

Virtualisierung verringert den IT-Bedingten CO₂-Ausstoß

Erst das Netzwerk macht das Data Center umweltfreundlich

Immer dichter gepackte und schnellere CPUs sowie schneller drehende Disk Drives treiben nicht nur den direkten Stromverbrauch im Data Center in die Höhe, sondern auch den Kühlaufwand. In der Folge – so warnen Analysten – könnten Energiekosten schon bald mehr als die Hälfte des IT-Budgets verschlingen. Obwohl das Netzwerk selbst nur einen Bruchteil des Bruttoverbrauchs verursacht, kann es dennoch einen entscheidenden Beitrag zu höherer Energieeffizienz des gesamten Rechenzentrums leisten. Denn das Netzwerk verbindet sämtliche Komponenten und Systeme miteinander. Es ist die Plattform für die umfassende Virtualisierung von Ressourcen, für Konsolidierungen und für die Re-Zentralisierung von Außenstellen. Hier setzt die Energiespar-Strategie von Cisco an, um vorhandene Kapazitäten effektiver auszunutzen und durch konsequente Serviceintegration die Anzahl von Einzelkomponenten zu reduzieren. Viele Stecker lassen sich auf diese Weise aus der Dose ziehen; der Platzbedarf sinkt, und Kühlaggregate können heruntergeschaltet werden. Besonders anschaulich wird der netzwerkzentrierte Ansatz von Cisco anhand von virtuellen SANs mit der Cisco MDS 9000er Familie und den Servicemodulen für die Catalyst 6500-Serie.

Mit steigender Prozessordichte, beispielsweise in Form von Blades, versuchen viele Data Center auf räumliche Begrenzungen zu reagieren, an die sie aufgrund des unvermindert wachsenden Kapazitätsbedarfs sonst stoßen würden. Ist ein Rack voll bestückt, verbraucht es weit über zehnmal soviel Energie wie die gleiche Anzahl herkömmlicher Server. Es ist ein Teufelskreis: Je mehr Geräte auf kleinster Fläche zusammengedrängt werden, desto mehr Abwärme entsteht, die wiederum die Klimaanlage auf Hochtouren laufen lässt. Jedes Watt an Nettoleistung zieht im Data Center zwischen 1,8 und 2,5 zusätzliche Watt für Klimatisierung, Beleuchtung und dergleichen nach sich. Rechenzentren, die vor 15 oder 20 Jahren gebaut wurden, sind meist ohnehin auf 200 bis 300 Watt pro Quadratmeter limitiert. Dort kann man also nicht beliebig viele Steckdosen neu verlegen. Hinzu kommt das Problem der ständig steigenden Strompreise. Laut Gartner könnten die Energiekosten im Data Center von heute unter 30 Prozent schon bald auf über 50 Prozent des IT-Budgets steigen.

Außer wirtschaftlichen Implikationen hat der wachende Stromverbrauch selbstverständlich auch ökologische Aspekte. Mit ihrem Aktionsplan „Energieeffizienz“ will die EU-Kommission den Ausstoß von klimaschädlichem Kohlendioxid bis 2020 um 20 Prozent drosseln. Es ist daher nur eine Frage der Zeit, bis sich IT-Verantwortliche mit gesetzlich verordneten Umweltverträglichkeitsnormen für ihr Data Center auseinandersetzen müssen.

Serviceintegration und virtuelle Speichernetze

Verbrauchsarmes Equipment allein vermag den Mehrverbrauch an Energie bei weiter ansteigendem Rechen- und Speicherkapazitätsbedarf nicht abzufangen. Deshalb hat Cisco einen umfassenden Infrastrukturansatz entwickelt, der über Einzelgeräte hinausgeht und sich auf die Data-Center-Architektur als Ganzes erstreckt. Die Basis dafür ist ein intelligentes Netzwerk, das möglichst viele Dienste und Funktionen übernimmt, für die bisher ein Server oder eine dezidierte Appliance erforderlich waren. Welche Effekte dies für die Energiebilanz bringt, verdeutlicht das Beispiel der Integration von Server Load Balancing (SLB) und Firewalling (FW) in einen Cisco Catalyst 6500 Switch: Hier beläuft sich die zusätzliche Leistungsaufnahme für entsprechende FW- und SLB-Service-Module zusammen auf weniger als 400 Watt. In der Praxis können damit bis zu 200 virtuelle Gruppen mit jeweils zehn Servern versorgt werden. Im Vergleich dazu erhöhen heute am Markt verfügbare Einzelkomponenten für SLB und FW den Verbrauch typischerweise um jeweils 300 beziehungsweise 400 Watt. Zusammen also 700 Watt für jede einzelne Server-Gruppe.

Beträchtliche Energieeinsparungen verspricht überdies die Virtualisierung von Speicherressourcen. Die Director Switches der Serie Cisco MDS 9500 ermöglichen mehrere virtuelle Storage Area Networks (VSANs) auf ein und derselben Fabric. Die Modelle dieser Baureihe beherrschen zudem das sogenannte Inter-VSAN-Routing (ISR), womit sich Verkehrsströme sicher durch verschiedene VSANs routen lassen. Speichermedien – etwa eine Tape Library – können mit ISR von allen VSANs einer Fabric gemeinsam genutzt werden. Sämtliche Plattensysteme und Bandbibliotheken lassen sich per ISR und VSAN zu einem virtuellen Speicherpool zusammenfassen, was die Kapazitätsausnutzung um durchschnittlich 70 Prozent verbessert.

Entsprechend weniger Speichermedien müssen neu gekauft und anschließend belüftet, beleuchtet und gewartet werden.

Auch die am Markt einzigartige Multiprotokoll-Fähigkeit der Cisco MDS 9000er Familie bringt massive ökologische Vorteile. Neben Fibre Channel (FC) und FICON betrifft dies vor allem FCIP (FC over IP) und iSCSI. Denn blockorientierte Speicherdaten können nun in heterogenen Umgebungen über optische und Ethernet-Leitungen transportiert werden – wichtig zum Beispiel für standortübergreifende Datenreplikationen und Backups ohne Umweg über einen Server, der nun ebenfalls abgeschaltet werden kann.

Fazit

Der ganzheitliche Data-Center-Ansatz von Cisco zielt auf nachhaltig steigende Energieeffizienz. Als Plattform dafür dient das Netzwerk, weil es die Basis ist für die umfassende Serviceintegration, für die Konsolidierung der Infrastruktur und für die Virtualisierung von Ressourcen. Dabei beschränkt sich das Konzept keineswegs nur auf die hier angeführten Beispiele, sondern eignet sich in gleicher Weise für alle anderen IT-Sicherheitsfunktionen und zum Beispiel auch für RFID (Radio Frequency Identification). Je mehr Anwendungen von der Virtualisierung und Serviceintegration in einem intelligenten Netzwerk profitieren, desto höher liegen die strukturellen Energieeinsparungen – und desto stärker sinken die IT-bedingten CO₂-Emissionen.