

### Cloud- und Grid-Computing - auch im Geo-Bereich?

Cloud- und Grid-Computing wurden teilweise als Modewörter der jüngsten Vergangenheit gefeiert oder verpönt. Während die einen darin eine zukunftssträchtige und leistungsstarke Technologie sehen, schütteln andere den Kopf und beurteilen die Begriffe als reine Marketing-Worthülsen. Was verbirgt sich nun tatsächlich hinter den Begriffen und sind sie relevant für den Geo-Bereich? Vorweg kann gesagt werden: zu beiden Begriffen gibt es zahlreiche Definitionen, die sich teilweise zu überlappen scheinen.

Beim Grid-Computing, das im Gegensatz zum Cloud-Computing schon seit etwa einem Jahrzehnt in der Wissenschaft diskutiert wird, geht es im Wesentlichen darum, dass sehr intensive Rechenprozesse auf ein Cluster von lose gekoppelten Rechnern durchgeführt werden können. Es geht also um verteiltes Rechnen. Dabei wird der Ansatz verwendet, dass aufwändige Berechnungen in kleinere Teile aufgeteilt und von verschiedenen Rechnern bearbeitet werden. Diese Rechner können dezentral, müssen jedoch miteinander verbunden sein. Damit dies möglich ist, wird eine sog. Middleware benötigt, die als anwendungsneutrales Programm, die Kommunikation der am Prozess Beteiligten sowie den Prozess selbst steuert. Die Middleware regelt also die Aufteilung und Zuteilung der Arbeiten innerhalb des Grids.

Einige Autoren verstehen Grid-Computing als einen reinen Service, um Rechenleistung und Datenspeicherkapazität zur Verfügung zu stellen. D.h. ein solches Grid wird als Infrastruktur betrachtet, die von allen, welche diese einsetzen möchten, benützt werden kann. Es gibt nationale aber auch weltweite Initiativen und Projekte, die Grid-Computing bereits umsetzen.

Cloud-Computing dem gegenüber wird von manchen als Kombination aus Grid-Computing (=hohe Rechenleistung) und Software als Service verstanden. Es kann in einem gewissen Sinn als skalierbare über das Internet zur Verfügung gestellte IT-Dienstleistung betrachtet werden, die nach Bedarf bezogen und entsprechend verrechnet wird. Cloud-Computing ermöglicht es, innerhalb sehr kurzer Zeit (teilweise in wenigen Minuten) Ressourcen und Kapazitäten für ein Vorhaben zu beziehen und entsprechend einzurichten. Dies geschieht im Wesentlichen virtuell. In diesem Zusammenhang tauchen in der Literatur auch Bezeichnungen wie "Grid for Rent" auf. Amazon bietet mit Amazon EC2 eine solche Dienstleistung bereits an. Die New York Times nutzt diesen Dienst, um innerhalb eines Tages PDF-Dateien aus mehr als zehn Millionen Artikeln für ihr Online-Archiv zu erstellen. Auch Microsoft verspricht unter Azure die Unterstützung von Cloud-Computing, während es bei Google die Google App Engine ist, welche diesen Dienst anbietet.

Cloud-Computing verspricht ein Einsparungspotenzial nicht nur im Bereich von Hardware, sondern implizit auch von Human-Resources, welche für den Betrieb und Unterhalt einer entsprechend aufwändigen Infrastruktur nicht benötigt werden, da diese Kapazitäten eben als Dienstleistung bezogen werden können.

Als kritischer Punkt wird angemerkt, dass die meisten Cloud-Provider keine Verfügbarkeitsgarantien für ihre Infrastruktur geben und auch Service-Level-Agreements eher die Ausnahme sind. Ebenso hat der Kunde i.d.R. keinen Einfluss darauf, wo in der Cloud seine Daten vom Provider abgelegt werden. Dies ist je nach Sensibilität der Daten für Kunden ein essentieller Aspekt.

Das Gemeinsame am Cloud- und Grid-Computing ist die Vision, hohe Rechenleistung einer grossen Anwenderbasis nutzbar zu machen. Cloud-Computing verwendet also teilweise Grid-Computing. Damit dies möglich ist, benötigen beide zum einen das Vertrauen der Anwender in die Technologie - das Schlagwort heisst hier Sicherheit - und zum anderen Standards, welche die Kopplung unterschiedlicher Software- und Hardwarekomponenten zum Grid oder zur Cloud ermöglichen.

Ein grosser Vorteil von Cloud- und Grid-Computing besteht darin, dass umfangreiche Daten nicht an unterschiedlichen Orten und damit redundant vorgehalten werden müssen. Ebenso muss beim

Aufsetzen einer IT-Infrastruktur für ein Unternehmen oder Projekt nicht mit der maximalen Auslastung gerechnet und diese dann aufgebaut werden, sondern für solche Fälle können die entsprechenden Kapazitäten nach Bedarf einfach dazugemietet werden. Somit sollen Ressourcen effizient und nach Bedarf genutzt werden. Es existieren dazu bereits transparente Abrechnungsmodelle.

Im Geo-Bereich, der sich per se durch sehr umfangreiche Datensätze und komplexe Analysemethoden auszeichnet, wird aller Voraussicht nach und berechtigterweise dem Cloud- und Grid-Computing eine grosse Bedeutung beigemessen werden. Insbesondere bei der Verarbeitung unterschiedlicher Modelle und komplexer Zusammenhänge zu unterschiedlichen Szenarien, wie bspw. in der Klimatologie, wird eine hohe Rechenleistung für die Verarbeitung von immensen Datenmengen benötigt. Aber auch bei Simulationen im Umweltbereich sind solche Kapazitäten notwendig. Einen interessanten Überblick über aktuelle Themen bietet die Ausgabe 3/2009 der Zeitschrift GIS.Science, welche sich schwerpunktmässig diesem Themenkomplex widmet.

Seit diesem Jahr steht beim Bund mit geo.admin.ch eine hochperformante skalierbare Web2.0 Plattform der Bundesverwaltung bereit um geolokalisierte Informationen zu vernetzen. Diese basiert auf der in diesem Beitrag knapp beschriebenen Cloud-Computing Technologie.

Quellen:

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2). (online: 6.1.2010). <http://aws.amazon.com/ec2/>

Baransik, Bastian, Schäffer, Bastian, Redweik, Richard: Geoprocessing in the Clouds. Into the Google and Amazon Cloud. In: Geoinformatics, Volume 12, 2009. (online: 6.1.2010)  
<http://fluidbook.microdesign.nl/geoinformatics/08-2009>

EGI European Grid Initiative. (online: 6.1.2010). <http://web.eu-egi.eu>

geo.admin.ch, Das Geodatenportal des Bundes. (online: 2.2.2010).  
<http://www.swisstopo.admin.ch/internet/swisstopo/de/home/docu/Kolloquien/091218.html>

Rubio, Daniel 2010. Getting Started with Cloud-Computing. (online: 2.2.2010).  
<http://eclipse.dzone.com/announcements/getting-started-cloud>

GIS.Science. Die Zeitschrift für Geoinformatik. Ausgabe 3/2009. (online: 6.1.2010). <http://www.gis-biz.de>

Google App Engine. (online: 6.1.2010). <http://googleappengine.blogspot.com>

Herrmann, Wolfgang: Cloud Computing - das Buzzword des Jahres? Computerwoche. (online: 6.1.2010).  
<http://www.computerwoche.de/management/cloud-computing/1860108/>

Maguire, James: Cloud Computing: The Ever Expanding Buzzword. (online: 6.1.2010).  
<http://itmanagement.earthweb.com/entdev/article.php/3791456/Cloud-Computing-The-Ever-Expanding-Buzzword.htm>

Microsoft Azure. (online: 6.1.2010). <http://www.microsoft.com/windowsazure>

Fachgruppe GIS Technologie  
[technologie@sogi.ch](mailto:technologie@sogi.ch)  
Hans-Jörg Stark