

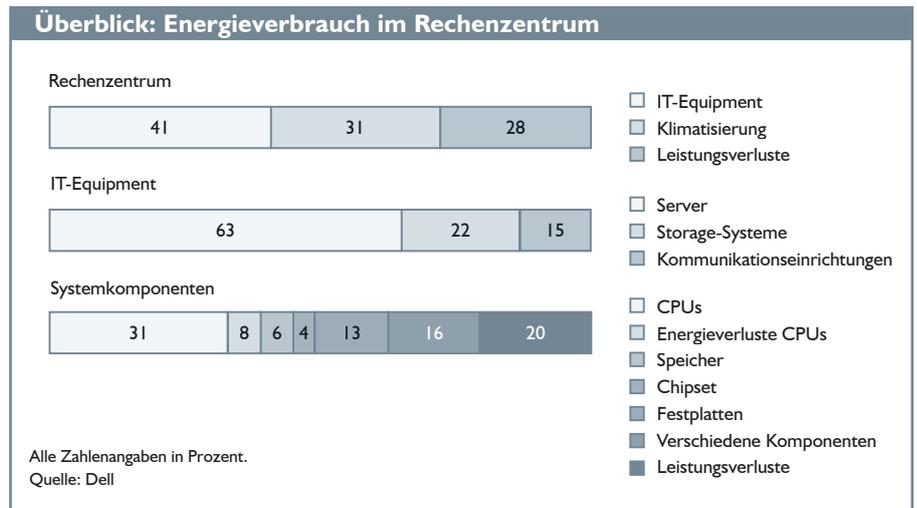
Grüne Welle

von Jürgen Kleinheinz

IT-Systeme sind weltweit für zwei Prozent aller CO₂-Emissionen verantwortlich. Grund genug, in Rechenzentren Energie zu sparen. Mittels Virtualisierung kann die Zahl der Geräte reduziert werden, und der Energieverbrauch lässt sich mit Stromsparmöglichkeiten senken.

Grün ist in. Kaum ein Tag vergeht, ohne dass Hollywood-Schauspieler ihre Liebe zu Mutter Erde verkünden oder besonders medienwirksam mit umweltfreundlichen Autos auf den roten Oscar-Teppich fahren. Auch die Bundesregierung geht mit gutem Beispiel voran und will nur noch klimaneutral arbeiten. Und selbst die IT-Industrie reitet auf der grünen Welle: Hersteller werben mit energieeffizienten Produkten und Internet Service Provider bauen grüne Rechenzentren.

Wer aber denkt, Green IT sei nur eine vorübergehende Modeerscheinung, liegt meilenweit daneben. Eine umweltverträgliche IT-Infrastruktur ist eine reale Notwendigkeit. Vor allem, wenn man bedenkt, dass das gesamte IT-Equipment dieser Welt für zwei Prozent aller CO₂-Emissionen verantwortlich ist. Damit bläst die IT genauso viel Kohlendioxid in die Luft wie der weltweite Luftverkehr. Der weltweite Energieverbrauch durch Rechenzentren liegt laut einer aktuellen Studie der Lawrence Berkeley National Laboratories bei über 120 Milliarden Kilowattstunden. Das entspricht einer Stromrechnung von 5,48 Milliarden Euro. Mit Strom werden die Zentren von weltweit 14 Kraftwerken



der 1.000-Megawatt-Klasse versorgt. Bis 2010, so die Studie, soll der Stromhunger der Server um 40 Prozent steigen.

Laut Analysen des Unternehmens Dell im eigenen Rechenzentrum entfällt der größte Anteil am Energieverbrauch auf die IT-Anlagen (41 Prozent), gefolgt von Belüftung, Heizung, Klimatisierung (31 Prozent) und schließlich den Leistungsverlusten (28 Prozent). Anders ausgedrückt: Lediglich 41 Prozent der zugeführten Energie werden für den Betrieb des IT-Equipment eingesetzt, die restlichen 59 Prozent für andere Zwecke. Der Wirkungsgrad von 41 Prozent erscheint auf den ersten Blick niedrig. Verglichen mit anderen Studien aus den USA,

bei denen ein Effizienzgrad von 30 Prozent ermittelt wurde, ist dies jedoch durchaus beachtlich. So bringt es beispielsweise auch ein Kohlekraftwerk auf einen Wirkungsgrad zwischen 25 und 45 Prozent.

Beim IT-Equipment stellen die Server mit 63 Prozent die größten Energieverbraucher. Es folgen Storage-Systeme (22 Prozent) und Kommunikationseinrichtungen (15 Prozent). Innerhalb der Server weisen die CPU's mit 31 Prozent den größten Energieverbrauch auf. Der wichtigste Punkt dieser Bestandsaufnahme: Wer den gesamten Energieverbrauch im Rechenzentrum reduzieren will, darf sich nicht nur auf einen einzelnen Faktor konzentrieren.

Wirkungsvoll Energie gespart werden, kann mit speziellen Energy-Smart-Technologien. Damit wird der Stromverbrauch und die daraus resultierenden CO₂-Emissionen von Servern um bis zu 42 Prozent reduziert, und das bei einer Leistungssteigerung von bis zu 80 Prozent. Sind die Server entsprechend ausgestattet, lässt sich ihr Stromverbrauch mit administrativen Mitteln weiter senken, etwa bei Prozessoren, Grafik-Chipsets und Speicherkomponenten. Auch Festplatten bieten Möglichkeiten, Energie einzusparen. So verbrauchen beispielsweise 2,5-Zoll-SAS-Platten rund 30 Prozent weniger Strom als gängige SCSI-Laufwerke.

Die Chip-Hersteller AMD und Intel haben mit PowerNow und SpeedStep entsprechende Stromspartechniken entwickelt. Die Funktion AMD PowerNow unterstützt Windows Server 2003 sowie Red Hat Enterprise Linux und Novell SuSE Enterprise Server. Sind die Energiesparfunktionen zum dynamischen Senken von Taktfrequenz und Core-Spannung aktiviert, lässt sich im Server-Leerlauf der Energieverbrauch um deutlich mehr als 20 Prozent senken.

Während es gängige Xeon-Hauptprozessoren von Intel auf eine Leistungsaufnahme von 65 bis 80 Watt bringen, kommen die

Prozessoren der Xeon-5148-Serie mit 40 Watt aus. Im Leerlauf oder bei geringer Auslastung lässt sich der Lüfter herunterregeln, was ebenfalls Energie spart. Schließlich kann je nach Belastung die Taktrate der Prozessoren gesenkt werden. Bei einer Kombination aller Maßnahmen können Anwender so Einsparungen bis zu 25 Prozent erzielen.

Ergänzend zu Ansätzen bei einzelnen IT-Komponenten und Systemen sollten Planer den Energiebedarf im gesamten Rechenzentrum analysieren und wo immer möglich senken. Denn neben der Berücksichtigung der Nutzungsintensität der Bauteile und Module muss der Hebel nicht zuletzt beim aggregierten Energieverbrauch des gesamten Rechenzentrums angesetzt werden. Im Fokus stehen dabei Kühlung und Klimatisierung. Eingebettet in ein umfassendes System-Management können beispielsweise Sensoren die Luft- und Prozessortemperatur erfassen. Auf dieser Basis lässt sich dann die Geschwindigkeit einzelner Lüfter und die Leistung der Klimaanlage anpassen. Der entscheidende Vorteil: Die Kühlsysteme müssen nicht permanent mit voller Leistung arbeiten. Damit lässt sich ohne Beeinträchtigung der Performance kräftig bei den Energiekosten sparen. Kombiniert mit Server- und Speicherkonsolidierung sowie Virtualisierung bietet die optimierte Kühlung und Klimatisierung vielfältige Möglichkeiten, den Energiebedarf zu senken. Derartige Ansätze optimieren die Auslastung der bereits installierten Systeme und können bei gleichbleibender Last und Leistung sogar redundante Systeme eliminieren, die sonst immer parallel mitliefen.

Der technologische Fortschritt hat seinen Teil dazu beigetragen, dass sich die Virtualisierung immer stärker in den Kernbereichen von Servern, Storage-Systemen und Rechenzentren durchsetzt. Da sich dadurch die Zahl der Geräte reduzieren lässt, wird die Auslastung der Systemressourcen optimiert. Multi-Core-Prozessoren, die direkte Unterstützung der Virtualisierung in den CPUs (Central Processing Unit) und serielle Technologien bei Input/Output-Geräten fördern diesen Trend. Komplementär dazu haben sich auch vielfältige Neuerungen im System-Management ergeben, die dazu beitragen, den Energiebedarf besser als bislang steuern zu können. So lassen sich heute beispielsweise vollständige virtuelle Maschinen im laufenden Betrieb vom einen auf den anderen physikalischen Server verschieben (Workload Mobility). Die dahinter stehende Idee kann problemlos auch auf einzelne Server, Racks und andere Segmente in einem Rechenzentrum übertragen werden.

Auch hier sollte es möglich sein, ganze Einheiten außerhalb der Spitzenzeiten in einen Stromsparmodus zu versetzen. Entsprechende Ansätze entwickelt ein Industriekonsortium namens Green Grid, in dem neben Dell auch die anderen bedeutenden Server- und Prozessorhersteller mitarbeiten. Green Grid betrachtet aus einer ganzheitlichen Sicht das Rechenzentrum. Und genau darum geht es, schließlich ist Umweltschutz mehr als nur öffentliches Posieren auf dem roten Teppich.

Jürgen Kleinheinz ist Brand Manager Server bei Dell in Frankfurt am Main.

Link-Tipp

Mit dem Energie-Calculator stellt das Unternehmen Dell ein Online Tool zur Verfügung, mit dem sich der voraussichtliche Stromverbrauch, Emissionen und Kostenersparnisse berechnen lassen:

- www.dell.de/energy

Weitere Links finden Sie unter www.kommune21.de.