



Energie und Daten

Das Rechenzentrum im eigenen Unternehmen zu betreiben, gehört beinahe schon der Vergangenheit an. Nicht nur aus ökonomischen, sondern auch aus ökologischen Gründen braucht es den Umstieg in die Big Liga der Rechenzentren.

Von Karin Legat

Bis 2025 werden weltweit täglich 463 Exabyte an Daten erzeugt, schätzt das Weltwirtschaftsforum. Diese Daten müssen rasch, flexibel und kurzfristig zur Verfügung stehen. Dass es kein exponentielles Wachstum des Energieverbrauchs der Rechenzentren geben darf, darüber herrscht Einigkeit – bezüglich Entwicklung gibt es unterschiedliche Prognosen. Laut E.ON Energy Research Center entfallen auf Rechenzentren bis 2030 bis zu 13 % des globalen Stromverbrauchs. Eine im November 2020 von der EU-Kommission vorgestellte Studie sieht einen steigenden Bedarf an Strom der Rechenzentren von 2,7 % im Jahr 2018 auf 3,2 % bis 2030. Für Interxion dagegen wird der Energieverbrauch bei 1 % bleiben. Übereinstimmung herrscht dahingehend, dass globale Rechenzentren effizienter mit Energie umgehen können. Der entscheidende Wert ist die »Power Usage Effectiveness« (PUE).

>> Effizienz im Overhead <<

Ein PUE-Wert von 2 bedeutet, dass Overhead-Komponenten im Rechenzentrum wie Kühlung und Beleuchtung dieselbe Strommenge benötigen wie die IT. Beim kaum zu erzielenden Wert 1 wird der gesamte Strom des Rechenzentrums lediglich von der IT benötigt. Die Spannweite beim PUE ist sehr breit. Neue Großrechenzentren können bereits Werte von 1,1 erzielen, während kleinere und ältere Rechenzentren PUE von 3 und mehr aufweisen. Die Aufrüstung von Kühlsystemen, die Erweiterung der Betriebsparameter von Rechnerräumen und etwa die Optimierung des Luftstroms durch den Einsatz intelligenter Sensoren und Steuerungen sind Maßnahmen, die bereits zu einer Verbesserung der Energieeffizienz von Rechenzentren geführt haben.

»Je kleiner das Rechenzentrum, umso höher ist der Overhead, weil zum Beispiel

nicht so effizient im Bereich Kühlung agiert werden kann wie in einem Großrechenzentrum«, erklärt Thomas Rosenthaler, Head of Cloud Platforms, Datacenter & Hosting bei Atos, der viel Potential für Optimierung sieht, etwa durch das Prinzip des Free-Cooling. Dabei erfolgt ein Luftaustausch zwischen Rauminnerem und Außenluft. Es werden kühlere Umgebungstemperaturen zur Erzeugung von kaltem Wasser für den Einsatz in Klimaanlage verwendet. Entscheidend für eine hohe Effizienz dieser



»Overhead wie Kühlung und Beleuchtung erfordern je nach Architektur des Rechenzentrums durchaus bis zu 50 % des Energieverbrauchs. Hier sehe ich viel Potential für Optimierung«, betont Thomas Rosenthaler, Atos.

Fotos: Interxion, Atos, Anexia

Die meiste im Rechenzentrum verbrauchte Energie fließt in die IT-Infrastruktur – in Server, Stagesysteme und Netzwerkkomponenten.

Methode ist die Lage des Rechenzentrums. Betreiber großer Rechenzentren bevorzugen Regionen mit niedrigen Tagestemperaturen, wie etwa Skandinavien.

Die Abwärme des Rechenzentrums kann auch als Raumwärme für eigene Zwecke genutzt werden, etwa als Heizungersatz für angeschlossene Büroräumlichkeiten, oder über die Gebäudengrenzen hinaus. Zwei konkrete Projekte wird es Ende des Jahres in Wien geben – Interxion plant, die Abwärme seines Rechenzentrums in das kommunale Fernwärmenetzwerk einzuspeisen. In Stockholm wird Abwärme bereits für die Klimatisierung von Wohnungen verwendet. Die Nutzung von Abwärme ist an Voraussetzungen gebunden: sie muss für den Transport und die Nutzung gebündelt werden. Wesentlicher Faktor für alle Verbesserungen sind regelmäßige Messungen. »In unserem Rechenzentrum in Wien sind über

weitere Maßnahme nennt Madlo den Einsatz optimierter Hardware, wichtig für unterbrechungsfreie Stromanlagen und Kompressorkälteanlagen.

>> Effizienz in der IT <<

Die meiste im Rechenzentrum verbrauchte Energie fließt in die IT-Infrastruktur, wie Server, Stagesysteme und Netzwerkkomponenten. In den letzten Jahren konnten durch innovative Technologien deutliche Effizienzsteigerungen erreicht werden, insbesondere durch den Einsatz von energieeffizienteren Speichern und verbesserte Auslastung infolge zunehmender Virtualisierung. »Wir arbeiten mit der neuesten Hardwaregeneration, hohen Packungsdichten, energieeffizienten Geräten, fokussieren uns auf die Cloud und tragen damit dazu bei, dass durch IT verbrauchte Energie möglichst effizient umgesetzt wird«, betont Theo Voss,



»Es wird sich zeigen, welche Maßnahmen künftig für eine optimierte Energieeffizienz eingesetzt werden. Studien gibt es bereits zu flüssigkeitsgekühlten CPU-Systemen, zu energieoptimierten Netzteilen und zum Beispiel zu optimierter Energiezuleitung zu den Serversystemen mit High Voltage«, informiert Martin Madlo, Interxion.

tausend Temperatursensoren verbaut, um kontinuierlich die Temperaturen zu kontrollieren und in Richtung Energiesenkung zu optimieren«, informiert Martin Madlo, Managing Director bei Interxion. Dadurch konnte die Luftströmung im Serverbereich optimiert und die Effizienz der Klimaanlage gesteigert werden.

Seit Jahren setzt Interxion auf Free-Cooling, wodurch die benötigte elektrische Energie für Kälteanlagen reduziert wird. Als



»Kleine IT-Unternehmen müssen die Schritte der sich entwickelnden Energieeffizienz mitgehen«, fordert Theo Voss, Anexia. Es gebe sehr viel Altinfrastruktur mit sehr hohem Stromverbrauch pro Einheit. Viel Energie lässt sich mit intelligenter Steuerung und Virtualisierung sparen.

Head of Network Engineering bei Anexia. Aber auch kleinere Rechenzentren können mit neuester Hardwaregeneration Einsparungen realisieren. »Im großen Maßstab gelingt das aber nur großen Anbietern mit mehreren tausend Systemen«, zeigt Voss auf. Wo früher 20 Server betrieben wurden, ist es jetzt nur mehr einer. Server sind bereits zwischen 60 und 80 % ausgelastet. Der Stromverbrauch eines durchschnittlichen Servers liegt bei einem Viertel verglichen mit 2010.

Punkte für Verbrauchsreduktion

Mögliche Energieeffizienz-Maßnahmen an der gebäudetechnischen und der IT-Infrastruktur (aus einer Studie im Auftrag des Bundesamts für Energie, Schweiz):

■ GEBÄUDE- UND ENERGIETECHNIK

Erhöhen von Systemraum- und Kühlwassersertemperatur

Nutzen von Abwärme

Free-Cooling

Direkte Wasserkühlung von Servern

Nutzen der Kühlsysteme in der Umgebung (See-, Fluss-, Grundwasser)

Optimieren bei Spannungsumwandlung und unterbrechungsfreier Stromversorgung

■ IT-INFRASTRUKTUR

Server: Steigern der Auslastung durch Server- und Applikationsvirtualisierung, energieeffiziente Server

Netzwerk: Einsatz von intelligenten Switches und energieeffizienten Komponenten, Konsolidieren des Netzwerks

Speicher und Backup: Umstieg auf Band-Backup, Umstieg auf Flash-Speicher, Speichervirtualisierung

Stromversorgung bei allen Geräten: Verwenden effizienter Power Supplies in Servern, Speichern und Netzgeräten

Durch den Einsatz von Solid-State-Speichermedien beträgt der Energiebedarf von Speichermedien nur mehr ein Zehntel von dem vor zehn Jahren.

»Modularität ist das Gebot der Stunde«, stellt Thomas Rosenthaler fest. »Ich muss in der Lage sein, bei Spitzen wie beispielsweise dem Weihnachtsgeschäft oder saisonal höheren Lasten kurzfristig zusätzliche Kapazitäten zur Verfügung stellen zu können, aber bei fehlendem Bedarf auch Kapazitäten zurückzunehmen.« Denn es mache keinen Sinn, Systeme am Leben zu erhalten, die nicht für den Kundenbedarf benötigt werden, aber trotzdem gekühlt werden müssen. Modularität ermögliche es, größere Einheiten in einem Rechenzentrum außer Betrieb zu nehmen.

Das zeichnet große Hyperscaler und Rechenzentren aus. Kleine Rechenzentren sind meist auf den erwarteten Spitzenbedarf ausgelegt, Modularität ist dabei kaum im relevanten Ausmaß möglich. ■