

RECHENZENTREN UND INFRASTRUKTUR

KOMPONENTEN, KABEL, NETZWERKE

Wenn Rechenzentren
in die Jahre kommen

Datenträger:
Wo Bandlaufwerke
wieder modern sind
Seite: 6

Komplettsysteme:
Wenn es im Rechen-
zentrum zu eng wird
Seite: 12

Strategie:
Welche Kriterien die
Auswahl entscheiden
Seite: 16

Glasfaser:
Wo 1000 Fasern auf
250 Metern kommen
Seite: 22

Verkabelung:
Was LWL-Installations-
kabel auszeichnet
Seite: 9

Best Practice:
Wie Systemhäuser
vernetzt sein wollen
Seite: 14

Integration:
Wie Hochsicherheit auf
100 m² funktioniert
Seite: 20

Connectivity:
Was bei Auslagerung
zu beachten ist
Seite: 25



Server & Storageysteme

Wir schaffen Platz für
das wirklich Wichtige!



Storage Unlimited



BigFoot Storageysteme

Die Idee: Es sollte ein Storage-System geben, das in zahlreichen Anwendungsgebieten einsetzbar ist, durch nahezu endlose Speicherkapazitäten Platz für Daten und Anwendungen schafft und dabei dank flexibler Prozessorleistung dennoch leichtgewichtig und schnell arbeitet.

Aus dieser Idee hat die Rausch Netzwerktechnik GmbH die BigFoot-Produktfamilie entwickelt. Die vier verschiedenen Basiskonfigurationen eignen sich als Datenbankserver genauso, wie als Enterprise-Storage-Server, Nearline-Storage, als Virtual Tape Library zur Langzeitarchivierung oder ebenso für den Einsatz im Cloud Computing oder bei Big-Data-Anwendungen.

Überzeugend in Leistung und Preis – das und mehr schafft die BigFoot-Storage-Familie in nur 4HE.



Rausch Netzwerktechnik GmbH
Englerstraße 26 · D-76275 Ettlingen
Telefon (07243) 5929-0 · Telefax -14 · info@rnt.de
www.rnt.de

RAUSCH NETZWERKTECHNIK 
www.rnt.de

Sympathisch und gut beraten. Bestens betreut.

>> Mehr erfahren!

Wenn Rechenzentren in die Jahre kommen



Ein Gesetz jährt sich: Moore's Law ist 50 geworden. Immer wieder belächelt, bestaunt und verdammt. Belächelt von Unwissenden, die es nicht glauben wollen. Bestaunt von Skeptikern, die es nicht fassen können. Und verdammt von Insidern, die wissen, welche Auswirkungen es ständig und immer wieder nach sich zieht.

Wenn sich nach Gordon E. Moore die Performance von Chips alle 18 Monate verdoppelt, dann bedeutet das vor allem eins: Exponentielle Entwicklungen, die früher oder später jedes Rechenzentrum an seine Grenzen bringen. Das Problem: Umzug oder Umbau im laufenden Betrieb, weil Ausfall unvermeidbar ist.

Darum geht es in der aktuellen Ausgabe von Rechenzentren und Infrastruktur, die auf den ersten Blick etwas nostalgisch beginnt: Bandlaufwerke sind wieder modern. Wieso ausgerechnet jetzt, das hat der Journalist Roland Freist ab Seite 6 geschrieben. Andreas Klees von EasyLan hat sich hingegen der Kabelkunde verschrieben. Ab Seite 9 geht es um vorkonfektionierte LWL-Installationskabel und was es über ihren Einsatz zu wissen gibt.

Seite 12 fokussiert Komplettsysteme. Wenn das Rechenzentrum zu eng wird, können IT-Container den Server-Raum ergänzen. Der Journalist Bernhard Schoon hat sich nach Alternativen zum fest installierten RZ umgesehen. Dabei ist er zu dem Schluss gekommen, dass das mobile Rechenzentrum im Container keine Universallösung ist, jedoch handfeste Vorteile und ein breites Anwendungsspektrum bietet.

Ab Seite 14 erlaubt Thomas Hammermeister von Schneider Electric einen vertraulichen Blick hinter die Kulissen der Wortmann AG. Der Distributor hat sich mit einer eigenen Serie an Business-PCs, Notebooks, Servern und Tablets einen Namen gemacht. In diesem Jahr können angeschlossene Systemhäuser zusätzlich Hard- und Software aus der Cloud beziehen und vermarkten. Hierzu wurde extra ein Datacenter in Hüllhorst (Nordrhein-Westfalen) gebaut.

Um zukunftsfähige Kriterien bei der Auswahl von Rechenzentren geht es ab Seite 16. Martin Pollehn von der QSC AG erklärt, was es konkret bedeutet, wenn immer mehr Unternehmen Teile ihrer IT an einen Dienstleister auslagern, während andere unternehmenskritische Anwendungen besser vor Ort betreiben. Dann kommen modulare Rechenzentren zum Einsatz.

Wie ein Rechenzentrum in Rekordzeit entstehen kann, erklärt Michael Nicolai von Rittal ab Seite 22. Mangels Platz im Keller wurde es kurzerhand auf 100 m² Bürofläche umgesetzt, wodurch sich der Umzug um zwei Monate verkürzte.

Komplexere Bauten sind auf eine perfekt abgestimmte Campus- oder Primärverkabelung angewiesen. Um höchste Datenübertragungsraten, eine möglichst geringe Anzahl von Kabelanschlusspunkten und hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber äußeren Einflüssen geht es im Praxisbeispiel von Andre Engel, tde – trans data elektronik. Er weiß zu berichten, wie eine Distanz von 250 Metern mit 1000 Fasern schnell und unkompliziert verlegbar sind.

Wenn ein Unternehmen beim Umzug seines Rechenzentrums neben dem betroffenen Standort weitere Niederlassungen versorgen muss, kommen bewegliche Server-Racks ins Spiel. Wie gut das funktionieren kann, zeigt Michael Weber von Schäfer IT-Systems auf Seite 24 am Beispiel von Thales Deutschland.

Am Ende entscheidet die Verfügbarkeit. Wenn es in der Konnektivität klemmt, nützen die besten Maßnahmen herzlich wenig. In Zeiten von Big Data empfehlen sich deshalb Colocation- und Hosting-Modelle, um einzelne Bereiche oder gar die gesamte geschäftskritische IT-Infrastruktur an externe Dienstleister auszulagern. Hier ist der Auftraggeber gefragt, den jeweiligen RZ-Betreiber gründlich zu prüfen, bevor er sich bindet. Jens Leuchters von NTT Europe hat ab Seite 25 zusammengefasst, was angebunden gehört.

Womit wir bei einem der größten Unwägbarkeiten von Moores Gesetz wären: Wie schnell und sicher heute noch hochverfügbare Rechenzentren die so sicher wie das Amen in der Kirche steigenden Datenfluten von morgen tatsächlich stemmen können, wird sich zeigen, wenn sie – im Idealfall kontinuierlich modernisiert – gar nicht erst in die Jahre kommen.

Thomas Jannot

LIEBERT EFC 300: NEUES FREIKÜHLSYSTEM

Emerson Network Power hat mit Liebert EFC 300 ein neues Freikühlsystem mit indirekter Verdampfung im Angebot. Es soll verbesserte Leistungswerte, zusätzliche Kapazitäten und eine Kühlleistung von 350 kW pro Einheit liefern. So sollen sich die Räumlichkeiten mittelgroßer bis großer Rechenzentren mithilfe einer möglichst geringen Anzahl an Kühleinheiten effizient kühlen lassen. Das bringe zusätzliche Einsparungen bei den Betriebskosten, dem Platzbedarf und dem Energieverbrauch.

Liebert EFC verwendet laut Hersteller einen Luft-Luft-Wärmetauscher zur freien Kühlung mit indirekter Verdampfung. Dank der Wasserverdampfung erreiche die Einheit eine Teil-Stromverbrauchseffektivität (partial Power Usage Effectiveness, pPUE) von 1,08. Dies entspreche einer jährlichen Einsparung an Stromkosten von 280.000 Euro im Vergleich zu einem System mit einem pPUE-Wert von 1,3 in einem Rechenzentrum mit 1,3 Megawatt.

Quelle: Emerson Network Power



Mithilfe einer speziellen Regelungslogik können Liebert EFC-Einheiten laut Anbieter Luftströme und Temperaturen im Inneren gemäß den individuellen Serveranforderungen anpassen und so einem Verschwinden von Energie entgegen wirken.

Liebert RFC 300 ist ein für mittelgroße und große Rechenzentren konzipiertes Freikühlsystem.

ATOS BIETET DAS DIGITALE RECHENZENTRUM

Atos hat ab sofort nach eigener Auskunft das digitale Rechenzentrum im Angebot. Die neuen Software-basierten Services sollen Design, Planung und Implementierung der Leistungen als Managed Service im Rechenzentrum des Kunden oder in einem der Atos-eigenen Zentren umfassen.

Im Gegensatz zu bestehenden Rechenzentren befindet sich laut Atos im digitalen Rechenzentrum die Intelligenz nicht mehr in der Hardware, sondern auf einer übergeordneten Software-Ebene. Die auf einer Software-definierten Architektur basierenden Managed Data Center Services seien somit von der physischen Infrastruktur getrennt.

Dadurch würden Bereitstellung und Management auf festgelegte und automatisierte Weise in der gesamten Infrastruktur möglich, inklusive Netzwerk, Speicher und Rechenleistung.

Die Services werden laut Atos über ein weltweites Team angeboten, damit Kunden unterbrechungsfrei migrieren können. Das digitale Rechenzentrum soll darüber hinaus das Canopy-Angebot erweitern. Hierbei handelt es sich um eine Cloud-Tochtergesellschaft von Atos, unterstützt von EMC und VMware.

Kunden können die Lösungen laut Anbieter als Managed Service nun über eine voll-integrierte Software-Plattform beziehen. Die digitalen Rechenzentrumsleistungen fußen auf einer Software-basierten Rechenzentrumsarchitektur und Hardware von VMware, einschließlich der VM vCloud Suite, VMware NSX, VMware Virtual SAN und VMware vRealize Suite.

SYSTEM STV40N/45N VON DTM JETZT AUCH LUFTDICHT

Der 19-Zoll-Standverteiler-System STV40n/45n von dtm lässt sich laut Hersteller zu einem luftdichten Serverschrank erweitern. Zu dem 750 Millimeter breiten Rack mit optional 40 Höheneinheiten (entspricht 2003 mm) oder 45 Höheneinheiten (entspricht 2230 mm) sind ab sofort ein- und zweiflügelige Türen in den Varianten Sichttüre und Volltüre verfügbar. Sie sollen einen Öffnungswinkel von mehr als 180 Grad erreichen und so komfortables Arbeiten im Datacenter erlauben.

Das System STV40n/45n soll als Standverteiler das Verlegen von bis zu 1000 Datenkabeln (24 pro Lage) ermöglichen. Mehrere Standverteiler in Reihe sollen mithilfe eines Kabelmanagement-Systems von dtm eine geordnete Kabelführung über weite Distanzen möglich machen. Eine Tiefenerweiterung könne nun auch zur Konfiguration eines gesamten Server-



Quelle: dtm

Racks genutzt werden, wodurch sich die Flexibilität des Systems erhöhen soll. Somit sei das System zum Einbau passiver Verkabelung, aber auch als Rack und Schrank für Server und Switches geeignet.

Überarbeitete Decken- und Bodenteile sowie die neuen Türen und Wände mit Gummidichtungen unterstützen laut dtm ein energieeffizientes Klimatisieren im Rechenzentrum. Die neuen Seitenwände sollen sich werkzeuglos mit Schnellverschlüssen an den Standverteiler oder das Server-Rack anbringen lassen. Mit neuen Klimatüren, inklusive umlaufender Gummidichtung, könne sich nun ein völlig geschlossenes Rack realisieren lassen. Durch eine Kalt- und Warmlufttrennung innerhalb des Racks würde die Rack-Klimatisierung effizienter, was den Wirkungsgrad der Kühlung verbessere.

Die luftdichten Türen und Seitenwände des Systems STV40n/45n seien auch gut geeignet für Rack-Löschsysteme: Das Löschgas, das im Brandfall ins Rack strömt, behalte aufgrund der hohen Dichtigkeit des Schanks sehr lange seine volle Konzentration und wirke dadurch umso effektiver.

Mittels neuer Erweiterungen lässt sich das 19-Zoll-Standverteiler-System STV40n/45n zu einem luftdichten Serverschrank umbauen.

ANGA.COM
WHERE BROADBAND MEETS CONTENT

Besuchen Sie uns auf der ANGA COM 2015:

09. bis 11. Juni 2015 in Köln

Halle 10.2 / Stand L16

FNT

// when transparency matters.



Software für Data Center Infrastructure Management

**Wir bringen Transparenz und Effizienz
in Ihr Rechenzentrum.**

Sie wollen Rechenzentren effizient betreiben. Kapazitäten, Aus- und Umbau verlässlich planen können. Sie benötigen Transparenz – vom Gebäude, der Energieversorgung über die IT-Systeme bis zu den Services und Prozessen. In Echtzeit, jedes Detail, integriert, auf Knopfdruck visualisiert.

Unsere DCIM-Softwarelösung bietet das – dank des einzigartigen, durchgängigen FNT Datenmodells.

Jetzt informieren: www.fntsoftware.com

Die Renaissance der Tapes

Die Bandlaufwerke waren nie ganz weg, doch jetzt sind sie plötzlich wieder modern

Jahrelang hatten Tapes ein etwas verstaubtes Image. Doch mit den rasant wachsenden Datenvolumen und dem massiven Kostendruck in den Unternehmen sind sie bei der Archivierung zu einer attraktiven Alternative zu Diskssystemen geworden.

In vergangenen Jahren war öfter mal zu hören, dass die Zeit der Tapes und Bandlaufwerke nun wohl endgültig vorbei sei. Vor allem Hersteller von diskbasiertem Storage verwiesen auf die mittlerweile erreichten, enormen Kapazitäten ihrer Systeme und auf Techniken wie die Deduplizierung, mit denen sich die zu speichernden Datenvolumen drastisch reduzieren ließen. Ihre Hardware sei heute in der Lage, auch extreme Anforderungen an Speicherbedarf zu erfüllen. Gleichzeitig zählten sie die Vorteile ihrer Festplatten-Batterien auf und verwiesen vor allem auf die schnellen Zugriffszeiten und die hohe Datensicherheit. Tapes schienen tatsächlich am Ende zu sein. Mittlerweile steigt die Wertschätzung für die Magnetbänder jedoch wieder. Denn vor allem die Kosteneffizienz spricht nach wie vor für die Datenspeicherung auf Band. Zudem differenzieren IT-Abteilungen heute für gewöhnlich zwischen dem Back-up und der Archivierung von Daten. Beide Vorgänge erfordern unterschiedliche technische Leistungswerte von den Speichermedien. Zum Archivieren von Daten jedoch gibt es nach wie vor nichts Besseres als Tapes. Teilweise verschwimmen allerdings die Grenzen zur klassischen Datensicherung und -wiederherstellung. In diese Nische stoßen einige Hersteller mit Produkten vor, die sich sowohl für das Disaster Recovery, als auch für die langfristige Aufbewahrung von Daten eignen.

Back-up und Archivierung

Bei einem Back-up wird eine Kopie des aktuellen Standes eines Datensatzes angelegt mit dem Ziel, diese Daten im Fall von Beschädigungen oder Verlusten wiederherstellen zu können. Archivierte werden Daten hingegen, um sie längere Zeit – oft über mehrere Jahre hinweg – verfügbar zu machen und/oder gesetzliche Regelungen beispielsweise zur Produkthaftung zu erfüllen. Aus der Erkenntnis, dass dies zwei Paar Schuhe sind, erfolgte bei größeren Unternehmen das Trennen der Administration und der Policies für

das Datenmanagement. Auch die Hersteller von Datensicherungs-Produkten haben reagiert und Tools und Hardware mit speziellen Funktionen für jeweils eines der beiden Aufgabengebiete auf den Markt gebracht.

Tapes nach dem LTO-5-Standard fassen bis zu 1,5 Terabyte unkomprimierte Daten und kommen auf Datentransferraten bis zu 140 MB/s.



Quelle: IBM

Parallel dazu sind auch Tapes wieder populär geworden. Die Bänder können vor allem diese Pluspunkte für sich verbuchen:

- Tapes sind günstig. Selbst wenn man zu den Kosten für die Medien den Preis für ein Bandlaufwerk oder eine Tape Library addiert, kommt die Speicherung auf Tapes deutlich günstiger als bei einer diskbasierten Appliance mit derselben Kapazität. Bei einem Datenvolumen von 10 Terabyte beispielsweise kosten Bänder nur etwa die Hälfte. Und: Bei der Lagerung benötigen sie keine Energie. Zudem sind die Kosten für den Betrieb der Klimaanlage im Vergleich mit Diskssystemen geringer, da die Bänder keine Abwärme erzeugen.
- Tapes sind schnell und bieten ein hohes Speichervolumen. Aktuelle LTO-6-Cartridges können 2,5 Terabyte unkomprimierte Daten aufnehmen, mit Komprimierung sind es 6,25 Terabyte. Die Übertragungsgeschwindigkeit erreicht ohne Kompression 160 MB/s, mit Kompression 400 MB/s.
- Tapes sind mobil. Die Bänder lassen sich problemlos an einen anderen Ort bringen, wo die Daten auch bei einer Brandkatastrophe im Firmengebäude sicher aufbewahrt sind. Da der Transport von Festplatten erheblich komplizierter ist, setzen viele Firmen auf eine Netzwerkkopie ihrer Daten auf einen Server in einem anderen Brandabschnitt des Gebäudes oder in einer externen Zweigstelle. Durch die benötigte, hohe Kapazität der Datenverbindung und den zweiten Server kommen damit jedoch zusätzliche Kosten auf das Unternehmen zu.

Die Nachteile von Tapes – und ein wenig Abhilfe

Aber es gibt auch Gründe, die gegen den Einsatz von Tapes zur Datensicherung sprechen:

- Viele Tapes sind nach einigen Jahren nicht mehr lesbar. Die Cartridges reagieren empfindlich auf Umwelteinflüsse wie Temperaturschwankungen und Feuchtigkeit, sie müssen außerdem vor Verschmutzungen geschützt werden. Gute IT-Abteilungen prüfen daher in regelmäßigen Abständen die Lesbarkeit der Bänder und kopieren die Daten gegebenenfalls um.
- Die Zugriffsgeschwindigkeit ist gering. Bis ein Band eingelegt und gemounted ist und zu der gesuchten Datei gespult hat, können mehrere Minuten vergehen – bevor auch nur ein einziges Byte geflossen ist. Allerdings hat sich in diesem Punkt auch viel getan. Im Jahr 2010 präsentierte IBM das Linear Tape File System (LTFS), mit dem sich eine Tape-Cartridge genauso einfach mounten lässt wie ein USB-Medium. Ebenso einfach ist der Zugriff auf die Dateien: Sie lassen sich per Drag & Drop auf das Band kopieren oder von dort holen.

WIR GEBEN IHREN SERVERN EIN SICHERES ZUHAUSE



47 nutzbare HE

Traffic Commitment
100 Mbit inklusive

Zahlenschloss mit eigener
3-stelliger Kombination

Uplink Switchport 1 Gbit/s
(bis zu 10 Gbit/s redundant)

+ Hochsicher

Mehrfach redundante Technik- und Sicherheits-Systeme

+ Schnell

Eigener DarkFibre City Ring mit über 50 Gbit/s IP-Transit

+ Individuell

Maßgeschneiderte Lösungen nach genauer Bedarfsanalyse

+ Effizient

30% weniger Stromkosten durch innovative Kaltgangeinhausung

799,00 €*
PRO MONAT



WWW.INTERNETX-HOUSING.COM

Tel. +49 941 59559-483

vertrieb@internetx-housing.com



Mit der LTFS Library Edition erweiterte IBM das Format noch einmal, sodass es nun komplette Tape Libraries unterstützt. Jedes Band erscheint dort in Form eines Ordners. Der Anwender hat direkten Zugriff auf die Dateien, muss natürlich eventuell einen Moment warten, bis das entsprechende Tape bereit ist. Ansonsten sind mit LTFS formatierte Bänder für den Anwender vollkommen transparent. Die hierarchische Verzeichnisstruktur präsentiert ihm die Daten so, als lägen sie auf einer Festplatte. Da jede aktuelle Back-up- und Archivierungs-Software die Sicherung auf Disksystemen unterstützt, sind LTFS-formatierte Bänder universell einsetzbar. Das LTFS-Format erfordert als Basis LTO-Tapes (Linear Tape-Open) ab Version 5. Kompatible LTO-Laufwerke mit entsprechender Software sind von IBM, HP, Oracle und Quantum erhältlich.

Mischwesen

Auch wenn Back-up und Archivierung unterschiedlichen Zielen dienen, ist ein Trennen in unterschiedliche Bereiche sinnfrei: Oftmals gehen die Aufgaben ineinander über. In vielen Unternehmen werden Back-up-Sätze zunächst einige Wochen auf Festplatte vorgehalten und anschließend auf Band abgelegt – Stichwort Backup-to-Disk-to-Tape (B2D2T). Auf diese Weise lassen sich das Volumen der Back-up-Daten und damit die Kosten für die Speicherung auf Disks deutlich verringern. Oder die Anwendung verlangt nach einer Möglichkeit, auch in archivierte Dateien kurz hineinschauen zu können, ohne dass gleich das gesamte File in den Speicher geladen wird. Für beide Szenarien haben die Hersteller Lösungen entwickelt.

Die Firma CommVault vereint in ihrer Software Simpana bereits seit längerer Zeit Module für Back-up, Archivierung und Replikation mit einem Storage-Ressource-Management und einer Suchfunktion. Mittlerweile wurde das Paket um eine Funktion namens OnePass erweitert, die die Konfiguration von Back-up und Archivierung zusammenfasst. Der Administrator kann beispielsweise vorgeben, dass die Back-up-Daten vier Wochen auf einem Disksystem vorgehalten werden, während die zu archivierenden Daten zehn Jahre lang auf Tape aufbewahrt werden sollen. Zudem können längere Zeit nicht angeforderte Dateien automatisch in ein Archiv verschoben werden, um so die teureren Festplattenspeicher zu entlasten. Gleichzeitig bringt das System einen ge-

meinsamen Agenten für den Filescan von Back-up und Archivierung an, die Dateien müssen also nur einmal angefasst werden.

Back-up und Archiv in Kombination

Symantec bietet für Back-up und Archivierung die Kombination aus Enterprise Vault und NetBackup an. Bei Enterprise Vault handelt es sich um ein Archivierungsprogramm, das die unstrukturierten Daten einer Firma zusammenführt und klassifiziert, um die Inhalte schneller wieder auffindbar zu machen. Die Software legt ihre Archive daher typischerweise auf Disksystemen an. In der Zusammenarbeit mit NetBackup, Symantecs Back-up-Software für größere Unternehmen, ist es möglich, längere Zeit nicht mehr angeforderte Archive automatisch auf Tapes auszulagern.

Von EMC hingegen kommt die Software SourceOne, die vor allem auf das Archivieren und Konsolidieren von Microsoft-Exchange- und SharePoint-Archiven spezialisiert ist, gleichzeitig allerdings auch einen Indexierung von verteilten, unstrukturierten Daten erlaubt.

Es existieren allerdings auch Szenarien, in denen der Anwender schnell auf große, archivierte Datenvolumen zugreifen muss. Krankenhäuser, die die Röntgenbilder ihrer Patienten digital speichern, große Bauprojekte mit einer Vielzahl an detailreichen Konstruktionsplänen oder Videoproduktionsfirmen, die mehrere Fassungen der einzelnen Szenen eines Films speichern: Sie alle stehen vor dem Problem, Datenmengen im hohen Terabyte- oder sogar Petabyte-Bereich verwalten zu müssen, bei denen die einzelnen Dateien nur selten benötigt werden, dann jedoch schnell zur Verfügung stehen sollen. Die preiswerte Speicherung auf Tapes fällt damit aus, auf der anderen Seite sind Disk-systeme mit der benötigten Kapazität äußerst kostspielig.

Einen Ausweg bietet die Firma Crossroads mit ihrer Strongbox an. Die Appliance besteht aus einem Disksystem, das je nach Modell zwischen 5,7 und 21 Terabyte aufnimmt. Gleichzeitig bietet sie eine Fibre-Channel- oder SAS-Verbindung zu einer Tape Library an, die von einem beliebigen Hersteller stammen darf. Bedingung ist allerdings, dass die Library das LTFS-Format unterstützt – siehe oben. Überträgt man Daten auf die Appliance, so speichert sie sie zunächst auf den eigenen Festplatten und verschiebt sie dann weiter auf das Bandlaufwerk. Der Clou dabei ist die Möglichkeit, einen Teil der Dateien auf der Strongbox zu belassen, beispielsweise die ersten 100 MByte eines großen Videofiles. So ist es möglich, ohne Zeitverzögerung einen kurzen Blick in den Film zu werfen. Nur wenn die gesamte Datei benötigt wird, muss in der Tape Library zunächst die richtige Cartridge eingelegt werden. Die Strongbox arbeitet also als eine Art Festplatten-Cache, um den Zugriff auf die Tapes zu beschleunigen. Die vollständigen Files werden dabei aus Sicherheitsgründen immer auf Band übertragen, das Segment auf den Disks ist lediglich eine Kopie.

Welches Medium für welchen Zweck?

Für die Langzeitarchivierung großer Datenmengen sind Tapes nach wie vor unübertroffen. Sie sind verhältnismäßig günstig, bieten hohe Kapazitäten und verbrauchen im Unterschied zu Festplatten keinen Strom. Aufgrund der heute geforderten, kurzen Restore-Zeiten und neuer Techniken wie Deduplizierung sind Disksysteme jedoch in den meisten Fällen für Back-ups besser geeignet. Mehrere Hersteller bieten daher mittlerweile Lösungen an, die beide Welten intelligent miteinander verbinden.

*Roland Freist,
Freier Journalist*



Quelle: HP
Das LTFS-Format benötigt mindestens LTO-5-Bänder. Kompatible Laufwerke sind von IBM, HP, Oracle und Quantum erhältlich.



Quelle: HP
Im Zusammenspiel mit einer Tape Library ermöglicht das LTFS-Format den Aufbau einer hierarchischen Verzeichnisstruktur, in der jeder Ordner ein Band symbolisiert.

Kleine Kabelkunde

Vorkonfektionierte LWL-Installationskabel und was es über ihren Einsatz zu wissen gibt

In Rechenzentren und Unternehmensnetzen sind vorkonfektionierte LWL-Kabel weit verbreitet. Selbst manche FTTx-Netzanbieter setzen sie ein. Es gibt vorkonfektionierte Kabel in diversen Ausführungen und Preisklassen. Entscheidend sind die Umgebungsbedingungen beim Einziehen der Kabel.

Der Siegeszug der vorkonfektionierten Glasfaserkabel ist seit einigen Jahren ungebrochen: Der Installateur kann sie auf der Baustelle eines künftigen Rechenzentrums oder Bürogebäudes einziehen und erst kurz vor der Inbetriebnahme anschließen. Erst zu diesem Zeitpunkt entfernt er den Schutzschlauch und schließt die Stecker an. Für diese Installationen sind weder ein Spleißfachmann noch ein teures Spleiß-equipment notwendig. Sind die Kabel entsprechend ausgerüstet, lassen sie sich sogar durch Abwasserkanäle ziehen. Grundsätzlich eignen sich alle Faser- und Steckertypen für vorkonfektionierte Kabel.

Bei einer klassischen LWL-Verkabelung werden die Fasern über Faserpigtails und Spleiße mit den Verteilerkabeln verbunden. Die Fa-

serenden in den Pigtails werden möglichst faserzentriert miteinander verschmolzen. Hierfür sind eine staubarme Umgebung und eine Energieversorgung nötig. Beides spricht gegen eine Verlegung während des Baustellenbetriebs.

Klassische Alternativen

Alternativ konfektioniert ein LWL-Fachmann vor Ort nach dem Einziehen des Kabels die Stecker händisch auf die Fasern. Auch hier müssen die Komponenten peinlich sauber gehalten werden, um die Kontaktflächen nicht zu verunreinigen. Die Güte der Verbindungen hängt

JETZT 2 MONATE c't PLUS KENNENLERNEN

- 4 aktuelle Ausgaben als **HEFT + DIGITAL** nur 14,20 €*
- Inklusive Geschenk: **ARDUINO LEONARDO**
- Online-Zugriff auf das c't-Artikel-Archiv
- Bereits **freitags** lesen



Für Ihre Testbestellung bedanken wir uns mit einem **KINGSTON-STICK DATA TRAVELER G4 (32 GBYTE)**

➤ **HIER BESTELLEN:** ct.de/plusabo
 0541/80 009 120 • leserservice@heise.de
 Bitte bei Bestellung angeben: 1CEA1501



*Preis in Dt. inkl. MwSt. Auslandspreise können abweichen.
 **Verfügbar für Android (Tablet, Smartphone, Kindle Fire) und iOS (iPad, iPhone)



Quelle: ZVK

Robuster Aufteilkopf für Außen- und hochfaserige e-Kabel

Ein LWL-Trunkkabel mit 12-Port-LC-Modul



Quelle: ZVK

von Geschick und Tagesform des LWL-Fachmanns ab, der die Stecker montiert.

Vorkonfektionierte Kabel und Qualitätskriterien

Bei vorkonfektionierten Kabeln liegen die Kabelenden mit den konfektionierten Steckern meist geschützt in einem Schlauch, der zudem gleich eine Öse für den Kabeleinzug besitzt. Die Kabel werden in der Regel im Werk unter Reinraumbedingungen konfektioniert und mit den Dämpfungsmessprotokollen ausgeliefert – späteres Nachmessen ist überflüssig.

Entscheidende Qualitätskriterien sind bei diesen Kabeln die sichere Faserführung ohne Quetschungen und Kanten und der Schutz für die Kabelpeitschen. Der Aufteiler mit Schutzschlauch sollte angepasst sein an die Umgebungsbedingungen beim Einziehen des Kabels. Darüber hinaus müssen die besteckerten Fasern entkoppelt vom Kabelkopf auf dem Installationskabel sein, damit durch Mikrobiegungen nicht ihre optischen Eigenschaften negativ beeinflusst werden. Der Schutzschlauch muss eine zugfeste, in sich drehbare Verbindung mit dem Kabelkopf aufweisen. Nur so ist gewährleistet, dass das vorkonfektionierte Glasfaserkabel beim Einzug nicht beschädigt wird.

Für hochfaserige Backbone-Kabel sowie für Außenkabel benötigen Anwender besonders robuste und manchmal auch wasserfeste Ausführungen. Für diese Anwendungen werden Aufteilköpfe mit den Schutzarten zwischen IP44 bis IP67 eingesetzt, kombiniert mit aufgeschraubten, trittfesten Drahriffelschläuchen zum Schutz der Peitschen mit den konfektionierten Steckern. Die robusten Schläuche erhöhen zusätzlich die Montagesicherheit. Dicke Backbone-Kabel sind vor allem beim maschinellen Einziehen hohen Zugkräften ausgesetzt. Die Aufteiler müssen dafür ausgelegt sein.

Diese robusten Aluminium-Aufteilköpfe sind meist vergossen: Der Konfektionierer schiebt dazu den Aufteilkopf über das Kabelende, zieht

die Fasern durch Kunststoffröhrchen (Fan-Outs) und vergießt den Aluminium-Kopf mit einem Harz. Dabei muss er darauf achten, dass die Fasern nicht mitvergossen werden. Das Vergussharz darf nur das Kabel beziehungsweise die Fan-Outs mit ihren Zugentlastungselementen dauerhaft und zugfest mit dem Kabelkopf verbinden, ansonsten kommt es unweigerlich zu Spätausfällen. Der metallverstärkte Schutzschlauch für die Peitschen wird bei derart robusten Aufteilern aufgeschraubt.

Rechenzentrum und Office

Für Anwendungen im RZ und für die meisten Verkabelungen im Steigleitungsbereich bis in die Büros werden die Fan-Outs in den Aufteilköpfen definiert eingeklebt. Hier sind die Schutzschläuche zum Beispiel mit einer Manschette befestigt, die der Anwender mit wenigen Handgriffen lösen kann. Es gibt auch Hersteller, die den Schutzschlauch mit Klebeband befestigen. Hier ist beim Einziehen Vorsicht geboten, da dieser Aufbau nur für sehr geringe Zugkräfte ausgelegt ist. Durch das Verutschen des Schutzschlauches können die LWL-Stecker beschädigt werden oder gar abreißen. Manche Hersteller versehen ihre Aufteilköpfe mit Rillen, die das Befestigen im Verteiler erleichtern sollen. Sie lassen sich zum Beispiel in Gehäuseausbrüchen einhängen.

Bei einfachen Umgebungsbedingungen kann auch ein Kunststoffaufteiler ausreichen. Dieser eignet sich in der Regel nur für dünne Kabel bis 24 Fasern. Diese Lösungen sind sehr schlank, aber nicht besonders robust. Sie lassen sich zum Beispiel auf Kabeltrassen oder zwischen zwei benachbarten Schränken verlegen. Hier werden die Schutzschläuche üblicherweise mit Klebeband befestigt.

Auf Qualität achten

Manche Aufteilköpfe bestehen auch nur aus einer Aluminiumhülse mit eingeklebten Fan-Outs plus einem Schrumpfschlauch zur Zugentlastung. Verdreht der Anwender diesen Aufteilkopf auf dem Kabel, führt dies unweigerlich zu Faserbrüchen.

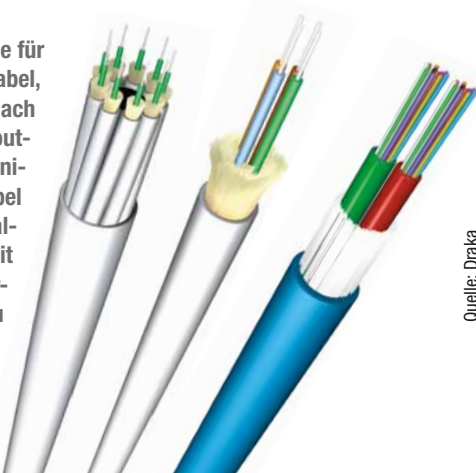
Zudem gibt es Hersteller, die bei den preiswerten Varianten auf den Schutzschlauch verzichten und die Kabelpeitschen nur in Blisterfolie einwickeln. Diese bietet weder einen Knickschutz noch einen Staubschutz für die Stecker. Die Stecker können sich beim Transport verhaken und schlimmstenfalls sogar reißen. Und selbst an solchen Blisterfolien findet sich eine Öse für den Einzug. Auf diese Weise verlegte Kabel eignen sich wahrscheinlich nicht für High-Speed. Die solchermaßen produzierten Lösungen sind übrigens nicht unbedingt preisgünstiger als andere Varianten mit einem deutlich stabileren Kunststoff-Schutzschlauch.

Kabelaufbau

Für vorkonfektionierte Kabel bieten sich Breakout-, Mini-Breakout- und Bündeladernkabel an:

- Breakout-Kabel bestehen aus mehreren Einzelkabeln unter einem gemeinsamen Mantel, versehen mit Kevlar-Fäden zur Zugentlastung. Dieser Aufbau führt zu relativ dicken und sehr teuren Kabeln.
- Mini-Breakout-Kabel sind LWL-Kabel, bei denen die Fasern jeweils mit einem 900-µm-Röhrchen (Adern) geschützt sind. Der Durchmesser dieser Kabel ist wesentlich kleiner als bei Breakout-Kabeln. Sie sind auch deutlich preiswerter als diese. Das Problem: Die einzelnen Adern besitzen keine Aramid-Fäden zur Zugentlastung. Die Stecker sind direkt auf den Adern montiert und deshalb beim Einziehen sehr empfindlich. Außerdem sind diese Adern nicht mechanisch belastbar. Der Kabelabschluss muss deshalb in einer Box erfolgen.

Beispiele für verschiedene Kabel, von links nach rechts: Breakout-Kabel, Mini-Breakout-Kabel und Universal-Kabel mit Bündeladern-Aufbau



Quelle: Draka

VERKABELUNG

- Bündeladernkabel führen mehrere Fasern in einem Kunststoffschlauch (Bündelader). Eine Bündelader fasst bis zu 24 Fasern, die Glasfasern sind jeweils durch eine Lackschicht vor Feuchtigkeit geschützt. Die ummantelte Glasfaser hat einen Durchmesser von 250 µm und ist nach dem IEC-60304-Farbcode eingefärbt. Bei hochfaserigen Kabeln werden die einzelnen Bündeladern im Kabel miteinander verseilt und das Kabel gegebenenfalls mit einem zentralen Stützelement ausgestattet. Bündeladernkabel lassen sich für extreme Belastungen und für mehrere Hundert Fasern auslegen.

Die Peitschen

Die 0,9-mm-Adern der (Mini-)Breakout-Kabel und die Fan-Outs der Bündeladernkabel sind stufenweise in Peitschen abgesetzt und mit Steckern konfektioniert. Zum Anschluss von Duplex-Ports haben immer zwei Fasern die gleiche Länge. Längere Peitschen bieten sich an, wenn der Standort des Verteilers noch nicht genau feststeht.

In der Regel bestehen die Adern oder Fan-Outs aus LSOH-Werkstoff (LSOH: Low Smoke free of Halogen), auch LSZO genannt (Low Smoke Zero Halogen). Standard-Fan-Outs haben wie die Adern bei Mini-Breakout-Kabeln nur einen Durchmesser von 0,9 mm. Sie sind sehr empfindlich gegen mechanische Belastung. Deshalb wählen viele Anwender Kevlar-verstärkte Fan-Outs, die eine Zugentlastung zwischen Aufteilkopf und Stecker bieten.

Die Norm EN 50173 lässt nur LC-Steckverbinder für Neuverkabelungen zu. Für Sonderanwendungen beziehungsweise Nachverkabelungen werden darüber hinaus noch SC-, ST-, FC- oder LSH-Steckverbinder eingesetzt. Bei mehrfaserigen Verbindungen haben sich im RZ auch Mehr-Port-Stecker wie der MPO/MPT etabliert. Zum Minimieren der Einfügedämpfung sollten die Steckverbinder hochwertig verarbeitet sein. Zudem lassen sie sich tunen: Hierbei wird entweder durch Kern-Tunen der Faserkerne mechanisch zentriert oder die Exzentrizität des Kernes in den oberen Bereich des Steckers gelegt, was ebenfalls eine bessere Überdeckung der Kerne erzielt. Solche Maßnahmen sind jedoch nur bei Monomodefasern möglich.

Unabhängig vom Fasertyp ist der direkte physische Kontakt zwischen den beiden zu verbindenden Fasern entscheidend. Stecker mit einer balligen Stirnfläche (PC-Schliff: Physical Contact) garantieren diesen direkten Kontakt der zu verbindenden Fasern. Stecker mit Schrägschliff auf den Stirnflächen (APC: Angled Physical Contact) erzielen hohe Rückflussdämpfungswerte, was insbesondere bei Videoübertragungen gefragt ist.

Trunks mit Mehr-Port-Modulen

Bei Schrank-zu-Schrank-Verbindungen in RZ setzen die Betreiber neben Einzel- oder Duplex-Steckern auch herstellerspezifische Mehr-Port-Module ein. Diese fassen zum Beispiel zwölf Fasern in einem Stecker zu sechs LC-Duplex-Ports zusammen, wodurch sich die Packungsdichte erhöht. Diese Trunkkabel werden meist in Kabeltrassen verlegt. Sollen sie durch den Doppelboden geführt werden, bieten sich Mehr-Port-Module mit rückwärtigem MPO/MPT-Anschluss an.

Bei vorkonfektionierten LWL-Trunkkabeln sind Anwendung und Einsatzort entscheidend für die Ausstattung von Kabel, Aufteiler oder Mehr-Port-Modul. Sie sind jeweils spezifisch darauf zugeschnitten. Aber selbst Kabel für vergleichbare Anwendungen und zu vergleichbaren Preisen können gravierende qualitative Unterschiede aufweisen – Verpackung und Fan-Out geben Hinweise hierauf.

Andreas Klees,

Geschäftsführer ZVK GmbH und Leiter der Business Unit EasyLan



Rechenzentrums- Infrastruktur für das nächste Jahrzehnt

Nutanix macht IT kompromisslos einfach, so dass Sie sich auf Ihr Geschäft konzentrieren können. Stellen Sie jede Anwendung bereit, in jedem Maßstab mit höchster Effizienz und optimierten Gesamtbetriebskosten (TCO). Erfahren Sie, warum Ihr Unternehmen Web-Scale Infrastruktur braucht - und weshalb gerade jetzt.

nutanix.com/dcinfrastructure

NUTANIX™

Wenn das Rechenzentrum zu eng wird

IT-Container ergänzen den Server-Raum

Als Alternative zum fest installierten Rechenzentrum ist das mobile Rechenzentrum im Container keine Universallösung, doch es bietet handfeste Vorteile und ein breites Anwendungsspektrum – Wissenswertes über die RZ-Container und wer sie anbietet.

Bisweilen müssen Unternehmen ihr Rechenzentrum vergrößern und ausbauen. Nicht selten jedoch ist die IT in historischen, veralteten oder zu kleinen Räumen untergebracht, die dringend modernisiert werden müssten. Liegt das Rechenzentrum gar in einem denkmalgeschützten Bauwerk, sind An- oder Umbauten möglicherweise sogar untersagt.

Das ist nur ein Szenario. Realistisch sind auch besondere Projekte oder Belastungsspitzen, die eine kurzfristige Vergrößerung des Rechenzentrums erfordern. Oder es findet eine Modernisierung statt, während der eine Ausweichfläche den produzierenden Betrieb aufrechterhalten muss.

Statt zeitintensive und kostspielige Umbauten in Angriff zu nehmen, kann sich eine IT-Organisation für einen Server-Raum im Container entscheiden, der wahlweise im oder neben einem Rechenzentrum oder im Außenbereich in Betrieb genommen wird. Genormte ISO-Container aus Stahl haben eine Breite von acht Fuß und sind entweder 20 Fuß oder 40 Fuß lang. Die Container können IT-Anlagen wie Speicher, Rechner, Netzwerk, USV- und Überwachungs-Systeme oder

Klimatisierung aufnehmen. In einem Outdoor-Container bleibt diese Hardware vor physikalischen Bedrohungen wie Feuer, Fremdzugriffen, Wasser und Staub geschützt.

Container-Rechenzentren können als langfristige Lösung eingerichtet werden, aber auch zur Vorbereitung eines Umzuges im Unternehmen. Die genormten Container lassen sich auch per Schiff, Zug oder Lkw zu Veranstaltungen, Forschungsprojekten oder Großbaustellen transportieren.

Sun war der Pionier im Jahr 2007

Eines der ersten Rechenzentren in einem Container stammte 2007 vom Workstations-Hersteller Sun. Dem Unternehmen gelang es, ein komplettes Rechenzentrum in einem Container unterzubringen, es wurde „Blackbox“ oder „Virtualized Data Center“ genannt. Die Grundfläche von 6,10 x 2,40 m entsprach einem 20-Fuß-Container mit einer Höhe von 2,50 m. Unterbringen ließen sich damals bis zu 250 Sun Fire T1000 Systeme sowie eine Kühlung. Der Container war ein geschlossenes System, an das die Strom- und Wasserversorgung sowie die Netzwerk-Konnektivität von außen angeschlossen wurden.

Die ersten Container-Rechenzentren waren vor allem für das Militär, Entwicklungsländer oder Nonprofit-Organisationen vorgesehen. Schon damals lag der Hauptvorteil der Container in der schnellen Inbetriebnahme im Vergleich zum Umbau des Rechenzentrums. Die Kosten betrug nur einen Bruchteil einer Baustelle im herkömmlichen Rechenzentrum, Sun setzte hier ein Zehntel der Gesamtkosten an.

Modulare Container

Seit 2009 ist auch Rittal mit einem Data Center Container am Markt, dem zwei Jahre später ein zwölf Meter langer XL-Container folgte. Dieser war zwar nicht energieautark, ermöglichte aber den modularen Ausbau mit mehreren Einheiten. Nach ISO-Norm lassen sich bis zu sechs beladene



Quelle: Rittal

Beim Verladen und dem Transport eines Container-Rechenzentrums ist Fingerspitzengefühl gefragt, denn der wertvolle Inhalt darf nicht beschädigt werden.

Container stapeln, neuere Modelle sind auf eine Stapelhöhe von neun und mehr Einheiten ausgelegt. Heute bieten die Container von Rittal eine integrierte Kühlung, die nach Herstellerangabe bis zu 40 Prozent der Kälteerzeugungskosten einspart. Serienmäßig sind auch USV, eine Brandmelde-/Löschanlage, die Stromversorgung und -verteilung, Doppelboden, Zutrittssicherung und Monitoring.

Der Anwender hat die Wahl, ob er ein Container-Rechenzentrum selbst bestücken oder ein komplett angeliefertes System in Betrieb nehmen möchte. Grundsätzlich lassen sich IT-Container mit IT-Komponenten verschiedener Hersteller ausstatten, allerdings sind dann die existierenden Wartungsverträge zu berücksichtigen.

Der Server-Raum auf dem LKW

Auch Schneider Electric hat ein mobiles Rechenzentrum mit USV, Racks, Kühlung und Management-Software im Sortiment. Drei verschiedene Konfigurationen sind erhältlich, darunter ein 20 oder 40 Fuß hoher ISO-Container mit Schienensystem, USV, Kühlung und einem Sicherheitsraum in F90-Qualität. Weitere Features sind ein Zutrittskontrollsystem, Alarmanlage und Videoüberwachung. Den Container können Unternehmen direkt an ein bestehendes Rechenzentrum andocken, wozu keine Baugenehmigung für ein neues Gebäude erforderlich ist.

Schlüsselfertige Komplettsysteme liefert auch das Systemhaus Folz aus Kaiserslautern, indem es serienmäßige Container von Conect mit

ÜBERBLICK: VORTEILE EINES CONTAINER-RECHENZENTRUMS

- Transportabel mit Lkw, Flugzeug oder Schiff
- Ohne Baugenehmigung einzurichten
- In Modulbauweise erweiterbar
- Kühlung, Brandschutz und Sicherheitstechnik integriert
- Verwendbar als dauerhafte oder Ausweichlösung

IT-Komponenten bestückt. Nach eigener Angabe weisen diese mobilen Rechenzentren einen besonders ökonomischen PUE-Wert (Power Usage Effectiveness) auf, der im Endeffekt zu deutlichen Einsparungen an den Stromkosten führt. Anwender, die ihre Gebäude und das Rechenzentrum nicht verändern wollen, erhalten damit einen kompletten Server-Raum per Lkw.

Egal welcher Lieferant den Container stellt: Vor der Inbetriebnahme eines Container-Rechenzentrums sind die Richtlinien der VdS Schadenverhütung GmbH zu berücksichtigen, um im Schadensfall abgesichert zu sein. Dazu kann die Errichtung eines Zaunes oder mehrerer Poller um den Container gehören.

*Bernhard Schoon,
Freier Journalist*

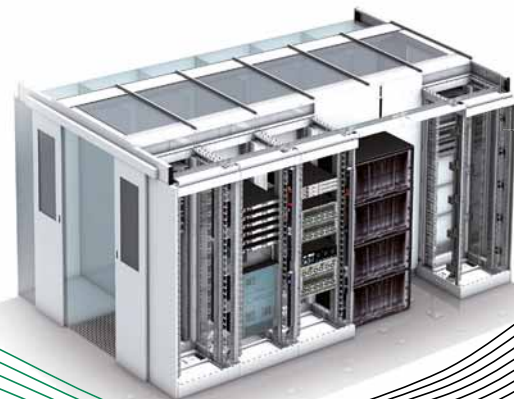
Gezielte Luftführung

Optimale Energiebilanz

Variable Installation von Hardware

dtm.
group

Zukunftssichere Verkabelung



Lückenlose Beratung, Planung und Ausführung **energieeffizienter** Rechenzentren



Grüne Cloud für den Channel verdoppelt die Kapazitäten

Die Wortmann AG baut ein Cloud-Datacenter für ihre Reseller – ein Blick hinter die Kulissen

Der Distributor Wortmann AG hat sich mit einer eigenen Serie an Business-PCs, Notebooks, Servern und Tablets einen Namen gemacht. In diesem Jahr können Systemhäuser über die Wortmann AG zusätzlich Hard- und Software aus der Cloud beziehen und weiter vermarkten. Hierzu wurde ein Datacenter in Hüllhorst (Nordrhein-Westfalen) gebaut.

Mit der sogenannten Terra Cloud eröffnet Europas größter unabhängiger PC- und Server-Hersteller dem Channel neue Geschäftsoptionen: Partner können dort Kapazitäten für Housing, Hosting und Managed Services buchen. Das gibt ihnen die Möglichkeit, eigenen Kunden kostengünstige Cloud-Services anzubieten. Seit Januar 2015 ist bereits die zweite Ausbaustufe fertiggestellt: Mehr als 100 Racks bieten Platz für 5.000 Höheneinheiten. Diese beherbergen rund 3.500 Server sowie weitere 1.500 Netzwerk- und Storage-Komponenten. Auf mehr als 2.000 Quadratmetern Fläche sind genügend Reserven für zusätzliche Erweiterungen vorhanden.

Die Idee hinter dem umweltfreundlichen Cloud-Datacenter: Kunden von Wortmann-Partnern können ihre Cloud-Services bei dem Reseller hosten, mit dem sie schon lange zusammenarbeiten. Das schafft Vertrauen in die Datensicherheit. Martin Klein, Projektleiter bei der Wortmann AG, erinnert sich an die Entscheidungsphase während der CeBIT 2012 und die Vertragsunterzeichnung ein Jahr darauf: „Die Wortmann

AG ist bereits seit Jahren Distributor für APC-Produkte. Somit war es ein naheliegender Schritt, die Zusammenarbeit mit Schneider Electric zu erweitern“, so Klein. „Das gemeinsame Vorgehen bietet auch für unsere Systempartner eine Erweiterung der Produkte aus dem Hause Schneider Electric.“ Rund sechs Monate später verfügte die Wortmann AG bereits über eine voll funktionsfähige Cloud-Plattform. Nach einer ausführlichen Testphase, in der verschiedene Ausfallszenarien durchgespielt wurden, sind seit Februar 2015 die ersten Kunden mit an Bord.

InfraStruxure-Lösung mit 48 HE-Racks und Warmgangeinhausung

Die gesamte Infrastruktur des neuen Rechenzentrums stammt von Schneider Electric. Martin Klein verspricht sich hiervon ein reibungsloses Zusammenspiel aller Produkte: Von der Mittelspannungsanlage über den Transformator, die unterbrechungsfreie Stromversorgung sowie die Stromverteilung bis in die Racks. Dazu gehört eine InfraStruxure-Lösung, ausgestattet mit 48 Höheneinheiten-Racks mit einer Warmgangeinhausung sowie zwölf InRow-Kaltwasser-Klimageräten des Typs ACRC/P 502, teils mit Befeuchtung. Gleiches gilt für den Back-Up-Bereich: Eine Reihe Racks ohne Einhausung mit InRows des Typs ACRC 103, zwei Telekom-Bereiche mit je zwei beziehungsweise drei Racks stehen in separaten Räumen. Sämtliches Cloud-Equipment wird über eine zentrale USV-Anlage bestehend aus zwei MGE Galaxy 7000 mit jeweils 500 kVA gesichert.

Neu ist auch die gesamte Stromversorgung des RZ. Hier bilden die Trafo-Station mit zwei Transformatoren mit jeweils 1.000 kVA, die Mittelspannungsanlage sowie die Niederspannungsverteilung das Herzstück. Hinzu kommt eine Hauptverteilung für das Datacenter, die aus Redundanzgründen in zwei Teile separiert wurde. Damit wird die



Quelle: Schneider Electric

Durch den Einsatz indirekter Freikühlung im Wortmann-RZ soll der Energieverbrauch geringer ausfallen als bei herkömmlichen Systemen.

USV-Anlage inklusive der Batterieanlage im separaten Raum versorgt – eine weitere, gesicherte Stromverteilung speist in ein Stromschienensystem ein. Gleiches gilt für die Racks. Dort leisten gemessene Power Distribution Units (PDUs) ihren Dienst. Auch eine Netzersatzanlage steht für den Notfall zur Verfügung.

Die InRow-Kühlsysteme werden über ein redundant aufgebautes, zentrales Kaltwassersystem bestehend aus zwei Turbocor Kaltwassersätzen mit freier Kühlung versorgt. Durch den Einsatz indirekter Freikühlung ist der Energieverbrauch deutlich geringer als bei herkömmlichen Systemen. Für die Technikkühlung wurden Leonardo-Klimaschränke und Unisplit-Kühlgeräte in den Telekom-Räumen verbaut.

Monitoring der Infrastruktur mit Ressourcenplanung

Überwacht werden alle Betriebszustände mithilfe des Managementsystems StruxureWare Expert. Für das Datacenter Infrastructure Management (DCIM) ist StruxureWare for Data Centers im Einsatz. Die Lösung bietet einen integrierten Blick auf alle wichtigen physischen Systeme und soll für Systemverfügbarkeit sowie Energieeffizienz sorgen. Darüber hinaus wird damit der Zugriff auf alle Daten, die für den Betrieb von verlässlichen, produktiven und sicheren IT-Räumen nötig sind, ermöglicht. Weil Daten in Echtzeit vorliegen, lässt sich so ein Monitoring realisieren, das neben einer direkten Reaktion auf Störungen auch die strategische Planung aller Ressourcen ermöglicht. Gleichzeitig ist damit eine Transparenz über Kosten und Effizienz sowie ein individuelles Reporting gewährleistet. Die Anwendung kann als Desktop-Applikation, über mobile Apps sowie über den Webbrowser bedient werden.

Cloud-Angebot für den Fachhandel folgt Konsolidierungs-Trend

Im Februar 2015 ging die zweite Ausbaustufe der Terra Cloud in den Echtbetrieb – und damit eines der ersten spezialisierten Angebote an Cloud-Services für den Fachhandel überhaupt. Dabei lohnt sich die Investition in die Cloud-Infrastruktur sowohl für die Wortmann AG selbst, als auch für deren Partner und deren Endkunden: Der PC-Hersteller und Reseller realisiert mit dem Bereitstellen von Cloud-Ressourcen ein neues geschäftliches Standbein und folgt damit einem klaren Trend hin zur Konsolidierung und Zentralisierung von Datacenter-Architekturen.

„Viele Unternehmen, aber insbesondere kleine und mittelständische Betriebe, scheuen heute die Investition in die Errichtung eigener Rechenzentren. Planung, Konzeption, Bau, Betrieb, Administration und Wartung entsprechender Ressourcen sind mit hohen Kosten verbunden – ein Aufwand, der sich für viele Mittelständler nicht lohnt“, so Klein. Dazu kommt das umfassende spezielle Know-how, das der Betrieb hauseigener IT-Infrastrukturen erfordert. Durch das Auslagern von IT-Services an externe Cloud-Dienstleister brauchen Unternehmen dieses Fachwissen nicht mehr inhouse vorzuhalten – und sollen so letztendlich Kosten senken können.

Quelle: Schneider Electric



Die DCIM-Anwendung kann als Desktop-Applikation, über mobile Apps sowie über den Webbrowser bedient werden.

Cloud-Services flexibel und individuell nutzen

Zudem profitieren die Partner der Wortmann AG und deren Kunden von einer hohen Kostentransparenz und Planungssicherheit: Dank des flexiblen Leistungsnutzungsmodells kann die Klientel passgenau die Lösungen auswählen und individuell kombinieren, die sie benötigt – ganz gleich ob Server- oder Storage-Hardware, Netzwerk-Ressourcen oder gehostete Business-Applikationen. Dabei bezahlen die Kunden – wie bei solchen Angeboten üblich – immer nur die Cloud-Services, die sie auch tatsächlich nutzen. Überdies vermeiden die Cloud-Nutzer teure Investitionszyklen, die bei selbst gehosteter Hardware und Software regelmäßig anfallen würden. Die Wortmann AG fungiert in diesem Modell als reiner Infrastruktur-Anbieter bis hin zum Bereitstellen des Betriebssystems. Auf Basis der Terra Cloud bedienen dann die Partner selbst ihre Kunden mit eigenen Cloud-Angeboten, die sich exakt auf die speziellen Anforderungen und die Größe des Unternehmens zuschneiden lassen. Ein Konfigurator macht dies auf Knopfdruck möglich.

Schneller Return-on-Investment

Aufgrund des Erfolg versprechenden Geschäftsmodells rechnet die Wortmann AG mit einem schnellen Return-on-Investment: „Wir erwarten, dass sich die Investitionen in die Terra Cloud innerhalb von zwei bis drei Jahren komplett amortisiert haben“, konstatiert der Projektleiter. Dabei fließen in die RoI-Berechnung nicht nur rein monetäre Gewinne ein. Enthalten sind darin auch Vorteile wie die hohe Zufriedenheit von Partnern und Kunden, die ihr Vertrauen in das Cloud-Rechenzentrum setzen und sich dadurch langfristig an die Wortmann AG als Ihren Cloud-Dienstleister binden. Das Ende der Fahnenstange ist für den RZ-Betreiber damit noch nicht erreicht: Im Frühjahr 2015 beginnt die Wortmann AG die Planung der dritten Ausbaustufe, die die Kapazitäten nochmals verdoppeln und weitere 5.000 Höheneinheiten schaffen soll.

*Thomas Hammermeister,
Marcom Manager PR, Schneider Electric*

Kriterien für die Auswahl von Rechenzentren

Wer auf der Suche nach einem RZ-Betreiber ist, muss verschiedene Kriterien der Anbieter unter die Lupe nehmen

Die Nachfrage nach einer Erneuerung und dem Ausbau vorhandener Rechenzentrumskapazitäten ist ungebrochen. Während einige Unternehmen zumindest Teile an einen IT-Dienstleister auslagern, wollen andere ihre unternehmenskritischen Applikationen weiterhin vor Ort betreiben und errichten dafür neue, modulare Rechenzentren. Welche Kriterien sind bei der Auswahl des Modells zu berücksichtigen?

Unternehmen sind auf eine leistungsstarke IT angewiesen, die sämtliche Geschäftsprozesse optimal unterstützt. Der technologische Wandel und ein verschärfter Wettbewerb in allen Branchen erfordern eine regelmäßige Anpassung der Infrastruktur. Nicht alle Unternehmen aber sind willens oder in der Lage, die dafür benötigten technischen, finanziellen und personellen Ressourcen vor Ort bereitzuhalten. Permanent eine hohe Performance, Verfügbarkeit und Sicherheit zu gewährleisten sind anspruchsvolle Vorgaben, die nicht jede Organisation mit eigenen Mitteln problemlos erfüllen kann. Einige haben daher zumindest Teile und manchmal auch die komplette IT an einen Rechenzentrumsdienstleister ausgelagert. Bei solch einem Vorgehen gilt es, zentrale Kriterien zu den Bereichen physische Sicherheit, Verfügbarkeit und Zukunftsfähigkeit zu überprüfen, die ein Rechenzentrumsbetreiber erfüllen muss.

Physische IT-Sicherheit und Datenschutz im Rechenzentrum

Ein wichtiger Aspekt der physischen Sicherheit eines Rechenzentrums ist dessen Standort. Hier geht es etwa um das Vermeiden von



Quelle: QSC AG

Rechenzentren bieten ein breites Leistungsspektrum hochverfügbarer Dienste und sollten sich ganz flexibel während des laufenden Betriebs erweitern lassen.

Gefahren durch sogenannte Elementarrisiken wie Wasser oder Blitzschlag. Falls ein Unternehmen selbst ein neues Rechenzentrum plant, müssen lokale Gegebenheiten wie potenzielle Überschwemmungsgebiete oder eine Gefährdung durch Erdbeben berücksichtigt werden.

Damit sich die hohen physischen und organisatorischen Sicherheitsvorgaben optimal implementieren lassen, werden Rechenzentren fast immer in einem Gewerbegebiet untergebracht. Hier lässt sich einfacher etwa als in einer Innenstadtlage eine durchgängige Videoüberwachung eines umzäunten Gebäudes organisieren. Statt die gesamte Rechenzentrumsinfrastruktur oberirdisch unterzubringen, sind einige Rechenzentrumsanbieter und Unternehmen dazu übergegangen die Server, Netzwerkkomponenten und Speichersysteme im Untergeschoss eines Gebäudes unterzubringen – was die physische Sicherheit weiter erhöht.

Für die organisatorische Sicherheit ist die personenbezogene Zutrittskontrolle am Eingang des Rechenzentrumsgebäudes erforderlich. Die Mitarbeiter erhalten dazu eine auf ihre Aufgaben und Zuständigkeiten zugeschnittene Ausweiskarte. Am Eingang des eigentlichen Serverraums sollte eine zweite Zugangskontrolle erfolgen, beispielsweise durch ein biometrisches Verfahren oder eine PIN-Eingabe. Die Kombination aus physischer Zugangskontrolle mit einer Ausweiskarte und einer logischen Zugangskontrolle über PIN ermöglicht eine sichere Zwei-Faktor-Authentifizierung. Um eine permanent hohe Sicherheit gewährleisten zu können, müssen Rechenzentren regelmäßige Securitytests durchführen und dafür sorgen, dass sich die Sicherheitsspezialisten und die anderen Betriebsmitarbeiter permanent weiterbilden.

Für den Fall der Fälle

Bei externen IT-Dienstleistern – und vielfach auch bei einem unternehmenseigenen Rechenzentrum vor Ort – ist eine Rund-um-die-Uhr-Datenverfügbarkeit erforderlich. Um dies sicherzustellen, sind flankierende Maßnahmen wie hochleistungsfähige Backup- und Recovery-Verfahren für Crash-Szenarien sowie Brandschutzmaßnahmen nach dem aktuellen Standard der Technik erforderlich. Ohne einen zuverlässigen und wirksamen Brandschutz ist kein sicherer Betrieb eines Rechenzentrums möglich.

Quelle: QSC-AG



Anwender sollten sich davon überzeugen, dass ein Rechenzentrumsbetreiber in der Lage ist, anspruchsvolle SLAs zu erfüllen. Zertifizierungen und Referenzprojekte dienen als glaubwürdige Belege.

Bei der Auswahl eines Rechenzentrumsbetreibers spielen Sicherheitszertifikate und Auditierungen eine wichtige Rolle. Durchgeführt werden sie beispielsweise vom TÜV, der unter anderem prüft, ob für ein geplantes Rechenzentrum potenzielle Risiken zum Beispiel durch naheliegende Tankstellen vorliegen oder sich das Areal in der Einflugschneise eines Flughafens befindet. Ferner sollte das Gelände, auf dem sich das Rechenzentrum befindet, umzäunt und rund um die Uhr durch Videokameras überwacht sein.

TÜV, ISO 27001 & Co: Was Zertifizierungen und Auditierungen aussagen

Im Hinblick auf die physische Infrastruktur eines Rechenzentrums prüft der TÜV unter anderem die baulichen Aspekte, die Energiever-

sorgungs- und Kühlungssysteme sowie die Sicherheitssysteme auf ihre Eignung und ihre ordnungsgemäßen Funktionen. Zu den Sicherheitssystemen zählen auch Zugangskontrolle, die Einbruchmelde- sowie die Brandmelde- und Brandlöschanlage. Der TÜV-TSI-Prüfkatalog enthält dafür eine sehr umfangreiche Liste mit Anforderungen an die physische Infrastruktur.

Mithilfe von Zertifikaten wie ISO 27001 wie sie der TÜV oder andere Auditoren vornehmen, können Rechenzentrumsbetreiber belegen, dass ihre Infrastruktur hohen Sicherheitsstandards genügt. ISO/IEC 27001 unterstützt den Aufbau von Prozessen und den Betrieb eines Sicherheits-Management-Systems. Die Abläufe orientieren sich am Modell der stetigen Verbesserung und arbeiten in den vier bekannten Schritten Plan, Do, Check, Act, die vom Qualitätsmanagement der ISO-9001-Norm her bekannt sind.

IT POWER SOLUTIONS

Permanentes Monitoring durch Differenzstrommessung (RCM)

Um den hohen Anforderungen in modernen Rechenzentren gerecht zu werden, gilt es beim Thema Strom Fehlerströme, Ausgleichsströme und Isolationsfehler zu erfassen und auszuwerten.

Das lässt sich durch permanentes Monitoring mit einem RCM-System und organisatorischen Maßnahmen zur schnellen Fehlerbehebung lösen.

BlueNet BN3000 RCM PDUs bieten neben der Überwachung der Leistungsdaten zusätzlich eine Differenzstromüberwachung des Typs B. Man spricht hierbei von allstromsensitiven Differenzstrom-Überwachungsgeräten.

BlueNet
Efficient Power Management



ALARMIERUNG

Über das BlueNet Kommunikationsmodul können die Alarmmeldungen je nach vorhandener Infrastruktur über E-Mail, SNMP Traps oder sogar über Modbus RTU und Modbus TCP versendet werden.

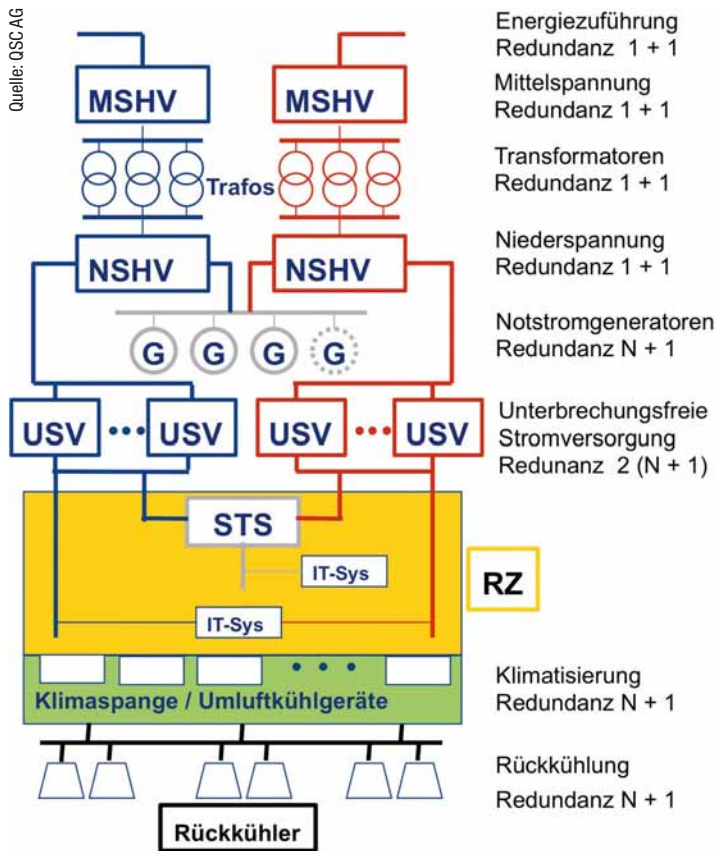
VOLLSTÄNDIGE ÜBERWACHUNG

BlueNet RCM erfasst neben sinusförmigen Wechselstromströmen und pulsierenden Gleichfehlerströmen auch glatte Gleichfehlerströme.

VIELFÄLTIGE BESTÜCKUNG

BlueNet BN3000 PDUs gibt es in einer Vielzahl an Varianten. Es stehen neben 16 A und 32 A auch ein- und dreiphasige Ausführungen mit einer Vielzahl an Steckdosenkonfigurationen zur Auswahl.

It's electric.



Notfallvorsorge:

Kollokation in 10 km Entfernung

Sicherheit:

eingefasstes, videoüberwachtes Gelände und Gebäude, ausschließlich unterirdische Rechenzentrums-kammern, Personenvereinzelnungsanlagen, elektron. Zutrittskontrollsystem 24/7 -Wachdienst vor Ort

Stromversorgung:

zweifache 10 KV-Netz-Versorgung, Zwei-Wege-Führung, Trafostation mit 6 x 1.250 kVA, 2 * 7 * 400 kVA USV-Leistung

Notstromversorgung:

8,0 MVA, vier Dieselaggregate

Brandschutztechnik:

Automatische N2-Löschanlage, mehrstufige Brandfrühsterkennung, Rauchgasansaugung und optische Rauchmelder

Klimatechnik:

redundante Umluft-Klimageräte
redundante Rücksysteme

Das international renommierte Uptime Institut unterscheidet vier Qualitätsstufen bei Rechenzentren. Die Grafik gibt einen Überblick über die Redundanz-Anforderungen auf der Stufe drei.

Im Rahmen der Sicherheitsprüfungen von Rechenzentren untersucht der TÜV beispielsweise auch, ob die Mitarbeiter die aktuellen datenschutzrechtlichen Vorschriften und deren Auswirkungen bezüglich der Auftrags-Datenverarbeitung kennen und im Alltag entsprechend handeln.

Eine weitere Zertifizierung, die vom TÜV Informationstechnik vorgenommen wird, befasst sich mit der Einordnung von Rechenzentren in vier aufeinander aufbauenden Verfügbarkeitsklassen. Stufe 1 bildet einen mittleren Schutzbedarf und entspricht den Anforderungen der BSI-Grundschrift-Kataloge auf der Infrastrukturebene. Stufe 2 bewertet die Standortwahl und das Sicherheitskonzept. Dazu gehört beispielsweise auch, dass eine sekundäre Energieversorgung sichergestellt ist. Stufe 3 erfordert vollständige Redundanzen der kritischen Versorgungssysteme und es dürfen keine Single-Point-of-Failures vorhanden sein. Stufe 4 sieht vor, dass ein Gebäude ausschließlich für den Rechenzentrumsbetrieb genutzt wird und es werden höchste Anforderungen an die Zutritts- und Gebäudesicherung gestellt. Die höchste Stufe der Verfügbarkeitsklassen wird in Deutschland nur sehr selten nachgefragt. Der Schwerpunkt liegt auf Stufe 3.

Ein Rechenzentrum nach Maß

Wo Unternehmen auch weiterhin eigene Rechenzentren betreiben wollen, interessieren sie sich bei der Planung und Errichtung zunehmend für einen modularen Ansatz. Wichtige Entscheidungskriterien dabei sind Flexibilität, Ausbaufähigkeit und niedrigere Betriebskosten. Charakteristisch für modulare Rechenzentren sind vorkonfigurierte In-

frastrukturkomponenten, die Verbesserungen vor allem in den Bereichen Energieverteilung, Klimatisierung und Notstromversorgung bringen. Optimal aufeinander abgestimmte Komponenten sorgen dafür, dass sich die IT-Infrastruktur in einem Rechenzentrum mit einer deutlich besseren Energieeffizienz betreiben lässt.

Neue Hardware im Rechenzentrum sorgt für spürbar günstigeren RZ-Betrieb

Eine Ermittlung der Kosten und der Verbrauchswerte in Rechenzentren haben ergeben, dass sich durch den Einsatz technisch aktueller Bausteine und Komponenten für Energieversorgung und Klimatisierung der Stromverbrauch um bis zu 40 Prozent gegenüber einem traditionellen Rechenzentrum senken lässt. Auch die Wartungskosten sinken spürbar. Setzen Unternehmen eine indirekte freie Adiabatik-Kühlung (Verdunstungskühlung) ein, die eine hohe Effizienz ermöglicht, lässt sich bei beispielsweise bei einer durchschnittlichen Leistungsdichte von etwa 2.000 Watt pro Quadratmeter – das entspricht fünf Kilowatt pro Rack – schon nach sechs bis sieben Jahren ein Return on Investment aufgrund eingesparter Energiekosten erzielen. Mit einem modularen Konzept kann bereits ab einer Fläche von 30 Quadratmetern ein Rechenzentrum für ein mittelständisches Unternehmen entstehen, wobei auch hier die grundlegenden Anforderungen an ein Rechenzentrum bezüglich Performance, Sicherheit und Verfügbarkeit sichergestellt werden können.

*Martin Pollehn,
Leiter Infrastruktur, QSC AG*

FÜR ROOTINIERS.

iX. WIR VERSTEHEN UNS.

**Jetzt auch für Android!
Das Mini-Abo testen:**

3 Hefte + 16GB USB-Stick nur 13,50 Euro
www.iX.de/digital



Sie wollen Zugriff auf alle Fakten? Nehmen Sie ihn sich – iX ab sofort auch als Android-App. Testen Sie 3 aktuelle Ausgaben jetzt komplett papierlos auf Ihrem Android/iOS-Tablet & -Smartphone per HTML5 oder PDF zum Vorzugspreis. **Jetzt zugreifen: www.iX.de/digital**



Rechenzentrum in Rekordzeit

Mangels Platz im Keller wurde ein Rechenzentrum in der Bürofläche umgesetzt.

Mit Sicherheit erfolgreich: Die Fondsgesellschaft Universal-Investment hat auf 100 m² ein Hochsicherheits-Rechenzentrum in Rekordzeit aufgebaut. Auf diese Weise verkürzte sich der Umzug um zwei Monate.

Universal-Investment gehört zu den erfolgreichsten deutschen Kapitalverwaltungsgesellschaften. Das Unternehmen mit Sitz in Frankfurt beschäftigt rund 550 Mitarbeiter und verwaltet ein Vermögen von rund 235 Milliarden Euro. Dank der Mischung aus neuartigem Geschäftsmodell, effizienter technischer Plattform und erfolgreichen Fonds wuchs das Unternehmen in den vergangenen Jahren kräftig. IT-Systeme sind eine zentrale Komponente der Unternehmensstrategie und unterstützen die Mitarbeiter bei der Fondsverwaltung.

Das Wachstum führte dazu, dass die Gesellschaft in den Jahren 2005 und 2010 in jeweils größere Büroräume zog. Im Jahr 2013 begann die Planung für den nächsten Umzug, diesmal wurde eine Fläche mit insgesamt 10.000 Quadratmetern angemietet. Eine der Herausforderungen hierbei: An dem Standort in Frankfurt sollte auch ein neues Rechenzentrum entstehen, das den Bedarf an IT-Ressourcen in den kommenden Jahren decken sollte.

IT suchte ein neues Zuhause

Zur Umsetzung des Umzugs und der Umbaumaßnahmen beauftragte Universal-Investment die Spezialisten von Canzler Ingenieure. Die Planungs- und Beratungsgesellschaft übernimmt ganzheitliche Aufgaben rund um die Entwicklung von Immobilien und betreute mit diesem Projekt die größte zusammenhängende gewerbliche Vermietung des Jahres 2013 in Frankfurt. Diverse Bauherrenaufgaben wurden hierzu an Canzler treuhänderisch delegiert, denn es mussten die Büroflächen auf die spezifischen Anforderungen des Mieters angepasst und daher intensiv umgebaut werden. Im Projektplan war der Neubau des Rechenzentrums die zeitkritischste Komponente.

Ziel des Umzugs war der im Jahr 2004 erstellte hochmoderne IBC-Tower im Frankfurter Westen. Da hier bereits Büroflächen vermietet waren, bot die neue Immobilie nicht mehr ausreichend Platz für ein

neues Rechenzentrum in den dafür vorgesehenen Flächen im Untergeschoss. Daher wurde ein neues Rechenzentrum auf rund 100 Quadratmetern nach konventioneller Bauweise in einer der Büroetagen geplant. Hierfür waren ein vollständiger Rückbau der Büroräume sowie die Bereitstellung komplexer und redundanter technischer Infrastruktur wie Kühlung, Stromversorgung, unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) sowie Störmeldeerfassung notwendig. Während die übrigen Umbauarbeiten bereits im Gange waren, fand das Team von Universal-Investment und Canzler noch eine Möglichkeit, den Bau des Rechenzentrums zu beschleunigen.

Vorkonfiguriert und anschlussfertig

Die ursprüngliche Planung sah vor, für alle Rechenzentrums-Komponenten die Gewerke einzeln zu vergeben. Die Vergabe von Klimatechnik, IT-Schränke und Energieversorgung führt jedoch zu einem hohen Planungsaufwand sowie einem intensiven Abstimmungsprozess zwischen den Handwerkern. Der für Sommer 2014 geplante Einzug stand daher infrage. Eine Alternative bot sich schließlich mit dem modularen Rechenzentrum RiMatrix S von Rittal. Hierbei erhalten Kunden unter nur einer Bestellnummer innerhalb von sechs Wochen ein vollständiges und vorkonfiguriertes Rechenzentrum inklusive IT-Racks, Klimatisierung, Stromverteilung sowie Software für Monitoring und IT-Management. Das Rechenzentrum ist als eigenständige externe Struktur in Form eines Containers einsetzbar, kann aber auch innerhalb bestehender Räume installiert werden. „Aus Sicht des Planers konnten wir die Rittal-Lösung als eine Art Black-Box betrachten, wodurch sich die Komplexität ganz erheblich verringerte“, erläutert Michael Nolte, Geschäftsführer bei Canzler Ingenieure.

Die Installation von RiMatrix S erfolgt in einer der Büroetagen als Raum-in-Raum-Lösung auf einer Fläche von rund 100 Quadratmetern.



Quelle: Rittal

Die Installation von RiMatrix S erfolgt in einer der Büroetagen als Raum-in-Raum-Lösung auf einer Fläche von rund 100 m².



Quelle: Rittal

Ein Servicetechniker steht in regelmäßigem Austausch mit den IT-Verantwortlichen der Universal Investment.

Die baulichen Veränderungen waren damit deutlich geringer als im ursprünglichen Konzept vorgesehen. „Durch die Raum-in-Raum-Lösung konnten wir Einsparungen bei der Nutzung der Bestandsflächen erzielen und gleichzeitig die Projektlaufzeit verkürzen“, fasst Nolte zusammen. Ausgestattet mit zwei RiMatrix S Double-6-Lösungen, stehen der IT-Abteilung heute insgesamt 24 Racks in voller Bauhöhe zum Einbau von Servern und Netzwerkkomponenten zur Verfügung. Klimatechnik und Energieversorgung erlauben auch den Betrieb zukünftiger Server-Generationen mit einer höheren Energiedichte und Leistungsklasse.

Für die IT-Verantwortlichen bei Universal-Investment standen Aspekte wie Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und die Investitionssicherheit bei der Auswahl des Rechenzentrums im Vordergrund. „Als ich vor 17 Jahren in den IT-Bereich bei Universal-Investment einstieg, bestand unsere Infrastruktur noch aus einem zentralen Großrechner mit angeschlossenen Terminals“, erinnert sich Thomas Dietz, Abteilungsleiter Operating bei Universal IT-Services. „Heute ist unsere IT eines der zentralen Elemente der Unternehmensstrategie und besteht aus hochmodernen und ausfallsicheren IT-Systemen. Für diese komplexe IT-Landschaft benötigen wir ein flexibel nutzbares Rechenzentrum, das uns auch die notwendige Sicherheit für einen unterbrechungsfreien Betrieb rund um die Uhr bietet“, so Dietz weiter.

Gut geschützt

Der Zugang zu den Rechnern ist mehrfach gesichert, unter anderem durch das Sicherheitskonzept des Gebäudes und schließlich durch RiMatrix S selbst: Das modulare Rechenzentrum bildet eine eigene Sicherheitszelle mit Zugangskontrolle und enthält darüber hinaus einen ergänzenden Schutzraum, um zusätzliche Sicherheit gegen Feuer, Wasser und Rauch zu bieten. Die Integration von RiMatrix S in die bestehende Haus- und Sicherheitstechnik gelang rasch durch Anbindung an das vorhandene LON-Bus-System (Local Operating Network) für die Gebäudeautomatisierung. Bei einem Ausfall der Energieversorgung springt zunächst die in RiMatrix S installierte USV-Anlage ein, anschließend übernimmt ein im Haus vorhandener Dieselgenerator die Stromversorgung für das gesamte Gebäude.

Hier brennt nichts an

Welche zusätzlichen Auflagen sich für den Brandschutz ergeben, erörterten die Mitarbeiter von Canzler Ingenieure mit den Brandschutzexperten der Feuerwehr. Schließlich wurde für RiMatrix S eine Lösung mit integriertem Brandschutz realisiert, sodass sich keine zusätzlichen



Quelle: Rittal

Der Zugang zu den Rechnern ist mehrfach gesichert, unter anderem durch das Sicherheitskonzept des Gebäudes.

ÜBER UNIVERSAL-INVESTMENT

Universal-Investment ist ein Tochterunternehmen renommierter Privatbanken und eine der wenigen neutral aufgestellten Fondsgesellschaften in Deutschland. Das im Jahr 1968 gegründete Unternehmen bietet Dienstleistungen rund um die Strukturierung, Administration und das Risikomanagement von Fonds und verwaltet ein Vermögen von rund 235 Milliarden Euro.

MODULARE RECHENZENTREN

Das Konzept für ein modulares Rechenzentrum unterstützt die Anforderung von Unternehmen nach mehr Agilität und Skalierbarkeit. So lassen sich kürzere Produktlebenszyklen, die Inbetriebnahme neuer Systeme oder die Implementierung neuer Vorschriften rasch umsetzen. Auch wenn diese Konzepte noch relativ neu auf dem Markt sind, nimmt der Bekanntheitsgrad weiter zu. Laut IDC verzeichnete das Marktsegment in den letzten Jahren ein starkes Wachstum im zweistelligen Bereich. In EMEA wurden Investitionen im Wert von dreistelligen Millionenbeträgen getätigt. „Modulare Rechenzentren sind ein sinnvolles Angebot, um den aktuellen geschäftlichen Herausforderungen zu begegnen. Die vorkonfigurierten Module oder Container können im Vergleich zu einem herkömmlichen Rechenzentrumsneubau kostengünstiger sein und lassen sich innerhalb weniger Wochen einrichten“, erläutert Chris Ingle, Vice President IDC.

Anforderungen an den Gebäudebrandschutz stellten. Dies wurde beispielsweise dadurch erleichtert, dass der Rittal Sicherheitsraum bereits nach ECB-S (European Certification Body) zertifiziert ist. Ein so zertifiziertes Rechenzentrum gewährleistet den höchstmöglichen systemgeprüften Brandschutzlevel und ist speziell für die Unterbringung von IT-Infrastrukturen geprüft.

„Das mit RiMatrix S und der Raum-in-Raum-Bauweise erreichte Sicherheitsniveau erfüllt die hohen Anforderungen der Finanzindustrie“, beschreibt Thomas Dietz. „Für uns war zudem wichtig, dass RiMatrix S bereits vorzertifiziert ist, da die Innenrevision auch unsere IT-Organisation prüft und wir von Rittal die notwendigen Prüfungsbescheinigungen erhalten haben“, so Dietz weiter.

Der Einsatz des modularen Rechenzentrums RiMatrix S führte in Verbindung mit weiteren beschleunigten Baumaßnahmen dazu, dass das Projekt zwei Monate früher fertig wurde als ursprünglich geplant. Außerdem ist es gelungen, das Budget durch ein striktes Kostenmanagement und die vereinfachte Planung um knapp 20 Prozent zu unterschreiten.

Man sieht und hört nichts

„Der Raum, in dem RiMatrix S steht, ist überraschend ruhig und für einen Besucher ist das Rechenzentrum praktisch unsichtbar“, sagt Thomas Dietz. Bei dem nächsten Umzug wird Universal-Investment wieder ein modulares Rechenzentrum verwenden, auch wenn ausreichend Platz für eine herkömmliche Bauweise vorhanden sein sollte. „Aufbau und Inbetriebnahme gelingen einfach schneller, da Komponenten wie Klima, Energie und Sicherheit aufeinander abgestimmt sind“, sagt Dietz.

*Michael Nicolaj,
Abteilungsleiter Technischer Projektvertrieb, Rittal*

Campusverkabelung schnell und sicher

Praxisbeispiel Rhenus Logistics: Gebäudeübergreifende Verkabelung mit Glasfaser

Bei einer Campus- oder Primärverkabelung sind mehrere Faktoren ausschlaggebend. Hohe Datenübertragungsraten, eine möglichst geringe Anzahl von Kabelanschlusspunkten sowie Widerstandsfähigkeit gegenüber äußeren Einflüssen sind entscheidend. Ein Praxisbeispiel erläutert eine erfolgreiche Campusverkabelung: Über eine Distanz von 250 Metern wurden Kabel mit 1000 Fasern schnell und unkompliziert verlegt.

Eine Campusverkabelung legt die Verbindung zwischen den Gebäuden eines Standorts fest – oftmals über große Distanzen von mehreren hundert Metern. Keine Frage: Aufgrund der hohen Bandbreite zur Datenübertragung und der geringen Anzahl von Kabelanschlusspunkten sind LWL-Kabel bei der Primärverkabelung die erste Wahl. Sie sind in der Lage, das hohe Datenverkehrsaufkommen gerade im Backbone-Bereich problemlos zu bewältigen und größere Entfernungen einfach zu überbrücken. Neben der sehr geringen Dämpfung spricht auch die elektromagnetische Unempfindlichkeit für Lichtwellenleiter. Außerdem bieten Glasfaserkabel den Vorteil der galvanischen Trennung der Gebäude. Diese Trennung verhindert Störungen durch Ausgleichströme bei Erdpotenzialunterschieden zwischen den Gebäuden oder Überspannungen, wie sie ein Blitzeinschlag verursachen kann. Damit die Verkabelungsstruktur keinen „Single Point of Failure“ besitzt, sollte die Topologie der Campusverkabelung grundsätzlich redundant ausgelegt sein. Hier empfehlen Experten die Ringform.

Resistent gegen Umwelteinflüsse

Es liegt auf der Hand, dass Kabel von ihrer Bauart her gesehen für die Außenverlegung geeignet sein müssen. In der Regel kommen Univeralkabel mit nichtmetallischem Nagetierschutz zum Einsatz – selbst dann, wenn die Kabel im Rohr, Schacht oder in der Kabeltrasse liegen. Dabei sollten sie eine möglichst hohe Zugfestigkeit aufweisen. Skalierbar bleibt das Unternehmen, wenn die Kabelwege ausreichend Platz für zusätzliche Kabel und künftige Erweiterungen bieten. Damit die Netzwerkexperten die Kabelwege einfach und schnell überprüfen, instand halten und reinigen können, müssen auf der Strecke ausreichend Revisionschächte vorhanden sein. Bögen im Verlauf sind zu vermeiden, da sie das Einbringen der Kabel erschweren.

Trotz professioneller Planung und Einsatz hochwertiger Komponenten kann es in der Praxis zu Zwischenfällen kommen, indem Kabelwege beispielsweise durch äußere Einwirkungen Schaden nehmen können und es zu Blockaden kommen kann. Damit ist ein Einziehen von Kabeln unmöglich, wodurch die kompletten Rohre erneuert werden müssen. Sehr häufig befindet sich auch Wasser in den Rohren. In diesem Fall müssen Mitarbeiter es zunächst abpumpen, da sich beim Öffnen der Abdichtung im Gebäude ansonsten eine Wasserfontaine ergießen und großen Schaden anrichten würde.

Einziehen oder Einblasen

Für das Einziehen der Kabel gibt es mehrere Möglichkeiten: Bei kürzeren Distanzen können Netzwerktechniker meist mit vorkonfektionierten Kabeln arbeiten. Zum Anschließen bietet sich hier der MPO-Stecker an, da er mit wenigen Steckern eine hohe Faserzahl unterstützt. Die Anwendung hoch qualitativer, wasserdichter Einzugshilfen (Schutzschläuche) ist hier eine wichtige Voraussetzung.

Als weitere Option bleibt das Einblasen der Kabel. Dafür müssen vorab spezielle Rohre, so genannte Microduct-Rohre, verlegt werden. Auch



Quelle: Rhenus Logistics

Die frische Campusverkabelung bei Rhenus Logistics ist bereits für die Migration auf 40 GbE ausgelegt.

Quelle: Rhenus Logistics



**Campusverkabelung bei Rhenus Logistics:
Ein Blick unter die Erde**

die Kabel müssen speziell für diesen Zweck optimiert sein. Der Vorteil: Netzwerktechniker können jederzeit problemlos weitere Kabel einblasen oder austauschen, ohne die bereits verlegten Exemplare zu beschädigen. In der Regel ist ein nachträgliches Spleißen notwendig. Techniker können aber auch mit bereits einseitig vorkonfektionierten Kabeln arbeiten.

Die dritte Variante ist das Einziehen und anschließende Spleißen auf klassische Art und Weise, wobei auch hier mit einseitig vorkonfektionierten Kabeln gearbeitet werden kann.

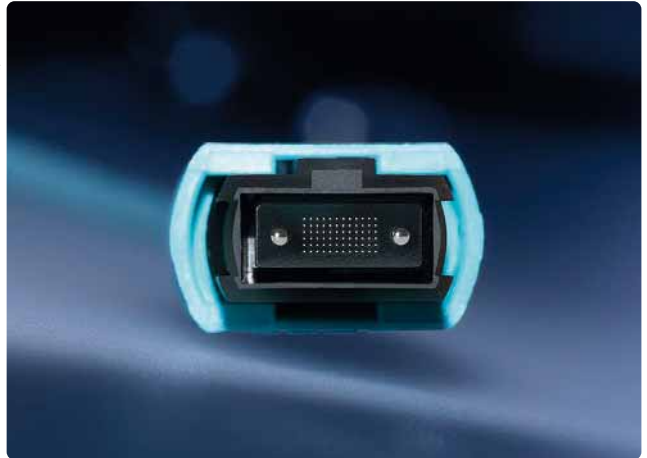
Vor Ort bei Rhenus Logistik

Der weltweit agierende Logistikdienstleister Rhenus Logistics hat gerade eine erfolgreiche Campusverkabelung hinter sich. Das Unternehmen sah sich zunehmend mit Platzmangel, weiterem Datenwachstum und einem erhöhten Gefahrenpotenzial im Bereich Kälte- und Stromversorgung konfrontiert. Um künftig eine sichere und leistungsstarke IT-Umgebung garantieren zu können, entschied sich Rhenus Logistics Ende 2013 für den Neubau eines Rechenzentrums. Dieses sollte zur Spiegelung des bestehenden Rechenzentrums dienen und als redundantes System mit einem ausgeklügelten, langfristig angelegten Konzept realisiert werden. Das Datennetzwerk einschließlich der Campus- und Rückraumverkabelung setzte das Logistikunternehmen als separates Projekt um.

Ziel der IT-Verantwortlichen von Rhenus Logistics war es, eine Verkabelungslösung zu installieren, die für die technischen Entwicklungen der nächsten zehn Jahre gerüstet und vor allem auf höhere Übertragungsraten wie 40/100 GbE migrationsfähig ist. „Unter der Vorgabe hoher Flexibilität sollte die Lösung möglichst wenig Platz verbrauchen und auf neue Gegebenheiten reagieren können“, sagt Andreas Franzen, Leiter Data Center Infrastruktur bei Rhenus Logistics.

Der erste Schritt umfasste die Campusverkabelung, bei der das mit dem Projekt betraute Dortmunder Unternehmen tde das neue und das bisherige Rechenzentrum über eine Distanz von 250 Metern verkabeln musste. Da alle hierfür notwendigen Kabel bereits vorkonfektioniert angeliefert wurden, kamen die Netzwerktechniker ohne arbeitsintensives und für Schmutz anfälliges Spleißen vor Ort aus. Ein zertifizierter Installateur übernahm das Einziehen von 500 Fasern über die Nord- und 500 Fasern über die Südtrasse in Rohre mit einem Durchmesser von 100 Millimeter. Spezielle Einzugshilfen an den Kabeltrunks nahmen je-

Quelle: tde



MPO/MTP Multimode OM4 Steckverbinder mit 12 Fasern

weils bis zu acht MPO-Stecker pro Kabel auf, die die Netzwerktechniker am Ende einfach nur auf die Komponenten stecken mussten. Dank dieses Plug-and-play-Prinzips waren sehr kurze Installations- und Anschlusszeiten möglich.

Umstieg leicht gemacht

Bis sechs Wochen vor Inbetriebnahme der neuen Verkabelungslösung waren 40 GbE-Übertragungsraten noch kein Thema. Da sich aber im Laufe des Projektes die Anforderungen hinsichtlich Übertragungsgeschwindigkeiten erhöhten, wollte Rhenus Logistics insbesondere für den Umstieg auf Hochgeschwindigkeitsübertragung gerüstet sein. Deshalb hat tde Spezifikationen erarbeitet, die eine Migration zu 40 GbE über Glasfaser ermöglichen. Um dieser Anforderung gerecht zu werden, kommen in beiden Rechenzentren Systeme mit LWL-Modulen MPO/MTP zum Einsatz. Diese ermöglichen die Migration auf 40 und 100 GbE. Das Besondere: Vor und nach der Migration kann der Netzwerktechniker auf beiden Seiten mit identisch belegten Komponenten und Patchkabeln arbeiten. Dies vereinfacht die Bevorratung und auch die Handhabung der Netzwerkanlage. Gedanken über Belegungen sind demnach nicht mehr nötig.

*Andre Engel,
Geschäftsführer, tde – trans data elektronik*

ÜBER RHENUS LOGISTICS

Rhenus Logistics ist mit mehr als 24.000 Beschäftigten und einem Jahresumsatz von 4,1 Milliarden Euro an über 390 Standorten weltweit präsent. Die Geschäftsbereiche Contract Logistics, Freight Logistics, Port Logistics sowie Public Transport stehen für das Management komplexer Lieferketten und für innovative Mehrwertdienste. Das 1912 gegründete Logistikunternehmen versteht sich als Wertschöpfungspartner für Kunden. Es analysiert hochkomplexe logistische Abläufe und optimiert sie durch individuelle Lösungen für Beschaffung, Produktion und Distribution. Für reibungslose Geschäftsprozesse und kurze Wiederherstellungszeiten im Notfall sind daher neueste Technologien und eine moderne IT-Infrastruktur nötig.

Wandelbares Rechenzentrum

Thales Deutschland bekommt bewegliche Server-Racks fürs neue Rechenzentrum

Wenn Unternehmen umziehen, ist das üblicherweise Herausforderung genug. Noch spannender wird es, wenn das RZ auch mit umzieht in den Neubau, das gleichzeitig neben dem betroffenen Standort aber noch weitere Niederlassungen versorgen muss. Wie so etwas glatt laufen kann, zeigt das Beispiel Thales Deutschland.

Am 28. Mai 2014 war es so weit: Rund 1.500 Beschäftigte des Technologieunternehmens Thales Deutschland zogen von den bisherigen drei Standorten Stuttgart-Zuffenhausen, Korntal und Pforzheim in die neue Unternehmenszentrale in Ditzingen. Auf dem Technologiecampus sind seither die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Thales-Geschäftsbereiche Bahnleit- und Sicherungstechnik, Luftverkehrsüberwachung und -steuerung, Raumfahrt sowie Sicherheit und Verteidigung tätig. Auch die Geschäftsführung und zentrale Abteilungen wie Finanzen, Personal, Einkauf, Recht und Kommunikation haben in der nordwestlich von Stuttgart gelegenen Mittelstadt ihr Domizil gefunden.

Das Rechenzentrum, das neben Ditzingen auch noch weitere Thales-Standorte in Deutschland versorgt, musste im neuen Gebäude ebenfalls neu errichtet werden. Von Projektbeginn an stand fest, dass nur ein kurzes Zeitfenster zwischen der Fertigstellung des Gebäudes und dem Bezug der Büros zur Verfügung stehen würde.

Frühzeitige und intensive Vorbereitung sei daher unerlässlich gewesen, betont Michael Mahler. Als Leiter IT Infrastruktur im Bereich Information Systems bei Thales Deutschland verantwortete er die Errichtung und Inbetriebnahme des neuen Rechenzentrums. Bereits anderthalb Jahre vor der Realisierung habe er die ersten Gespräche mit dem RZ-Ausrüster geführt, erinnert sich Mahler.

Einheitliche Ausstattung

Mit gutem Grund: Die termingenaue Lieferung und Errichtung der fünf Kaltgangeinhausungen und 86 Serverracks von Schäfer IT-Systems war Voraussetzung für den pünktlichen Einbau der Server und Switches. Dabei galt es einen abgestuften Plan zu beachten, da Thales sein Datacenter in drei separate Datarooms unterteilt hat: zwei für den redundanten Betrieb des Rechenzentrums und einen für Back-up-Aufgaben. Diese wurden vom Lieferanten binnen drei Tagen im April 2014 und sieben Tagen im Mai 2014 errichtet.



Die neue Unternehmenszentrale von Thales Deutschland in Ditzingen, in der rund 100 Serverracks arbeiten, wurde im Mai 2014 bezogen.

Während das Team von Michael Mahler gemeinsam mit Schäfer IT-Systems die Rack-Infrastruktur plante, installierte der Generalunternehmer die Basis-Verkabelung im Haus. Diese verbindet die einzelnen Arbeitsplätze mit den Datarooms und endet in den Kaltgängen. Die 18 Netzwerk-Racks für das Cabling wurden ebenfalls von Schäfer IT-Systems an Züblin geliefert, um eine einheitliche und kompatible Ausstattung zu erreichen. „Die Verkabelung wurde in Schäfer-Racks terminiert, die wir dann anschließend in den Kaltgang integriert haben“, erläutert Michael Mahler.

Das rollende Rack

Der lange Vorlauf für das Projekt hatte aber neben dem ehrgeizigen Zeitplan noch einen anderen Grund. Thales Deutschland wünschte sich für das neue Rechenzentrum eine Sonderanfertigung: Racks auf Rollen. Der Hintergrund ist, dass bei Thales Deutschland viel Engineering betrieben wird, das immer wieder spezielle Entwicklungsumgebungen erfordert statt Racks mit Standardbestückung.

Die Konsequenz daraus, so Michael Mahler: „Wir haben zusammen mit Schäfer ein Feature für uns entwickelt und realisiert. Wir können einzelne Racks aus dem Kaltgang-Verbund entnehmen, im Labor neu bestücken und testen. Das so vorkonfigurierte System wird dann als Einheit wieder im Rechenzentrum eingebaut.“ Doch klafft dann während der Neubestückung nicht plötzlich ein Loch in der Einhausung, das die Klimatechnik sinnvolle Trennung von Kalt- und Warmluft stört? Nein, denn um die Kaltgangeinhausung abzudichten, hat Schäfer IT-Systems ein spezielles Schottungsrack konstruiert, das als „Luftstöpsel“ fungiert.

Für die Konstrukteure von Schäfer IT-Systems war es das erste Mal, dass sie eine Lösung mit im Betrieb austauschbaren Racks entwickelt haben – aber keineswegs die erste kundenspezifische Entwicklung. Tatsächlich habe die Kernkompetenz von Schäfer IT-Systems, solche „Maßkonfektionen“ zu liefern, wesentlich dazu beigetragen, dass Thales Deutschland sich für diesen Lieferanten entschieden habe, sagt Michael Mahler und präzisiert: „Schäfer verbindet die Vorteile eines standardisierten Komponenten-Systems mit der Möglichkeit, flexibel auch individuelle Lösungen einzuarbeiten.“

Dass bei Projekten, die nicht nur „katalogmäßig“ angeboten werden, immer wieder Abstimmungsbedarf entsteht, liegt auf der Hand. Thales Deutschland profitierte hier von kurzen Wegen zwischen Vertrieb und Konstruktion bei Schäfer IT-Systems: „Die intensive Zusammenarbeit mit unserem direkten Ansprechpartner, dem Innendienst in der Zentrale und die Aufmerksamkeit der Bereichsleitung bei Schäfer haben den Erfolg des Projektes abgesichert.“

*Michael Weber,
Schäfer IT-Systems*

Bitte keine lange Leitung

Auch auf die Netzwerkanbindung des RZ-Betreibers sollten Hosting-Kunden achten

In Zeiten von Big Data empfehlen sich Colocation- oder Hosting-Modelle, um bestimmte Bereiche oder die gesamte geschäftskritische IT-Infrastruktur an externe Dienstleister auszulagern. Hier ist der Auftraggeber gefragt, den jeweiligen RZ-Betreiber gründlich zu prüfen, bevor er sich bindet.

Denn werden die Daten erst einmal in ein oder mehreren Rechenzentren gehalten, muss sich der Auftraggeber hundertprozentig auf den Provider verlassen können. Damit Sicherheit, Verfügbarkeit und Integrität der Daten gewährleistet bleiben, sind eine Reihe wichtiger Kriterien zu erfüllen. Diese gelten ebenso für den Betrieb im eigenen Rechenzentrum. Neben den im Beitrag ab Seite 16 genannten Punkten sind entscheidend die Qualität und Kapazität der Netzverbindungen (Connectivity) sowie spezielle Aspekte der RZ-Spezifikationen.

Connectivity als kritischer Faktor

So sollten Unternehmen ihr eigenes Netzwerk beziehungsweise das ihres Betreibers testen. Das beinhaltet die internen Übertragungsgeschwindigkeiten

genauso wie das Verhalten der Daten im Netzwerk. Schlägt ein Colocation-Betreiber ohne eigene Netzinfrastruktur unterschiedliche ISPs und Zugangsanbieter vor, gehören auch deren Kapazität und Übertragungsgeschwindigkeit auf den Prüfstand.

Häufig genug ist eine schwache Netzwerkinfrastruktur nicht in der Lage, die „Big Data“-Anforderungen großer Organisationen zu bewältigen, obwohl potentiell eine schnelle Internet-Verbindung besteht. Ohne gute Servicequalität (QoS) und ISP-Segmentierung stoßen einige Rechenzentren tatsächlich an die Grenzen ihrer Aufnahmefähigkeit. Daher sollten sich Unternehmen nach Betreibern (oder eher Partnern) mit leistungsfähigen, kapazitätsstarken Verbindungen/Leistungen umsehen, die vereinbarte Übertragungsgeschwindigkeiten garantieren.

ANBIETER VON OPEN-SOURCE-PRODUKTEN

Schlüsselfaktoren	Anforderungen	Details
Connectivity-Optionen	<ul style="list-style-type: none"> Konsolidierte Netzwerk-Ökosysteme Zugang zu Netzwerken mit niedrigen Latenzen „Exchange Points“ (Netzwerkknotten) 	Konsolidierte Ökosysteme werden i.d.R. multinational agierenden Unternehmen empfohlen, die Cross-Connection-Verbindungen mit einer großen Zahl an Carriern benötigen. Um die Kapazität und Leistungsfähigkeit der Connectivity zu verbessern, können auch WDM-Verbindungen mit niedrigen Latenzzeiten oder Szenarien genutzt werden, in denen die Hauptinfrastruktur in einer Nicht-Premium-Umgebung verbleibt und sich ein satellitenartiges Communications-Rack in einem Netzwerk-Ökosystem befindet.
Rechenzentrums-Spezifikationen	<ul style="list-style-type: none"> RZ-Klasse (Tier) 1, 2, 3 oder 4 hohe Dichte Redundanz PUE Energieeffizienz und Kapazität 	Was Energieeffizienz, nutzungsbezogene Abrechnung und „grüne“ ressourcenschonende RZ-Technik angeht, sind heutige Anlagen den vor ein paar Jahren gebauten weit überlegen. Gerade wenn die Anforderungen an die verfügbare Leistung hoch sind, kommt das voll zum Tragen. Neue Anlagen sind auch in einer besseren Position, um Kapazitäten für zukünftiges Wachstum vorzuhalten.
Kosten	<ul style="list-style-type: none"> Kosten für Miete/Kapazität Stromkosten Steuern und Abgaben auf Energie 	Der Preis ist wichtig, aber nicht der zentrale Faktor. Dies betrifft nicht nur den Preis für die bereitgestellten Kapazitäten. Auch die Stromkosten müssen beachtet werden. Einige RZ-Betreiber setzen einen offensichtlich niedrigen Preis für die gelieferte Kapazität an, berechnen aber einen außerordentlich hohen Preis für Energie/Strom. Andererseits sind flexible, paketierte Kostenmodelle (mit bedarfsabhängigen Kapazitäten, Leistungsverlauf, ROFR (right of first refusal) oder gestaffelten Gebührensätzen) potenziell attraktiver als lediglich ein niedriger Preis per kW oder Quadratmeter.
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> Physische Sicherheit Informationsmanagement Betrieb 	Heute müssen hohe Sicherheitsstandards sowohl in Bezug auf die physischen Gegebenheiten als auch das Informationsmanagement garantiert werden. Zertifizierte Sicherheit beispielsweise entsprechend ISO 27001 sollte mittlerweile eine Grundanforderung für den RZ-Betrieb sein.
Standort	<ul style="list-style-type: none"> Transport/Erreichbarkeit IT-Notfallschutz (Schutz vor Attacken und im Katastrophenfall) Verfügbarkeit der Ressourcen 	Die Investition in ein Rechenzentrum ist normalerweise mittel- und langfristig angelegt. Dabei gilt als wichtiger Aspekt bei der Entscheidungsfindung die Nähe zu den Geschäftszentren mit gleichzeitig strategischer Auswahl des Standortes, um die Gefahren von Angriffen und Naturkatastrophen zu minimieren. Neue RZ werden an strategisch gelegenen Standorten gebaut, um eine gute Balance zwischen den einzelnen Anforderungen zu wahren.
Portfolio/Abdeckung	<ul style="list-style-type: none"> Retail/Wholesale Managed Services Cloud/Hybride Plattformen 	Die Möglichkeit, Colocation mit Virtualisierung und gemanagten Diensten zu kombinieren, schafft die ideale Outsourcing-Lösung. Viele Unternehmen sehen Colocation als einen Zwischenschritt auf dem Weg zur Virtualisierung der IT-Infrastruktur.

Mit dem wachsenden Datenverkehr über das Internet steigt auch die Nachfrage nach größerer Bandbreite und geringerer Latenz. Die Daten, aber auch die Anwendungen oder Workloads, auf die zugegriffen wird, sollten sich daher möglichst nah bei den Anwendern befinden. Gerade angesichts einer wachsenden Zahl distribuerter Daten gewinnt dieser Aspekt an Bedeutung.

Viele Provider bieten heutzutage sogenannte „Bandbreiten-Bursts“. Dank dieser können Administratoren die Bandbreite kurzfristig erheblich erhöhen, wenn die Nachfrage schlagartig ansteigt. So lassen sich beispielsweise saisonale Spitzen wie das Weihnachtsgeschäft im Online-Handel oder werbebetriebene Abverkäufe abfedern. Plant beziehungsweise rechnet ein Unternehmen mittelfristig mit solchen oder ähnlichen Aktionen und/oder Ereignissen, empfehlen sich Provider, die eine dynamische Ressourcen-Zuteilung beherrschen.

Best Practices für das ISO 27001- und ITIL-Service-Management

Ein global agierendes Unternehmen muss seine Daten auch in diesen Dimensionen verteilen (können). Häufig machen es Anwendungen oder Datenbanken erforderlich, dass sich die Daten nahe des tatsächlichen Workload befinden. Der gewählte Rechenzentrumspartner sollte dann über Standorte in der Nähe der großen Telekommunikationsknoten und der darum gruppierten Anwender-Communities verfügen, wo zentralisiert vorliegende Daten eine Grundanforderung sind. Dieses Modell sichert eine kürzere Latenz und steigert die Leistung der Applikationen.

Ein weiterer Aspekt ist das Sicherheits- und Informationsmanagement. Hier ist neben der physischen Sicherheit, dem Schutz vor Angriffen von außen und dem Datenschutz auch die interne Sicherheit zu beachten. Sicherheitsmanagement ist von zentraler Bedeutung für Organisationen, die durch IT-Outsourcing Kosten einsparen und dabei keinerlei Kompromisse hinsichtlich Sicherheit und Qualität der ausgelagerten IT eingehen wollen. Besonders wichtig sind Best Practices für das ISO 27001- und ITIL-Service-Management, um so entsprechende Standards zu gewährleisten.

Gütesiegel werden ständig aktualisiert

Unter Informationssicherheit versteht man das Einhalten von Verfahrensregeln zum Schutz der Informationen. Zertifikate wie das IT-Grundschutz-Zertifikat des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik und die ISO-Norm 27001 bescheinigen, dass die vorhandenen Mechanismen und Vorkehrungen den im deutschen beziehungsweise europäischen Rechtsraum gültigen Vorschriften entsprechen.

Solche Gütesiegel werden ständig aktualisiert und verbessert. Sie bestätigen, dass RZ-Anbieter die aktuellsten Sicherheitssysteme und das bestmögliche Informationsmanagement betreiben. Unternehmen können ihnen also ihre geschäftskritischen Informationen bedenkenlos anvertrauen, da die genannten und andere Gütesiegel für die „Compliance“ bürgen.

*Jens Leuchters,
Regional General Manager Central & East Europe,
NTT Europe Ltd*

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.), Uli Ries (089 68092226)

Autoren dieser Ausgabe:

Andre Engel, Roland Freist, Thomas Hammermeister,
Andreas Klees, Jens Leuchters, Michael Nicolai, Martin Pollehn,
Uli Ries, Bernhard Schoon, Michael Weber

DTP-Produktion:

Enrico Eisert, Kathleen Tiede, Matthias Timm,
Hinstorff Verlag, Rostock

Korrektorat:

Kathleen Tiede, Hinstorff Verlag, Rostock

Technische Beratung:

Uli Ries

Titelbild:

kubais, shutterstock

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

Mitglied der Geschäftsleitung:

Beate Gerold

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, 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

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

Bachmann	www.bachmann.com	17	dtm Group	www.dtm-group.de	13
Bytec	www.bytec.de	28	FNT	www.fnt.de	5
			InternetX	www.internetx.de	7
			Nutanix	www.nutanix.com	11
			Rausch	www.rnt.de	2

DATENMASSEN.

IX. MEHR WISSEN.

Mit DVD



DEVELOPER

Jobs im Wandel.
Was Big Data für
Informatiker bedeutet

2/2015



Big Data

Mehr als nur MapReduce:
Was ist wichtig im
Hadoop-Ökosystem?

Hadoop 2 als universelle
Data Processing Platform

SQL, NoSQL, NewSQL, In-Memory:

Zeitgemäße
Datenbanktechniken
unter der Lupe

Enterprise Search
mit Apache Solr und
Elasticsearch

JavaScript, Python, R und Julia:

Die wichtigsten Programmiersprachen
zur Datenanalyse und Datenvisualisierung

Datengetriebene IT-Projekte:

Data Science – neue Königsdisziplin
der Datenerhebung

Big Data und Datenschutz



Bestellen Sie Ihr Exemplar für € 12,90 portofrei bis 10. Mai 2015*:

shop.heise.de/ix-bigdata-2015 service@shop.heise.de
Auch als eMagazin erhältlich unter: shop.heise.de/ix-bigdata-2015-pdf

* danach portofreie Lieferung für Heise Medien- oder Maker Media Zeitschriften-Abonnenten oder ab einem Einkaufswert von € 15

heise shop

shop.heise.de/ix-bigdata-2015

Security 4 Ever

Fujitsu Eternus Storage Systems



The Informatics Network

BYTEC GmbH Tel. 07541/585-0 www.bytec.eu

bytec