



Green IT: Technologien mit Zukunft

# Energiekosten fest im Griff

Das Thema »Green IT« ist derzeit en vogue und fast alle Unternehmen der IT-Branche wenden es – berechtigterweise oder nicht – auf ihr Produktangebot an. Dabei machen sich nur wenige klar, dass Green IT eine durchaus komplexe Angelegenheit darstellt, die sich aus mehreren Themenbereichen zusammensetzt. Dieser Beitrag konzentriert sich auf die Möglichkeiten, in Rechenzentren Energie zu sparen und so nicht nur die Umwelt, sondern auch den Geldbeutel zu schonen.

**A**uch wenn viele das Hype-Wort »Green IT« inzwischen nicht mehr hören können: Dieser Begriff beschreibt nicht nur eine Modeerscheinung, sondern fasst vor allem wirtschaftliche Notwendigkeiten zusammen, die sich in den letzten Jahren ergeben haben und die einen immer stärkeren Einfluss auf moderne Geschäftsprozesse nehmen, zum Beispiel das Einsparen von Kosten. Generell beschränkt sich Green IT allerdings keineswegs auf das Thema Stromsparen, sondern bindet auch andere Faktoren mit ein, die durchaus große Bedeutung haben. Exemplarisch sei an dieser Stelle der Einsatz ungiftiger und wieder verwertbarer Komponenten genannt, der die Produktion, die Nutzung und das Entsorgen von IT-Systemen umweltfreundlicher macht und der in zunehmendem Maße von politischen beziehungsweise staatlichen Stellen gefordert wird.

**Stromsparen ist angesagt.** Das zentrale Thema der Green IT ist aber – und daran wird sich wohl in der nächsten Zeit auch nichts ändern – das Stromsparen. In diesem Bereich stehen den IT-Verantwortlichen viele verschiedene Wege offen und nur eine Kombination der effizientesten Methoden führt zum Erfolg. Eine besondere Bedeutung in diesem Zusammen-

hang hat definitiv die Nutzung stromsparender Serversysteme, die sowohl klassische Stromspartechnologien wie APM (Advanced Power Management) und ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) einsetzen, als auch stromsparende Prozessoren verwenden. Gerade bei den CPUs hat sich in den letzten Jahren in Bezug auf den Stromverbrauch viel getan, nach Angaben der Hersteller realisieren moderne Systeme gegenüber älteren teilweise Einsparungen von bis zu 90 Prozent. Dabei setzen sie Stromspartechnologien ein, die für eine maximale Effizienz beim Prozessorbetrieb sorgen. Konkret bedeutet das: Die CPUs arbeiten die meiste Zeit lediglich mit einem Bruchteil ihrer eigentlichen Leistung und wechseln nur dann in den Full-Speed-Modus, wenn ein Bedarf für die volle Leistung existiert. Ähnliche Argumente wie für die CPUs gelten auch für die eingesetzten Netzteile, deren Wirkungsgrad sich in den letzten Jahren gleichfalls deutlich verbessert hat.

Das Thema Virtualisierung hat ebenfalls eine große Bedeutung für die Green IT. Über Virtualisierungslösungen stellen die Verantwortlichen sicher, dass keine Systeme laufen, die nicht unbedingt erforderlich sind. Mit Produkten wie XEN oder der VMware Virtual Infrastructure lassen sich beispielsweise mehrere Serverinstallationen auf einer Hardware betreiben, was nicht nur die Gesamtzahl der Systeme senkt, sondern auch die der verbundenen Elemente wie etwa der Switches.

Stromspartechniken für Rechenzentren. Viel interessanter als die genannten Technologien sind allerdings die Methoden und Systeme, die dafür sorgen, dass eine Rechenzentrumsinfrastruktur an sich Strom spart. In diesem Zusammenhang spielen im Wesentlichen USVs und Klimatisierungssysteme eine zentrale Rolle, da die unterbrechungsfreien Stromversorgungen und Kühlsysteme neben den Servern am meisten Strom verbrauchen. Bei den USVs entscheidet vor allem der Wirkungsgrad über die Betriebskosten. Sehr leistungsfähige USV-Systeme, wie beispielsweise die USVs von Rittal, PMC, erreichen Wirkungsgrade von bis zu 95 Prozent bei Vollast und bis zu 94 Prozent im Teillastbereich beziehungsweise bei nicht linearer Last. Dieser hohe Wirkungsgrad bringt im Vergleich zu konventionellen USVs über die typische Betriebsdauer des Produkts hinweg gesehen Ersparnisse von mehreren Tausend Euro. Außerdem reduziert er den CO<sub>2</sub>-Ausstoß um etwa 20 Prozent und schont so die Umwelt. Da das PMC-System modular aufgebaut wurde, wächst es auch mit den Anforderungen der Unternehmen, die es einsetzen. Deswegen ist es nicht erforderlich, bei jedem Umbau der IT-Infrastruktur eine neue USV einzubauen, was ebenfalls Kosten spart. Darüber hinaus reduziert das Modulkonzept die durchschnittliche Mean-Time-To-Repair des USV-Systems um bis zu 60 Prozent, was dabei hilft, die Servicekosten zu senken. Einen weiteren wichtigen Punkt dürfen die IT-Verantwortlichen in Zusammenhang mit den USVs ebenfalls nicht vergessen: Sie müssen darauf achten, die Lebensdauer der Akkus in ihren USVs möglichst lang auszudehnen, denn nur so vermeiden sie häufige Neuanschaffungen, die Geld kosten und die Umwelt belasten. Dabei helfen Batteriemangementsysteme wie beispielsweise »Ri-Bat«. Solche Lösungen ermitteln über die Lebenszeit der überwachten Batterie hinweg alle relevanten Daten wie Batteriespannung, Innenwiderstand, Entladekurve und Temperatur. Anschließend werten sie die dabei gewonnenen Daten aus und setzen sie zum Steuern des Ladevorgangs ein. Dieses Vorgehen kann, da es Überladungen vermeidet, die Lebensdauer der Akkus um bis zu 30 Prozent verlängern.

»Grüne« Klimatisierung. Laut einer Studie von IBM macht die Kühlung heute im Durchschnitt etwa ein Drittel des IT-Budgets eines Unternehmens aus. Hier besteht also großes Einsparpotenzial. Möchte eine Organisation beim Klimatisieren ihrer Rechenzentren Strom sparen, so kommt sie nicht darum herum, einen ganzheitlichen Klimatisierungsansatz zu verfolgen, der Raumkühlung und Hot-Spot-Kühlung gleichermaßen einschließt und so alle Vorgehensweisen beim Kühlen von Rechnersystemen berücksichtigt.

Das Umluft-Klimasystem (UKS) erreicht dank der Verlagerung des Ventilators in den Doppelboden eine Effizienzsteigerung um typischerweise 10 bis 30 Prozent.



Vierorts ist die Doppelbodenklimatisierung nach wie vor das Mittel der Wahl. Kostengünstig, was die Klimakomponenten betrifft, technologisch einfach abzubilden und zu überblicken sowie genügend Flexibilität, was die Anordnung der »Verbraucher« im Rechenzentrum betrifft. Dies sind gleichzeitig auch die wesentlichen Vorteile, weshalb sich ein Kunde zugunsten einer solchen Lösung entscheidet. Üblicherweise werden solche Anlagen auf circa 1.200 bis 1.600 W/m<sup>2</sup> Kühlleistung ausgelegt. Gelegentlich auch 2.000 W/m<sup>2</sup>, dann jedoch mit Doppelbodenhöhen, die um 800 mm liegen. Genau an dieser Stelle sind auch die Schwachpunkte einer solchen Anlage: Kommt es etwa durch Leitungsverlegung im Doppelboden zu einer Einschränkung der Höhe oder auch nur zu Verwirbelungen, ist die ursprünglich dimensionierte Leistungsfähigkeit nicht mehr gewährleistet. Ähnlich verhält es sich bei Aufstellung zu-

sätzlich wird bei der Kühlung der Servertechnik eine Aufstellung nach dem Kalt-/Warmgang-Prinzip berücksichtigt. In weiterer Konsequenz würde man dafür sorgen, dass immer ein Kaltluftpool vor den »Verbrauchern« in ausreichender Menge zur Verfügung steht und dass sich diese Kaltluft nicht vor dem »Verbrauchen« schon mit warmer Abluft mischen kann. Eine Kaltgang-Schottung berücksichtigt alle gerade genannten Aspekte und sichert die Versorgung auch von weit oberhalb des Doppelbodens eingebauten Komponenten mit ausreichend Kaltluft. Die Verhinderung der Vermischung von Kalt- und Warmluft sorgt für einen besseren Wirkungsgrad des Umluftklimagerätes und somit für einen geringeren Energiebedarf.

Doch auch das Klimagerät selbst, eine an sich ausgereifte Technologie, lässt sich noch weiter verbessern: So kommen bei den neuen Umluft-Klimasystemen von Rittal EC-gesteuerte Lüf-

Oft reicht eine solche Raumklimatisierung aber nicht aus, da sich an manchen Stellen in den Racks sogenannte Hotspots bilden, die auch eine sehr leistungsfähige Kühlanlage nicht aus der Ferne kalt bekommt. Hier empfiehlt sich der Einsatz leistungsfähiger Kühlanlagen, die direkt am Schrank arbeiten, wie beispielsweise das Liquid Cooling Packages (LCP) von Rittal. Eine solche, seitlich angebrachte Kühleinheit erreicht im Vergleich zur herkömmlichen Doppelbodenkühlung eine viel höhere Kühlleistung. LCP-Systeme kühlen effizient, da dort gekühlt wird, wo die Hitze entsteht – und das punktgenau im Serverrack. Die Raumklimatisierung dient hier der soliden Grundkühlung des Rechenzentrums.

Wer im Rechenzentrum ein Überwachungssystem installiert, kann weitere Kosten sparen. Hier melden Sensoren an eine zentrale Managementkonsole wichtige Messwerte wie zum Beispiel die Temperatur. So werden Hotspots identifiziert, bevor es zu Ausfällen kommt. Im Fehlerfall können Administratoren remote aktiv werden. Die Notwendigkeit, jede Störung vor Ort in Augenschein zu nehmen entfällt.

**Resümee.** Durch den Einsatz gut durchdachter Kühlarchitekturen, die die Energie effizient einsetzen und nur dort kühlen, wo es wirklich nötig ist, lassen sich Kosten in großem Umfang einsparen. Intelligente Kühlsysteme, die etwa das sogenannte Free Cooling beherrschen, reduzieren die auftretenden Energieausgaben – zumindest in den nördlichen Breiten – noch mal deutlich, da sie in der kalten Jahreszeit die Außenluft nutzen und so weniger aktive Kühlung einsetzen müssen. Generell gilt, dass eine Kombination der Klimatisierungslösungen Kaltgang, UKS, LCP und Free Cooling die Kosten um bis zu 50 Prozent drücken können. Dieser Wert dürfte in jeder Unternehmensbilanz eine wichtige Rolle spielen und schont demzufolge nicht nur die Umwelt.

*Dieter Henze*

Dieter Henze ist Director Product Management IT Solutions bei Rittal



**In der IT-Klimatisierung spielt Rittal seit einigen Jahren eine Vorreiterrolle.** Dazu Bernd Eckel, Geschäftsführer IT bei Rittal: »Forschung und Entwicklung haben einen hohen Stellenwert bei Rittal. Innovationskraft gepaart mit Pioniergeist ist unser Markenzeichen. Mit unserem Liquid Cooling Package haben wir 2004 eine Marktentwicklung vorweggenommen. Inzwischen hat sich die Technologie bewährt. Heute finden Sie unsere Liquid Cooling Packages in Rechenzentren rund um die Welt.«

sätzlicher Schränke beziehungsweise dem Einbau zusätzlicher Auslassfliesen im RZ. Die den anderen Schränken bislang zur Verfügung stehenden Luftmengen ändern sich. Dies hört sich trivial an, kann jedoch das Klimagleichgewicht entscheidend beeinflussen. Server, die bislang mit ausreichend kalter Luft versorgt waren, entwickeln sich zu sogenannten Hot-Spots, die Jahreszeit-unabhängig für »Wet-Spots« auf der Stirn von IT-Entscheidern sorgen. Grund-

ter zum Einsatz, die gerade im üblichen Teillastbetrieb ihre Einsparpotenziale voll ausspielen. Durch die intelligente Anordnung der Lüfter im Doppelboden wurde zudem zusätzlicher Raum für den schrägsitzenden Wärmetauscher geschaffen: Unnötige Umlenkungen werden vermieden und der Strömungswiderstand minimiert. Eine Effizienzsteigerung um typischerweise 10 bis 30 Prozent bei verringertem Platzbedarf lässt sich auf diese Weise erzielen.