

# Clouds sprechen miteinander

## Intelligente Verbindung zwischen Rechenzentrum und verschiedenen Clouds über Cloud Enablement

Frank Zscheile

Im Herbst vergangenen Jahres lüftete Google ein bislang streng gehütetes Geheimnis: den Strombedarf seiner Datenzentren. Wie die „New York Times“ berichtete, verbraucht das Unternehmen kontinuierlich 260 Mio. W – ungefähr ein Viertel der Produktionsleistung eines Atomkraftwerks und genug, um eine Stadt mit bis zu 200.000 Haushalten zu versorgen. Damit steht das Unternehmen aber nicht allein da. Das World Wide Web ist ein großer Stromfresser. Wie soll es erst werden, wenn sich das Cloud Computing wirklich durchgesetzt hat? Auswege sind gefragt.

Schon länger ist bekannt: Das World Wide Web ist ein Stromfresser und trägt nicht unerheblich zum wachsenden Energieverbrauch bei, der laut US-Energieministerium bis 2030 weltweit um abermals 50 % steigen soll. Ein Grund dafür sind die bislang eher monolithischen Rechenzentrumstrukturen: Anwendungen und Aufgaben des einen Rechenzentrums (RZ) lassen sich aufgrund der oftmals mit alten Anwendungen verbundenen Infrastruktur nur unter unverhältnismäßig großem Aufwand auf andere Dienstleister übertragen. Regionale Strompreisunterschiede können dadurch nicht, wie eigentlich gewünscht, situativ genutzt werden. Leistungsspitzen muss der Rechenzentrumsbetreiber nach wie vor durch Vorhalten weiterer Ressourcen abfangen. Auch die Kooperationsmöglichkeiten von Rechenzentren sind auf Basis kurzfristiger Markterfordernisse organisatorisch kaum möglich.

Einen Ausweg bieten verteilte, virtualisierte RZ-Infrastrukturen, mit denen Lastverteilung und Energieeffizienz in der Community Cloud möglich werden. Die Stoneone AG, Hersteller von Platform-as-a-Service-Techniken (PaaS) aus Berlin, hat zu diesem Zweck den Green Cloud Enabler entwickelt, der Rechenzentren und verschiedene Clouds auf intelligente Weise miteinander verbindet.

### Cloud Enablement mehr als Anwendungsvirtualisierung

Die Entwicklung zeitgemäßer Cloud-Anwendungen macht die bisher aufwendige Administration herkömmlicher Legacy-Applikationen überflüssig. Cloud Enablement geht auch über existierende Ansätze zur Anwendungsvirtualisierung hinaus, denn reine Virtualisierung nutzt nur geringe Teile der Cloud-Technik und sorgt le-

diglich dafür, dass herkömmliche Legacy-Applikationen überhaupt in einer Cloud-Umgebung verfügbar sind – meist mit einem Terminalclient unter Beibehaltung der alten monolithischen Struktur.

Stoneone beschäftigt sich seit vielen Jahren mit der Bereitstellung von PaaS-Software und Cloud-Technik. Die zentrale Fragestellung dabei lautet stets: Wie kann dem Anwender moderne Software möglichst effektiv und ohne großen Aufwand für Installation und Konfiguration zur Verfügung gestellt werden? Softwarehersteller erhalten nach diesem Konzept vorgefertigte Komponenten an die Hand, mit denen sie ihre bisherigen Techniken auf eine moderne Busarchitektur umstellen können. Auch in verteilten Systemen gibt es in der Folge keine Schwierigkeiten mehr mit bisher oftmals notwendigen Updates an mehreren Stellen. Eine aktuelle Version steht nach dem Einspielen sofort allen Anwendern zur Verfügung und ist unter Berücksichtigung aller Sicherheitsvorschriften via Browser zu erreichen. Die Software geht in die Cloud, kann schneller bereitgestellt werden und ist somit auch deutlich schneller für die Anwender einsetzbar.

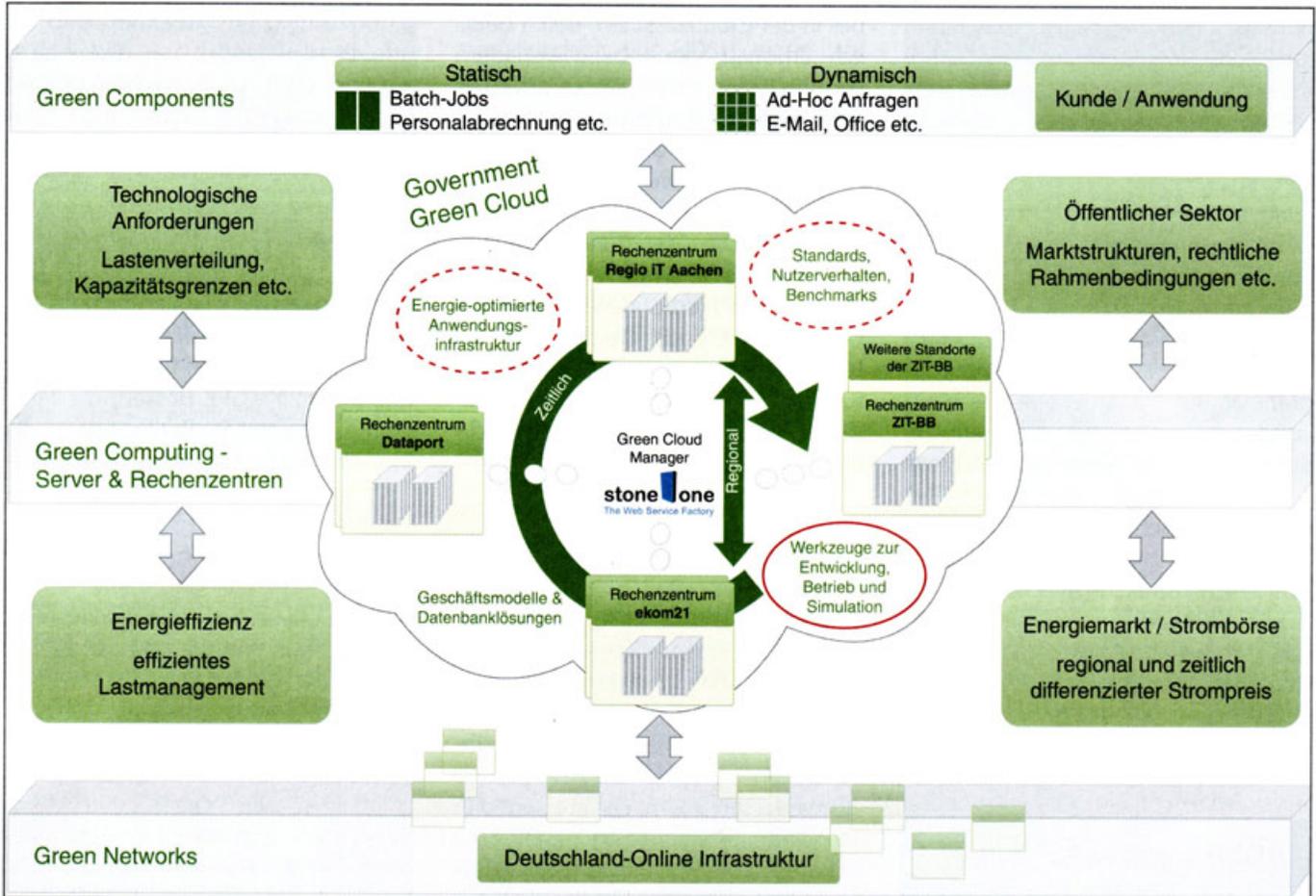
### Ressourcen einzelner Clouds besser ausnutzen

Mit dem Green Cloud Enabler geht der Hersteller nun noch einen Schritt weiter. Clouds sind nicht mehr nur reine Strukturen für moderne Applikationen, sondern kommunizieren miteinander. Als intelligente Softwarebrücke steuert das Tool den Austausch von Aufgaben zwischen verschiedenen Clouds und ermöglicht damit eine optimale Ressourcenausnutzung verteilter Rechnerkapazitäten. Zwar ist Datenaustausch zwischen mehreren Rechenzentren und

Clouds nichts Neues, etwa für Backup-Zwecke. „Das Besondere der Lösung ist jedoch“, erklärt Stoneone-Vorstand Dr. Mathias Petri, „dass bei der Aufgabenverteilung sowohl wirtschaftliche als auch ökologische Kosten berücksichtigt werden, indem nicht jedes Rechenzentrum unter Vollast fahren muss und regionale Strom-

anforderungen (Service Level Agreement) bestimmte Daten verarbeitet werden dürfen, so dass relevante Sicherheitsanforderungen und Datenschutzbestimmungen eingehalten werden. Der Enabler prüft bzw. stellt sicher, dass die notwendigen Applikationen

anforderungen (Service Level Agreement) bestimmte Daten verarbeitet werden dürfen, so dass relevante Sicherheitsanforderungen und Datenschutzbestimmungen eingehalten werden. Der Enabler prüft bzw. stellt sicher, dass die notwendigen Applikationen



Wie öffentliche Verwaltungen durch Cloud Computing Energie sparen können, wird derzeit in einem Laborprojekt des BMWI erforscht: Am Projekt „Government Green Cloud Laboratory“ beteiligen sich sechs Partner, darunter die kommunalen IT-Dienstleister Regio IT Aachen, Dataport, ZIT-BB und Ekom21 KGRZ Hessen, die TU Berlin sowie die Stoneone AG

preisunterschiede ausgenutzt werden können. Und die Applikationen bzw. relevanten Daten, die zur Erledigung der Aufgabe benötigt werden, müssen nicht von vornherein auf beiden Seiten vorhanden sein.“

### Aufgabenverteilung folgt festgelegten Policies

In der Software können Regeln (Policies) konfiguriert werden, nach denen zu prüfen ist, in welchem Rechenzentrum der jeweils aktuell günstigste Strompreis herrscht bzw. der Verbrauch am niedrigsten ist (Klimatisie-

anstehenden Aufgaben unter Berücksichtigung energieeffizienter Parameter können Rechenzentren ihren Stromverbrauch deutlich senken – nicht zuletzt, weil sie auch lokale Strompreisunterschiede und regionale Klima- bzw. Temperaturdifferenzen ausnutzen und so insgesamt weniger Kühlenergie benötigen. Auf diese Weise geht auch der Verbrauch an Sekundärenergie deutlich zurück. Die intelligente Verteilung von Auftragsspitzen, gesteigerte Auslastung und bessere Lastverteilung auf Basis bestehender Systeme führt zusätzlich zum Abbau vorgehaltener Hardware. Auch

auch in der Nachbar-Cloud zur Verfügung stehen. Bei modernen Cloud-fähigen Anwendungen, die auf Basis einer Busarchitektur entworfen wurden, werden genau nur die Daten verschickt, die für die Erfüllung einer dedizierten Aufgabe benötigt werden.

### Enterprise-Service-Bussysteme als Steuerungskomponente

Die Enabling-Software kommuniziert mit den angeschlossenen Clouds über konfigurierbare Anschlüsse mit API, die sowohl Preise, Kapazitäten, Res-

sources als auch die passende Schnittstelle enthalten. Die verschiedenen Clouds können sowohl private als auch öffentliche (public) Clouds sein. Damit kann in Abhängigkeit von den jeweiligen Anforderungen einer Organisation ein Mischbetrieb in Form einer hybriden Cloud effizient und sicher durchgeführt werden. Zu jeder konfigurierten Cloud gibt es einen definierten Pool virtueller Maschinen (oder auch vorkonfigurierter Rechner), die bei Bedarf mit der gebuchten Ressource verbunden werden. Je nach Anforderung können diese Ressourcen Bussysteme sein, es sind aber auch andere, z.B. EAS- oder AS-basierte Systeme oder ein Portalserver denkbar. Abhängig von der Modernität der Architektur kann somit entweder feingranular auf Transaktions-, mittelgranular auf Prozess- oder grobgranular auf Systemebene gesteuert werden – wobei die feingranulare Steuerung in der Regel den höchsten

Effizienzgewinn bietet. Für die zentrale Steuerung von Komponenten wie dem Cloud Enabler können moderne Enterprise-Service-Bussysteme (ESB) eingesetzt werden.

Unter Einsatz dieser Techniken ermöglicht der Green Cloud Enabler im RZ-Verbund eine optimierte Lastverteilung zwischen unterschiedlichen Clouds. Die Effektivität des IT-Betriebes in der Cloud lässt sich damit deutlich erhöhen, denn beim Verlagern von Prozessen in die Wolke erfordert jede einzelne Applikation und jeder Geschäftsprozess die richtige Cloud-Umgebung. Die Nutzung der jeweils passenden Cloud gilt es folglich zu managen. Die Steuerungsparameter der Enabling-Software von Stoneone ermöglichen hierbei den Aufbau von Community Clouds, die sich durch intelligenten Informationsaustausch im RZ-Verbund und Interoperabilität zwischen verschiedenen Clouds auszeichnen.

Derzeit wird die Technik im Rahmen laufender Projekte im Government-Sektor eingesetzt und erweitert. Hier steht u.a. der Datenschutz im Vordergrund, denn eine Aufgabenverteilung und Weitergabe personenbezogener Daten zwischen verschiedenen Rechenzentren bzw. Clouds darf nur unter Einhaltung aller rechtlichen Vorschriften stattfinden. Neben datenschutzrechtlichen Aspekten wird im öffentlichen Bereich vor allem auch auf Energieeffizienz zunehmend Wert gelegt. So wird in dem Projekt „Government Green Cloud Laboratory“ ([www.it2green.de/de/778.php](http://www.it2green.de/de/778.php)) des BMWI erforscht, wie öffentliche Verwaltungen durch Cloud Computing Energie sparen können (*Bild*). Am GGC-Lab beteiligen sich sechs Partner, darunter die kommunalen IT-Dienstleister Regio IT, Dataport, ZIT-BB und Ekom21 KGRZ Hessen, die Technische Universität Berlin sowie die Stoneone AG. (bk)