

RECHENZENTREN UND INFRASTRUKTUR

KOMPONENTEN, KABEL, NETZWERKE

Jetzt mit News
für RZ-Profis

Storage:
Wie man Speicher im
Datacenter konsolidiert
Seite 8

Management:
Wofür DCIM in der
modernen RZ-Ver-
waltung gut ist
Seite 14

Strategie:
Welche Ausfallrisiken
messbar sind
Seite 18

Kühlung 1:
Wie Cloud Computing
auf Gebäudetechnik
wirkt
Seite 22

Kühlung 2:
Wie kleine Unter-
nehmen große
Konzepte umsetzen
Seite 26

Kühlung 3:
Wo Doppelböden
besser kühlen
Seite 28

Verkabelung:
Wie Patchkabel auf
dem letzten Meter
entscheiden
Seite 30

Ausfallsicherheit:
Was Rechenzentren
vor Gefahr schützt
Seite 33

Unsere Leistungen am Rechenzentrumsstandort Düsseldorf:

- ▶ Tier III Rechenzentrums-Standard
- ▶ 2.500 m² ausgebaute Rechenzentrumsfläche für bis zu 65.000 Server
- ▶ Garantierte Stromverfügbarkeit von 99,95%
- ▶ Redundante Ausführung der Stromversorgung bis hin zum Server
- ▶ Hocheffiziente und klimaschonende Klimatisierung durch GE-Klimaanlagen
- ▶ Anbindung über den 170 Gbit Backbone der myLoc managed IT AG möglich
- ▶ Garantierte Netzwerkverfügbarkeit von bis zu 99,99%
- ▶ 24/7 Zutritt und Managed Service

mySmallRack S

- ▶ 1/4 19" Rack für 10 HE
- ▶ 1 x 5A Stromanschluss inkl. Verbrauch
- ▶ 99,95% Stromverfügbarkeit
- ▶ 250 GB Inklusivtraffic



249,00 € im Monat

0,00 € Setup-Gebühr

myRack S

- ▶ Full 19" Rack für 42 HE
- ▶ 1 x 5A Stromanschluss inkl. Verbrauch
- ▶ 99,95% Stromverfügbarkeit
- ▶ 500 GB Inklusivtraffic



699,00 € im Monat

0,00 € Setup-Gebühr

myCage S

- ▶ Abgegrenzte Fläche mit eigenem Zugangs-Kontrollsystem für 6 x 19" Racks
- ▶ 24 / 7 Zutritt
- ▶ Höchster Sicherheitsstandard



1.990,00 € im Monat

0,00 € Setup-Gebühr

Bereits seit 1999 steht die myLoc managed IT AG für zuverlässige und hoch verfügbare Colocation-Lösungen im Raum Düsseldorf.

Beginnend mit unseren Serverhousing-Angeboten (myServerplace), über unsere neuen 1/4-, 1/2- und Full-Rack Produkte, (myRack) bis hin zur eigenen Rechenzentrumsfläche im Rahmen unserer Cages (myCage), bieten wir eine umfangreiche Produktpalette, welche wir mit unseren unterstützenden Services (myServices) abrunden.

Unser Ziel ist es mit unseren neuen Produkten eine für Sie exakt passende Lösung für Ihr Outsourcing zu einem attraktiven Preis anbieten zu können. Insbesondere mit unseren Managed-Service-Leistungen (Server-Management, Loadbalancer- und Firewall-Lösungen) möchten wir Sie bei der Betreuung Ihrer Infrastruktur unterstützen und Ihnen ermöglichen sich auf die Kernkompetenzen Ihres Unternehmen zu konzentrieren.

Wir beraten Sie gerne: 0211 / 61708 - 300 | vertrieb@myloc.de | www.myloc.de



Operation gelungen – Programm steht



Donnerstag, 14. Juni 2012 war ein guter Tag. An diesem Tag startete das neue Vortragsprogramm von Rechenzentren und Infrastruktur in München. Das Programm war Debüt und Experiment zugleich: Anders als in den Vorjahren sollte es wie eine gute Fachzeitschrift ein deutlich breiteres Themenspektrum behandeln als zu solchen Anlässen normalerweise üblich. Elf unterschiedliche Vorträge zu sechs verschiedenen Schwerpunkten (Cloud Computing, Energieeffizienz, Sicherheit, Management, Netzwerkdesign und Hochverfügbarkeit) waren das Programm.

Den Anfang machte Jürgen Urbanski von T-Systems mit seiner Keynote zum Thema Transformation in die Cloud. Er verglich die aktuelle Entwicklung mit dem Wandel der Automobilindustrie in den 1990er-Jahren, als immer mehr Elektronik in Kraftfahrzeuge eingebaut wurde und Zulieferer sich in kürzester Zeit umstellen mussten. Heutzutage geht es nicht mehr nur um den sicheren Betrieb eines hochverfügbaren Rechenzentrums, sondern um hoch-modulare Plattformen für zunehmend komplexere Cloud-Formationen mit unterschiedlichsten Gerätekombinationen und ambivalenten Sicherheitsanforderungen.

Es folgte Marc Wilkens von der TU Berlin, der Energieeffizienz und Kosten unter die Lupe nahm. Sein besonderes Augenmerk lag in der verlässlichen Kalkulierbarkeit von Energieeinsparungen vor und nach der Durchführung geeigneter Maßnahmen. Eine Zusammenfassung seines Vortrags können Sie in dieser Ausgabe von Rechenzentren und Infrastruktur auf Seite 22 nachlesen.

Wolfgang Rackowitz von PCS Systemtechnik erläuterte anschließend den sinnvollen Einsatz von Biometrie im Rechenzentrum. Ein Zutrittsystem sei seinen Erfahrungen nach nur dann besonders effektiv, wenn zusätzlich zum RFID-Ausweis ein biometrisches Merkmal wie zum Beispiel die Handvenenerkennung abgefragt wird.

Wolfgang Goretzki von Emerson Network Power fokussierte seinen Vortrag auf Data Center Infrastruktur Management (DCIM) in Echtzeit. Einfacher ausgedrückt geht es um die Einbeziehung von Strom und Kühlung bei der ganzheitlichen Steuerung von Rechenzentren. Was genau es mit den vier Buchstaben in Klammern auf sich hat, erfahren Sie auf Seite 18 in dieser Ausgabe.

Maximal bodenständig wurde es beim Vortrag von Christoph Becker, D-Link. Er skizzierte zeitgemäßes Netzwerkdesign für extrem heterogene Infrastrukturen, auf die mobile Clients und integrierte Homeoffices trotz ständig steigender Datenmengen möglichst schnell, sicheren und komfortablen Zugriff haben.

Joachim Stephan von TÜV TRUST IT thematisierte in seinem Vortrag über Versorgungssicherheit und Disaster-Toleranz mit interessanten Wahrscheinlichkeitsberechnungen potenzielle Ausfallszenarien, die es vertrauenswürdig abzusichern und nachweislich zu verifizieren gilt, damit der verlässliche Betrieb eines hochverfügbaren Rechenzentrums bei Störfällen ein kalkulierbares Risiko bleibt (siehe Seite 14).

Im Vortrag von Jan Zimmermann, Schroff, zum Thema IT-Infrastruktur und Energieeffizienz ging es buchstäblich um heiße Luft: wie Leitlinien für das Management thermischer Anforderungen bei der kontinuierlichen Verbesserung von Energieeffizienz helfen.

Gregory Blepp von Netdescribe brachte auf den Punkt, wie die Visibilität von zunehmend komplexeren Infrastrukturen zum alles entscheidenden Produktionsfaktor wird.

Philipp P. Spangenberg von baimos technologies ging in seinem Vortrag auf die sichere Identifikation mit Smartphones ein, die beim Zutritt zum Rechenzentrum als komfortabler Ersatz für Schlüssel und Zugangskarte dienen können.

Einen pragmatischen Schlusspunkt setzte der Vortrag von Berndt Gottschling, WEISS Doppelbodensysteme, der die praktischen Vorteile von wassergekühlten Doppelböden zur Optimierung des Klimas in Rechenzentren verdeutlichte (Seite 28).

Ob Donnerstag, 27. September 2012 wieder ein guter Tag wird, liegt ganz bei Ihnen. An diesem Tag werden wir unsere Vortragsreihe in Mannheim fortsetzen. Der nächste Termin findet am 28. November in Köln und am 11. Dezember in Hamburg statt. Alles, was Sie tun müssen, ist, einen Veranstaltungsort in Ihrer Nähe zu wählen und teilzunehmen. Alles Weitere erfahren Sie auf der Website von Heise Events (www.heise.de/events).

Thomas Jannot

AUSGEZEICHNET GEKÜHLT

Rechenzentrum mit wegweisendem Kühlkonzept prämiert

Das energie- und ressourceneffiziente Rechenzentrum NBG6 der noris network AG wurde vom Verband der Internetwirtschaft e. V. (eco) in der Kategorie IT-Infrastruktur ausgezeichnet. NBG6 gilt als eines der modernsten Rechenzentren Europas und erreicht mit einem wegweisenden Kühlkonzept sehr gute Effizienzwerte.

Die Energieeffizienz des vollständig mit Strom aus regenerativen Quellen betriebenen Rechenzentrums geht auf modulare und deshalb nachrüst- und zuschaltbare Energie- und Klimazellen zurück. In den Klimazellen arbeiten langsam drehende „KyotoCooling“-Räder von sechs Meter Durchmesser als Wärmetauscher. Dieses Kühlkonzept kommt im Durchschnitt an über 330 Tagen im Jahr ohne jede Kom-

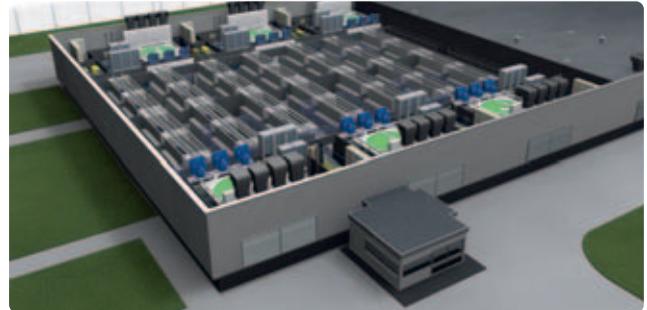
pressorkühlung aus. Die freie Kühlung der IT-Fläche ist dabei so effektiv, dass das komplette Rechenzentrum als Fläche für leistungsfähige High-Density-Racks verwendet werden kann.

Die sonst übliche Kühlung durch Schlitze im Unterboden entfällt, stattdessen kühlt die Luftströmung das komplette Datacenter. Daher lässt sich laut noris network in High-Density-Racks mehr Rechenleistung versammeln, da die höhere Abwärme ohne gefährliche Hot Spots abgeführt wird.

Der aktuell ausgebaute Teil des Ende 2011 eröffneten Rechenzentrums bietet 1 600 Quadratmeter reine IT-Stellfläche, fertig ausgebaut sollen es 11 000 Quadratmeter sein. Derzeit weist das NBG6 aktuell einen PUE von 1,2 aus. Der Power-Usage-Effectiveness-Wert (PUE = Gesamtenergieverbrauch des RZ/Energieverbrauch der IT-Systeme) ist ein für Rechenzentren anerkannter Kennwert für Energieeffizienz. Zum Vergleich: Für durchschnittlich moderne Rechenzentren sind PUE-Werte zwischen 1,5 und 1,8 gut, bei konventionellen Hochverfügbarkeitsrechenzentren sind es derzeit Werte knapp unter 2.



Quelle: noris network



Das Rechenzentrum ist an seiner gesamten Vorder- und Rückseite jeweils mit kombinierten, autarken Klima- und Energiezellen versehen (Abb. 1a und 1b).

MASSGESCHNEIDERTES, VIRTUELLES RECHENZENTRUM

Neuartiges IaaS-Angebot soll Kosten senken

Das in Berlin ansässige Unternehmen ProfitBricks bietet ein virtuelles Rechenzentrum als IaaS (Infrastructure as a Service)-Angebot. Die Besonderheit: Der Kunde gestaltet komplette und beliebig komplexe Netzwerke selbst. Es werden nicht nur die Server, sondern auch das Netzwerk und Speicherkapazitäten virtualisiert. Die Ausstattung

ist nach Bedarf steuerbar und jederzeit individuell änderbar. Vorteil für den Kunden laut Anbieter: Die einzelnen IT-Ressourcen müssen nicht mehr auf Spitzenlasten ausgelegt werden, um Spitzen abzufangen. Denn IaaS, wie es ProfitBricks bietet, federt Peaks ab und lässt sich auch zu lastschwachen Zeiten entsprechend skalieren. Vertragsänderungen, Reboost oder Ausfallzeiten soll es beim Umkonfigurieren nicht geben. Abgerechnet wird minutengenau: Der Nutzer bezahlt immer nur die Leistungen, die er tatsächlich benötigt und in Anspruch nimmt.

Unter die Arme greift dem RZ-Kunden eine von ProfitBricks selbst entwickelte grafische Benutzeroberfläche, der browserbasierte Data Center Designer (DCD). Mittels DCD passt der Kunde alle Komponenten jederzeit an sich verändernde Bedürfnisse an oder optimiert seine virtuelle Umgebung. Das Konzipieren des virtuellen Rechenzentrums mittels DCD ähnelt stark dem Skizzieren der Server- und Netzwerklandschaft in Microsoft Visio. Stimmt die Struktur, lässt sich das entworfene Rechenzentrum mit einem Mausklick zum Leben erwecken.

Zielgruppe des Angebots von ProfitBricks sind Unternehmen, die ihr Kerngeschäft im Internet abwickeln, beispielsweise SaaS-Anbieter, Portale, komplexe E-Commerce-Anbieter und Internet-Startups.



Quelle: ProfitBricks

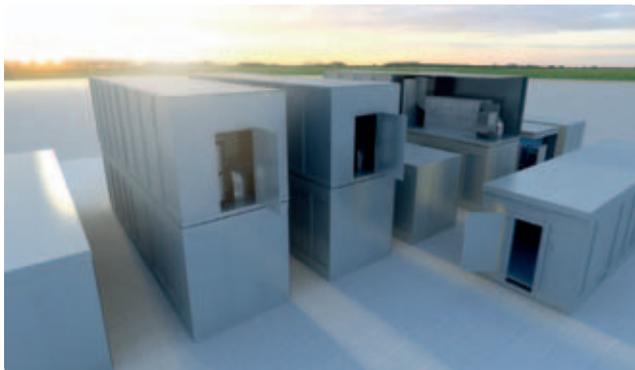
Per grafischer Oberfläche konfiguriert der Kunde sein virtuelles Rechenzentrum.

MODULARES DATACENTER

Räumliche Trennung von Server-Racks eignet sich besonders für Private Clouds

Rittal hat die 12 Meter lange XL-Version seiner schlüsselfertigen Data Center Container (DCC) vorgestellt, die mit IT-Infrastrukturkomponenten – zum Beispiel USV, Brandmelde- und Löschanlage, Stromversorgung und -verteilung, Doppelboden, Gangschottung, Zutrittsicherung sowie Monitoring – des Herstellers bestückt sind.

Die speziell für IT-Anwendungen konzipierten Container sollen dank verstärkter Außenhülle sowie Brand- und Einbruchschutz gut gegen externe Gefahren geschützt sein. Zudem bietet er eine hohe physikalische Sicherheit: Beispielsweise sollen Klimatechniker eine Wartung durchführen können, ohne dabei Zugang zu den eigentlichen Servern erhalten zu müssen. Bis zu 16 TS8 Server-Racks mit zusammen 752 Höheneinheiten passen laut Rittal in ein DCC XL, das mit drei Metern Breite und 3,25 Metern Höhe zudem 60 cm breiter und 65 cm höher sein soll als der ISO-Standard.



Räumliche Trennung von Server-Racks und Technik erleichtert den modularen Bau von abgeschirmten Private Clouds.

SCHNELLE SUPERKONDENSATOREN

Der USV-Anlagenhersteller Riello UPS verwendet Superkondensatoren zur Energiespeicherung

SuperCap-USV-Anlagen von Riello UPS würden die notwendige Backup-Leistung liefern, um Unterbrechungen der Netzversorgung solange zu überbrücken, bis die Netzspannungsversorgung wiederhergestellt ist oder ein lokales Netzersatzaggregat automatisch startet.

Die meisten Systeme verfügen zwar standardmäßig über einen Batteriesatz zur Überbrückung von fünf bis maximal zehn Minuten. Doch die installierten Batterien liefern nur unzureichend Zeit zur Überbrückung einiger der häufigsten NEA-Startfehler: Kraftstoffmangel oder eine fehlerhafte Starter-Batterie. Viele Rechenzentren benötigen zwischen drei bis sechs Stunden, um ihre Prozesse auf eine Mirror-Site zu transferieren oder herunterzufahren. Das Herzstück einer SuperCap-Anlage soll eine technisch hochentwickelte Steuerung bilden, die den Lade-/Entladezyklus der Superkondensatoren verwaltet und ihre Lebensdauer optimiert.



Superkondensatoren sind für Anwendungen geeignet, die sehr empfindlich auf kurzzeitige Stromausfälle reagieren.

The complete range of power solutions

USV-Anlagen von 400 VA bis 6400 kVA



Das erste echte virtuelle Rechenzentrum Infrastructure as a Service (IaaS) der nächsten Generation!

ProfitBricks – Hosting von Experten für Experten

Achim Weiß war über zehn Jahre verantwortlich für die technische Infrastruktur der Internetdienste bekannter Marken wie 1&1, GMX und Web.de. 2010 versammelte er ein internationales Team von 50 Ingenieuren aus verschiedenen Spezialgebieten in Berlin und entwickelte mit diesem Team in 2 Jahren auf Basis modernster Cloud-Technologien die nächste Generation von Hosting: das virtuelle Rechenzentrum.

„Wir sind ein Infrastructure as a Service (IaaS) Anbieter. Bei uns können Sie ein virtuelles Rechenzentrum mieten und es ganz nach Ihrem Bedarf mit Servern, Storage, Loadbalancern und Firewalls ausstatten - genau wie in einem realen Rechenzentrum. Doch im Gegensatz zu „realer“ Hardware lässt sich die eingesetzte Hardware bei uns jederzeit an Ihre Bedürfnisse anpassen. Sie bezahlen dabei nur, was Sie tatsächlich benötigen und können Ihr virtuelles Rechenzentrum auch jederzeit an Ihre aktuellen Anforderungen anpassen.“



Achim Weiß
Gründer und CEO



Mit moderner Cloud-Technologie Zeit und Geld sparen

Ihr eigenes virtuelles Rechenzentrum

Im Gegensatz zu anderen Anbietern im Markt für Infrastructure as a Service (IaaS), hat ProfitBricks die Virtualisierung von Rechenzentren zu Ende gedacht. ProfitBricks schränkt Sie beim Aufbau Ihres virtuellen Rechenzentrums in keiner Weise ein. Es gibt keine festen Server-Konfigurationen, keine Laufzeiten, keine Einschränkung bei der Netzwerk-Infrastruktur. Und alles ist einfach und übersichtlich über den einzigartigen grafischen Data Center Designer (DCD) konfigurierbar.



Grafische Benutzeroberfläche (DCD)

Mit unserem einzigartigen ProfitBricks Data Center Designer (DCD) gestalten Sie Ihr virtuelles Rechenzentrum einfach und behalten jederzeit den Überblick.



Doppelt redundante Storage

Die Speicherung Ihrer Daten erfolgt durch zwei synchron arbeitende Sub-Units, die jeweils in sich den kompletten Datenbestand noch einmal redundant halten.



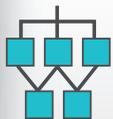
Maßgeschneiderte Server

Konfigurieren Sie Prozessorleistung, RAM und Festplattenplatz genau nach Ihren Bedürfnissen und erhalten Sie so die optimale Leistung zum optimalen Preis.



Vermaschte InfiniBand-Vernetzung

Hochgeschwindigkeit und Ausfallsicherheit bietet Ihnen unsere InfiniBand-Infrastruktur. Für Ihre Server stellt sie sich als Ethernet dar, ist aber mit bis 80 GBit/s 10-100x schneller.



Freie Vernetzung

Echte Isolation Ihres Netzwerkes im virtuellen Rechenzentrum und damit volle Freiheit bei der Vernetzungsstruktur - eine der Besonderheiten bei ProfitBricks.



SysAdmin Support

Wenn Sie den ProfitBricks Support einmal benötigen, sprechen Sie mit einem erstklassig ausgebildeten Support-Ingenieur auf dem Niveau eines erfahrenen Systemadministrators.



Einfachstes Preismodell

ProfitBricks IaaS ist Highend-Leistung zu überraschend günstigen Konditionen. Das einfachste Preismodell der Branche hilft Ihnen bei der Prognose der Kosten und beim Vergleich.

| | |
|--------------------------|----------------|
| 1 CORE = 4 Compute Units | 4 ct*/Stunde |
| 1GB RAM | 0,5 ct*/Stunde |
| 1GB STORAGE | 4 ct*/30 Tage |
| 1GB TRAFFIC | 6 ct*/GB |

**Server ab
5ct* / Stunde**
Minutengenaue Abrechnung

Virtueller Server mit 1 Core, 1GB RAM
und 90 GB Festplatte. Traffic wird
zusätzlich berechnet



Kostenlos und unverbindlich testen!
<http://profitbricks.com/ix>

Info-Hotline: 0800-2244668

*nur für gewerbliche Nutzung (Unternehmer), zzgl. 19% MwSt.



PROFITBRICKS
The IaaS-Company.

IP-Storage im Datacenter

Technische und rechtliche Anforderungen

Längst ist nicht mehr die Rede davon, ob die Cloud kommt – Unternehmen nutzen bereits seit etlichen Jahren entsprechende RZ- oder Hosting-Dienste. An erster Stelle stehen bei deutschen Unternehmen die Themen Verfügbarkeit, Datensicherheit und Datenschutz. Zeit, einen Projektansatz zur Speicherkonsolidierung und dem Einsatz externer Datacenter-Dienste zu beleuchten.

Plant ein mittelständisches Unternehmen seine bislang in Eigenregie betriebene IT-Infrastruktur um Cloud-Services anzureichern, muss es sich sowohl mit technischen und kaufmännischen Aspekten, vor allem aber mit rechtlichen Themen auseinandersetzen.

Gespeicherte Daten sind ein wichtiger Teil des Betriebskapitals eines Unternehmens – und der Datenbestand wächst beständig. Administratoren müssen dem immensen Bedarf an Speicherkapazität begegnen und dementsprechend hochverfügbare Storage-Lösungen bereitstellen. Hinzu kommen die rechtlichen Anforderungen: Was muss man wie speichern, was darf man aus Datenschutzgründen nicht speichern? Da die IT-Budgets trotz dieser umfangreichen Anforderungen an eine Storage-Lösung aber tendenziell gleich bleiben oder gar sinken, spielen zusätzlich die Kosten eine große Rolle. Die Lösung: effiziente Speicherkonsolidierung und gezielte Nutzung externer Dienste.

Rechtssicherheit ist Chefsache!

Vielfach wird verkannt, dass die Organisation (nicht: Umsetzung) von IT-Sicherheit – und hierzu gehört auch ein zukunftsfähiges Speicherkonzept – in den Verantwortungsbereich der Geschäftsleitung fällt. Praktisch kein Unternehmen kann sich heutzutage noch einen Ausfall seiner IT-Systeme, den Verlust oder gar die Nichtverfügbarkeit von Daten erlauben. Daten sind das Kapital jedes Unternehmens.

Nach § 91 Abs. 2 Aktiengesetz muss der Vorstand „geeignete Maßnahmen treffen (...), damit den Fortbestand der Gesellschaft gefährden-

de Entwicklungen früh erkannt werden“. Er muss mit einem Wort Risikomanagement betreiben, was die IT und insbesondere den Schutz der unternehmenskritischen Daten einschließt. Wenn Vorstandsmitglieder diese ihnen obliegende Pflicht verletzen, haften sie der Gesellschaft persönlich auf den Ersatz eines etwa entstehenden Schadens (und das trifft auch auf GmbH-Geschäftsführer zu). Dabei gilt: Die Nichtverfügbarkeit von unternehmenskritischen Daten – egal, ob wichtige Forschungs- und Entwicklungsdaten oder schlicht das Bereitstellen des korrekten Lagerbestandes im ERP-System – wird sehr schnell sehr teuer.

Die Anforderungen auf einen Blick

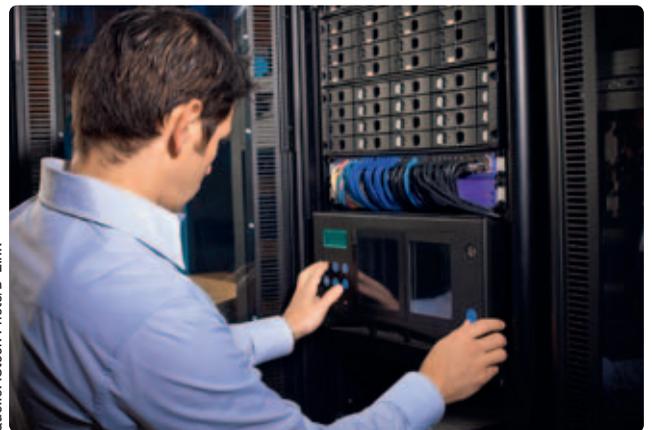
Unabhängig von Technik und Hersteller muss eine IP-Storage-Lösung investitionssicher, kostengünstig und revisionssicher sein. Sie muss flexibel und skalierbar sein, die IT-Komplexität reduzieren, die Ausfallsicherheit und Verfügbarkeit erhöhen und Wartungsfenster reduzieren, sowie mit Backup-Lösungen kombinierbar sein. Darüber hinaus sind rechtliche Anforderungen zu erfüllen: Jedes Unternehmen muss klären, welche Daten es wie lange speichern muss und darf.

Steuerlich relevante Daten etwa müssen über einen Zeitraum von sechs bis zehn Jahren in unveränderbarer Form und jederzeit leicht zugänglich gespeichert werden. Auch muss auf die strukturierte Speicherung geachtet werden – bei einer digitalen Betriebsprüfung soll der Prüfer nur die Daten einsehen können, die seinem Prüfungsauftrag entsprechen. Kann das Unternehmen ihm diese nicht separiert zur



Quelle: Shutterstock/D-Link

Quelle: iStock Photo/D-Link



Chefsache: Wo und in welchem Rechenzentrum Unternehmensdaten abgespeichert werden, muss die Unternehmensführung schon allein aus rechtlichen Gründen interessieren (Abb. 1).

Bevor die Storage- und sonstige RZ-Infrastruktur konsolidiert wird, sollten sich insbesondere Unternehmen ohne tiefgehendes IT-Know-how externen Rat einholen (Abb. 2).

Dreiphasige Stand-Alone- USV-Lösungen.

Bis zu 10 Einheiten
im Parallelbetrieb!



PowerWave 33
60–500 kW



Verfügung stellen, wird der Prüfer mehr sehen als erforderlich – mit allen hieraus möglichen Folgen.

Hinzu kommen von Branche zu Branche variierende Anforderungen: Ein Rechtsanwalt muss seine (digitalen) Handakten für die Dauer von fünf Jahren aufbewahren, bei Ärzten gelten vielfach weit längere Fristen: Aufzeichnungen über Röntgenbehandlungen beispielsweise sind für 30 Jahre nach der letzten Behandlung aufzubewahren. Und dass ein Versicherer die Daten langfristiger Verträge gegebenenfalls auch nach 40 Jahren noch verfügbar haben muss, versteht sich von selbst.

All dies zeigt: Die Frage der richtigen IP-Storage will wohl überlegt sein. Verfügt das Unternehmen nicht über eine hochspezialisierte IT-Abteilung, empfiehlt sich aus rechtlicher Sicht die Einschaltung geeigneter Fachberater – denn hierdurch dokumentiert die Geschäftsleitung, dass sie dem Thema die gebotene Aufmerksamkeit geschenkt hat.

Selbst speichern oder ab in die Cloud?

Eine große Hürde für die Nutzung von Cloud-Services liegt im Bereich der Datensicherheit und des Datenschutzes. Hauptproblem sind immer die Konstellationen, in denen Daten des Unternehmens nicht mehr bei diesem selbst gespeichert werden. Das bleibt grundsätzlich natürlich der Entscheidung jedes Unternehmens selbst überlassen – mit zwei wesentlichen Ausnahmen: personenbezogene und steuerrelevante Daten. Beim Datenschutz gilt der Grundsatz, dass personenbezogene Daten nur in Ländern mit einem vergleichbar hohen Datenschutzniveau wie in Deutschland gespeichert werden dürfen – das ist faktisch die EU.

Weiter ist hierbei zu beachten, dass das Speichern personenbezogener Daten bei Dritten immer eine sogenannte Auftragsdatenverarbeitung darstellt, für die ein spezieller schriftlicher Vertrag geschlossen werden muss. Außerdem muss der Auftraggeber immer Herr über die Daten bleiben; er sollte also in der Lage sein, zumindest stichprobenartig das Einhalten eines angemessenen Datenschutzniveaus bei seinem Auftragnehmer überprüfen zu können. Das macht – auch in der EU – den Einsatz von Cloud-Diensten problematisch, bei welchen man nicht nachvollziehen kann, wo genau sich die Daten tatsächlich befinden. Vorsicht ist auch geboten bei europäischen Cloud-Anbietern mit Stammsitz in den USA. Diese Unternehmen können nach US-Recht (PATRIOT Act, ein amerikanisches Anti-Terror-Gesetz) gezwungen sein, Daten ihrer europäischen Kunden an amerikanische Behörden zu übergeben.

Das Kleingedruckte lesen

Steuerlich relevante Daten wiederum müssen zunächst einmal in Deutschland archiviert und verfügbar gehalten werden. Die zuständige Steuerbehörde kann auch eine Archivierung im EU-Ausland genehmigen. Ein zusätzliches Archiv zum Beispiel auch beim Unternehmensstammsitz im nichteuropäischen Ausland dürfte dann unproblematisch sein. Entscheidend ist, dass die steuerlich relevanten Daten im Falle einer Betriebsprüfung jederzeit schnell zugänglich gemacht werden können, und dass sie den rechtlichen Anforderungen entsprechend archiviert werden. Dies bedeutet insbesondere, dass sie nicht veränderbar sind.

Sofern Daten einem besonderen Geheimnisschutz unterliegen (zum Beispiel die Patientendaten eines Arztes), ist bei der Nutzung von externen Diensten besondere Vorsicht geboten. Hier – aber auch bei gewöhnlichen personenbezogenen Daten – kommt man an einem Verschlüsseln nach neuestem Stand der Technik nicht vorbei.

In allen Fällen ist dem Vertragswerk mit den Anbietern besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Ist eine höchstmögliche Verfügbarkeit der Dienste gewährleistet? Wird eine angemessene Verschlüsselung an-

CHECKLISTE: ANFORDERUNGEN AN DIE SPEICHERKONSOLIDIERUNG

- Flexibilität und Skalierbarkeit: Kapazitäten für IST-Bedarf ermitteln und entsprechend des prognostizierten Datenwachstums eine Planungsreserve für zwei bis drei Jahre
- investitionssicher und kostengünstig: finanzielle Skalierbarkeit, das heißt möglichst niedrige Grundinvestition und anschließendes „Pay as you grow“-Prinzip
- Ausfallsicherheit – hohe Verfügbarkeit:
 - hohe Systemredundanz
 - Das Storage-System muss Replikation unterstützen; ein zweites System sollte also in einem abgetrennten Bereich verfügbar sein (getrennter Brandabschnitt, Gebäude oder Katastrophenabschnitt in mindestens zehn Kilometer Entfernung).
- Reduzieren und weitgehendes Eliminieren von Wartungsfenstern: Alle erforderlichen Service-, Konfigurations- und Erweiterungsarbeiten sollen unterbrechungsfrei machbar sein.
- einfach zu implementieren und zu betreiben:
 - einfache Administration
 - einfaches Einbinden in ein System-/Netzwerkmanagement, beispielsweise via SNMP aussagekräftige Statistiken (über Auslastung, Festplattenzustand, Controllerauslastung)
- Kombination mit Backup-Lösung:
 - Sichern wichtiger Daten entsprechend der Aufbewahrungsfristen
 - Auslagern auf Bänder
 - revisionssicheres Aufbewahren

Rechtliche Vorüberlegungen

- Über welche Art von Daten verfügt das Unternehmen?
 - steuerlich relevante Daten
 - unternehmenskritische Daten
 - dem Datenschutz unterliegende Daten
 - sonstige Daten
- Wo sind diese Daten (derzeit) gespeichert; wer speichert diese Daten?
- Wie lange müssen/dürfen die jeweiligen Daten gespeichert werden?
- Gibt es Vorschriften, wo (Inland/Ausland; EU/sonstige Länder) die Daten gespeichert werden müssen/dürfen?
- Wann müssen Daten gelöscht werden?
- Wer darf auf die jeweiligen Daten zugreifen?
- Gibt es besondere Anforderungen an die Art der Datenspeicherung (beispielsweise GOB, GDPdU)?
- Gibt es besondere Geheimhaltungspflichten (beispielsweise bei Patientendaten)?

geboten? Sind die Daten des Unternehmens von den Daten anderer Kunden ausreichend getrennt? Wie sichert sich der Anbieter für den Fall technischer Störungen ab? All diese und viele weitere Fragen sind zu beachten. Werden personenbezogene Daten von Dritten verwaltet, müssen zusätzlich die besonderen Anforderungen der Auftragsdatenverarbeitung nach § 11 BDSG (Bundesdatenschutzgesetz) beachtet werden.

Diese Rechtslage führt auch dazu, dass es für deutsche Unternehmen nicht unproblematisch ist, einen Dienst wie Googlemail zu nutzen, wenn bei diesem die E-Mails zentral auf den Servern des (nicht-europäischen) Anbieters gespeichert werden. Denn fast alle E-Mails enthalten personenbezogene Daten – und nicht selten auch steuerlich relevante Daten. Wiederum gilt: Die rechtliche Verantwortung für den Fall, dass unternehmenskritische Daten im Ernstfall nicht verfügbar sein oder dass personenbezogene Daten verloren gehen sollten, liegt bei der Geschäftsleitung.

Weg mit alten Zöpfen

Die Server- und Speicherlandschaft ist in den meisten mittelständischen Unternehmen über Jahre hinweg heterogen gewachsen. Zunächst befinden sich noch Server im Einsatz, die klassische Direct Attached Storage (DAS) Festplatten verwenden. Hier hat jeder Server – in der Regel im gleichen Servergehäuse – Festplatten, die ihm exklusiv zur Verfügung stehen. Die Vorteile von DAS-Lösungen liegen in den meist niedrigen Anschaffungskosten und der einfachen Implementierung. Allerdings zeichnen sie sich durch ineffiziente Auslastung aus, da andere Server von freien Festplattenkapazitäten nicht profitieren können. Erweiterungen sind aufwendig, bedürfen eines mehrstündigen Wartungsfensters und erzeugen erhebliche Unterhaltskosten.

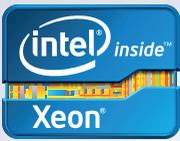
Mittelständische Unternehmen sind zumeist sehr sensibel hinsichtlich der Wartungsfenster bei produktionsrelevanten Applikationen wie beispielsweise der Lagerverwaltung. DAS-Speicherlösungen sind daher in der installierten Basis häufig anzutreffen, bei Neuanschaffungen spielen diese Systeme eine immer geringere Rolle.

Für Unternehmen stellt sich daher die Frage, ob ein NAS (Network Attached Storage) ausreichend und geeignet für die Anwendungen ist oder ein Storage Area Network (SAN) benötigt wird. Ganz vereinfacht kann gesagt werden: Je mehr Daten vorliegen, je größer und schneller das Speicherwachstum ist und je mehr Nutzer auf die gemeinsamen Daten gleichzeitig zugreifen sollen, desto ratsamer ist der Einsatz eines SAN. Und nicht zuletzt spielt die Art der verwendeten Applikationen eine ganz entscheidende Rolle.

Einige technische Grundlagen

SAN-Lösungen stellen Speicher für alle Server zur Verfügung, da sie statt einzelner Files blockbasiert und nicht – wie NAS-Technologien – filebasiert arbeiten. Als Protokoll eignet sich speziell für den Einsatz im Mittelstand das iSCSI-Protokoll optimal: Es ist ein einfach zu implementierendes Protokoll, vorhandenes Netzwerkequipment kann prinzipiell verwendet werden. Darüber hinaus genügen in der Regel fundierte Netzwerkkennnisse.

Der Einsatz von iSCSI erzwingt zwar keine Separierung des SAN, Mittelständler sollten aber zumindest auf eine Abtrennung des SAN-Netzes setzen – gegebenenfalls genügt auch eine virtuelle Separierung, je nach Leistungsfähigkeit des Netzwerkes. Weiterhin ist der Einsatz von TCP offload Engine (TOE)-Netzwerkkarten sinnvoll, da sie die Serverprozessoren entlasten. Die Festplattentechnik – schnelles SAS (Serial-Attached-SCSI) oder kostengünstiges S-ATA – richtet sich nach der Wertigkeit der zu speichernden Daten; in der Praxis kommen oft-



BUILT FOR
THE HUMAN
NETWORK



EIN SERVERSYSTEM, DAS NEUE WEGE BESCHREITET

Wir haben den Markt durch Innovationen grundlegend verändert.
Über 11.000 zufriedene Kunden sprechen eine deutliche Sprache:

- 80 % verbesserte Produktivität von Administratoren
- 90 % reduzierte Bereitstellungszeit
- 40 % verbesserte Anwendungsleistung
- 30 % gesenkte Infrastrukturkosten

Als zentrale Komponente des Cisco Unified Computing System™ sorgen unsere Server für effiziente und produktivere Betriebsabläufe. Das Cisco UCS besticht durch Integration, Automatisierung, Performance und Skalierbarkeit. Mit Cisco als Partner lassen sich so die Visionen von morgen bereits heute in die Realität umsetzen.

Weitere Informationen erhalten Sie unter cisco.de/servers.

Das Cisco UCS verfügt über einen integrierten Intel® Xeon®-Prozessor der neuesten Generation.



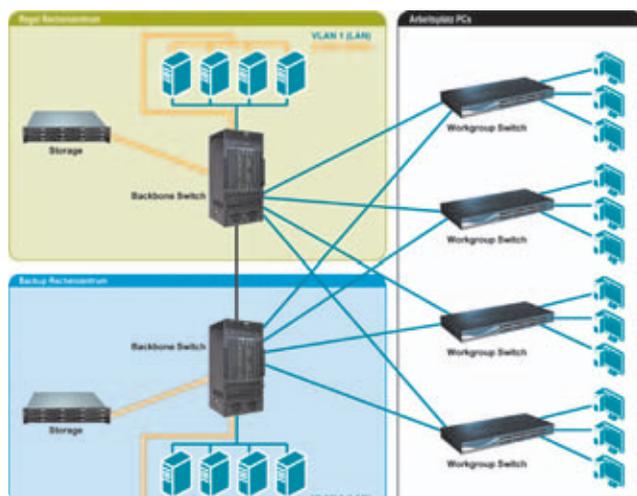
mals beide Typen parallel zum Einsatz. Optimale Sicherheit bietet ein RAID-6-Konstrukt, das aus mindestens vier Festplatten besteht. Der Vorteil: Bis zu zwei Platten können gleichzeitig ausfallen, ohne dass Daten verloren gehen. Zum Wiederherstellen von Files oder auch des kompletten Datenbestandes muss Speicherplatz für sogenannte Snapshots eingeräumt werden, die eine anwendungskonsistente Momentaufnahme des Filesystems darstellen. Des Weiteren sollte das ausgewählte Storage-System über redundante Controller und Netzteile verfügen.

Da sich mit der Speicherkonsolidierung alle Daten in einem einzigen Storage-System befinden, empfiehlt es sich, ein 1:1-Backup als Redundanzsystem einzuplanen. Dieses sollte sich unbedingt in einem getrennten Brandabschnitt oder separaten Gebäude befinden beziehungsweise extern gehostet werden.

Beispiellösung für ein mittelständisches Unternehmen

Nehmen wir nun ein typisch mittelständisches Unternehmen als Ausgangsbasis. Es existiert eine Vielzahl an Applikationen und an gewachsener Infrastruktur. Die Server-, Storage- und Netzwerksysteme wurden bislang inhouse in einem eigenen kleinen Datacenter betrieben: Es sind circa 20 Server im Einsatz; insgesamt steht eine Festplattenkapazität von 50 TByte zur Verfügung. Die Nutzungsrate dieser eingesetzten Festplatten liegt zwischen 20 bis 95 Prozent.

Diese vorhandene Infrastruktur soll nun konsolidiert werden, aufgesetzt wird eine IT-Ressourcenplanung für die nächsten drei Jahre. Die geplanten Reservekapazitäten für die Speicherlösung gehen von einem Wachstum zwischen 20 bis 100 Prozent pro Jahr aus, je nach Applikation. Dabei wird natürlich auf virtualisierte Server- und Storage-Lösungen gesetzt – das Virtualisieren der Server- und Storage-Systeme ist ein Grundpfeiler moderner Datacenter. Einerseits wird die Infrastruktur besser ausgelastet, die Nutzung ist flexibler und Umkonfigurationen sind schneller zu bewerkstelligen. Andererseits kann man von Einsparungen von circa 10 bis 25 Prozent der Betriebskosten pro Server ausgehen. Kenntnisse der möglichen Speichertechniken, wie beispielsweise Tiered-Storage, Deduplizierung, Snapshots und so weiter verbessern den effizienten Einsatz der Storage-Systeme und führen zu weiteren Kosteneinsparungen.



Beispielhafter Netzplan für eine Konsolidierung der Speichersysteme – Backup-Rechenzentrum inklusive (Abb. 3)

Quelle: iStock Photo/D-Link



Auslagern oder selbst speichern? Im Zusammenhang mit dem Verlagern von Daten und Anwendungen in die Cloud müssen zwingend rechtliche Vorgaben beachtet werden (Abb. 4).

Das mittelständische Unternehmen prüft selbstverständlich auch den Einsatz von externen RZ- und Cloud-Angeboten, wobei das komplette Auslagern der IT-Systeme an einen externen Dienstleister zum jetzigen Zeitpunkt ausgeschlossen wird. Stattdessen sollen durch ein gezieltes Outtasking und das Nutzen einzelner Applikationen aus der Cloud erste Erfahrungen gesammelt werden. Da das mittelständische Unternehmen eine eigene Produktentwicklung betreibt sowie eigene Patente vermarktet, war die unternehmensstrategische Entscheidung klar zugunsten einer Server- und Storage-Lösung im eigenen Haus und unter eigenem Betrieb durch die interne IT.

Ein eigenes Datacenter sollte laut IDC auf vier Säulen basieren:

- Infrastruktur-Hardware (Server, Speicher, Netzwerk et cetera)
- Infrastruktur-Software (Server-OS, Virtualisierungsplattform, Systemmanagement et cetera)
- Anwendungen (Standard-SW, unternehmenseigene SW et cetera)
- Facilities (Gebäude, Energiesysteme, Kühlung et cetera)

Technisch und rechtlich auf der sicheren Seite

Das technisch und rechtlich korrekte Sichern von Daten ist für die Existenz von mittelständischen Unternehmen elementar. Die Speicherkonsolidierung bietet gegenüber herkömmlichen Verfahren viele Vorteile, wie die Reduktion der benötigten Festplatten sowie eine erhöhte I/O-Geschwindigkeit durch die Parallelschaltung mehrerer Disks. Ebenfalls vereinfacht wird das Bereitstellen von zusätzlichem Speicher – angesichts des steigenden Datenvolumens ein wichtiger Aspekt; zumal uns das Jahr 2011 gelehrt hat, dass Speichervolumen keineswegs immer billiger werden muss. Aus rechtlicher Sicht muss die Datensicherheit (Systemredundanz) und Datenverfügbarkeit höchste Priorität haben. Die Themen „Datacenter“ und auch „Storage“ haben längst die Nische der lästigen Technikfragen verlassen und sind zu einem unternehmenskritischen Aspekt geworden, der von der Geschäftsleitung beachtet und überwacht werden muss.

*Mike Lange,
Director Productmarketing
bei der D-Link Deutschland GmbH*

*Christian Wilsner,
Rechtsanwalt & Managing Partner
bei PRW Rechtsanwälte*



datacenter.de



5-Sterne Premium- Rechenzentrumsflächen

für Ihre Sicherheit und hohen Ansprüche.
Fordern Sie uns!



Half- und Fullracks

- mit bis zu 6/12 KVA Gesamtaufnahme
- 100 % Nutzung regenerativer Energie



www.datacenter.de

datacenter.de ist eine Marke der noris network AG.

DCIM – vier Buchstaben für das effiziente Rechenzentrum

Herausforderungen der modernen RZ-Verwaltung

Laut dem Report „Cool Vendors in DCIM and related tools 2012“ des US-amerikanischen Marktforschungsunternehmens Gartner, erkennen Datacenter-Manager zunehmend, dass Strom und Kühlung große Herausforderungen darstellen, die sie mittels DCIM in den Griff bekommen können. Diesen vier großen Lettern begegnen RZ-Verwaltern immer häufiger. Was aber steckt hinter einem ganzheitlich professionellen Datacenter-Infrastructure-Management?

Die Marktanalysten von Gartner prognostizieren, dass der Einsatz von DCIM-Tools und Prozessen von rund fünf Prozent im Jahr 2011 bis zum Jahr 2015 auf etwa 60 Prozent steigen wird. Diese Tatsache hat vor allem zwei Gründe: erstens die enorme Expansion der Rechenzentren in den vergangenen Jahren und zweitens deren zunehmende Heterogenität. Längst haben Unternehmen auf der ganzen Welt den wirtschaftlichen Nutzen einer Konsolidierung von Sachanlagen im Datacenter erkannt.

Die zunehmende Nachfrage nach RZ-Leistungen hat wiederum das Verwalten der Datacenter komplexer gemacht. Um diese Komplexität in den Griff zu bekommen, entwickelten Hersteller eine neue Art von Software, die das sogenannte Data-Center-Infrastructure-Management (DCIM) vereinfachen sollte. Eine DCIM-Software hat das auf den ersten Blick simple Ziel, die Verwaltung der Rechenzentrumsinfrastruktur spürbar zu erleichtern, um daraus resultierend Betriebssicherheit und -effizienz zu steigern.

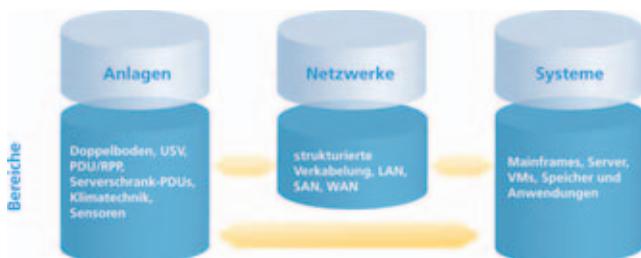
Über Nacht zum Star am RZ-Himmel

Noch vor wenigen Jahren konnten IT-Mitarbeiter und Anlagentechniker vor Ort nahezu die gesamte Einrichtung adäquat verwalten. Sie verwendeten dazu meist manuelle Prozesse und Tools wie beispielsweise Tabellenkalkulationen oder Visio-Diagramme. Allerdings wird diese Art der Verwaltung erfahrungsgemäß schwerfällig und ineffizient, sobald sich ein Rechenzentrum mehr und mehr ausdehnt – so

wohl nach außen als auch nach innen. Beispielsweise resultierten aus der zunehmenden Serverschrankdichte moderner Rechenzentren neue Platz- und Energieanforderungen. Sowohl Firmen als auch Behörden waren gezwungen, diesen Aspekten mehr Aufmerksamkeit zu schenken und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Quasi über Nacht entstand der Bedarf an Tools für die Rechenzentrumsinfrastruktur- und Assetverwaltung.

Um Informationen über die im Einsatz befindlichen IT-Geräte und -Infrastrukturen zu erfassen, kommen viele unterschiedliche Systeme beziehungsweise Applikationen als Insellösungen zum Einsatz. Eine DCIM-Software macht im Prinzip nichts anderes, als diese Informationen in einer zentralen Instanz zusammenzufassen. Mit ihrer Hilfe lassen sich alle physischen Rechenzentrumsassets identifizieren, lokalisieren und verwalten. Auf dieser Basis stellt die Software benötigte Flächen, Serverschränke, IT-Geräte und Verkabelungen visuell dar. Aus der Analyse der erfassten Daten ergeben sich die entsprechenden Auslastungen oder freien Kapazitäten, ein Reduzieren des Verwaltungsaufwands und ein oft unerwartet hohes Stromsparpotenzial. Eine geeignete Lösung gewährt Administratoren zudem den transparenten Einblick in alle Rechenzentrumsgeräte und in deren Verbindungen untereinander.

Das Zusammenspiel von Infrastruktur, Netzwerkkomponenten, Kupfer- und/oder Glasfasertopologien, den Energieketten bis hin zu Kühlsystemen sollte dabei klar ersichtlich sein. Darüber hinaus können RZ-Manager Trendanalysen erstellen. Daraus resultiert eine hohe Planungssicherheit. Der Verantwortliche kann passende neue Geräte und Ausrüstung anschaffen und frühzeitig für künftige Expansionen beziehungsweise Konsolidierungen planen.



Quelle: Paritran

Organisatorische Zuständigkeiten und Aktivitäten zwischen den verschiedenen Rechenzentrumsfunktionen müssen koordiniert werden, um die betriebliche Koordination und Effizienz zu sichern (Abb. 1).

Zuständigkeiten unter einen Hut bringen

In einem Rechenzentrum müssen viele einzelne Bereiche miteinander kommunizieren und arbeiten. Ein Ziel, das zunehmend schwieriger zu erreichen ist, denn die Aufgabenverteilung für das Management von Assets, Netzwerken und Systemen (den drei Hauptbereichen im Rechenzentrum) entwickelt sich zunehmend weiter. In der Regel sind die Zuständigkeiten folgendermaßen verteilt:

- Assets: Platzbedarf, Energieversorgung und Kühlung
- Netzwerke: Glasfaser- und Kupferkabelanlagen, LANs, SANs und WANs
- Systeme: Mainframes, Server, virtuelle Server und Speicher

Quelle: Raritan

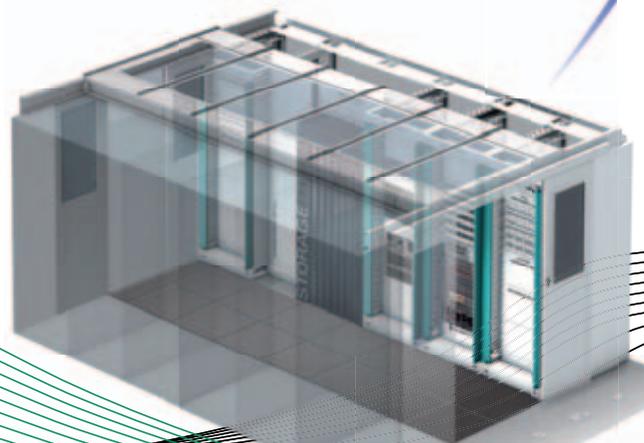
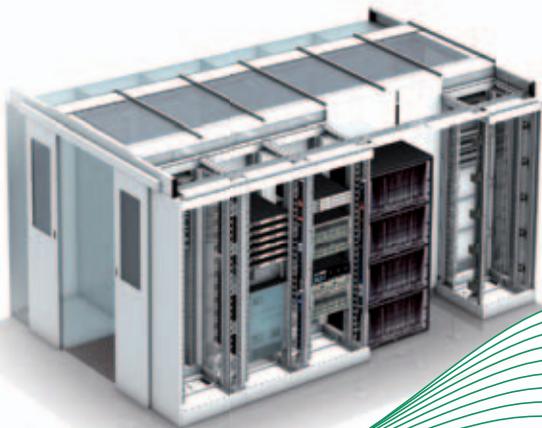


dcTrack liefert zu jedem Asset-Eintrag Informationen wie Herstellername, Modellinformation, Größe, Höhenheiten, Stromverbrauch und Wärmeabgabe und kann von jedem Gerät Vorder- und Rückansicht abbilden (Abb. 2).

Gezielte Luftführung

Optimale Energiebilanz

Variable Installation von Hardware



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



Um Verzögerungen, Zeit- und Ressourcenvergeudung sowie mögliche Störungen bei der betrieblichen Koordination zu minimieren, gilt es, diese Zuständigkeiten zu koordinieren und unter einen Hut zu bringen. Auch hier hilft eine DCIM-Lösung weiter. Sie hat die Hauptprobleme der Assetverwaltung, Systembereitstellung, Raum- und Ressourcennutzung sowie die Planung künftiger Kapazitäten im Blick. Sie arbeitet wie ein Vermittler, der die betrieblichen Zuständigkeiten zwischen Einrichtungen und IT-Mitarbeitern koordiniert.

Eine DCIM-Software unterstützt den Administrator somit in erster Linie bei seinen täglichen Aufgaben. Dem konkreten Nutzen für das gesamte Rechenzentrum werden sich RZ-Verantwortliche vor allem dann bewusst, wenn sie sich ihre alltäglichen Fragen vor Augen führen, mit denen sie konfrontiert werden: Welche Server stehen zur Verfügung, wo befinden sie sich und welche Funktion haben sie? Wie werden diese Server mit Strom versorgt und wie viel Strom verbrauchen sie? Wie viel Kapazität wird genutzt, welche Anwendungen werden auf den Servern ausgeführt? Mit welchen Netzwerken sind die Server verbunden? Droht in naher Zukunft ein Ausfall der Server, beispielsweise durch das Erreichen von Energie- oder Wärmeschwellenwerten?

Visualisieren ist Trumpf

Der RZ-Leiter muss darüber hinaus wissen, ob eine aktuelle Übersicht über die Energieketten-, Netzwerk- und Serverabhängigkeiten zur Verfügung steht. Um in einem Serverschrank weitere Server unterzubringen, benötigt er Informationen über die Verfügbarkeit der Strom- und Netzwerkverbindungen. Nicht zuletzt sollte die grundlegende Frage geklärt sein, wo im Rechenzentrum derzeit ausreichend Raum-, Energie- und Kühlkapazitäten bereit stehen, um neue Server/Serverschränke zu implementieren.

Mit einer professionellen DCIM-Lösung können Administratoren das gesamte Rechenzentrum visualisieren. Sie sollte Funktionen beinhalten, die automatisiert den eventuellen Standortwechsel eines Systems oder die Bereitstellung eines neuen Systems vereinfachen. Raum-, Energie- und Kühlkapazitäten können RZ-Verantwortliche mit-

tels DCIM ebenfalls verwalten. Denn eine gute Software liefert Echtzeitanzeigen zum Stromverbrauch, zur Wärmeabgabe, zur Doppelbodennutzung sowie Racküberprüfungen.

Diszipliniertes Datenmanagement

Ein wichtiger Faktor für den gewinnbringenden Einsatz einer DCIM-Software ist auch die Disziplin des gesamten RZ-Personals, das System fachgerecht zu verwalten. Hierzu gehört das Einspeisen der Daten und die laufende Wartung der Datenbank. Einige Hersteller stellen Lösungen bereit, die einen Großteil der Ersterkennung und Informationserfassung (physische und virtuelle Systeme, Verkabelung und Energiekette) automatisieren. In diesem Fall können Werte aus vorhandenen Tabellenkalkulationen sowie anderen Quellen importiert und anschließend validiert, abgeglichen beziehungsweise synchronisiert werden.

Mit Unterstützung erfahrener Rechenzentrumsexperten der Hersteller errichten Administratoren so eine vertrauenswürdige Datenbank, die als einzelnes Repository für alle Bereiche und Ebenen dient. Diese Datenbank dient als zentrale Plattform für das gesamte RZ-Personal. Die Mitarbeiter können so sämtliche Assets, deren Beziehungen und Leistungen überwachen sowie visualisieren.

Ist eine DCIM-Assetdatenbank errichtet, hat das Personal die Verantwortung, sämtliche Verfahrensrichtlinien für das Änderungsmanagement zu befolgen. Dies ist Voraussetzung für die Genauigkeit und Vollständigkeit der Daten im Repository. Andernfalls mindert sich der Nutzen der DCIM-Lösung. Es gibt DCIM-Anbieter, die Tools zur Verfügung stellen, um diese Prozesse zu vereinfachen, in dem sie Workflows unterstützen und die Datengenauigkeit sicherstellen. Mit einem strukturierten Änderungs- und Arbeitsmanagementprozess können die Aktivitäten der Rechenzentrumsmitarbeiter bei der Installation, Konfiguration und Bereitstellung neuer Services koordiniert und überwacht werden. So ist es möglich, die verschiedenen Rechenzentrumsbereiche taktisch zu verbinden.

Die Unterstützung bei den täglichen Aufgaben und Problembewältigungen ist das eine. RZ-Leiter haben darüber hinaus das Ziel, dauerhaft die Gesamtleistung ihres Datacenters zu verbessern, Kosten zu senken



Quelle: Raritan

dcTrack liefert Echtzeitdaten zur aktuellen Ausnutzung der Ressourcen, damit Elektrik-, Kühl-, Doppelboden-, Serverschrank-, Kabel- und Netzwerkkapazitäten besser eingeplant werden können (Abb. 3).

und Ressourcen mittels Analyse, Planung und Maßnahmenergreifung zu optimieren. Auf diese Weise können neue Systeme bereitgestellt werden, um die Nutzung vorhandener Raum-, Energie- und Kühlkapazitäten zu optimieren – und das, bevor große Investitionen getätigt werden.

Darüber hinaus erhält der Verantwortliche frühzeitig Antworten auf die Frage, ob die Berechnung der Energie- und Kühlanforderungen auf Herstellerangaben oder auf tatsächlichen Daten beruht. Er kann insofern langfristig planen, als dass er weiß, ob seine Raum-, Energie- und Kühlkapazitäten in naher Zukunft zur Neige gehen oder nicht. Nicht zuletzt ist er ständig darüber informiert, ob die Energiekette in seinem RZ vollständig transparent ist, sobald zusätzliche Server bereitgestellt werden. Auch hier kann die DCIM-Lösung beim Sammeln und Analysieren tatsächlicher historischer Betriebsdaten – aber auch beim Data-Mining – sehr hilfreich sein.

Mit DCIM-Berichten, Eventualfallanalysen und -modellentwicklung deckt sie die Möglichkeiten für betriebliche Verbesserungen und Kostensenkungen auf. Die RZ-Verantwortlichen erhalten so eine hohe Planungssicherheit für Veränderungen im Rechenzentrum.

Damit Administratoren ihren Einblick in die Einzelverbräuche der vorhandenen Server, Speichereinheiten und anderer IT-Geräte optimiert vertiefen, lohnt sich die zusätzliche Anschaffung intelligenter Rack Power Distribution Units (PDU) ergänzend zu einer DCIM-Lösung. Mithilfe von iPDUs können RZ-Verantwortliche den Stromverbrauch auf Rechenzentrumsebene detailliert messen und kontrollieren. Eine solche Lösung verdeutlicht, welche Komponenten nicht ausgelastet oder gar überlastet

sind. Die Serverschrank-PDU misst den Stromverbrauch sowohl auf PDU- als auch auf Anschlussebene und unterstützt benutzerdefinierte Schwellenwerte, auf deren Basis Warnhinweise ausgegeben werden.

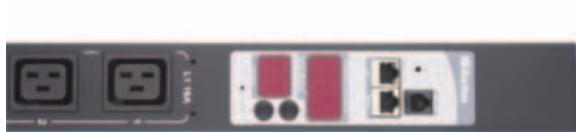
Die PDU stets im Griff

Sie kann mittels Webbrowser oder Befehlszeilenschnittstelle, oft auch per Remote-Zugriff, gesteuert werden. Kennwörter, Authentifizierungen, Autorisierungen und Verschlüsselungsmöglichkeiten erhöhen zusätzlich die Sicherheit. Des Weiteren verfügen gute PDUs über eine Masse an Funktionen für das Umgebungsmanagement. Ein Großteil der verschiedenen Modelle ist flexibel anpassbar, und unterstützt Branchenstandards wie SNMP, TRAPS/SETs/GETs, IPMI, SMASH CLP. Dadurch lassen sie sich unkompliziert in bestehende Unternehmensinfrastrukturen wie LDAP-, Active Directory, RADIUS- und NFS-Server, einbinden.

RZ-Leiter stehen heute vor der Herausforderung, mittels eines gut durchdachten Infrastrukturmanagements dem drohenden Platzmangel in ihrem Datacenter vorzubeugen und vorhandene Ressourcen wirtschaftlich einzusetzen. Durch die Implementierung einer professionellen DCIM-Lösung können komplexe Rechenzentrums Umgebungen effizient verwaltet werden. Eine entsprechende Software hilft, Kosten einzusparen, Ressourcen zu optimieren und damit die Lebensdauer von RZ-Einrichtungen enorm zu verlängern.

*Burkard Weßler,
Geschäftsführer Raritan Deutschland GmbH*

Ausgezeichnet! Werden wir immer wieder – in KVM und Power!



Raritan Dominion® PX™

Intelligente PDU zur Strommessung auf Geräte-, Sicherungs- oder Einzelportebene. Mit der höchsten Messgenauigkeit hilft Ihnen PX die Effizienz, Verfügbarkeit und Leistung zu steigern.



Raritan Power IQ®

Die dynamische Plug-In-Funktion zur zentralen Sammlung und Verwaltung von Daten Ihrer PDUs von Raritan, APC, Server Technology, Geist, und vielen weiteren.

Kostenlose Testversion herunterladen: Raritan.de/poweriq



Raritan Dominion® KX II

Mehrfach ausgezeichnete Enterprise KVM-over-IP Switch der nächsten Generation, der hinsichtlich optimaler Performance, Sicherheit, Zuverlässigkeit und Flexibilität neue Maßstäbe setzt.

JETZT NEU: Digitale CIMs zur Unterstützung von DVI, HDMI und DisplayPort

Raritan Plug-In Umgebungs-Sensoren

Angeschlossen an die Raritan PX erfassen sie problematische Umgebungswerte wie Temperatur/Feuchtigkeit. Sie helfen, Geräte effizient zu kühlen und Risiken durch statische Aufladung zu vermeiden.

Jetzt beim Sensorenkauf sparen: Raritan.de/sensorpromo

Für Informationen zu unseren Produkten stehen Ihnen die Mitarbeiter unseres Vertriebspartners SPHINX gerne zur Verfügung.

DE: ☎ +49 (0)711 7287 5750
AT: ☎ +43 (0)1 504 84780
CH: ☎ +41 (0)41 767 3080

✉ mail@sphinxconnect.de
✉ mail@s-connect.at
✉ mail@sphinxconnect.ch



Dem Unglück trotzen

Versorgungssicherheit und Disaster-Toleranz von Rechenzentren

Der Ausfall eines Rechenzentrums betrifft immer eine sehr große Anzahl von Nutzern. Bei einer disaster-toleranten Auslegung der Rechenzentren bemerken die User in der Regel nichts davon. Im ungünstigen Fall kann ein solcher Ausfall jedoch die Existenz eines oder mehrerer Unternehmen gefährden.

Das Sicherheitsniveau eines Rechenzentrums hängt im Wesentlichen von drei Faktoren ab: Erstens von der Versorgungssicherheit, zu der die Ausfallsicherheit von Energieversorgung und Kühlung gehören. Zweitens vom Objektschutz mit Einbruch-, Brand- und Umgebungsschutz und drittens von der Disaster-Toleranz durch eine geografische Trennung mehrerer Rechenzentren.

Für das Überprüfen von Rechenzentren hinsichtlich verschiedener Sicherheitsparameter gibt es unterschiedliche Standards. In erster Linie sind für Europa die relevanten Europäischen Normen (EN) für die Bautechnik und die technische Gebäudeausrüstung zu nennen. Diese geben jedoch nur einen technischen Rahmen vor, in welchem sich die Versorgungssicherheit bewegen kann. Daneben gibt es die Grundschutzanforderungen und das Hochverfügbarkeitskompendium des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) sowie den vom American National Standards Institute ANSI akkreditierten TIA 942 TELECOMMUNICATIONS INFRASTRUCTURE STANDARD FOR DATA CENTERS der Telecommunications Industry Association, den Leitfaden „Betriebssichere Rechenzentren“ vom BITKOM und Anforderungen in der ISO 27001 und ISO 24764.

Neuer Standard hilft RZ-Betreibern

Aus diesen Standards und weiteren Best Practices hat die TÜV TRUST IT GmbH einen speziellen Standard namens TÜV Trusted Data Center

entwickelt, der zum Bewerten, Zertifizieren und Optimieren von Rechenzentren hinsichtlich Versorgungssicherheit, Objektschutz und Disaster-Toleranz genutzt werden kann. Die Besonderheit dieser Vorgehensweise: Zu jedem dieser drei Schutzziele werden spezifische Sicherheitsniveaus definiert, die an den Betrieb eines Rechenzentrums gestellt werden. Investitionen in die Betriebssicherheit eines Rechenzentrums müssen differenziert zur Risikobereitschaft des jeweiligen Unternehmens und seiner Branche passen. Ziel der Zertifizierung ist demnach nicht „Sicherheit um jeden Preis“, sondern vielmehr die wirtschaftliche Angemessenheit der Investitionen im Verhältnis zum jeweiligen Risiko. Damit werden die wirtschaftlichen Ziele von Unternehmen, Bauherren und Betreibern gesichert. Neben den existierenden übergreifenden Standards ist es wichtig, genau jene Aspekte zu betrachten, welche die Versorgungssicherheit bestimmen. Diese sind in erster Linie die Energieversorgung und die Kühltechnik. Ohne diese beiden Komponenten kann auch heute noch keine zentrale IT-Komponente betrieben werden. Vor allem die Kühltechnik wird in diesem Zusammenhang meist unterschätzt, da ein Ausfall zu Zerstörung von Komponenten führen kann.

Wichtig ist die Homogenität der Sicherheitsmaßnahmen für diese beiden Systeme. Die Versorgungssicherheit wird in beiden Gewerken in erster Linie durch die Redundanzkonzepte der aktiven und passiven Versorgungskomponenten bestimmt. Ohne jegliche Redundanz muss mit einer regelmäßigen geplanten oder ungeplanten Abschaltung der

Rittal – Das System.

Schneller – besser – überall.

Make IT easy.

SCHALTSCHRÄNKE

STROMVERTEILUNG

KLIMATISIERUNG

IT-Systemtechnik von jährlich knapp 29 Stunden gemäß TIA 942 gerechnet werden. Dies entspricht einer TIER-I-Konfiguration.

Sind die aktiven Komponenten wie Energie-/Kälte-Erzeugung und Energiespeicher n+1 ausgelegt – es gibt also eine aktive Versorgungskomponente mehr, als für die Versorgung bei Voll-Last notwendig wäre –, spricht man von einer TIER-II-Konfiguration. Auch bei diesem Redundanzkonzept ist gemäß TIA 942 mit einer Downtime der IT-Systemtechnik von 22 Stunden zu rechnen. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass die Versorgungspfade, Verteilungen und Wegeführungen zeitweise gewartet werden müssen oder von Störungen beeinträchtigt werden.

Hier greift TIER III ein. An dieser Stelle sind neben der n+1 Auslegung der aktiven Komponenten die Versorgungspfade zweifach ausgeführt. Wichtig: Die Versorgungspfade sind zu trennen und dürfen erst an der Systemtechnik zusammentreffen. Nur so ist ein ausreichender Schutz vor Umgebungsgefahren auf dem Leistungsweg zu gewährleisten. Bei TIER III muss gemäß TIA 942 nur noch mit circa 100 Minuten Ausfall pro Jahr gerechnet werden.

Alle doppelt vorhanden

Erst wenn alle aktiven Komponenten und die zugehörigen Versorgungspfade doppelt (A- und B-Versorgung) ausgelegt sind, spricht man von einer TIER-IV-Konfiguration. Hierbei sind die Orte der Erzeugung, Speicherung und die Wegeführung räumlich so getrennt, dass ein Schadensereignis an beliebiger Stelle nicht beide Versorgungseinrichtungen A und B betrifft. Dafür müssen beide Versorgungseinrichtungen jedoch völlig unabhängig voneinander sein.

Auch wenn die aufgeführten Redundanzkonzepte trivial erscheinen, treten gerade hierzu regelmäßig Fragestellungen auf. Eine der am häufigsten gestellten Fragen ist folgende: Wie ist eine doppelte Einspeisung zu bewerten?

Die Einspeisung gilt im Sinne des Redundanzkonzeptes als Energieerzeugung inklusive Versorgungspfad, der am Standort des Rechenzentrums eintrifft. In der Regel hat man keinen Einfluss auf die Energieerzeugung des Energieversorgers (EVU) sowie auf die räumliche Trennung der Versorgungspfade von der Erzeugung bis zum Ein-

Quelle: TÜV TRUST IT GmbH



Das Tiermodell für die Verfügbarkeit von Rechenzentren (Abb. 1)

speisepunkt. Normalerweise ist eine Netzersatzanlage notwendig, um den Ausfall des EVU zu kompensieren – egal wie viele Einspeisepunkte es gibt, da diese im Worst Case alle ausfallen. Hierbei ist natürlich auch die Energieversorgung der Kälteerzeugung mit zu berücksichtigen.

Desaster-Toleranz: Abstand wahren

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Desaster-Toleranz. Hierzu muss zunächst definiert werden, was unter einem Desaster in diesem Kontext zu verstehen ist: Ein Desaster beziehungsweise eine Katastrophe ist eine großräumige und unter Umständen längere Beeinträchtigung eines Rechenzentrums. Diese ist mit der normalerweise lokal vorgehaltenen Gefahrenabwehr (Cluster, Raid, Brandschutz, Löschanlage, USV, Netzersatzanlage) nicht angemessen zu bewältigen und nur mit besonderen Maßnahmen und/oder zusätzlichen Ressourcen unter Kontrolle zu bringen beziehungsweise zu lindern. Daraus folgt, dass ein Desaster nur mithilfe mehrerer Rechenzentren bewältigt werden kann.

Die Desaster-Toleranz ist hingegen die Fähigkeit eines RZ-Verbundes, eine bestimmte Klasse von Schadensereignissen ohne wesentliche Beeinträchtigung zu überstehen. Ein potenzielles Schadensereignis darf demnach nicht beide Rechenzentren gleichzeitig betreffen. Es könnten also das Ausmaß von Schadensereignissen sowie die Risikoakzeptanz des betroffenen Unternehmens Anhaltspunkte für eine Definition eines geeigneten Abstandes geben.



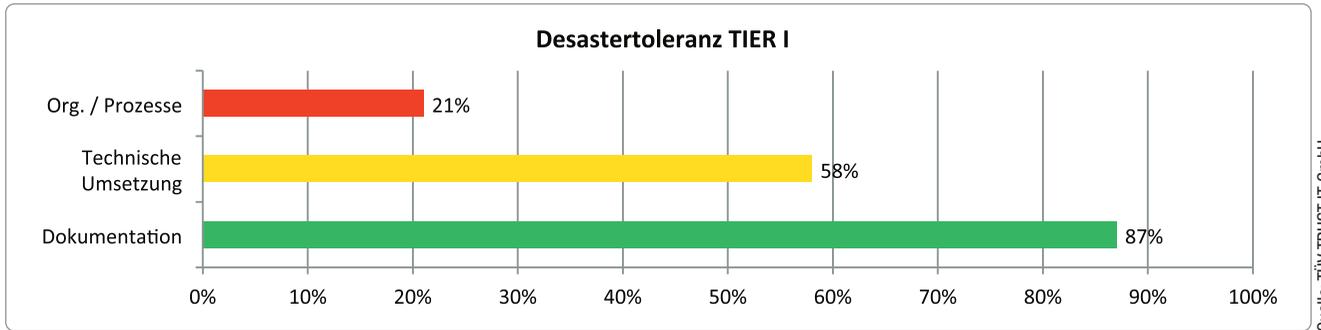
Das neue TS IT Rack mit Snap-In-Technologie. Schnell und einfach montiert.

IT-INFRASTRUKTUR

SOFTWARE & SERVICE

www.rittal.de





Quelle: TÜV TRUST IT GmbH

Beispiel für ein RZ mit dem Ziel einer Disaster-Toleranz (Abb. 2)

Die Auswahl eines zweiten Standortes muss in jedem Falle mit dem Business-Continuity-Management (BCM) der Institution oder des Unternehmens im Einklang stehen. Grundlagen für eine nachvollziehbare und angemessene Entscheidung für die Disaster-Toleranz kann nur eine Business-Impact-Analyse (BIA) liefern.

Faktoren, die den Abstand zweier redundanter RZ beeinflussen:

1. Der Schutzbedarf der Institution/des Unternehmens
2. Das räumliche Ausmaß eines potenziellen Schadensereignisses
3. Technische Restriktionen beim Verbinden der Rechenzentren (Synchronisation)

Anmerkung zu Faktor 1: Der Schutzbedarf hängt im Wesentlichen vom Interesse der Eigentümer (privat oder öffentlich) und bei systemrelevanten Organisationen auch vom volkswirtschaftlichen Interesse eines oder mehrerer Staaten ab. Unternehmen der Finanzbranche gelten spätestens seit der Finanzkrise 2009 als systemrelevant. Der Schutzbedarf von regionalen Instituten ist hinsichtlich der Disaster-Toleranz eher hoch. Bei global agierenden Finanzunternehmen ist der Schutzbedarf sogar als sehr hoch anzusetzen.

Anmerkung zu Faktor 2: Schadensereignisse können zwar nach Ihrer räumlichen Ausdehnung klassifiziert werden, jedoch ist diese nicht immer gleichförmig. So verläuft beispielsweise die Ausdehnung eines Hochwassers entlang von Gewässern. Auch Unwetter haben meist keine gleichförmige Ausdehnung. Diesem Umstand kann zwar durch angemessene Abstände Rechnung getragen werden. Bei der Auswahl des Standortes sind jedoch auch die geografischen Gegebenheiten zu berücksichtigen. Liegt zum Beispiel der erste Standort an einem Fluss, so sollte dies für den zweiten Standort nicht zutreffen.

Im Sinne der Empfehlungen des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) sollte bei einem lokalen Schadensereignis mit einem räumlichen Einflussbereich von bis zu drei Kilometer Durch-

messer (1,5 Kilometer Radius) ausgegangen werden. Der Abstand der Rechenzentren sollte demnach fünf Kilometer betragen, damit das Schadensereignis nicht beide Standorte beeinflusst.

Anmerkung zu Faktor 3: Ein weiterer wesentlich begrenzender Faktor ist die Übertragungstechnik zum Spiegeln der Rechenzentren. War hier das Limit noch vor wenigen Jahren bei zehn bis 15 Kilometer erreicht, kann heute über Leitungswege von bis zu 100 Kilometer synchron gespiegelt werden. Bei asynchronen Spiegelungen stellen auch Leitungswege von mehr als 3000 Kilometer kein Problem mehr dar. Bei der asynchronen Spiegelung können allerdings mehrere Sekunden der Eingaben bei einem Disaster verloren gehen. In manchen Fällen erscheinen zwar wenige Sekunden als akzeptabel, in der Investmentbranche werden in diesen Zeitspannen jedoch Milliardenbeträge umgesetzt beziehungsweise transferiert.

Empfehlenswerte Distanzen

Auch wenn individuell viele spezifische Faktoren zu beachten sind, definiert der Standard TÜV Trusted Data Center allgemeine Ausdehnungsklassen und legt Sicherheitsabstände fest:

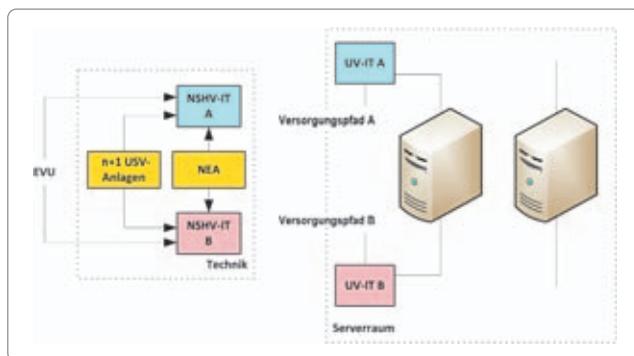
1. Lokales Ereignis mit einer Ausdehnung bis drei Kilometer
2. Stadtweites Ereignis mit einer Ausdehnung bis circa 20 Kilometer
3. Landesweites Ereignis mit einer Ausdehnung bis circa 400 Kilometer
4. Kontinentales Ereignis mit einer Ausdehnung bis circa 4000 Kilometer

Aus diesen Ausdehnungsklassen leiten sich, unter Berücksichtigung eines angemessenen Sicherheitsaufschlags, die geforderten Abstände für redundante Rechenzentren ab. Je nach Disaster-Toleranz der beiden zu betrachtenden Rechenzentren sind folgende Sicherheitsklassen (Tier I – IV) und Abstände bei wegeredundanter Netzkopplung anzunehmen:

- DT-Klasse I (Tier I):
Desastertoleranter RZ-Verbund mit ≥ 5 Kilometer Abstand
- DT-Klasse II (Tier II):
Desastertoleranter RZ-Verbund mit ≥ 30 Kilometer Abstand
- DT-Klasse III (Tier III):
Desastertoleranter RZ-Verbund mit ≥ 500 Kilometer Abstand
- DT-Klasse IV (Tier IV):
Desastertoleranter RZ-Verbund mit ≥ 5000 Kilometer Abstand

Dabei liegt es allein in der Verantwortung eines jeden Unternehmens, zu verifizieren, ob diese DT-Klassen für das jeweilige Unternehmen und die Standortauswahl geeignet sind. Die entsprechende Business Impact Analyse (BIA) gibt den letztendlichen Ausschlag für die Bewertung anhand des Standards TÜV Trusted Data Center.

*Joachim Stephan,
CTO der TÜV TRUST IT GmbH*



Quelle: TÜV TRUST IT GmbH

Das Schema zeigt das Redundanzkonzept der Energieversorgung nach TIER III (Abb. 3).

Passen zur Idee Ihres Rechenzentrums – CyberAir 3 Klimasysteme



■ Planen Sie mit der Erfahrung, Effizienz und Flexibilität von CyberAir 3

Seit über 40 Jahren entwickelt STULZ Präzisionsklimaanlagen für Rechenzentren. Diese Erfahrung kombiniert mit weltweit tausenden umgesetzten Projekten steckt in unseren Lösungen. CyberAir 3 gibt es mit acht Kältesystemen: luft- oder wassergekühlt, mit zwei Kreisläufen und Redundanz im Gerät, mit EC-Kompressor und – bis zu 90% sparsamer – mit Indirekter und Direkter Freier Kühlung. Sieben Baugrößen bieten Flexibilität für jeden Raum. Sie wünschen sich eine maximale Verfügbarkeit bei minimalen Kosten und möchten Ihre Server präzise, zuverlässig und effizient klimatisieren? Wir helfen Ihnen gerne.



Die Cloud macht warm

Chancen und Risiken für die RZ-Infrastruktur durch Cloud Computing

Durch Cloud Computing wird die Gebäudetechnik im Rechenzentrum vor Herausforderungen gestellt: Wer seine IT sowie die dazugehörige Infrastruktur nicht genau beobachtet, könnte Probleme mit steigenden Wärmelasten bekommen. Das belegt eine Studie, die auf Analysen eines produktiv genutzten Rechenzentrums basiert.

Oft beschrieben, selten widerlegt: Den Betreibern von Rechenzentren bietet sich schon heute eine Vielzahl neuer Möglichkeiten durch das Cloud Computing.

Doch so erstrebenswert die höhere Auslastung der IT-Hardware auch ist, so groß können auch die Herausforderungen sein, die sich daraus für die Gebäudetechnik im Rechenzentrum ergeben. Die Betreiber von Rechenzentren müssen auch die gesamte Versorgungsinfrastruktur für das Cloud Computing anpassen. Vor allem der deutliche Anstieg von einzelnen (lokalen) Wärmelasten könnte das Kühlsystem von Rechenzentren im Cloud-Verbund vor größere Probleme stellen.

Die TU Berlin untersucht seit Ende 2008 an dem konkreten Beispiel eines Produktiv-RZ die technischen Chancen und Herausforderungen einer deutlichen Steigerung der Auslastung von IT-Hardware, wie sie typischerweise durch Cloud-Projekte bedingt wird. Im Rahmen des Projektes wurden gemeinsam mit dem RZ-Betreiber verschiedene Effizienzmaßnahmen im Betrieb des Rechenzentrums umgesetzt.

Ausgangslage in den Jahren 2008 und 2009

Das Rechenzentrum des öffentlichen IT-Dienstleisters regio iT stand Mitte 2008 vor der Herausforderung, eine deutlich höhere Nachfrage als geplant zu bedienen. Das Beschaffen und der Betrieb von immer mehr physischen Servern führte zu einem Anstieg der benötigten elektrischen Leistung für die IT-Hardware: Innerhalb eines Jahres war hier ein Anstieg von über 25 Prozent zu verzeichnen. Die beim Bau des Rechenzentrums geplante maximale IT-Last war schnell erreicht.

Was tun? Der Bau eines neuen Rechenzentrums kam frühestens 2010 in Betracht. Also blieb nur das Optimieren der bestehenden RZ-Infrastruktur mit dem Ziel, den Energie- und Leistungsbedarf in ver-

schiedenen Bereichen zu reduzieren und diese Gewinne zu investieren in zusätzliche IT-Leistung in Form von neuen Servern.

Energie- und IT-Monitoring

Um die Möglichkeiten eines weiteren Ausbaus der IT in der bestehenden Rechenzentrumsfläche zu untersuchen, wurden die Daten des Energie-Monitorings zusammen mit den Aufzeichnungen des IT-Monitorings detailliert analysiert. Für das Jahr 2007 lag der Strombedarf der IT bei 1 250 000 Kilowattstunden und 640 000 Kilowattstunden wurden für die Gebäudeinfrastruktur (Stromverteilung, USV, Klimatisierung und so weiter) benötigt. Damit lag der Anteil des Strombedarfs für IT im Rechenzentrum in Bezug auf den Gesamtstrombedarf bei gut 65 Prozent – dies entspricht einem durchschnittlichen PUE von 1,5.

Das Rechenzentrum ist bisher nicht mit einer freien Kühlung ausgerüstet und der Coefficient of Performance (COP) beziehungsweise die Jahresleistungszahl der Kälteanlage war verhältnismäßig schlecht (COP=2). Die Verfügbarkeitsanforderungen für das Rechenzentrum sind vergleichbar mit den Anforderungen der Tierklassifikation II, in einigen Komponenten werden auch Tier-III-Redundanzen erfüllt.

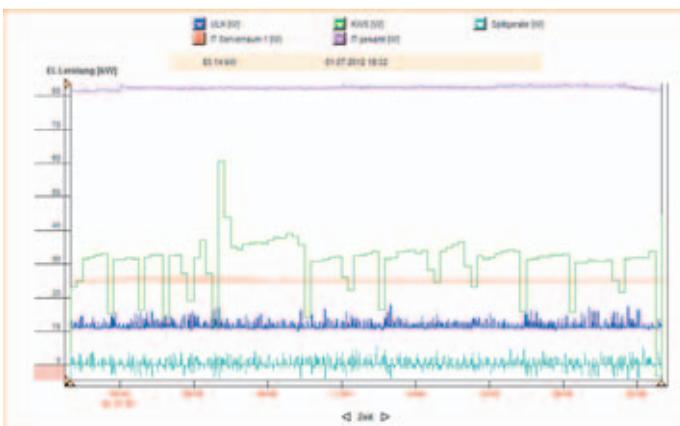
Die mittlere Leistungsdichte lag bei 2,5 Kilowatt pro Rack und im Durchschnitt waren circa 300 Watt Nennleistung pro Server installiert. Die gemessene Energiedichte der IT lag mit über 5 000 Kilowattstunden pro Quadratmeter im Vergleich zu anderen Rechenzentren am oberen Limit und die nutzbare IT-Fläche von 220 Quadratmetern im Rechenzentrum war Ende 2008 bereits voll ausgelastet.

Die Analyse der Daten aus dem Monitoring machte deutlich: Die vorhandenen Kapazitäten im Kaltwassersatz waren am Limit und ein Ausbau der IT-Leistung wäre mit der aktuellen Gebäudetechnik unmöglich gewesen. Die Luft-Eintritts- und Austrittstemperaturen der Umluftklimageräte (ULK) waren durchweg sehr niedrig. Aufgrund von unnötigen Vermischungen der warmen und kalten Luft in den Gängen zwischen den Rackreihen war der Kühlaufwand hier erheblich zu groß. Zudem führten die sehr niedrigen Temperaturen im Kaltwassersatz zu einer geringen Leistungszahl bei der Kälteanlage.

Eingeleitete Maßnahmen

Mit diesen Ergebnissen konnten auch konkrete Maßnahmen zum Verbessern der Energieeffizienz abgeleitet werden. Das Ziel war es, die Effizienzgewinne (geringere Leistungsaufnahme) im Bereich der IT- und Gebäudetechnik für zusätzliche IT-Hardware zu nutzen. Dafür wurden verschiedene Maßnahmen umgesetzt:

1. Powermanagement: Bei den meisten Servern im Rechenzentrum konnte die Powermanagementfunktion aktiviert werden, was Ende 2008 zu deutlich gesunkenem IT-Energiebedarf führte. Die elektrische Leistungsaufnahme am Ausgang der USV konnte innerhalb



Energiebedarfe für IT, ULK, Kaltwassersatz und Splitgeräte im GGC-Lab (Juni, 2012) (Abb. 1)

Quelle: TU Berlin

von gut zwei Monaten um mehr als fünf Kilowatt auf weniger als 170 Kilowatt gesenkt werden.

2a. Virtualisierung und Konsolidierung, Datensicherung: Anschließend wurden die ersten physischen Server virtualisiert. Ein detailliertes Betrachten der Serverinfrastruktur, der Anwendungslandschaft mit ihren Lastprofilen und den Auslastungen von CPU, RAM, Netzwerk und dergleichen ergab, dass das größte Potential für die erste Virtualisierung im Bereich der Datensicherung lag. Insgesamt wurde die Anzahl der physischen Server um knapp 20 auf circa 400 Rack-Server reduziert, die mit ungefähr 120 virtuellen Maschinen bestückt waren. Das Konsolidieren von physischen Servern brachte eine Einsparung von circa fünf Kilowatt bei der IT-Leistung. Diese Maßnahmen führten allerdings zu einem rein rechnerisch schlechteren PUE-Wert des RZ.

2b. Anheben der Serverraumtemperaturen und Blindbleche: Zusammen mit den ersten Virtualisierungs- und Konsolidierungsmaßnahmen wurde die Luftführung im Serverraum optimiert. Hier wurden zum einen die nicht belegten Rackflächen durch den Einsatz von Blindplatten konsequent geschlossen. So konnten Luftkurzschlüsse zwischen warmer und kalter Luft aufgrund von fehlenden Servereinschüben verhindert werden. Zum anderen wurde das Anströmen der kalten Luft aus dem Doppelboden über die Lochplatten zu den Racks verbessert. Anschließend konnten dann die Luft-Eintritts- und Austrittstemperaturen an den Umluftklimaschränken von 14/21 Grad Celsius auf 16/24 Grad Celsius angehoben werden. Damit fahren die ULKs mit einer größeren Temperaturspreizung ($dT=7\text{ K}$) und die Effizienz der Wärmeübertragung verbessert sich deutlich. Außerdem werden durch die optimierte Luftführung die Lüfter der Server deutlich weniger beansprucht. Dies senkt die Leistungsaufnahme um weitere fünf Kilowatt.

Insgesamt sparten die Maßnahmen gut 15 Kilowatt ein. Diese Effizienz-Gewinne sollten nun in einen Ausbau der Rechenkapazitäten in Form von neuen Servern umgesetzt werden.

3a. Virtualisierung und neue Server: Um die steigende Nachfrage nach IT-Dienstleistungen zu befriedigen, wurden die Server weiter virtualisiert und konsolidiert. Hierfür wurden verschiedene Varianten der Partitionierung im gesamten Serverbestand umgesetzt. Zusätzlich wurden neue Server angeschafft und in Betrieb genommen. Im Zeitraum von 18 Monaten wurde die IT-Infrastruktur auf circa 500 physische und knapp 750 virtuelle Server aufgerüstet. Obwohl die neuen Server mit ungefähr 220 Watt im Vergleich zu den alten Rechnern eine deutlich geringere Leistungsaufnahme hatten und die größere Auslastung der IT auch zu einer besseren Auslastung der USV-Anlage führte, war im Juli 2010 die Grenze der maximalen IT-Last wieder erreicht.

Zu diesem Zeitpunkt wurde die Planung für den Neubau eines Rechenzentrums begonnen mit dem Ziel das neue Rechenzentrum Mitte 2011 in Betrieb zu nehmen. Damit war klar, dass weitere Effizienzmaßnahmen nötig waren, um die IT-Leistung in der bestehenden RZ-Infrastruktur bis Mitte 2011 weiter ausbauen zu können.

3b. Kaltgangeinhausung: Im Rahmen einer weiteren Analyse des Energie-Monitoring für das bestehende Rechenzentrum wurde der Serverraum A mit einer Fläche von circa 55 Quadratmetern als besonders kritisch für zusätzliche IT-Last identifiziert. Hier wurden die höchsten lokalen Leistungsdichten gemessen und die Energiedichte lag bei über 5 600 Kilowattstunden pro Quadratmeter. Für den Serverraum A wurden daher 36 zusätzliche Messpunkte installiert, um die Temperaturen an den verschiedenen Höheneinheiten in den Racks sowie die Temperaturen und Volumenströme im Doppelboden und an den Lochplatten zu erfassen.



REDi-Way[®] MTP[®] System

Vorkonfektionierte High-Density Lösung für Ihr Rechenzentrum



- OS2, OM3, OM4
- 12- oder 24-fasriger MTP[®] Stecker
- Länge nach Wunsch
- als Low Loss oder Super Low Loss
- Trägerschublade 19" 1 HE für 4 x 1 HE, 8 x 1/2 HE oder Mischbestückung
- Trägerrahmen 19"
 - 1 HE für 4 x 1 HE oder 8 x 1/2 HE
 - 2 HE für 8 x 1 HE oder 16 x 1/2 HE
 - 3 HE für 12 x 1 HE oder 24 x 1/2 HE

Wir bieten Ihnen auch andere vorkonfektionierte Produkte und beraten Sie gerne!



MPK-Slim 24P



LWL-Aufteiler



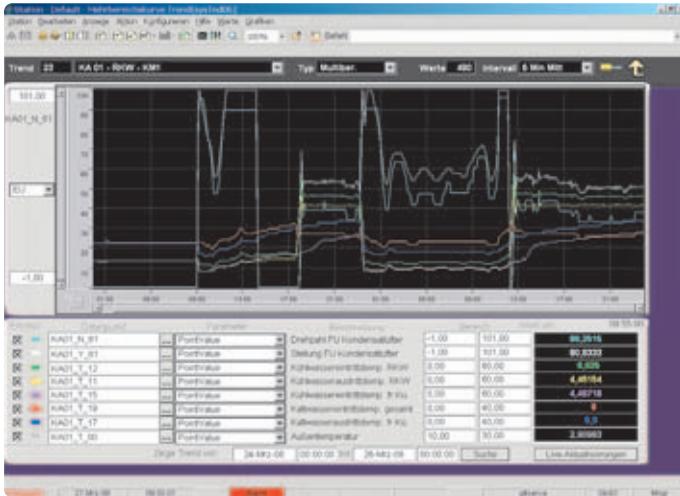
Compact

WGD Datentechnik AG

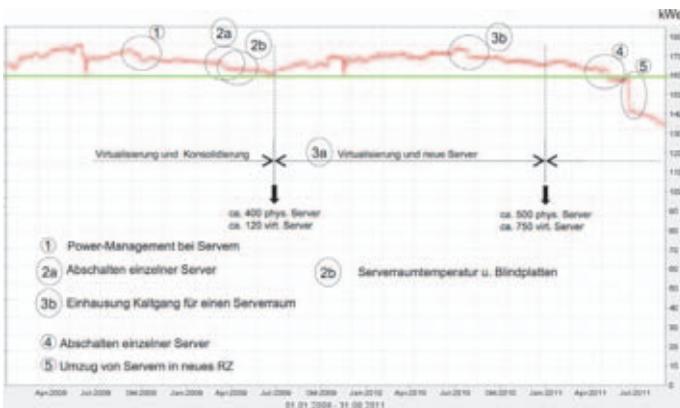
Carl-Zeiss-Straße 1
64404 Bickenbach

Telefon: +49(0) 62 57/506 00-0
Telefax: +49(0) 62 57/506 00-10

Internet: www.wgdonline.eu
E-mail: info@wgdonline.eu



Beispiel für ein detailliertes Energiemonitoring im RZ (Abb. 2)



Auswirkungen der Effizienzmaßnahmen bei regio IT auf die Messwerte der USV-Ausgangsleistung (kW), 2008-2011 (Abb. 3)

Nach den ersten Messungen wurde für das weitere Optimieren der Luftführung im August 2010 eine Kaltgangeinhausung im Serverraum A umgesetzt. Damit konnte das Trennen der warmen und kalten Luft im Serverraum noch einmal verbessert werden. Bemerkenswert ist, dass diese Maßnahmen mit geringen Investitionskosten in Eigenregie abgewickelt werden konnten: Mittels Stegdoppelplatten mit entsprechender Brandschutzklasse und einer Wandbefestigung wurde hier eine effiziente, kostengünstige und betriebssichere Lösung gebaut.

Durch diese zusätzlichen Maßnahmen im Bereich der Luftführung konnte alleine im Serverraum A die Leistungsaufnahme der IT um circa sechs Kilowatt verbessert werden. Ein wesentlicher Effekt war das Reduzieren des Strombedarfs für die Lüfter im Server. Aufgrund der verbesserten externen Luftführung regelten die Systeme hier selbstständig die Drehzahl der serverinternen Lüfter deutlich herunter.

Die Ergebnisse

Im April 2011 begann der Umzug der IT-Technik in das neue Rechenzentrum (4) und im Juli 2011 war bereits ein Großteil der Rechner schon umgezogen (5) (siehe Abbildung 3). Die restliche IT-Infrastruktur wird allerdings mit deutlich kleinerer Leistung in dem alten Rechenzentrum weiterbetrieben.

Quelle: TU Berlin

Das Ziel, den Energie- und Leistungsbedarf der IT- und Gebäude-technik zu reduzieren und diese Gewinne in zusätzliche IT-Leistung in Form von neuen Servern zu investieren, wurde erreicht. Insgesamt wurden gut 26 Kilowatt durch die Maßnahmen eingespart – damit war es möglich über 100 neue physische Server und mehr als 800 virtuelle Maschinen in Betrieb zu nehmen.

So können durch die Kombination und Abstimmung der Maßnahmen Powermanagement der Server, Virtualisierung und Luftführung heute mit nahezu konstantem Strombedarf wie zu Beginn des Jahres 2009 deutlich mehr IT-Dienstleistungen für die Kunden bereitgestellt werden. Die Produktivität des Rechenzentrums konnte bei gleichem Aufwand (Stromkosten) deutlich gesteigert werden.

Die Investitionskosten für die Maßnahmen im Bereich Klimatisierung betragen dabei weniger als 25 000 Euro. Ohne Berücksichtigen der zusätzlichen Wertschöpfung durch neue Server würden die Einsparungen von bis zu 15 Prozent bei den Energiekosten eine Amortisationszeit von weniger als einem Jahr bedeuten.

GGC-Lab – Government Green Cloud Laboratory

Quelle: TU Berlin

Die Ergebnisse zeigen die großen Potenziale zum Verbessern der Produktivität von Rechenzentren durch Virtualisierung – um diese Chancen in einem noch größeren Maßstab nutzbar zu machen, wurde die Projektidee zum Government Green Cloud Labor entwickelt. Hier sollen auf Laborebene die Möglichkeiten des Cloud Computing für Landes- und Kommunalverwaltungen untersucht werden. Ein wichtiger Fokus ist dabei die Energieeffizienz und das Senken von Energiekosten. Im Projekt wird erstmals bundesländerübergreifend eine erweiterbare Cloud-Infrastruktur für die öffentliche Verwaltung durch vier Rechenzentren technisch umgesetzt und erprobt.

Ein Ausblick

Bisher spiegeln sich die Effizienzgewinne durch Virtualisierung und Cloud Computing leider nicht in den gängigen Kennwerten für den RZ-Betrieb wider. Mit den heute üblichen Metriken, wie zum Beispiel dem PUE, kann kein direkter Bezug des Energiebedarfs zum eigentlichen Nutzen der IT hergestellt werden. Im Gegenteil – das vorübergehende Abschalten von physischen Servern im Zuge der Virtualisierung hat im oben dargestellten Beispiel sogar dazu geführt, dass der PUE-Wert kurzzeitig schlechter wurde.

Zukünftig wird es von großer Bedeutung sein, die Produktivität von Rechenzentren in Form aussagekräftiger Produktivitätskennwerte vergleichbar zu machen. Die wichtigste Voraussetzung dafür ist allerdings, das Monitoring der IT-Systeme und die Energiemessungen der Gebäudeinfrastruktur zusammenzubringen. Nur dann kann der Energiebedarf verursachungsgerecht auf einzelne IT-Services in Form von Kosten umgelegt werden. Dazu untersucht die TU Berlin unter anderem den Zusammenhang der Energiedaten und verschiedenen Nutzungsprofilen im Bereich der IT-Anwendungen und -Services: Bisher werden RZ-Stromkosten pauschal auf alle IT-Dienste umgelegt. Die Forscher wollen stattdessen den Energiebedarf der IT-Hardware (Server, Speicher und Netzwerk) den einzelnen IT-Anwendungen wie SPA ERP oder Microsoft Exchange verursachungsgerecht zuordnen. Nachdem sich niemals alle denkbaren Hardware- und Softwarekonfigurationen messtechnisch erfassen lassen, erstellen die Forscher Nutzungsprofile der IT-Anwendung. Anhand der Profile von Anwendungen lässt sich dann der Energiebedarf auch für das gesamte Rechenzentrum zuordnen.

*Marc Wilkens,
wissenschaftlicher Mitarbeiter, IuK-Management, TU Berlin*

RECHENZENTREN UND INFRASTRUKTUR 2012

Komponenten, Kabel, Netzwerke

Roadshow organisiert von heise Events

**JETZT 20 %
FRÜHBUCHERRABATT
SICHERN!**

Auf der Roadshow präsentieren Ihnen ausgesuchte Spezialisten top-aktuelles Know-how, wie Rechenzentren den unausweichlichen Wandel in der ITK-Branche überstehen.

UNSERE HIGHLIGHTS:

- **Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit**
- **Ausfallsicherheit in der Cloud**
- **Versorgungssicherheit und Desastertoleranz**
- **Kopplung von Rechenzentren mit xWDM-Technik**

TERMINE: • 27. September in Mannheim • 28. November in Köln
• 11. Dezember in Hamburg

Teilnahmegebühr: 293,- Euro zzgl. MwSt.; (349,- Euro inkl. MwSt.)

Bis 30 Tage vor Veranstaltungsbeginn erhalten Sie 20 % Frühbucherrabatt.

sponsored by:



powered by:



organisiert von:



Kooperationspartner:



Weitere Informationen und Anmeldung unter www.rechenzentren.biz

Kleine Serverräume effizient kühlen

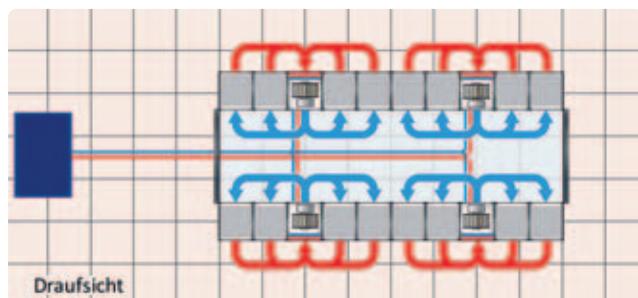
Trotz historisch gewachsener IT moderne RZ-Kühlkonzepte nutzen

Für große Rechenzentren wurden in den letzten Jahren unter dem Schlagwort „Green IT“ erstaunliche Energiesparpotenziale bei der Klimatisierung erschlossen. Mit geeigneten Komponenten kann auch der Serverraum des Kleinunternehmers von diesen Konzepten profitieren.

Moderne Server werden immer energieeffizienter und kompakter, erbringen also immer mehr Rechenleistung auf immer kleinerem Raum. Das bedeutet aber auch: Die Abwärme, die beim Betrieb der Geräte entsteht, konzentriert sich tendenziell an Hotspots, die die Geräte schädigen können. In großen Rechenzentren mit Hunderten oder Tausenden von Servern, kann auch die gesamte Raumluft so warm werden, dass sie die Geräte ins Schwitzen bringt. Die Klimatisierung dieser Räume wiederum verschlingt eine beträchtliche Summe im Jahr. Um dem zu begegnen, hat sich in neueren Rechenzentren die Trennung von Kalt- und Warmgängen mit Kaltgangeinhausung als Königsweg etabliert.

Das Prinzip von Kalt- und Warmgang

Dieser Ansatz folgt zwei Grundgedanken. Der erste lautet: Um einen Server zu kühlen, muss die warme Luft von ihm weg und kalte Luft (aus einer Klimaanlage) an ihn herangeführt werden. Der warme und der kalte Luftstrom sollten sich nach Möglichkeit nicht begegnen, weil sie sich dann vermischen. Heraus kommt dann lauwarme Luft, die weniger effektiv kühlen kann. Ein großer Teil der Energie, die in das Klimagerät fließt, verpufft somit ohne Wirkung. Daher stehen die Serverschränke in parallelen Reihen so, dass sich alle Geräte Front zu Front gegenüberstehen. Da die Abwärme hinten aus den Rechnern in den Warmgang strömt, lässt sie sich dort mit Ventilatoren absaugen. Zwischen zwei Serverfronten entsteht hingegen ein Kaltgang, in den möglichst gezielt die kühle Luft aus der Klimaanlage geblasen wird.



Die Draufsicht zeigt die Bewegung kalter (blaue Pfeile) und warmer Luftströme (rote Pfeile) bei Einsatz einer Kaltgangeinhausung im Rechenzentrum. Links befindet sich das Klimagerät, aus dem kühle Luft in den Kaltgang strömt, beispielsweise durch einen Doppelboden (Abb. 1).

Quelle: Schäfer IT-Systems

Der zweite Grundgedanke: Ein kleines Volumen lässt sich mit weniger Energie herunterkühlen als ein großes. Anschaulich wird dies an der Tatsache, dass niemand seine ganze Küche auf unter null Grad abkühlen würde, um Eiswürfel herzustellen. Schließlich genügt es, diese Kälte im Inneren des Gefrierschranks zu erzeugen. Im Rechenzentrum muss das Ziel also sein, das Luftvolumen zu minimieren, das direkt an die Server strömen kann, und es vom Warmgang hermetisch abzutrennen. Möglich ist dies durch eine Kaltgangeinhausung, also Dach- und Türelemente, die auf die Serverschränke beziehungsweise an die beiden Enden eines Kaltgangs montiert werden. Die Tatsache, dass die Schränke in großen Rechenzentren meist dieselbe Höhe haben, kommt diesem Ansatz entgegen.

Umsetzung des Konzepts in kleinen Räumen

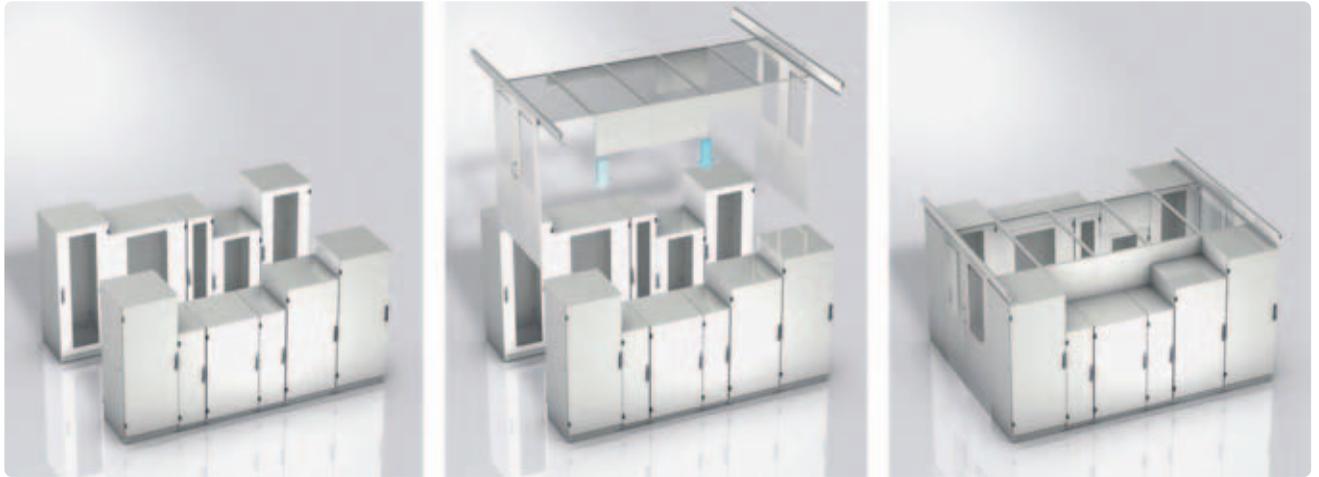
Auch kleine Unternehmen, die nur wenige IT-Komponenten betreiben, müssen Energie einsparen. Dies gilt insbesondere für mittelständische Fertigungsbetriebe, denen in ihrem energieintensiven Kerngeschäft keine großen Einsparungen möglich sind. Die Ausgangssituation ist hier prinzipiell dieselbe wie in einem großen Rechenzentrum. Zwar werden deutlich weniger Rechner betrieben, aber da in der Regel auch nur ein kleiner Serverraum zur Verfügung steht, erwärmt er sich im Verhältnis womöglich sogar schneller.

In der historisch gewachsenen, in vielen kleineren Unternehmen anzutreffenden IT-Infrastruktur erscheinen Kaltgangeinhausungen schwierig. Hier dominieren Schränke unterschiedlicher Höhe und Breite, an denen sich die sukzessive Erweiterung der IT-Ausstattung im Lauf der Jahre ablesen lässt. Mit Standard-Dachelementen, die in aller Regel auch nicht mit Schränken aller Hersteller kompatibel sind, kommt man hier nicht weit.

Mit der sogenannten Skyline-Einhausung bietet Schäfer IT-Systems eine Lösung speziell für solche kleinen Serverräume an. Um die unregelmäßige „Wolkenkratzer-Skyline“ der unterschiedlich hohen Schränke überdachen zu können, müssen die Lücken zwischen ihnen geschlossen werden. Dies passiert mit modularen Sandwichplatten aus Stahlblech und einem Füllmaterial, die mit der Stichsäge direkt vor Ort in beliebige Formen gebracht werden können. Durch Schrauben oder – wenn nicht gebohrt werden kann – durch Kleben beziehungsweise mittels U-Profilen und Winkelblechen werden mit diesen Platten alle Seiten des Schrankverbunds auf dieselbe Höhe gebracht, anschließend überdacht und gegebenenfalls der Kaltgang mit Türen versehen.

Eine Modellrechnung gibt einen Eindruck von der Reduzierung des zu kühlenden Volumens, die dadurch erzielbar ist: So hat ein zwölf

Quelle: Schäfer IT-Systems



Das Prinzip der Skyline-Einhausung besteht darin, mit Seitenwänden aus Sandwichplatten die IT-Schränke auf dieselbe Höhe zu bringen und sie dann zu überdachen (Abb. 2).

Quadratmeter großer Serverraum mit 2,50 Meter Raumhöhe ein Volumen von 30 Kubikmetern. In dem Raum stehen drei Serverschränke mit einer Breite von je 80 Zentimetern. Der höchste Schrank ist zwei Meter hoch. Ihre Front ist 1,20 Meter von der nächsten Wand entfernt. Mit der Skyline-Einhausung kann man diese Schränke überdachen, wobei die Wand vis-à-vis den Servern mit in die Kaltgangeinhausung einbezogen wird. Das Volumen des Kaltgangs beträgt dann nur noch knapp sechs Kubikmeter statt der ursprünglichen 30.

Ungerichtete Luftströme vermeiden

Buchstäblich quer zum Prinzip der Kalt-/Warmgangtrennung steht die Tatsache, dass Switches – die als aktive Komponenten ja auch Strom aufnehmen und damit Wärme erzeugen – ihre Abluft je nach Hersteller und Modell oft nach oben oder seitlich abgeben. Hier bieten sich Systeme an, die mittels eines an den Switch geschraubten Schachts die

Luftströme umlenken und so das Zu- und Abführen der Kalt- und Warmluft aus den entsprechenden Gängen ermöglichen.

Peter Wäsch,
Vertriebsleiter Schäfer IT-Systems



Quelle: Schäfer IT-Systems

Der AirTube Switch kann an unterschiedliche Switchtypen angepasst werden (Abb. 3).



Luftvolumenstromverluste bei nahezu

0,0 %

Einhausungen von Schroff

Durch Erfahrungen aus realisierten Projekten und kontinuierliche Weiterentwicklungen sind die Komponenten so aufeinander abgestimmt, dass eine konsequente Abschottung kalter und warmer Bereiche erfolgt. Das bedeutet, die Luftvolumenstromverluste liegen bei nahezu 0,0 %. Bei dieser komplett mechanischen Einhausungslösung sind die Investitionen gering und es entstehen keine Folgekosten.

Schroff verblüfft.

pentairtechnicalproducts.com

www.schroff.biz

Doppelboden 2.0

RZ-Kühlung durch cleveren Doppelbodenaufbau

Obwohl oder gerade weil sich Server- und Switch-Hersteller mit Innovationen überbieten, steigen die Anforderungen an die Klimatisierung in Rechenzentren kontinuierlich an. Während die Rack- und Klimaanlage-Produzenten auf diesen Trend bereits mit verbesserten Produkten reagiert haben, ist diese Entwicklung an dem Doppelboden nahezu spurlos vorbeigegangen. Zeit, diesen Missstand zu beseitigen.

Die rasante Entwicklung der vergangenen Jahre hat dazu geführt, dass das Datenaufkommen und die dafür zur Verfügung gestellte Infrastruktur in nicht geadherten Ausmaß gewachsen sind. Dies hat wiederum zur Folge, dass die Infrastruktur wieder und wieder an die Realität angepasst werden muss. Das betrifft sowohl existierende Rechenzentren, die gezwungen sind, ihre Kapazität auszureizen, als auch das Konzipieren von neuen Rechenzentren. Hier kommt es darauf an, für die vielfältigen Anforderungen der Gegenwart und der Zukunft gerüstet zu sein. Hier kommt es darauf an, für die vielfältigen Anforderungen der Gegenwart und der Zukunft gerüstet zu sein.

Eine Reihe von Produktinnovationen rund um die Rechenzentrums-klimatisierung will den RZ-Betreibern beim Meistern dieser Herausforderungen helfen. So gibt es beispielsweise die Idee, die davor schon bei Doppelbodenlüftungsplatten etablierte manuelle Luftmengenregulierung auch elektronisch geregelt anzubieten. Diese Regulierung wird zumeist einmalig auf den jeweils pro Rack ermittelten Maximallastwert eingestellt, um einen unnötigen Verlust von Kaltluft

zu vermeiden. Bei Schwankungen der Leistung gibt es allerdings keinerlei Reaktion, um dieses auszugleichen.

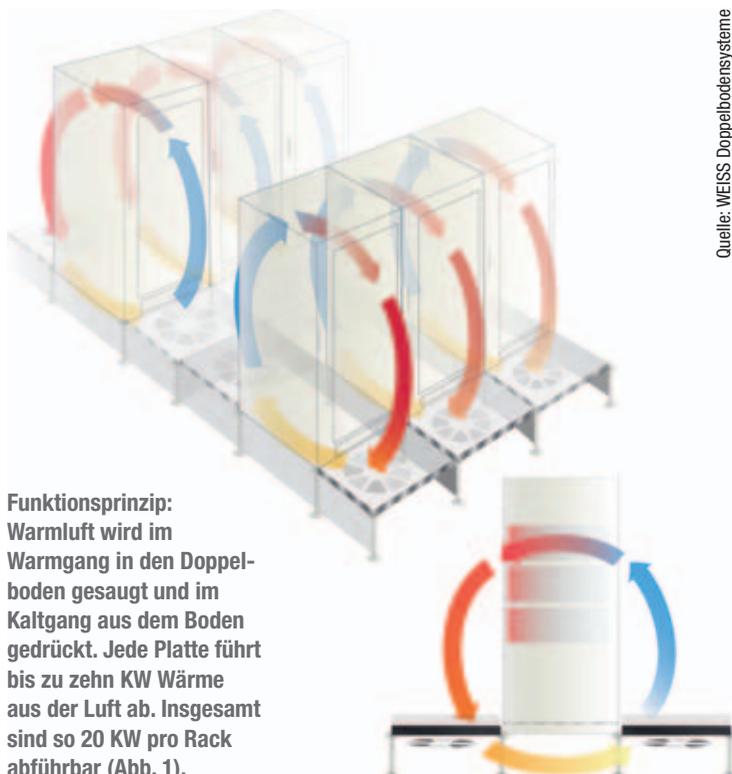
Moderne Bodenplatten wie die EcoLogic Panel von WEISS Doppelbodensysteme können in Abhängigkeit von Temperatur und Stromverbrauch ihren offenen Querschnitt rasch an die tatsächlich benötigte Luftmenge anpassen und so die knappe Kapazität im Rechenzentrum optimieren. Ein weiterer Effekt ist, dass jetzt nicht mehr der größte Wärmerezeuger in einem Kaltgang als Maßstab für die gesamte Kaltgangkühlung herangezogen wird. Dies führt zu einer präzisen, bedarfsgerechten Luftmengenversorgung für jedes einzelne Rack.

Neuer Boden, höhere Betriebssicherheit

Unter Umständen ist so auch das Einhausen des Kalt- oder Warmganges nicht mehr nötig. In der Folge muss viel weniger Luft umgewälzt werden. Dies spart Energie und nutzt die vorhandenen Kapazitäten besser aus. Entscheidend für einen guten ROI (Return on Investment) ist, dass im Rack tatsächliche Leistungsschwankungen entstehen, auf welche die Platte dann reagieren kann. Jede Bewegung der Platte bedeutet in einem gut austarierten System eine monetäre Einsparung.

Daneben erhöht sich aber gleichzeitig die Betriebssicherheit, da dem Entstehen von Hot Spots durch eine gute Thermodynamik mit diesem System entgegengewirkt wird. Oftmals entstehen Hot Spots nicht an der wärmsten Stelle im RZ, sondern an einem ganz anderen Punkt: Durch den Einsatz eines leistungsfähigen Blade-Servers mit starken Ventilatoren bleibt den anderen Servern im wahrsten Sinne des Wortes die Luft weg. Wird aber die vorhandene Kapazität so gesteuert, dass überall nur die benötigte Luft zur Verfügung gestellt wird, trägt dies zu einer Erhöhung der thermodynamischen Sicherheit bei.

Quelle: WEISS Doppelbodensysteme



Funktionsprinzip: Warmluft wird im Warmgang in den Doppelboden gesaugt und im Kaltgang aus dem Boden gedrückt. Jede Platte führt bis zu zehn KW Wärme aus der Luft ab. Insgesamt sind so 20 KW pro Rack abführbar (Abb. 1).

Gut gewässert und gelüftet

Einen ganz anderen Ansatz verfolgt das HydroLogic Panel. Da Wasser ein viel besseres Leitmedium ist als Luft, werden verstärkt Wasserklimatisierungsgeräte möglichst nahe beim Wärmerezeuger platziert. Neben den Klimaschränken mit Wärmetauscher haben sich vor allem neben den Racks positionierte Seitenkühler in Rechenzentren etabliert. Dabei werden Luftkreisläufe offen oder geschlossen horizontal realisiert. Auf den Doppelboden umgesetzt, nutzt dieses System die vorhandene Fläche sehr gut aus. Bei HydroLogic Panel wird jeweils eine Platte vor und hinter dem Server-

-> Stopp:
 Weiterblättern kann
 zu ernsthaften
 Layer-8-Problemen
 führen!



**Testen Sie iX und sichern Sie
 sich jetzt den Pinguin-USB-Stick
 als Geschenk:**

X Ja, ich will regelmäßig das
 Profi-Know-how in iX nutzen
 und den exklusiven Vorsprung mit
 iX zunächst 3 Monate lang unver-
 bindlich kennenlernen.

Für nur € 12,50 sichere ich mir:

- > **3 aktuelle Hefte iX**
- > **35% Ersparnis**

> **1 USB-Stick 4 GB** in Form eines originellen Pinguin-
 Schlüsselanhängers für den sicheren Datentransport.

Nach dem Test kann ich iX für € 5,80 statt € 6,40 pro Heft weiter lesen.
 Andernfalls sende ich Ihnen nach Erhalt des 2. Hefts eine formlose Nachricht.



Ja, ich bin damit einverstanden, dass der Heise Zeitschriften Verlag mich über
 seine Angebote und Produkte informiert. Diese Informationen wünsche ich per:
 E-Mail Telefon Eine Weitergabe meiner Daten an
 Dritte erfolgt nicht. Meine Einwilligung kann ich jederzeit widerrufen;
 auf Wunsch auch nur für einzelne Kommunikationsmittel. Dazu genügt eine
 formlose Nachricht an: Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG,
 Vertrieb und Marketing, Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover oder an
 datenservice@heise.de (Datenschutzhinweis unter www.heise.de/privacy).

iX. IT-Informationen auf Augenhöhe.

Produkte, Praxis, Trends – das wirklich Entscheidende, was Sie als Profi über IT wissen müssen, wählen erfahrene
 iX-Redakteure jeden Monat für Sie aus. In Deutschlands führendem Monats-Magazin für professionelle Infor-
 mationstechnologie schreibt für Sie die Elite der deutschen IT-Spezialisten. Als einzige IT-Zeitschrift weltweit
 untersucht iX professionelle Serversysteme im eigenen Labor und garantiert Ihnen Ergebnisse, denen Sie
 vertrauen können. Überzeugen Sie sich: Jetzt iX-Vorteile testen und vom Wissensvorsprung profitieren!



Name, Vorname

PLZ, Ort

Straße, Haus-Nr.

Telefon + E-Mail (für evtl. Rückfragen)

IXPI2100

Fax: 040 3007 85 3525 · Tel.-Hotline: 040 3007 3525 · Online-Order: www.iX.de/testen



Wassergekühlte Doppelbodenplatte für optimale Wärmeabfuhr ohne Platzverlust, auch zum Nachrüsten geeignet (Abb. 2).

rack in den vorhandenen Doppelboden eingelegt. Nach Anschluss der Platte an das Kaltwassersatzsystem wird die Platte mit entsprechenden Temperatursensoren verbunden.

Die sich im Warmgang befindende HydroLogic-Platte saugt die freigesetzte Warmluft nach unten in den Doppelboden durch den Wärmetauscher. Dabei wird die Luft gekühlt beziehungsweise das durch den Wärmetauscher fließende Wasser erwärmt. Die im Kaltgang verlegte Platte drückt die Luft wiederum durch den Wärmetauscher in den Kaltgang. Bei den Wassertemperaturen (zwölf Grad Celsius Vorlauf und 18 Grad Celsius Rücklauf) hat jedes HydroLogic Panel eine maximale

Quelle: WEISS Doppelbodensysteme

Leistung von zehn Kilowatt. In Kombination sind so 20 Kilowatt Wärmeabfuhrleistung pro Rack realisierbar. Werden höhere Lasten erreicht, kann dies entweder mit der Vorlauftemperatur oder durch eine Sonderanfertigung mit größeren Wärmetauschern und Ventilatoren abgefangen werden.

Mehr Stellfläche im Rechenzentrum

Je nach Bedarf lassen sich nun durch Schottung innerhalb des Doppelbodens offene und geschlossene Kreisläufe realisieren, also wahlweise ein einzelnes Rack klimatisieren oder eine Reihe von Racks mit Kaltluft versorgen. Dadurch, dass die Kühlung in den Doppelboden integriert ist, kann die Rechenzentrumsfläche auch als solche genutzt werden – anstatt sie der Klimatisierung zu opfern. Bewährt hat sich das System insbesondere beim Nachrüsten in existierenden Infrastrukturen. Die Umrüstung soll ohne Um- oder Auszug der Server vorstatten gehen, wobei die Lösung selbst an die Erfordernisse vor Ort angepasst werden kann.

Das JetLogic Panel wiederum bringt einen Ventilator mit und lässt sich als eigenständige Lösung verbauen, um Luft in schlecht versorgte Bereiche zu leiten. Sinnvoll ist dies, wenn große Leistungen zusätzlich unterstützt werden sollen. Die Systeme HydroLogic Panel und JetLogic Panel sind auch als Deckenaufsatzsysteme erhältlich, um so im Warm- oder Kaltgang zusätzliche Leistungen zur Verfügung zu stellen.

*Bernt Gottschling,
Geschäftsführer der WEISS Doppelbodensysteme GmbH*

Entscheidung auf dem letzten Meter

Optimieren von IT-Infrastrukturen durch High-End-Patchkabel

Die Installation einer passiven Verkabelungsinfrastruktur ist eine langfristige Investition und sollte daher Leistungsreserven für zukünftige Generationen von schnelleren Servern und Anwendungen mitbringen. In der Sekundär- und Tertiärverkabelung wird deshalb bei Neuinstallationen in moderne Kabel investiert. Oft vernachlässigt wird dagegen die Qualität von Patchkabeln.

Die Standards für strukturierte Daten- und Kommunikationsverkabelung werden zusehends vereinheitlicht. Anwender profitieren von einer klaren und verbindlichen Definition der Leistungsfähigkeit, die sie von einer neuen oder ertüchtigten Installation erwarten dürfen. So ist eine weitgehend eindeutige Gesprächsgrundlage für das Briefing von Herstellern und Installateuren, sowie für die Abnahme der Installationen gegeben.

Doch warum sind die Normen nur weitgehend eindeutig? Der Grund liegt darin, dass die Regelwerke zwar Mindestanforderungen an die Leistungsfähigkeit der Verkabelung festlegen, jedoch zwei unterschiedliche Arten zulassen, um die tatsächliche Performance des

Systems zu messen: die Permanent-Link-Messung (PL) und die Channel-Messung.

Messvariationen

Bei Abnahmemessungen anlässlich der Übergabe einer fertigen Installation an den Auftraggeber ist die Permanent-Link-Messung (PL) gängig. Aus Sicht des Installateurs liegt das nahe, denn diese Art der Messung berücksichtigt in der Mehrzahl der Fälle genau die Komponenten, mit deren Einbau er beauftragt wurde: das fest verlegte Kabel samt der Dosen an jedem Ende. Werden bei der PL-Messung die von der Norm

geforderten Mindeststandards erfüllt, hat der Installateur seiner Pflicht Genüge getan.

Die zweite normenkonforme Art der Leitungsmessung ist die Channel-Messung. Für den Anwender ist sie aussagekräftiger, da sie stärker an seinem praktischen Bedarf orientiert ist. Der Channel umfasst definitionsgemäß nicht nur die fest verlegte Strecke und die dazugehörigen Dosen, sondern darüber hinaus auch die Patchkabel, mit denen die Geräte angeschlossen werden. Da praktisch keine Rechenzentrums- oder Netzwerkinstallation ohne Patchkabel auskommt, können schlechte Leistungsdaten dieser Anschlusskabel die Performance der gesamten Übertragungsstrecke spürbar senken.

In der Regel gehört die Lieferung der Patchkabel nicht zum Leistungsumfang des Installateurs. Damit unterliegen diese Komponenten auch nicht seiner Haftung. So kommt es in der Praxis häufig vor, dass Anwender in neuen Installationen Patchkabel einsetzen, die einer veralteten Norm entsprechen. Weil diese bei der PL-Messung nicht berücksichtigt beziehungsweise überhaupt erst nach der Abnahmemessung angeschlossen werden, bleibt häufig unbemerkt, wie sehr sie den Nutzen der neuen Installation beeinträchtigen.

Die Lücke schließen

Dass die Patchkabel oft dem aktuellen Standard der vertikalen und horizontalen Verkabelung hinterherhinken, hat in den seltensten Fällen mit Fahrlässigkeit oder mangelnder Sachkenntnis bei der Auswahl der Kabel zu tun. Alle Anwender bemühen sich, das bestmögliche Anschlusskabel für ihre Installation zu finden. Dabei stehen sie aber immer wieder vor dem Problem, dass Patchkabel nach dem Standard der neuesten Normen am Markt noch nicht verfügbar sind.

Hersteller von Kabelsystemen konzentrieren sich in der Regel darauf, die neu verabschiedeten Standards zunächst mit Vorrang in den Produkten für die Linkverkabelung umzusetzen. Die Forschung und Entwicklung hierfür findet in der Regel bereits mit großem Vorlauf statt, manchmal Jahre bevor eine neue Norm offiziell verabschiedet und veröffentlicht wird. Als Zielmarke für die Entwicklung neuer Produkte dienen dabei die Leistungsdaten, die innerhalb der Fachöffentlichkeit im Hinblick auf die Neufassung des Standards diskutiert werden.

Der zweite Anhang (Amendment 2 oder Amd. 2) zur internationalen Norm ISO/IEC 11801, der die Anforderungen an die einzelnen Komponenten einer Verkabelungsinfrastruktur der Kategorie 6A bis 500 Megahertz definiert, ist hierfür ein gutes Beispiel. Führende Kabelherstel-

ler orientieren sich bereits seit 2009 oder länger an den Leistungsdaten, die als Inhalt dieses neu zu schaffenden Regelwerks für die 10-Gigabit-LAN-Verkabelung der Kategorie 6A diskutiert wurden. Diese Diskussion drehte sich jedoch in erster Linie um Installationskabel, während Anschlusskabel bestenfalls am Rande thematisiert wurden.

Als der lang erwartete Anhang im April 2010 schließlich veröffentlicht wurde und damit offiziell in Kraft trat, waren für die feste Verkabelung bereits einzelne Produkte auf dem Markt, die der neuen Norm entsprachen oder durch geringfügige Modifikationen sehr schnell auf deren Standard gebracht werden konnten. Ein passendes Patchkabel hatte dagegen noch kein Hersteller im Angebot.

Hersteller wie die dtm Group wollen diese Lücke schließen, um als Installationsbetrieb optimale Channel-Performance bis zum letzten Meter bieten zu können, inklusive des Anschlusskabels. Das von der dtm Group entwickelte Patchkabel, inzwischen auch als OEM-Variante auf dem Markt, ist eines der wenigen Produkte, die die Norm Cat. 6A ISO/IEC 11801 Amd. 2 für Anschlusskabel bis 500 Megahertz bereits erfüllen.

Bedeutung der Reserven

Die Normen für die Verkabelung definieren Mindestanforderungen an Gesamtsystem und Komponenten. Den Unterschied zwischen einer lediglich normenkonformen und einer hochwertigen Lösung machen die Reserven, die die Lösung auf die Mindestanforderung bietet. Denn je größer die Reserve, desto leichter lassen sich Beanspruchungsspitzen abfangen, und desto länger wird die Installation mit den steigenden Anforderungen neuer Gerätegenerationen Schritt halten können. Für ein Anschlusskabel können hohe Leistungsreserven ein Alleinstellungsmerkmal im Markt bilden und die Lebensdauer des Produkts im Sortiment verlängern. Ziel bei der Neuentwicklung des Patchkabels war daher nicht nur Konformität mit der Norm, sondern auch ein Optimieren der wichtigsten Leistungswerte, insbesondere der Parameter Rückflusdämpfung und Nahnebensprechen.

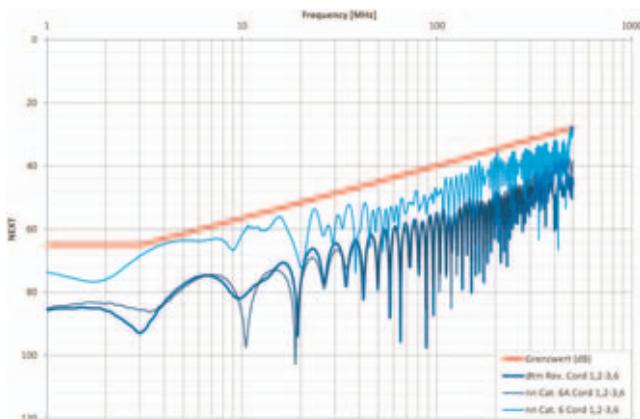
Rückflusdämpfung oder Return Loss (RL) ist ein entscheidender Prüfstein für die Güte einer Verkabelung. Der Begriff bezeichnet den Effekt, dass Signale aufgrund von Impedanzschwankungen entlang der Übertragungsstrecke reflektiert werden. Dies schwächt das Nutzsinal, weil diejenigen Signalanteile, die reflektiert werden, nicht bis zum Ende des Channels durchdringen können.

Zudem kann der reflektierte Anteil als Störsignal auf die ebenfalls gedämpften Nutzsignale aus der Gegenrichtung wirken. Gerade im Hinblick auf diese Problematik kann die Auswahl des richtigen Patchkabels einen oft unterschätzten Beitrag zur besseren Gesamtperformance des Channels leisten, da Impedanzsprünge zwischen den im Gebäude installierten und den im RZ verwendeten Patchkabeln das Problem der Signalreflexion noch verschärfen können.

Nahnebensprechen

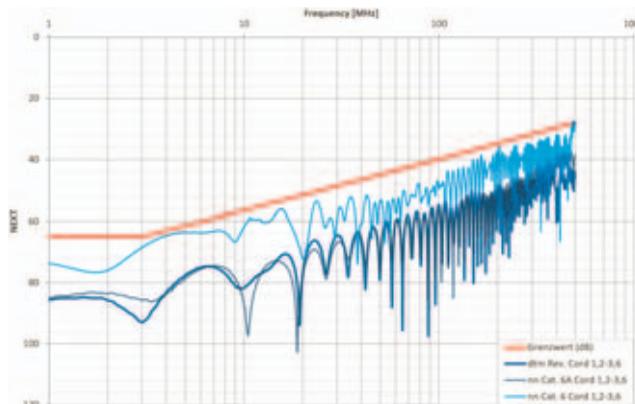
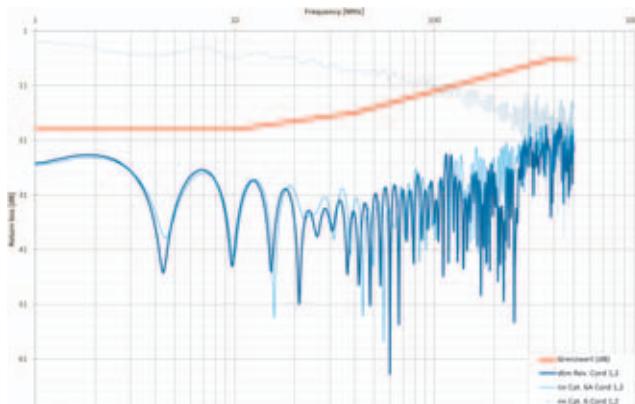
Beim Testen von Leitungen wird der Rückflusdämpfungsfaktor ermittelt. Er bezeichnet das Verhältnis der gesendeten zur reflektierten Signalleistung. Die Zahlenwerte, die in der Praxis in Dezibel angegeben werden, benennen das Rückflusdämpfungsmaß, das sich als Logarithmus des Rückflusdämpfungsfaktors ergibt. Je höher die Zahl, desto besser ist das RL-Verhalten des betreffenden Channels.

Der unerwünschte Effekt des elektrischen Nebensprechens oder Übersprechens in Twisted-Pair-Kabeln beruht auf der Tatsache, dass jedes Adernpaar im Kabel wie ein elektrischer Schwingkreis aus Spule und Kondensator zusammenwirken kann. Dieser Schwingkreis kann



Quelle: dtm Group

Das Patchkabel von dtm ist nach der 2010 verabschiedeten Norm Cat. 6A ISO/IEC 11801 Amd. 2 für Anschlusskabel bis 500 Megahertz zertifiziert (Abb. 1).



Quelle: dtm Group

Die Grafiken zeigen die RL- und NEXT-Reserven dreier Patchkabel im Channel, dargestellt im Vergleich sowie in Bezug auf die Mindestanforderungen der Norm Cat. 6A ISO/IEC 11801 Amd. 2 für Anschlusskabel bis 500 Megahertz (Abb. 3).

elektrische Felder nicht nur senden, sondern auch empfangen. Deshalb können sich die Signale, die über ein Adernpaar übertragen werden, in die anderen Adernpaare im selben Kabel einkoppeln.

Bei der in Ethernet-Infrastrukturen üblichen Vollduplex-Datenübertragung werden Send- und Empfangssignale gleichzeitig übertragen und können sich dadurch unmittelbar beeinflussen. Daher kann es an jedem Ende des Adernpaares zu unterschiedlichen Störungen durch Nebensprechen kommen: Nahnebensprechen (Near-end Crosstalk oder NEXT) und Fernnebensprechen (Attenuation Crosstalk Ratio Far-end oder ACR-F). Das Nahnebensprechen entsteht am ersten Steckerübergang vom Patchkabel auf den Link, der das Signal sendet.

Kritisch bei 1- und 10-Gbit-Ethernet

Weil das Signal hier noch wesentlich stärker ist, ist auch der Pegel des potenziellen NEXT-Störsignals höher. Kritisch ist der Effekt des Nahnebensprechens beim Übertragen von 1- und 10-Gigabit-Ethernet, da hier alle vier Paare vollduplex verwendet werden. Es kann also vorkommen, dass an einer Kabelseite drei Paare senden, aber nur auf ein Empfangspaar einwirken. Am Empfängerende (ACR-F) des Channels ist das Signal durch die Leitung bereits gedämpft, was auch den potenziellen Störpegel reduziert.



Kritische Komponente, deren Relevanz dennoch oft unterschätzt wird: Auch Patchkabel müssen hohen Anforderungen genügen, um den Datendurchsatz im Netzwerk nicht zu verlangsamen (Abb. 4).

Für die Beurteilung der Übertragungsleistung in einer Kabelstrecke ist daher die NEXT-Reserve von ausschlaggebender Bedeutung. Sie ist die Größenordnung, um die eine Komponente über der Grenzwertlinie für die von der Norm definierte Mindestanforderung liegt. Hohe NEXT-Reserven sind besonders wichtig für den Einsatz in Rechenzentren und für anspruchsvolle Applikationen, die ein besonders hohes Maß an ständig verfügbarer Bandbreite und Ausfallsicherheit erfordern.

Deutliche Unterschiede

Wie gravierend die Auswirkungen des Anschlusskabels auf die Leistungsfähigkeit des Channels sein können, zeigen vergleichende Messungen in derselben Installation mit verschiedenen Patchkabeln. Misst man ein neues dtm-Patchkabel von drei Meter Länge als einzelne Komponente, so erhält man bei der Rückflusssdämpfung eine Reserve von 4,9 Dezibel auf den Grenzwert der Norm Cat. 6A ISO/IEC 11801 Amd. 2 (oder vergleichbar: DIN EN 50173-1:2011-09) für Anschlusskabel bis 500 Megahertz. Die NEXT-Reserve liegt bei 2,0 Dezibel. Die Konformität des getesteten Kabels mit der aktuellen Norm wurde im Herbst 2011 durch eine unabhängige und herstellereutrale Zertifizierung der GHMT AG bestätigt.

Bei der Messung im Channel erhöhen sich diese Reserven deutlich: Die RL-Reserve erreicht bis zu 9,7 Dezibel, die NEXT-Reserve 8,8 Dezibel. Der Vergleich der Leistungsreserven für Rückflusssdämpfung (Abbildung 3) und Nahnebensprechen (Abbildung 4) mit einem Marken-Patchkabel der Cat. 6A sowie einem Cat.-6-Anschlusskabel zeigt, wie negativ sich der Einsatz veralteter Patchkabel auf die Leistungsfähigkeit des Systems auswirken kann.

So führt die Channel-Messung mit dem Cat.-6-Kabel aufgrund negativer Reserven (Rückflusssdämpfung -16,3 Dezibel, Nahnebensprechen -1,4 Dezibel) zu einem eindeutigen „Fail“-Resultat. Die Standards der aktuellen Norm werden weit verfehlt.

Ein Marken-Patchkabel der Cat. 6A genügt den Grenzwerten der neuen Norm, erreicht jedoch nur Reserven von 6,7 Dezibel (RL) beziehungsweise 5,8 Dezibel (NEXT). Das von GHMT bereits nach Cat. 6A ISO/IEC 11801 Amd. 2 zertifizierte Patchkabel bietet also um 44 bis 51 Prozent größere Reserven als ein Kabel, das nur nach der Vorgängernorm optimiert wurde. Das Patchkabel bietet damit nicht nur einen langfristigen Investitionsschutz, sondern aufgrund seiner Verarbeitung auch eine erhöhte Ausfallsicherheit.

*Jan Moll,
Geschäftsführer bei der dtm Group*

Sicherheit auf allen Ebenen

Innovative Infrastrukturen und Netzwerke bieten Compliance-Vorteile

Für die CENIT AG als Beratungs- und Softwarespezialist sind ausfallsichere IT-Systeme von vitaler Bedeutung. Beim Bau ihres neuen Rechenzentrums legten die Unternehmensverantwortlichen daher ein besonderes Augenmerk auf das Schaffen einer hochsicheren physikalischen Infrastruktur.

Die CENIT AG optimiert unternehmenskritische Anwendungen für große Kunden, unter anderem aus der Automobil-, Finanz- und Versicherungsbranche. Um dem zunehmenden Platzbedarf am Stammsitz Stuttgart Rechnung zu tragen, wollte das Unternehmen 2011 in die Räume der ehemaligen Deutschlandzentrale von IBM in der Pascalstraße umziehen. Die Ausschreibung für die Errichtung des Rechenzentrums gewann laut Andreas Karrer, Manager IT Operations bei CENIT, CANCOM physical infrastructure. Man versprach sich vom Dienstleister, dass dessen Infrastrukturkonzept Energieeffizienz und Sicherheit in Einklang bringt und er auch beim Bereitstellen der Netzwerkarchitektur unterstützt.

Sicher und energieeffizient

Nachdem CENIT den Auftrag für den Neubau des Rechenzentrums in der Pascalstraße erteilt hat, gab es ein Problem: Ende Mai legte CENIT das Projekt Pascalstraße notgedrungen auf Eis, weil der dortige Vermieter wegen Insolvenz das Objekt nicht mehr bewirtschaften konnte. Der Ausweichplan: CENIT bleibt in den angestammten Räumen. Die RZ-Planer sollten die Räume so ertüchtigen, dass der angestrebte Standard auch dort umsetzbar wird.

Da das Anforderungsprofil von CENIT eine vollständige Redundanz der IT-Systeme vorsah, waren gleich zwei Rechenzentrumsräume zu planen. Um die Balance zwischen Sicherheit und Anschaffungskosten zu halten, wurde einer der Räume in konventioneller Bauweise ertüchtigt, der andere dagegen als EN-1047-2-zertifizierte Sicherheitszelle in der Tiefgarage des Gebäudes errichtet. „Aus unserer Sicht sind zertifizierte Sicherheitsräume die qualitativ beste Wahl, da sie neben den bauphysikalischen Vorteilen auch einen Compliance-Vorsprung bieten“, erklärt Christian Steininger, der Geschäftsführer von CANCOM physical infrastructure: „Ein Sicherheitsraum, der nach EN 1047-2 zertifiziert ist, macht es einem Unternehmen einfacher, die Erfüllung der Basel-II-Standards nachzuweisen.“ Die Konzeption des Rechenzentrums hat also unmittelbaren Einfluss auf die für viele Unternehmen wichtige Compliance.

Klimatisiert werden beide Rechenzentrumsräume mit einer intelligenten freien Kühlung, deren vier Kaltwassersätze erst bei Außentemperaturen über 16 Grad zugeschaltet werden. Dadurch kommt die Klimaanlage an kühleren Tagen mit sehr wenig Energie aus. Um stets eine optimale Klimatisierung zu gewährleisten, sind die Kaltwassersätze n+1-redundant ausgelegt. Warmgangeinhausungen mit reihenbasierten Klimageräten sorgen dafür, dass die Kaltluft mit maximalem Kühlnutzen direkt an die Server und Switches gelangt.

Sauerstoffreduktion verhindert Brände

Die Sicherheitszelle kann einem Feuer im umgebenden Gebäude bis zu 120 Minuten widerstehen. Feuer im Inneren der Zelle, ausgelöst etwa durch defekte Kabel, sind aufgrund der Anlage zur Sauerstoffre-

duzierung praktisch unmöglich. Ein Gerät saugt Luft aus der Umgebung an und führt sie durch eine Hohlfasermembran. Darin wird die Luft in ihren Stickstoff- und ihren Sauerstoffanteil aufgespalten. Der Sauerstoff wird ins Freie abgeführt. In die IT-Räume dagegen strömt solange Stickstoff ein, bis der Sauerstoffanteil im Raum mit nur 15 Volumenprozent deutlich geringer ist als in der natürlichen Atmosphäre.

Dieser Sauerstoffanteil ist so gering, dass ein Feuer keine Nahrung erhält, aber hoch genug, dass sich Menschen in dem Raum aufhalten können. Vorteil gegenüber dem Löschen von Bränden: „Eine konventionelle Löschgasanlage wird erst ausgelöst, wenn zwei Brandmelder unabhängig voneinander detektieren. Bis gelöscht wird, muss also schon eine erhebliche Menge Rauch entstanden sein. Dessen korrosive Eigenschaften können die empfindliche Hardware bereits massiv schädigen, bevor das Löschen einsetzt. Zudem müssen solche Anlagen nach der VDS-Richtlinie vierteljährlich vom Hersteller gewartet werden.“

Darüber hinaus besteht bei Räumen, in denen eine sauerstoffreduzierte Atmosphäre herrscht, keine Verpflichtung zum Aufschalten auf eine ständig besetzte Stelle. Der Betreiber ist somit unabhängig von der Feuerwehr, was im Brandfall nicht nur zeitliche Vorteile bietet, so Steininger: „Ist die Feuerwehr einmal alarmiert, muss sie sich vor Ort Zutritt verschaffen, um sicherzustellen, dass keine Menschenleben in Gefahr sind. Auf mögliche Sachschäden darf sie dabei keine Rücksicht nehmen. Aus der Sicht des Rechenzentrumsbetreibers ist es daher immer besser, wenn die Feuerwehr erst gar nicht anrücken muss.“

Auf der Basis der von CANCOM geplanten hochsicheren Infrastruktur realisierten die Experten ein dreistufiges Konzept aus Access-, Core-

Quelle: CANCOM physical infrastructure



Die EN-1047-2-zertifizierte Sicherheitszelle in der Tiefgarage des CENIT-Gebäudes in der Stuttgarter Industriestraße beherbergt eines der beiden Rechenzentren am Standort.

und Datacenter-Bereich. Aufgrund kurzer Kabelwege und direkter Anbindung an den Core, der das Routing im gesamten Netz übernimmt, entfällt ein separater Distribution-Layer, wie sonst üblich ist. Dies führt zu Performance-Vorteilen auf der Datacenter-Ebene. Möglich wurde dies durch den Einsatz einer modernen Switch-Virtualisierung im Core- und Datacenter-Bereich. Dabei kommen im Core-Bereich Cisco-Catalyst-6500-Switches auf Basis einer VSS-Lösung (Virtual Switch System) zum Einsatz. Im Datacenter werden die Switchtypen Cisco Nexus 5000 und 2000 verwendet, die mit ihrer Unified Fabric alle Optionen für spätere Erweiterungen offen lassen.

Dank der Virtualisierung der Core- und Datacenter-Switches kommt der Aufbau des Netzwerkes ohne Spanning Tree aus, was weitere Vorteile in Sachen Performance, aber auch ein vereinfachtes Management mit sich bringt. „Außerdem konnte somit vor allem ein Active-Active-Konzept realisiert werden. Das heißt, dass alle angeschlossenen Links simultan aktiv sind, was eine Verdoppelung der Bandbreite im Vergleich zu früheren Konzepten mit sich bringt“, erklärt Alexander Ernst, Netzwerkspezialist bei CANCOM.

Die Switches im Access-Layer, der das Rechenzentrum mit den Rechnern an den Arbeitsplätzen der CENIT-Mitarbeiter verbindet, stellen Power over Ethernet (PoE) zur Verfügung – ideal beispielsweise, um Voice-over-IP-Tischtelefone mit Energie zu versorgen – und sind

als Stack aufgebaut. Die Switches sind also über einen internen Datenbus miteinander verbunden und nach außen hin als Einheit mit nur einer IP-Adresse sichtbar, was die Netzwerk-Administration vereinfacht. „Von jedem Stack geht es mit zweimal 10-Gigabit-Lichtwellenleiter in jedes Rechenzentrum auf den Core-Switch“, ergänzt Alexander Ernst und resümiert die Vorteile der Stack-Architektur: „Weniger Ports ins Rechenzentrum, besseres Management, höhere Ausfallsicherheit.“ Des Weiteren wurde als zentrales Security- und VPN-Gateway ein ASA-Cluster von Cisco eingesetzt.

Umsetzung aus einer Hand

Nach etwa vier Wochen hatte der Dienstleister das ursprünglich für die Pascalstraße entwickelte Konzept für die Industriestraße adaptiert. „Das in dieser kurzen Zeit zu schaffen, war durchaus eine Leistung, da nun ja nicht komplett frei geplant werden konnte, sondern die bestehenden Netzwerke berücksichtigt werden mussten“, lobt Andreas Karrer von CENIT. Seit Ende des Jahres 2011 ist das neue im Produktivbetrieb. Anschließend übernahm CANCOM auch den fachgemäßen Rückbau der alten Infrastrukturen und Klimaanlage.

*Gerald Fiebig,
Fachjournalist in Augsburg*

Impressum

Themenbeilage Rechenzentren & Infrastruktur

Redaktion just 4 business GmbH

Telefon: 080 61/348 96 90, Fax: 080 61/348 96 99,
E-Mail: tj@just4business.de

Verantwortliche Redakteure:

Thomas Jannot (v. i. S. d. P.), Uli Ries (089/68 09 22 26)

Autoren dieser Ausgabe:

Gerald Fiebig, Bernt Gottschling, Mike Lange, Jan Moll, Joachim Stephan, Peter Wäsch, Burkard Weßler, Marc Wilkens, Christian Wisler

DTP-Produktion:

Enrico Eisert, Wiebke Preuß, Matthias Timm, Hinstorff Verlag, Rostock

Korrektur:

Wiebke Preuß

Technische Beratung:

Uli Ries

Titelbild:

© Joshua Resnick – Fotolia.com

Verlag

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG,
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover; Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover;
Telefon: 05 11/53 52-0, Telefax: 05 11/53 52-129

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

Assistenz:

Stefanie Frank -205, E-Mail: stefanie.frank@heise.de

Anzeigendisposition und Betreuung Sonderprojekte:

Christine Richter -534, E-Mail: christine.richter@heise.de

Anzeigenverkauf:

PLZ-Gebiete 0 – 3, Ausland: Tarik El-Badaoui -395, E-Mail: tarik.el-badaoui@heise.de,
PLZ-Gebiete 7 – 9: Ralf Räuber -218, E-Mail: ralf.raeuber@heise.de

Anzeigen-Inlandsvertretung:

PLZ-Gebiete 4–6: Karl-Heinz Kremer GmbH, Sonnenstraße 2,
D-66957 Hilst, Telefon: 063 35/92 17-0, Fax: 063 35/92 17-22,
E-Mail: karlheinz.kremer@heise.de

Teamentwicklung Herstellung:

Bianca Nagel

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 Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

Die Inserenten

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

| | | |
|---------------|--|---------|
| Cisco Systems | www.cisco.com | S. 11 |
| dtm group | www.dtm-group.de | S. 15 |
| IP Exchange | www.ip-exchange.de | S. 36 |
| Newave | www.newavenergy.com/de/ | S. 9 |
| Noris Network | www.datacenter.de | S. 13 |
| ProfitBricks | www.profitbricks.com | S. 6, 7 |

| | | |
|------------------|--|-----------|
| Riello UPS | www.riello-ups.de | S. 5 |
| Rittal | www.rittal.de | S. 18, 19 |
| Schroff | www.schroff.de | S. 27 |
| Sphinx | www.sphinxcomputer.de | S. 17 |
| Stulz | www.stulz.de | S. 21 |
| Thomas Krenn | www.thomas-krenn.de | S. 35 |
| Webtropia | www.webtropia.com | S. 2 |
| WDG Datentechnik | www.wgdonline.eu | S. 23 |

„Die Lösung für Individualisten“

Thomas Krenn ist offizieller vCloud Service Provider

Peter Ackermann,
Technical Manager Hosting

THOMAS KRENN CLOUD

Vorteile auf einen Blick

- vCloud Service Provider - profitieren auch Sie von unserem Know-How im Bereich VMWare
- VMware vCloud Powered - nahtlose Migration Ihrer vorhandenen VMWare-VMs
- Transparent - stundengenaue Abrechnung nach wirklich genutzten Ressourcen
- Hochskalierbar - Sie bestimmen, was Sie benötigen
- Struktur innerhalb kürzester Zeit erweiterbar
- Garantierte Kapazitäten - Verfügbarkeit von Ressourcen, keine Überbuchung der IT-Infrastruktur

vmware®
vCLOUD® POWERED

Thomas Krenn steht für Server made in Germany. Wir assemblieren und liefern europaweit innerhalb von 24 Stunden. Unter www.thomas-krenn.com können Sie Ihre Server individuell konfigurieren.

Unsere Experten sind rund um die Uhr für Sie unter +49 (0) 8551 9150-0 erreichbar
(CH: +41 (0) 848207970, AT: +43 (0) 732 - 2363)

Thomas-Krenn.AG®
Die Server-Experten



Angebot sichern nur unter: www.thomas-krenn.com/tk_cloud

Made in Germany!

Ihr Business Class

Rechenzentrum



Ein Unternehmen der QSC AG

Outsourcing

Hosting

Housing

Racks

Cages

24/7 Service

Archivierung

Virtualisierung



IP Exchange ist einer der führenden Anbieter für professionelle Rechenzentrumsflächen in Deutschland. Wir sind auf den höchsten Standard physikalischer Sicherheit und betrieblicher Stabilität spezialisiert. In Nürnberg und München verfügt IP Exchange über mehrere tausend Quadratmeter RZ-Fläche.

*Wir sorgen für den sicheren Betrieb Ihrer
IT-Systeme in unseren
Hochleistungs-Rechenzentren.*

