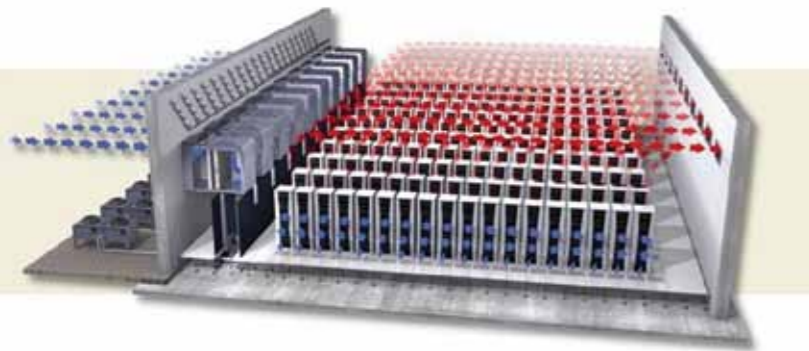


# Zur Energieeffizienz verpflichtet

Modulare Rechenzentrums-Konzeption lenkt Fokus auf Nachhaltigkeit

Die Stadt Frankfurt am Main verweist stolz darauf, in Europa der Standort mit der zweithöchsten Rechenzentrumsdichte zu sein. Das ist bezeichnend für die Bedeutung Frankfurts als international wichtiger Standort für die nationale und internationale Telekommunikationsbranche und die lokale Wirtschaftsstärke. Die Stadt gibt zudem an, den Platz 1 im Ranking der wichtigsten Hubs für den Datenverkehr einzunehmen, wie von Tele-Geography ermittelt wurde. Diese großen Internetknoten und der darüber transportierte Datenverkehr verursachen eine extrem hohe Wärmeentwicklung, die es durch Kühlung für das Funktionieren der Hardware zu kompensieren gilt. Und das verpflichtet zu Energieeffizienz im Rechenzentrumsbetrieb.



© Quelle: Stulz GmbH

Durch die direkte freie Kühlung wird die Außenluft ohne Einbindung von Kältemaschinen genutzt.

Die stetig steigende IT-Auslastung der Server der Kunden und deren Packungsdichte in den Racks produziert ebenso Wärme und führt zu einem entsprechend hohem Energieverbrauch für die angemessene Kühlung der Rechenzentrums Umgebung. Gerade weil der Stromverbrauch für den Betrieb eines Rechenzentrums hoch ist, gilt es, freiwillig eine Verantwortung gegenüber der Umwelt zu übernehmen, indem Energieverbrauch, wo immer möglich, gesenkt wird.

## Energie-Fokus: Outsourcing

Eine solche ethische Verpflichtung zu übernehmen, betrifft insbesondere professionelle Rechenzentrumsbetreiber, die Outsourcing anbieten. Den Stromverbrauch anhaltend so ökonomisch wie möglich zu gestalten, ist die Maxime der Geschäftsleitung und des Verantwortlichen für die technische Leitung der Databurg GmbH. Des Weiteren geht das Team davon aus, dass die Minimierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes, der mit dem Energieverbrauch einhergeht, in Zukunft eine immer wichtigere Rolle spielt.

Es gibt derzeit zwei zukunftsweisende Lösungen im eigenen Unternehmen, um unnötigen Energieverbrauch zu vermeiden. Der Rechenzentrumsstandort ist modular ausgestattet und bietet geeigneten Kunden die Option, alternativ zu der üblichen vollredundanten und hochverfügbaren Umgebung, ihre gesamte IT-Infrastruktur in verschiedenen Gebäuden mit einer skalierten Umgebung, gemäß den vom Uptime Institut offiziell klassifizierten Tier 1- bis Tier 3-Standards, je nach Anspruch an die Verfügbarkeit zu betreiben. Anstelle einer Kälteerzeugung über ganzjährig eingesetzte Kälteanlagen wird ab 2011 auch die direkte freie Kühlung in einem neuen Rechenzentrumsmodul im Testbetrieb angewandt.

## Senkung dank Multi-Tier-Design

Bei der Konzeption und dem Ausbau von Rechenzentrumsflächen ist eine Differenzierung der Infrastruktur und der Versorgungseinheiten nach der branchenüblichen Tier 1 bis 4-Klassifizierung als Richtrahmen möglich. Der niedrigste Wert eines einzelnen Gewerks, dazu gehören Stromversorgung, Kühlung, Technik und Überwachung, bestimmt die gesamte Bewertung. Diese Taxierung bezieht sich auf die jeweilige Redundanz der Versorgungseinheiten und -wege. Die Option, eine skalierte Rechenzentrums Umgebung zu nutzen, ist wirtschaftlich für viele Unternehmen interessant, da die Kosten für das Outsourcing in einer modular aufgebauten Umgebung geringer sind als bei der für einen Tier 3-Standard typischen redundanten Versorgung und Ausstattung.

Große Unternehmen, Bestands- und Neukunden werden ange-regt, ihre IT-Anwendungen zu analysieren und festzulegen, welche von diesen geschäftskritisch sind und welche eine Toleranzgrenze bei der Verfügbarkeit vertragen. Diese unkritischen Anwendungen und gehosteten Daten können zukünft-

	Hamburg	London	Moskau	Canberra	Madrid	Istanbul	New York	Peking	Johannesburg
Jährliche Stundenzahl unter 18° C <sup>1</sup>	8247	8014	7805	7786	6338	6224	5997	5563	4833
Anteil <sup>2</sup>	95%	91%	89%	89%	72%	71%	68%	63%	55%

1) Jahrestemperaturstunden bis einschl. 18 Grad C

2) Prozentualer Anteil der Jahrestemperaturstunden bis einschl. 18 Grad C

© Quelle: Stulz GmbH

Beispiele verschiedener Städte und ihrer jährlichen Stundenzahl unter 18 Grad

tig im Rechenzentrum in einer Umgebung analog zu einem Tier 1-Standard betrieben werden.

## Kühlung ist eine weitere Komponente

Die meisten Rechenzentrumsbetreiber stellen in ihren Räumen ein adäquates Innenraumklima mit einer Luftfeuchtigkeit von in der Regel 50% (plus minus 15% Abweichung) und einer Temperatur von zirka 22 Grad bereit. Diese Bedingungen müssen durch eine Klimatisierung und Luftbearbeitung möglichst konstant gehalten werden. Die Luftfeuchtigkeit ist im Winter geringer. Das bedeutet, innerhalb des Rechenzentrums muss die Luft befeuchtet, im Sommer entfeuchtet werden. Das passiert über Wärmeaustauscher. Zum Befeuchten der Luft werden häufig Dampf- und Sprühnebelbefeuchter verwendet. Eine Vielzahl der heute eingesetzten Hardware kann aber auch bei einem hohen Verfügbarkeitsanspruch unter deutlich ungünstigeren Umgebungsbedingungen betrieben werden. Diese weniger anspruchsvollen Voraussetzungen eröffnen ein enormes Einsparpotenzial.

## Die direkte freie Luftkühlung

Durch eine direkte freie Kühlung wird die Außenluft, ohne Einbindung der Kältemaschinen, genutzt. Hierbei muss die bauseitige Voraussetzung jedoch gegeben sein. Dieses Verfahren wird derzeit leider noch sehr wenig eingesetzt. Hosting-Anbieter mit hohen Leistungsdichten sind ein idealer Kundentyp für dieses Modell.

Die Außenluft gelangt durch Umluftgeräte, Mischboxen und Regelklappen in den Innenbereich des Rechenzentrums. Die Außenluftfilter müssen wegen des ganzjährig genutzten hohen Frischluftanteils bei der freien Kühlung häufiger ausgetauscht werden und der Wartungsaufwand ist höher. Sensoren für die Überwachung der Lufttemperatur und der Rechnererwärmung geben Informationen über die Veränderungen der Umgebungsbedingungen.

Für Hamburg bedeutet es zum Beispiel, nur 5% des Jahres muss mit Kältegeräten klimatisiert werden, also nur dann, wenn die Außentemperatur 18 Grad übersteigt. Bei niedrigeren Außentemperaturen, wie in 8.247 Stunden in Hamburg jährlich typischerweise gegeben, reicht die freie Kühlung für die Sicherung der geeigneten Innentemperatur aus. Umlüfter saugen die Außenluft über Klappen mischbar mit der Abwär-

me des Raumes an und verteilen diese mit der richtigen Temperatur im Innenraum. Kälteanlagen kommen dann nur bei der Überschreitung der Außentemperatur und der vom Hersteller der Hardware geforderten Maximaltemperatur für deren störungsfreien Betrieb von beispielsweise 28 Grad zum Einsatz. Ein Anbieter von Kühlungssystemen, die Stulz GmbH, hat die Einsparung anhand eines Rechenzentrums in Hamburg mit einer Fläche von 800 m<sup>2</sup> und einer Wärmelast von 1 Mega Watt ermittelt. Bei direkter freier Kühlung liegen die Kosten bei 34.000 € pro Jahr gegenüber 296.000 € bei reiner Kompressorkühlung.

## Kundenanforderungen betreffen Sicherheit und Kostenoptimierung

Energiemanagement bezieht sich auf dem Gelände auf jedes einzelne Gebäude und die in der redundanten Ausstattung unterschiedlich skalierten Rechenzentrumsmodule, da die Rahmenbedingungen unterschiedlich sind. Ein Power Usage Effectiveness Faktor (PUE) definiert als Verhältnis von Aufwand und Nutzen mit einem Wert von stets >1 und wird pro Gebäude ermittelt. Diese Kennzahl gilt nach Maßstäben des Institutes „The Green Grid“ (USA) als Bewertungsmaßstab für Energieeffizienz. Der PUE wird bis zu Unterverteilern, an denen die Kunden ihre Server anschließen, bestimmt. Auf dem Ergebnis basierend werden individuelle Maßnahmen zur Optimierung dieses Wertes ergriffen. Danach wird die Auswirkung der Maßnahme und Konstanz der Verbesserung über ein Jahr beobachtet, um die Klimaschwankungen in der Mainregion zu berücksichtigen und einen jährlichen Durchschnittswert des Faktors zu bekommen.

Diese auf Nachhaltigkeit ausgerichtete modulare RZ-Konzeption wird zunehmend zu einem Differenzierungsmerkmal im Rechenzentrumsbetreibermarkt werden. Dabei geht es sowohl um den Einfluss der Energieerzeugung und des Verbrauches auf die Hemisphäre, als auch um wirtschaftliche Konsequenzen.

Autor:

Dr. Norbert Zeißler,

Geschäftsführender Gesellschafter der Databurg GmbH/ Frankfurt am Main