerkknoten verschiedener Anbieter. Das ist vergleichsweise unsicher. Dedizierte Verbindungen bieten einen höheren Schutz und, wenn es sich um Glasfaserverbindungen handelt, auch höhere Geschwindigkeiten.

Vor der Auswahl eines Anbieters sollten Unternehmen jedoch genau hinschauen: Einige Anbieter bieten zwar dedizierte Leitungen an, besitzen diese aber nicht selbst. Nur große Anbieter, die eigene Glasfasernetze betreiben, haben die volle Kontrolle über ihre Leitungen und können bei eventuellen Sicherheitsproblemen schnell selbst reagieren. Zu einer ganzheitlichen Sicherheitsstrategie gehört neben einer dedizierten Verbindung außerdem eine Netzwerkverschlüsselung auf mehreren Schichten. Dabei gilt: Je tiefer der Layer, desto effizienter der Schutz, desto besser sind Durchsatz und Latenz.

Glasfaserschutz ohne Latenzabfall

Mit einer Layer-3-Verschlüsselung können Unternehmen die IP-Schicht verschlüsseln, nicht aber das zugrunde liegende Ethernet mit all seinen Protokollen. IPsec verschlüsselt und schützt Daten, verringert aber gleichzeitig die Bandbreite, die zur Verfügung steht. Ursache dafür ist der große Overhead (73 Byte bei IPsec ESP-AES-256 ESP-SHHA-HMAC). IPsec verursacht üblicherweise auch, bedingt durch einen hohen CPU-Load, bei manchen Routern eine höhere Latenz. Aus diesem Grund sollten Unternehmen eher auf eine Layer-2-Verschlüsselung setzen, zum Beispiel mit MACsec. Der Overhead bei MACsec ist deutlich kleiner (24 Bytes bei MACsecPlus). Zur Verschlüsselung können außerdem Hardwarelösungen genutzt werden, die performanter sind (< 10 µs) zusätzlich pro Gerät).

Noch sicherer ist die optische Layer-1-Verschlüsselung; sie ermöglicht eine effiziente Bandbreitennutzung ohne Latenzabfall. Dieses Verhalten macht sich besonders bei kleinen Paketen (unterhalb von 512 Bytes) bemerkbar, die zum Beispiel Sprachübertragung (64 Bytes) oder Citrix benutzen. Ein weiterer Vorteil ist, dass Unternehmen sich nicht selbst um die Netzwerksicherheit kümmern müssen, sondern von der Erfahrung und dem Know-how der Anbieter profitieren. Allerdings sollte man darauf achten, dass der gewählte Anbieter eine echte Ende-

zu-Ende-Verschlüsselung garantiert, die rund um die Uhr aktiviert ist und den gesamten Datenverkehr automatisch schützt. Mit einer optischen Verschlüsselung sind naturgemäß auch Datenströme auf höheren Schichten verschlüsselt. Protokolle, die im Rechenzentrum relevant sind, werden automatisch abgedeckt, zum Beispiel Infiniband, Ethernet oder Fibre Channel.

Unabhängig davon, auf welcher Ebene die Verschlüsselung erfolgt, ist ein angemessenes und sauber implementiertes Verschlüsselungsverfahren von Bedeutung, zum Beispiel der symmetrische Advanced Encryption Standard (AES). AES generiert an jedem Verbindungsende einen spezifischen Schlüssel. Es gibt unterschiedliche Verfahren für die Erstellung der Schlüssel und den Austausch zwischen den beteiligten Kommunikationspartnern. Als eines der besten und sichersten Austauschverfahren gilt der Diffie-Hellman-Algorithmus. Die Schlüssel sollten dabei möglichst lang sein, also nicht 128 oder 192, sondern 256 Bit. Idealerweise werden Schlüssel minuten- oder sekundenweise neu generiert und durch Sicherheitszertifikate wie X.509 authentifiziert.

Netzwerkpfade auf dem Monitor

Wie wichtig eine In-Flight-Verschlüsselung ist, zeigt das Vorgehen der Angreifer. Hacker können Glasfaserleitungen direkt attackieren, zum Beispiel durch Doppelspleiße oder das Anlegen eines Biegekopplers (Clip-on Device), der zur Erzeugung von Mikroverwerfungen und damit zum Auftreten von Leckwellen führt. Das Lichtsignal verlässt dadurch teilweise die Glasfaser, und die Angreifer können die Daten abfangen. Nur wenn die Daten verschlüsselt sind, können sie nicht gelesen werden.

Um die Sicherheit weiter zu erhöhen, sollten Anbieter die optischen Leistungen auf der Glasfaser kontinuierlich messen, beispielsweise über OTDR-Module. So erkennen sie Manipulationsversuche auf dem Übertragungsmedium und können darauf schnell reagieren. Wird eine Leitung attackiert oder beschädigt, gehört sie anbieterseitig sofort abgeschaltet. Damit die Kunden trotzdem weiterarbeiten können, sollten die Verbindungen zu Rechenzentren redundant aufgebaut sein, idealerweise kanten- und knotendisjunkt (Glasfasern sollten sich an keinem Punkt berühren oder schneiden).

Netzwerkpfade sind integraler Bestandteil einer ganzheitlichen Sicherheitsstrategie. Die optische Verschlüsselung ist dabei derzeit die beste Möglichkeit, um Verbindungen verlässlich vor Abhörmanövern zu schützen. Durch die Verankerung auf der OTN-Signalschicht steht die gesamte Datenkapazität ohne Latenzverluste zur Verfügung. Unternehmen, die das berücksichtigen, haben ihre Informationen mindestens so gut geschützt wie Dagobert seinen Geldspeicher – und müssen sich weder vor Panzerknackern noch vor Hackern fürchten.

*Dirk Erdmann,
Senior Sales Engineer, Colt Technology Services*

Zugleich Zugriff auf Archiv und Logstream

Die Fehlersuche bei IBM-Großrechnern könnten sich Admins leichter machen

Administratoren in Großunternehmen wissen, wie zeitaufwendig die Arbeit mit Operlog ist. Operlog-Daten liegen entweder aktuell (online) vor oder sie sind archiviert. Auf beide Quellen muss der Administrator zugreifen, wenn er die Ursachen für Fehler oder Probleme im z/OS-Umfeld nachvollziehen will.

Bei großen Unternehmen entstehen in z/OS-Umgebungen eines Rechenzentrums Tag für Tag Millionen von Meldungen, von Benutzeranmeldungen bis zu Hinweisen auf kritische Fehler. Operlog-Daten als spezielles Logstream-Format spielen hier eine besondere Rolle. Damit werden Kommunikationen über Programme und Systemfunktionen von jedem System in einem Sysplex aufgezeichnet und zusammenführt. IBM empfiehlt JES3-Kunden mit einem Multisystem-Systemkomplex die Verwendung von Operlog-Logstream, gleichzeitig sollten JES3 DLOG und SYSLOG ausgeschaltet werden. Operlog kann auch als reiner DASD-Protokollstrom verwendet werden.

Die Arbeit mit diesem speziellen Format ist nun alles andere als trivial, sie erfordert viel Zeit und Know-how – auch weil sie mit aktuellen und archivierten Daten geschieht. Für jede Zugriffsart sind üblicherweise verschiedene Systeme notwendig: zum einen die IBM-eigene System Display and Search Facility (SDSF) – oder ein ähnliches Produkt – für aktuelle Daten sowie zum anderen ein Archivsystem für die abgelegten Daten. Das bedeutet stets: zwei verschiedene Oberflächen, voneinander abweichende Kommandostrukturen, die zu beachten sind, ergo Zeit- und Arbeitsmehraufwand für den Administrator, der sich in unterschiedliche Systeme einarbeiten muss.

Handarbeit blockiert Ressourcen

Dass es auch anders geht, zeigt das Beispiel Credit Suisse. Dort setzt man seit einiger Zeit ein Werkzeug ein, das beide Ansätze vereint. Es verwaltet sowohl den Online- wie den archivierten Bestand über eine gemeinsame Oberfläche. Der Admin kann Meldungen einzeln aussortieren, sie selektieren, bisherige Selektionskriterien sichern und wiederverwenden usw. Vergleichbare Werkzeuge wurden von der IBM-Community in der Vergangenheit nur schlecht angenommen. Anwender sind vor allem Großunternehmen, die traditionell mit IBM-Infrastrukturen arbeiten: Versicherungen, Banken, Krankenkassen und auch Behörden.

Bislang mussten die RZ-Administratoren der Credit Suisse Fehler im Produktionsbetrieb stets manuell aufspüren. Dies hatte mühsame und zeitraubende Suchen zur Folge, gerade in kritischen Situationen mit hoher Management Attention, in denen Fehler auftraten, die zum Stopp der IT-Produktion führten und innerhalb kürzester Zeit behoben werden mussten. Das führte zudem nicht selten zur Blockade von Ressourcen, die dann nicht für andere Zwecke verwendet werden konnten.

Rund 100 User arbeiten bei dem Finanzdienstleister heute mit der neuen Lösung Operlog Tools von Beta Systems. Sie besteht aus drei

Komponenten: Logstream Manager, Operlog Manager und Sysplex Communicator. Der Logstream Manager als Basistool soll Systemprogrammierern die Auswahl von Logstreams erleichtern und bei Sortierung, Anzeige der Definition und Einstellungen, Klonen eines oder mehrerer Streams etc. unterstützen. Der Operlog Manager bietet Hilfestellung bei der Handhabung von Operlog-/Syslog-Daten – eine Arbeit, für die sonst zwei separate Tools für aktuelle und Archivdaten notwendig wären. Er ermöglicht einen individuellen Zugriff auf die z/OS-Operlog-Funktion. Unterstützt werden TSO/ISPF und Batch-Zugriffe. Über die Batch-Schnittstelle können Operlog-Daten im Hintergrund ausgewählt sowie im SYSLOG- und/oder MDB-Format (Nachrichtendatenblock) gespeichert werden. Die gespeicherten Daten sind über einen vom Kunden gewählten Zeitraum mit der gleichen Schnittstelle und Ausstattung verfügbar. Der Zugriff auf Operlog kann über SAF-Definitionen gesteuert und systembezogen festgelegt werden. Für die Kommunikation mit Sysplex greift der Logstream Manager auf die offene Basic-Sysplex-Schnittstelle (XCF) zurück.

Praxisbeispiel Credit Suisse

Die Credit Suisse Group AG hat dadurch die Fehlersuche in ihrer IT-Produktion stark vereinfacht. Risiken ungewollter Ausfälle wurden minimiert, ebenso die Zeit für die Fehlereingrenzung. Dies funktioniert über flexible Suchmöglichkeiten. In den meisten Fällen sind bei Problemanalysen zwar einzelne verdächtige oder kritische Nachrichten, Nachrichtenteile oder Jobs bekannt. Oft ist es jedoch auch wichtig zu wissen, welche Meldungen unmittelbar vor oder nach einem Ereignis geschrieben wurden. Der Benutzer kann in dem Tool daher einen Zeitraum in Sekunden angeben, für den Meldungen vor oder nach Ereignissen angezeigt werden.

Wichtig sind zudem Selektionskriterien: dass der Admin Jobs nach Datum, Zeit, Systemname, Jobname, Job-ID, Nachrichten-ID sowie Text filtern kann. Das Abspeichern einmal verwendeter Filtereinstellungen und ihre Wiederverwendung erleichtern die Fehlersuche ebenfalls. So muss man nicht stets von vorn anfangen. Wert legt Credit Suisse ferner auf Übersichtlichkeit. Das Anzeigen oder Ausblenden ausgewählter Nachrichten, Nachrichtenarten oder Systemnamen, die Einblendung von Befehlen nur bestimmter Konsolen oder die Trennung mehrzeiliger Nachrichten sind Möglichkeiten, welche die Fehlersuche deutlich vereinfachen.

*Thomas Große Osterhues,
Senior Manager Product Marketing, Beta Systems DCI Software AG*

Näher an die Daten

Die Signallaufzeit ist derzeit K.-o.-Kriterium im Markt für neue Rechenzentren

Daten werden heute überall produziert: von Anwendern mit Mobilgeräten, von Sensoren in Smart Cities und Smart Factories, von autonomen Fahrzeugen etc. Abgesehen von Fragen des Datenschutzes geht es in dieser schönen neuen Welt vor allem um schnelle Zugriffszeiten. Das verändert den RZ-Bau grundlegend.

Die Zeit ist vorbei, in der große, blinkende Rechenzentren gläsern eingerahmt im Foyer großer Firmen untergebracht waren. Nun sind sie – flächig verteilt – an meist unscheinbaren Orten versteckt. Zum Schutz und zur Sicherheit. Durch das Aufkommen von SaaS-Anwendungen wurden zudem viele Programme aus den Firmen-RZ in die Cloud geladen. Die Virtualisierung der RZ-Ressourcen, zusammen mit den viel höheren Rechen- und Speicherdichten, stoppte nicht nur das starke Wachstum der zentralen Datacenter, vielmehr haben einige davon heute sogar Stellflächen übrig. Trotz dieser Leerflächen werden immer mehr Anwendungen in dezentralen Rechenzentren angesiedelt.

Diese sogenannten Edge-Rechenzentren befinden sich räumlich möglichst nahe an den Benutzern, aus Sicht des Ressourcenmanagements an den „Rändern“ der Unternehmen. Absicht ist es, auch große Datenmengen mit den Geräten der Endbenutzer schnell und effizient austauschen zu können. Edge-RZ enthalten oft redundante Anwendungen, die die Ausfallsicherheit verbessern und meist als Anknüpfungspunkte an die IT-Umgebung oder Programme in der Cloud verwendet werden. Dieser Trend zum Edge treibt den Markt neuer Datacenter erheblich voran. Umfragen unter 1000 mittelständischen Unternehmen in Europa, 247 davon in Deutschland, haben ergeben, dass eine durchschnittliche mittelständische Firma heutzutage bereits vier Rechenzentren selbst betreibt und dass 75 % dieser Unternehmen eine Erweiterung der eigenen Rechenzentren planen.

Energieeffizienz und IoT

Das beeinflusst auch die Budgets des Rechenzentrumsausbaus. Zum Beispiel geben viele Mittelständler an, dass sie ihre Ausgaben für Rechenzentren im laufenden Jahr um mehr als 5 % steigern wollen. Die wichtigste Stellschraube angesichts dieser steigenden Kosten sind Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz. Sofern es die Anforderungen an Infrastrukturmanagement und Zugriffsgeschwindigkeit zulassen, werden Ort und Ausstattung der neuen RZ zunehmend von der erwarteten Energieeffizienz bestimmt. Hierbei spielen nicht nur die externen klimatischen Bedingungen und die Effizienz der Klimaanlage eine wesentliche Rolle – moderne Rechenzentren erreichen heute bereits einen PUE-Wert von 1,2 bis 1,3 –, sondern auch die Energiekosten im Allgemeinen.

Die Energiekosten sind zwar der bei Weitem wichtigste Faktor, doch orientiert sich der Rechenzentrumsausbau natürlich auch an einer Reihe anderer Parameter: zum Beispiel an der Zugriffsgeschwindigkeit oder an der RZ-Organisation, die beide deutlich an Stellenwert gewinnen werden. Der Grund dafür liegt vor allem an einem nicht mehr auffaltbaren Megatrend: dem Internet der Dinge.

Viele dieser IoT-Anwendungen benötigen Echtzeitkommunikation, speziell das autonome Fahren. Dies bedeutet, dass die Daten auch in Bruchteilen von Sekunden übertragen und verarbeitet werden müssen. Ein riesiges Rechenzentrum in Frankfurt kann einem Fahrzeug nach Darmstadt aber nicht „nachfahren“.

Software-Container im RZ-Container

Dieses „Nachfahren“ der RZ-Ressourcen wird stattdessen durch neue Softwaretechnologien, sogenannte Software-Container, ermöglicht. Diese Container enthalten Programmteile, die sich im Internet von einem Rechner zum nächsten verlagern lassen und innerhalb kürzester Zeit auf dem neuen Rechner ablauffähig sind. Die Rechner befinden sich physikalisch in sogenannten Netlets, das sind Micro-Rechenzentren, zwischen denen sich die Software-Container vorausschauend durch eine selbstlernende Logik verteilen.

Unterstützt wird diese Technologie auch durch den neuen 5G-Mobilfunkstandard, der Gigabit-Bandbreite mit einer maximalen Signallaufzeit von 1 ms bis zum nächsten Mikro-Rechenzentrum anbieten wird. Aber: Allein zwischen Frankfurt und Darmstadt benötigt ein Internetpaket in einem Glasfaserkabel heute 30 ms für den Transport. Zwangsläufig werden künftig also viel mehr, viel kleinere und viel gleichmäßiger verteilte Mikro-Rechenzentren benötigt, die die Software-Container ansteuern können.

*Gerhard Sundt,
Beirat Data Center Group*



Mit dem DC-ITContainer hat RZproducts im Oktober 2018 eine schlüsselfertige Containerlösung für Edge-Infrastrukturen vorgestellt.

Was steckt wo?

Der Aufbau einer CMDB ist der erste Schritt zur serviceorientierten Organisation

Die Einführung einer IT-Dokumentation kann Admins vor große Herausforderungen stellen, vor allem, wenn auch andere Unternehmensbereiche profitieren sollen. Viele scheuen daher den ersten Schritt und schieben die Einführung auf. Dabei muss der Anfang nicht schwer sein, wenn man erst einmal klein beginnt.

Zu Beginn der Inventarisierung ist es sinnvoll, sich zunächst einen kleinen Bereich der IT auszusuchen, mit dem man anfängt. Das können zum Beispiel ein Raum im Rechenzentrum, Client-Systeme oder eine Virtualisierungsumgebung sein. Auf diese Weise macht man erste Erfahrungen mit dem Thema und sich selbst mit der neuen Software vertraut.

Zuvor sollte man sich aber die Mühe machen, Informationsquellen innerhalb des Unternehmens zu identifizieren, die Daten liefern können, wie zum Beispiel ERP-Systeme oder Bestandslisten. Die meisten Abteilungen betreiben nämlich schon eine gewisse „IT-Dokumentation“, wenn auch häufig in Form von Wikis, Excel- und Word-Dateien. Das bedeutet wiederum, dass man zumindest teilweise auf die Kooperation in den Abteilungen angewiesen ist. Darum sollten alle beteiligten Mitarbeiter und Abteilungen frühzeitig in das Projekt eingebunden werden. Kritische Rückmeldungen begreift man am besten als wertvolles Feedback. Und: Die Inventarisierung ist eine gute Gelegenheit, alte (Denk-)Prozesse und Datenstrukturen auf den Prüfstand zu stellen.

Die CMDB ist die zentrale Informationsdrehscheibe, die den gesamten Lebenszyklus von Software, Hardware und Services abdeckt. Anhand von Netzwerkdokumentation, Server- und Softwareinventarisierung hat das Supportteam im Fehlerfall alle relevanten Informationen rasch zur Verfügung. Außerdem lassen sich Impact-Analysen vornehmen, die die Abhängigkeit von Services und Assets abbilden und

die Auswirkungen von Fehlern voraussagen – sie warnen zum Beispiel bei drohenden SLA-Verletzungen. Insgesamt ist die Datenbank ein wesentlicher Baustein zum Aufbau einer serviceorientierten Organisation.

Rückhalt sichern

Vor allem die ersten Wochen der Erstellung einer IT-Dokumentation sind mühsam. Für die Inventarisierung muss man wie für jedes andere Projekt unermüdlich werben. Verantwortliche sollten deshalb gegenüber Kollegen die Vorteile der neuen Lösung hervorheben: Zeitersparnis, weniger Pflegeaufwand, kürzere und bessere Prozesse sowie nicht zuletzt zufriedene Endanwender.

So ist es zum Beispiel erst mit einer Inventarisierung möglich, Drucker mit Wartungsverträgen in Verbindung zu setzen. Während die Informationen zum Gerät von der IT gepflegt werden, ist die Buchhaltung für die Vertragsinformationen zuständig. Beides, Drucker wie Verträge, können wiederum mit dem Endnutzer und dem Herstellersupport verknüpft werden. In der Dokumentation sieht der Admin dann, ob es für den Drucker noch einen gültigen Wartungsvertrag gibt, und er kann gegebenenfalls direkt den Support verständigen. Er muss also nicht zuerst die Kollegen in der Buchhaltung kontaktieren und spart dadurch Zeit und Arbeit auf beiden Seiten. Der Enduser freut sich über einen zügigen Herstellerservice und eine schnelle Gerätereperatur.

CMDB-PRAXISBEISPIELE

Das IVZ (Informations-Verarbeitungs-Zentrum) ist der zentrale IT-Dienstleister für mehrere ARD-Sender und das ZDF. Vor der Einführung der CMDB erfasste das IVZ alle IT-Komponenten in verschiedenen Wikis, Excel- oder Word-Dateien. Durch die Einführung einer IT-Dokumentation gibt es jetzt eine einheitliche Datenbasis, die 90 % der „alternativen“ Erfassungsformen überflüssig macht. Für das IVZ fungiert die CMDB nicht nur als zentrale Datenbank, sondern auch als wichtige Planungsgrundlage: Wird ein neuer Server angeschafft, sind im System dafür bereits der Rackplatz und die IP-Adresse festgelegt. So weiß jeder Mitarbeiter, wo der Server eingebaut werden soll, welche Stromleiste verwendet werden soll etc.

Welchen Mehrwert die IT gewinnt, wenn der Fokus über die Dokumentation hinausgeht, zeigt das Beispiel der Stadtwerke Gießen. Der Energieversorger kombiniert seine IT-Dokumentation mit dem Monitoring – und hat so einen umfassenden Überblick nicht nur auf alle IT-Komponenten, sondern auch ihren Status. Mit der ITSM-Suite, einer

Kombination von Netzwerkmonitoring, IT-Dokumentation und Ticket-System, setzt der Versorger vollständig auf Open-Source-Technologien: Für die Infrastrukturüberwachung ist openITCockpit im Einsatz, als CMDB wird i-doit verwendet, und der Helpdesk arbeitet mit OTRS. Seit der Integration der drei Systeme ist die Datenpflege einfach geworden – mit zwei Schritten können Items aus i-doit in openITCockpit übernommen und automatisiert im Monitoring angelegt werden. Die Stadtwerke pflegen damit nur noch ein System (die CMDB), während der in openITCockpit erfasste Status der Geräte und Dienste auch in i-doit angezeigt wird. Über das Reporting im Monitoring lassen sich Auswertungen über alle Items fahren. Ist ein Service außer Funktion, wird automatisch in OTRS ein Ticket angelegt, das nach erfolgreicher Bearbeitung die Information an i-doit und openITCockpit zurückgibt. Die drei Systeme kommunizieren ständig miteinander, die Daten werden in Echtzeit aktualisiert. Das hat nicht nur die Datenqualität enorm verbessert, sondern auch den manuellen Pflegebedarf stark gesenkt.

Die IT erfassen

Bei der Erfassung der IT wird in einem ersten Schritt eine Übersicht über alle Items erstellt, die in der CMDB enthalten sein sollen. Neben Standorten, Gebäuden und Räumen sollte die IT-Dokumentation auch Server, Wartungsverträge, IP-Adressen, Verkabelung, Speichersysteme, Cluster, installierte Software, Lizenzen, Clients und weitere Komponenten enthalten. Dabei können die Geräte mit einer Discovery-Software automatisch erfasst und in die Dokumentationssoftware importiert werden. Ein solches Discovery-Tool kann viel manuelle Arbeit ersparen, dennoch sollte man den Zeitbedarf für Nacharbeiten von Hand nicht unterschätzen.

Im Monitoring sind häufig neben einer Liste aller überwachten Geräte auch Informationen zur verwendeten Anwendung oder Netzwerkinformationen enthalten. Wer eine VMWare-Umgebung betreibt, kann fast alle relevanten Informationen zu den virtuellen Maschinen problemlos auslesen. Diese Informationen lassen sich aus den Systemen als CSV-Datei exportieren und sich damit in den meisten Dokumentationsstools nutzen.

Erst wenn eine Übersicht und die Informationen aus bereits vorhandenen Datenquellen vorliegen, ist es empfehlenswert, andere Abteilungen einzubinden. Auf diese Weise bekommt man zuerst einmal ein Gefühl für das Thema und den benötigten Funktionsumfang der Software. Auch können dann die anderen Bereiche vom bereits vor-

handenen Wissen der IT-Abteilung profitieren und ihre Ideen einfließen lassen: Beispielsweise kann, wie oben bereits angedeutet, die Buchhaltung in einer CMDB Vertragsinformationen zu Kauf- und Supportverträgen aufbewahren, um sie schneller zur Verfügung zu haben und mit den Kollegen in anderen Abteilungen zu teilen. Dadurch lassen sich Rückfragen zu Vertrags- und Kaufdetails deutlich reduzieren.

An diesem Punkt fangen Führungskräfte häufig mit der Dokumentation bzw. dem Entwerfen von IT-Services an, damit sie eine bessere Übersicht über die IT-Landschaft bekommen, oder erstellen einen Service-Katalog. Dieser Katalog hilft dabei, die Dienstleistungen des Unternehmens abzubilden (Stichwort: serviceorientierte Organisation).

Zu beachten ist außerdem das Reporting – es ist wichtig und sollte nicht erst am Ende des Projekts gestartet werden, denn damit lässt sich im Verlauf immer wieder die Datenqualität überprüfen. Inventurlisten helfen dabei, im Rechenzentrum zu prüfen, ob alle Geräte an ihrer Stelle sind und wo sie in der Dokumentation eingetragen sind.

Überschaubar anfangen

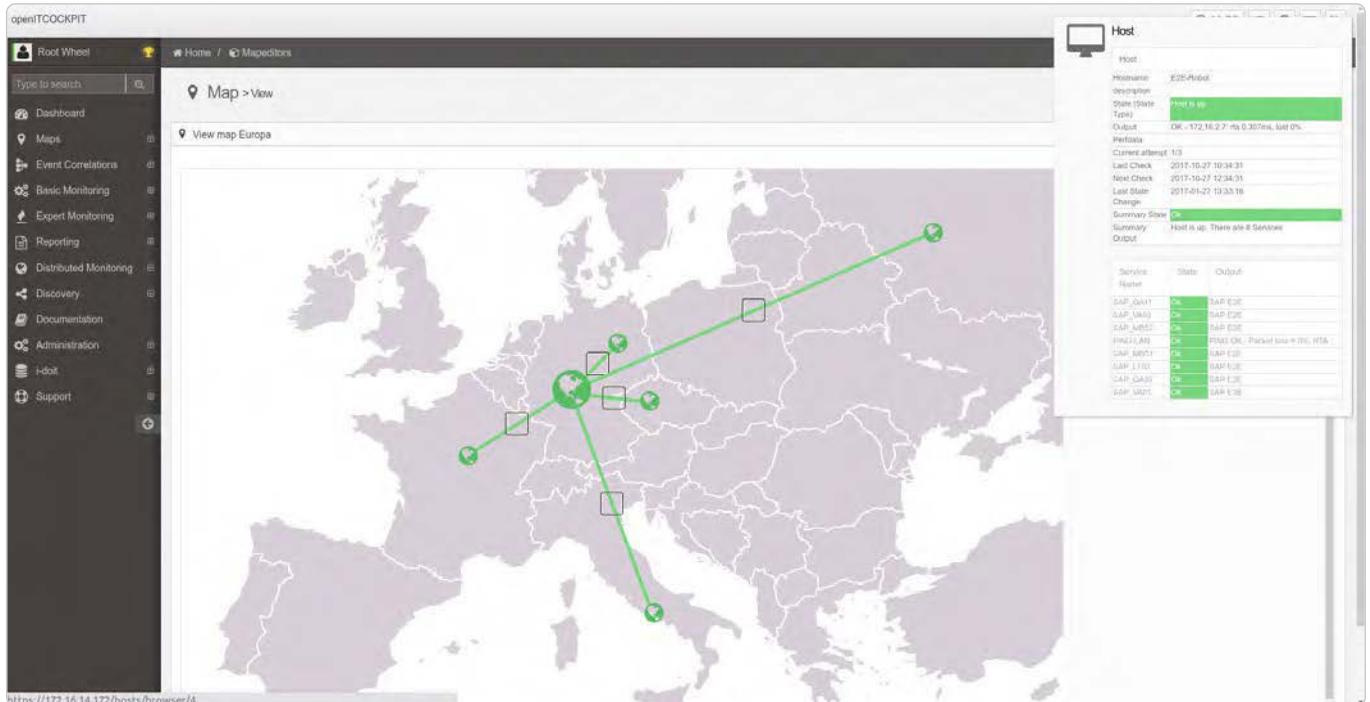
Bei der Umsetzung empfiehlt es sich, einen Top-down-Ansatz zu wählen (das ist auch die ITIL-Empfehlung). Anstatt gleich jedes Configuration Item mit allen Konfigurationen und Abhängigkeiten aufzunehmen, sollte man sich zu Beginn auf diejenigen Elemente konzentrieren,

The screenshot shows the 'Open Ports' section of the JDisc Discovery software. The table lists various ports, their listen addresses, types, port names, process IDs, binary names, parameters, and last discovered dates. The interface includes a filter box, a 'Case sensitive filter' checkbox, and a 'Close' button at the bottom.

Port	Listen Address	Type	Port Name	Process Id	Binary Name	Parameters	Last Discovered
123		Udp	ntp	4,232	svchost.exe	-k localservice -s W32Time	Apr 19, 2018 5:45:51 AM
135		Tcp	epmap	724	svchost.exe	-k rpcss -p	Apr 19, 2018 5:45:51 AM
137	192.168.56.1	Udp	netbios-ns	4	System		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
138	192.168.56.1	Udp	netbios-dgm	4	System		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
139	192.168.56.1	Tcp	netbios-ssn	4	System		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
139	192.168.178.26	Tcp	netbios-ssn	4	System		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
445		Tcp	microsoft-ds	4	System		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
500		Udp	isakmp	3,912	svchost.exe	-k netsvcs -p -s IKEEXT	Apr 19, 2018 5:45:51 AM
1,900	127.0.0.1	Udp	ssdp	3,372	svchost.exe	-k localserviceandimpersonation -p -s SSDPSRV	Apr 19, 2018 5:45:51 AM
3,702		Udp	ws-discovery	2,496	dashost.exe		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
4,500		Udp	lpeec-net-t	3,912	svchost.exe	-k netsvcs -p -s IKEEXT	Apr 19, 2018 5:45:51 AM
5,040	192.168.56.1	Tcp		10,132	svchost.exe	-k localservice -p -s CDPSvc	Apr 19, 2018 5:45:51 AM
5,050		Udp		10,132	svchost.exe	-k localservice -p -s CDPSvc	Apr 19, 2018 5:45:51 AM
5,353		Udp	mdns	13,908	chrome.exe		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
5,354	127.0.0.1	Tcp	mDNSResponder	3,928	mDNSResponder.exe		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
5,355		Udp	llmnr	2,768	svchost.exe	-k networkservice -p -s DnsCache	Apr 19, 2018 5:45:51 AM
5,357		Tcp	wsdapi	4	System		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
5,439		Tcp	Postgres	5,560	postgres.exe		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
5,440		Tcp	Postgres	5,648	postgres.exe		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
5,939	127.0.0.1	Tcp		4,212	TeamViewer_Service.exe		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
7,680		Tcp	pando-pub	3,576	svchost.exe	-k networkservice -p -s DoSvc	Apr 19, 2018 5:45:51 AM
27,015	127.0.0.1	Tcp		3,960	AppleMobileDeviceService.exe		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
30,000	127.0.0.1	Tcp		4,008	PowerlineService.exe		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
49,664		Tcp		788	wininit.exe		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
49,665		Tcp		1,536	svchost.exe	-k netsvcs -p -s Schedule	Apr 19, 2018 5:45:51 AM
49,666		Tcp		1,964	svchost.exe	-k localservicenetworkrestricted -p -s EventLog	Apr 19, 2018 5:45:51 AM
49,667		Tcp		2,316	svchost.exe	-k netsvcs -p -s SessionEnv	Apr 19, 2018 5:45:51 AM
49,668		Tcp		3,696	spoolsv.exe		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
49,671		Tcp		864	services.exe		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
49,709		Tcp		896	lsass.exe		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
50,098	127.0.0.1	Udp		1,260	iTunesHelper.exe		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
50,099	127.0.0.1	Udp		1,260	iTunesHelper.exe		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
50,225		Udp		4,212	TeamViewer_Service.exe		Apr 19, 2018 5:45:51 AM
50,226		Udp		4,212	TeamViewer_Service.exe		Apr 19, 2018 5:45:51 AM

JDisc Discovery ist derzeit bei build 4057 angelangt. Die IT-Dokumentationssoftware erkennt Geräte samt Konfigurationen (und Änderungen daran) und visualisiert die Netzwerktopologie mit ihren Kommunikationsbeziehungen: Das Add-on Dependency Mapping ermittelt zum Beispiel TCP-Verbindungen zwischen Geräten im Netzwerk. Damit lassen sich auch Schwachstellen wie offene Ports im Netzwerk finden.

Quelle: it-novum



Ende Oktober hat it-novum die Version 3.5 von openITCockpit veröffentlicht. Die Open-Source-basierte Monitoring-Lösung überwacht große, heterogene IT-Landschaften und integriert nun auch OpenStreetMap-Karten mit Objekten und Service-Status.

welche die größte Bedeutung für die Erbringung der IT-Services haben. Die Leitfragen dabei sind: Welchen Nutzen erwarten wir? Welche Services sollen verbessert und abgebildet werden? Welche CIs benötigen wir dafür?

In der Praxis wird man normalerweise mit einer Discovery-Lösung einen Scan der IT-Infrastruktur vornehmen. Die Fülle der gefundenen Informationen wird dann daraufhin geprüft, welche CIs unternehmenskritische Services unterstützen und in die CMDB übernommen werden sollen. Es hat sich bewährt, mit zwei oder drei der wichtigsten Services zu beginnen und die Datenbank anschließend sukzessive zu erweitern.

Bei der Festlegung relevanter Kategorien und Attribute sollte man sich im Vorfeld mit den betroffenen Abteilungen absprechen. Nur die Kollegen, die den ganzen Tag mit den Informationen arbeiten, können einschätzen, welche Daten relevant sind und auf welche man verzichten kann. Eine gute Faustregel ist: „Der Aufwand für die Pflege darf nicht größer sein als die eingesparte Zeit.“

Regelwerk und laufende Pflege

Auch die besten Hilfsmittel können nicht alles leisten, was man für die Services benötigt. Man wird daher nicht um eine Nachbearbeitung herumkommen. Die folgenden Punkte sollte man auf Vollständigkeit überprüfen: die benötigten Attribute der jeweiligen CIs (CPU, Speicher etc.); benötigte Abhängigkeiten der CIs untereinander (Schrank-Switch-Server etc.) für die abzubildenden Services; die Lizenzen pro Client bzw. Server (je nach Vertrag und Service) sowie die geografische Abbildung der IT-Landschaft. Eine Schlüsselfrage dabei ist: Sind SLA-relevante CIs vorhanden?

Erfolgskritisch sind ferner die Erstellung eines Regelwerkes zur Erfassung von Items und eine gründliche Schulung der Mitarbeiter. Es hat sich gezeigt, dass die Mitarbeiter immer wieder an die neuen Re-

geln erinnert werden müssen, damit sie nicht wieder zu den alten Excel-Tabellen greifen, sondern die neuen Prozesse und Tools nutzen. Anwender berichten häufig, dass das Zurückfallen auf gewohnte Arbeitsabläufe die CMDB-Erstellung enorm erschweren kann und dass nur regelmäßiges Nachhaken und Kontrollieren hilft.

Zur Best Practice gehört auch die regelmäßige Aktualisierung der CMDB. Um das Ziel von 98 % validen Daten zu erreichen, müssen mehrmals pro Jahr die Informationen überprüft und „Leichen“ entfernt werden. Bewährt haben sich IT-Discovery-Lösungen, die selbstständig die Infrastruktur durchforsten, neue Komponenten automatisch erfassen und in die CMDB laden. Unentbehrlich für die richtige Bedienung der CMDB sind Checklisten, mit denen Mitarbeiter neue Items erfassen und die beschreiben, welche Vorgehensweise zum Beispiel bei der Inbetriebnahme eines neuen Servers gilt.

Tickets für das Servicemanagement

Bereits erwähnt wurde die frühzeitige und aktive Einbindung der Beteiligten. Das gilt auch bei der Sicherung der Datenqualität. Es lohnt sich zum Beispiel, immer wieder nachzufragen, welche Informationen die Kollegen für ihre Arbeit benötigen, auch um eine Grundakzeptanz für das System zu erreichen. Gleichzeitig ist es aber nötig, die eingegebenen Daten und die Mitarbeiter immer wieder zu überprüfen und nachzuverfolgen, wenn die Regeln nicht eingehalten wurden.

Manche Unternehmen wollen allerdings keine Agents oder Skripte auf ihren Systemen laufen lassen. Eine gute Alternative ist dann die Discovery-Lösung JDisc, die eine agenten- und skriptlose Erfassung ermöglicht. Besonders störrische „Sparringspartner“ im Unternehmen bittet man einfach um die Daten. Müssen sie selbst die Arbeit erledigen, werden sie einer Installation von Agenten meist geneigter.

Ist die IT-Dokumentation erfolgreich eingeführt, lässt sie sich weiter optimieren. So kann man die Inventarverwaltung mit einem Ticketsys-

CMDB SCHRITT FÜR SCHRITT

Bei jedem der folgenden Punkte gilt: Je besser das Marketing für das Projekt und die damit verbundene Veränderung der täglichen Abläufe ist, umso eher werden die Veränderungen angenommen.

Also:

- Mitarbeiter oder Kollegen bestimmen, die die Verantwortung für die CMDB übernehmen (Process Owner)
- Vertreter der Verantwortlichen festlegen
- Services definieren, die von der CMDB profitieren sollen
- auch dort verantwortliche Ansprechpartner bestimmen
- Punkte/Services festhalten, die verbessert werden sollen
- darauf aufbauend bestimmen, welche Informationen bzw. Configuration Items (CIs) in der CMDB hinterlegt werden sollen bzw. welche zusätzlichen Tools noch gebraucht werden (Monitoring, Service Desk, Provisioning etc.)
- Daten identifizieren, die migriert werden müssen
- einen zentralen Punkt festlegen, an dem man den aktuellen Stand des Projektes festhält, um die Kollegen, die nicht direkt in das Projekt involviert sind, „abzuholen“

tem koppeln. Die Informationen lassen sich auch mit dem Monitoring-System auslesen, sodass man nicht jeden zu überwachenden Host und Service manuell anlegen muss.

Eine IT-Dokumentation legt außerdem den Grundstein für ISO-Zertifizierungen wie zum Beispiel nach ISO 27001 oder 9001. Die Infor-

mationen lassen sich mit den entsprechenden Tools auslesen und anreichern. Die CMDB eignet sich auch gut dafür, um Dokumentationen wie Notfallpläne und Wiederanlaufpläne zu erstellen. Zu guter Letzt ergeben sich mit einer gut gepflegten CMDB auch neue Möglichkeiten im Bereich Automatisierung: Kleine Skripts sorgen dafür, dass virtuelle Maschinen, die zuvor in der CMDB angelegt wurden, automatisch in der Virtualisierungsumgebung gestartet werden.

Die gelebte CM-Datenbank

Unterm Strich lohnt es sich aus einer Reihe von Gründen, eine saubere IT-Dokumentation einzuführen. Neben der zentralen Datenbasis mit all ihren Vorteilen profitieren Betreiber von größerer Transparenz, geringerem Arbeitsaufwand und schlankeren Prozessen zwischen den Abteilungen.

Es ist ratsam, nicht zu viel auf einmal zu wollen, denn die gesamte Dokumentation steht und fällt mit den Menschen, die sie betreuen. Das Scannen unterschiedlicher Betriebssysteme, die Hardware- und Software-Inventarisierung sowie die Netzwerkdokumentation bekommen die meisten CMDB-Systeme technisch gut hin. Der entscheidende Erfolgsfaktor sind jedoch die Soft Skills: Erfolgreiche Projekte fangen klein an und steigern sich dann. Regelwerke müssen für die Mitarbeiter nicht nur erarbeitet, sondern auch sanft, aber mit Nachdruck durchgesetzt werden. Denn ohne die Pflege der CIs ist der Plan eines Servicemanagements von Anfang an zum Scheitern verurteilt. Und nur, wenn die CMDB im laufenden Betrieb kontinuierlich gepflegt und aktualisiert wird, kann sie ihre Aufgabe effizient erfüllen.

*Stephan Kraus,
Leiter Consulting, it-novum GmbH*

Impressum

Themenbeilage Rechenzentren und Infrastruktur

Redaktion just 4 business GmbH

Telefon: 08061 34811100, Fax: 08061 34811109,

E-Mail: tj@just4business.de

Verantwortliche Redakteure:

Thomas Jannot (v. i. S. d. P.), Ralph Novak, Florian Eichberger (Lektorat)

Autoren dieser Ausgabe:

Dirk Erdmann, Simon Federle, Thomas Große Osterhues, Karl im Brahm, Stephan Kraus, Michael Nicolai, Axel Oppermann, Dr. Primoz Perc, Doris Piepenbrink, Roland Stritt, Gerhard Sundt

DTP-Produktion:

Lisa Hemmerling, Benjamin Geschwantner, Heise Medienwerk, Rostock

Korrektorat:

Thomas Ballenberger, Heise Medienwerk, Rostock

Titelbild:

Fotolia.com, © zentilia

Verlag

Heise Medien GmbH & Co. KG,
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover; Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover;
Telefon: 0511 5352-0, Telefax: 0511 5352-129

Geschäftsführer:

Ansgar Heise, Dr. Alfons Schröder

Mitglieder der Geschäftsleitung:

Beate Gerold, Jörg Mühle

Verlagsleiter:

Dr. Alfons Schröder

Anzeigenleitung (verantwortlich für den Anzeigenteil):

Michael Hanke (-167), E-Mail: michael.hanke@heise.de, www.heise.de/mediadaten/ix

Leiter Vertrieb und Marketing:

André Lux

Druck:

Dierichs Druck + Media GmbH & Co. KG, Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlages verbreitet werden; das schließt ausdrücklich auch die Veröffentlichung auf Websites ein.

Printed in Germany

© Copyright by Heise Medien GmbH & Co. KG

Die Inserenten

AT+C EDV	www.atc-systeme.de	9
B1	www.b1-systems.de	27
bytec	www.bytec.de	28
Fujitsu Technology Solutions	www.fujitsu.com/de	5

Die hier abgedruckten Seitenzahlen sind nicht verbindlich. Redaktionelle Gründe können Änderungen erforderlich machen.



Linux/Open Source mit B1 umfassend & individuell!

Seit 2004 unterstützt B1 Systems deutschlandweit & international Unternehmen jeder Größenordnung bei Konzeption, Betrieb und Management komplexer Open Source/Linux-Landschaften.

Unsere Schwerpunkte:

**Cloud · Containerisierung · System- und Konfigurationsmanagement
Hochverfügbarkeit · Virtualisierung · Monitoring**

Unser Team von ca. 100 festangestellten Mitarbeitern begleitet den gesamten Lebenszyklus eines Projekts vom ersten Proof of Concept bis hin zum Support bestehender Lösungen. Individuelle Trainings-, Consulting- und Support-Konzepte runden unser Angebot ab.



B1 Systems GmbH - Ihr Linux-Partner

Linux/Open Source Consulting, Training, Development & Support

ROCKOLDING · KÖLN · BERLIN · DRESDEN

www.b1-systems.de · info@b1-systems.de

Bytec Academy

Education on a High Level

TODAY'S WORKSHOP:

Knowledge
+ Certifications
= More Revenue



The Informatics Network

Bytec GmbH Tel. 07541/585-0 www.bytec.de

bytec