



Jürgen Falkner



Anette Weisbecker

Für wen rechnet sich Cloud Computing?

Bedarfsorientierte Nutzung von IT-Services mittels Cloud Computing

An Cloud Computing kommt heute kaum noch ein Unternehmen vorbei. Die IT-Paradigmen und Technologien, die sich dahinter verbergen führen zu neuen Möglichkeiten des Angebots und der Nutzung von Informationstechnologie (IT). Der folgende Artikel zeigt sowohl Hindernisse als auch Chancen sowie praktische Beispiele für den erfolgreichen Einsatz von Cloud-Technologien.

Cloud Computing: der neue Weg für IT-Leistungen

Cloud Computing ist heutzutage in aller Munde. Anwendungen laufen nicht mehr zwangsläufig auf dem eigenen Rechner oder Rechencluster, sondern irgendwo im Internet – bzw. in der Wolke. Die Dienste können jeweils von mehreren Nutzern (Mandanten) gleichzeitig genutzt und im Idealfall beliebig kombiniert werden.

Je nach Ebene in der Cloud-Architektur werden Infrastruktur- (IaaS), Plattformdienste (PaaS) und Software as a Service (SaaS) unterschieden. Organisatorisch kann nach der Herkunft von Anbieter und Nutzer unterschieden werden. Befinden sich Anbieter und Nutzer von Cloud-Diensten in der gleichen Organisation wird dies als Private Cloud bezeichnet. In der Public Cloud sind Anbieter und Nutzer aus unterschiedlichen Unternehmen und sichern die über das Internet ausgetauschten Leistungen vertraglich ab. Die Kombination beider Modelle führt zur Hybrid Cloud, wobei zu entscheiden ist, welche Dienste aus der öffentlichen Cloud bezogen und welche intern erbracht werden.

Anbieter und Nutzer in der Cloud

Derzeit eröffnen die sich entwickelnden Cloud-Dienste viele Möglichkeiten. Dabei entscheiden die Eigenschaften und Ausgestaltung der Cloud-Dienste über ihren Nutzen. Die Voraussetzung zur Erschließung der vorhandenen Potenziale ist es, sich der verschiedenen Ebenen des Cloud Service Stacks sowie seiner Anbieter und Nutzer bewusst zu sein (vgl. Abbildung 1).

In der »Wolke« gibt es Anbieter, die Infrastruktur, beispielsweise Rechner, Speichersysteme, anbieten und betreiben. Es gibt weitere Anbieter, die auf Basis solcher Infrastruktur IT-Plattformen anbieten. Das bedeutet, dass die Infrastruktur mit einem entsprechenden Verbund aus Betriebssystem und Basisdiensten kommt, die es z.B. ermöglicht, die Nutzung von Anwendungen zu erfassen (Metering, Accounting) und abzurechnen (Billing) oder den Zustand der Infrastruktur und der darauf laufenden Dienste zu überwachen (Monitoring). Sicherheitslösungen gehören ebenfalls zu den zentralen Diensten eines Plattform-Providers.



Abbildung 1: Anbieter, Kunden und Rollen im Cloud Service Stack

Diese Plattformen wiederum können von Service-Anbietern genutzt werden um Endanwendungen über das Internet zur Verfügung zu stellen. Diese Plattformen haben gemeinsam, dass sie das Paradigma einer Serviceorientierten Architektur (SOA) und Infrastruktur (SOI) umsetzen. Mit Hilfe solcher Infrastrukturen und Plattformen lassen sich nicht nur klassische Unternehmensdienste wie ERP-Dienste (Enterprise Resource Planning, z.B. SAP), CRM-Dienste (Customer Relationship Management, z.B. Salesforce) oder E-Mail (z.B. Gmail) in die »Wolke« auslagern. Es wird hiermit auch möglich, äußerst ressourcenintensive Anwendungen, wie Crash-Simulation in der Automobilindustrie oder Genomanalyse in den Lebenswissenschaften, on demand und auf »pay-per-use«-Basis auf fremden Ressourcen im Internet berechnen zu lassen. Grundlage für das Wechselspiel von Diensten im Cloud Computing bildet die Virtualisierung. Nur mit Virtualisierungstechnologien, angefangen bei der Betriebssystemvirtualisierung über Speichervirtualisierung und Systeme zur automatischen Lastverteilung bis hin zur Anwendungsvirtualisierung sind all diese Ansätze technisch umsetzbar.

Wem nutzt die Cloud? – Projektbeispiele

Hauptvorteile des Cloud Computings liegen in der Elastizität des Angebots und neuen Geschäftsmodellen, die die Abrechnung auf Basis der tatsächlichen Nutzung unterstützen. Unter Elastizität ist zu verstehen, dass eine Anwendung, die heute einen Rechenknoten benötigt, morgen 100 und übermorgen

nur 10, diese auch dynamisch zugewiesen bekommt und nur die wirklich genutzten Ressourcen zu bezahlen sind. Diese dynamische Skalierung von Rechenressourcen und damit verbunden die dynamische Skalierung der Basisdienste auf Ebene der Plattform ermöglichen eine flexible Nutzung von IT-Infrastrukturen. Erst diese Elastizität und Skalierbarkeit sorgen in Verbindung mit einer feingranularen Leistungsverrechnung für eine echte Realisierung des On-Demand-Gedankens.

Wo immer der Ressourcenbedarf mittelfristig nicht klar abschätzbar ist oder kurzfristig zusätzliche Ressourcen benötigt werden ist Cloud Computing von Vorteil. Beispiele sind grundsätzlich SaaS-Angebote von Startups, die noch nicht abschätzen können, in welchem Maße ihre Services von den Endnutzern angenommen werden. Ein Beispiel hierfür ist der Videoschnittdienst von Animoto, der auf Ressourcen der Amazon Cloud betrieben wurde und innerhalb weniger Tage eine massive Vervielfachung der Nutzerzahlen und somit des Ressourcenbedarfs erlebte. Hätte das Unternehmen mit einer eigenen Infrastruktur agieren müssen wäre das System vermutlich innerhalb kürzester Zeit unter dem Ansturm der Nutzer zusammengebrochen.

Solche Nutzungsmuster sind aber nicht nur bei Startups möglich. Auch etablierte Anbieter können mit neuen Diensten in die Situation kommen, mit wenig Vorwarnzeit einen großen Nutzeransturm zu erleben. Lastspitzen sind ein weiterer Grund um die Nutzung von Cloud-Angeboten ernsthaft ins Auge zu fassen.

In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt Services@MediGRID werden beispielsweise im Pharmabereich aufwändige Simulationen für die Medikamentenentwicklung durchgeführt. Die Attraktivität von Grid- oder Cloud Umgebungen ergibt sich in diesem Szenario aus der Tatsache, dass die benötigten Simulationen relativ selten auftreten, dann aber sehr große Mengen an Rechenleistung innerhalb sehr kurzer Zeit benötigt werden. Das Vorhalten eigener Infrastruktur im benötigten Umfang wäre also nur bedingt sinnvoll, da die Ressourcen zwischen den Spitzenbedarfen praktisch nicht ausgelastet wären. Das Unternehmen hat somit zwei Möglichkeiten:

- Es kann fremde Ressourcen von Grid oder Cloud Providern nutzen. Hier stellt sich allerdings die Frage nach der Datensicherheit, die insbesondere im Pharmaumfeld von sehr großer Bedeutung ist.
- Es kann andererseits – z.B. aus Sicherheitsgründen – die Ressourcen selbst anschaffen und betreiben und dann im Gegenzug selbst als Infrastrukturanbieter auftreten.

Weitere konkrete Anwendungsfälle kommen aus dem Automobil- und Maschinenbau. In beiden Bereichen werden Bauteile zunehmend am Computer modelliert, ihr Verhalten simuliert und ihre Bauteileigenschaften optimiert. Dies reicht von Umformsimulationen über die Optimierung von Gussteilen und Gießereiprozessen bis hin zur Crash-Simulation. Im Zusammenhang mit solchen ressourcenintensiven Spezialanwendungen ist auch sehr viel fachliches Know-how erforderlich. Wie die Erfahrungen aus dem ebenfalls vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt PartnerGrid zeigen, ist es für IT-Dienstleister interessant, ein Komplettangebot zu Simulationen in diesem Bereich anzubieten, das nicht nur die Simulationssoftware und die Infrastruktur für die Berechnung umfasst, sondern zusätzlich noch das benötigte Ingenieurwissen zur optimalen Bedienung der Anwendungen.

Dies stellt den anbietenden Dienstleister – sofern er die Infrastruktur selbst betreiben wollte – vor das Problem, wie er seine zukünftigen Aufträge und somit den IT-Ressourcenbedarf im Voraus möglichst exakt kalkulieren kann. Nutzt er jedoch eine Cloud-Infrastruktur mit elastisch skalierbaren Ressourcen und einem pay-per-use Zahlungsmodell so ist er von solchen Überlegungen entbunden.

Herausforderungen und Chancen

Ein oft genanntes Hemmnis beim Cloud Computing ist gegenwärtig die Datensicherheit. Wenn Unternehmensdaten außer Haus gegeben werden sollen geht damit einen gewissen Kontrollverlust einher. Es

gilt, diesen Kontrollverlust durch den Einsatz von Sicherheitstechnologien zu minimieren. Die Verschlüsselung von Kommunikation in der Cloud und zwischen Kunden und Cloud sowie die Verschlüsselung von Daten bieten hier Ansätze zur Lösung, ebenso wie qualitativ hochwertige Authentifizierung und Autorisierung. Das verbleibende Restrisiko muss durch entsprechende Nutzungsverträge zwischen Anbietern und Kunden abgefangen werden. Durch die Zusicherung von Security Service Levels seitens der Anbieter von Infrastruktur, Plattformen und Anwendungsdiensten gegenüber ihren Kunden ist hier noch sehr viel Spielraum. Weiterhin ist die Bedienbarkeit von Sicherheitslösungen zu vereinfachen und Wirtschaftlichkeitsüberlegung sind zu berücksichtigen.

Ein weiterer Hemmschuh bei der Verwendung von Cloud-Infrastruktur ist, dass die großen Anbieter in der Regel Ressourcen anbieten, die in den USA stehen. Gleichzeitig gibt es aber zahlreiche Regelungen im Bereich des Datenschutzes, die Unternehmen verpflichten, ihre Daten nicht außerhalb der EU vorzuhalten. Dieser Bereich der Compliance bietet IaaS-Providern noch einige Herausforderungen, aber auch Möglichkeiten zur Abgrenzung gegenüber bereits etablierten Anbietern.

Neben den Sicherheitsaspekten ist das Lifecycle Management von Cloud Services von sehr großer Bedeutung. Je mehr Unterstützung ein Plattform-Anbieter seinen Kunden bietet um ihre Anwendungen auf einfache Weise zu entwickeln, in der Cloud zu testen, sie zu installieren und zu warten und am Ende des Lebenszyklus sicher stillzulegen, umso größer wird dessen Akzeptanz auf dem Markt sein.

Auch bei der Kerneigenschaft eines jeglichen Cloud-Angebots – der Elastizität – gibt es erhebliche Unterschiede in der Ausgestaltung. Die meisten aktuellen Infrastrukturangebote verlangen ihrem Nutzer, der selbst als Betreiber von Anwendungen auftritt, das Einrichten und Skalieren der Infrastruktur ab. In der Praxis heißt das, dass der SaaS-Anbieter ständig kontrollieren muss wie hoch sein Bedarf ist und ob er Ressourcen neu hinzubuchen muss oder ob er Ressourcen freigibt.

Den Gegenentwurf bietet beispielsweise Googles AppEngine, bei der Services so einrichtet werden können, dass die Cloud selbständig feststellt wenn eine Anwendung überlastet ist und demzufolge mehr Infrastrukturrressourcen benötigt oder wenn sie unterfordert ist und somit Ressourcen für andere Zwecke (und andere Kunden) genutzt werden können.

Der Weg zum Cloud Computing

Für Unternehmen bietet Cloud Computing die Chance geeignete Lösungen von professionellen Dienstleistern bedarfsgerecht zu beziehen. Hierbei kommt es darauf an festzustellen, ob der Einsatz von Cloud-Technologien und die Nutzung von Cloud-Diensten im Einzelfall Sinn machen oder ob die Risiken gegenwärtig noch den Nutzen überwiegen. Dies erfordert ein systematisches Vorgehen unter Berücksichtigung der unternehmensspezifischen Anforderungen und den Potenzialen von Cloud Computing, wie sie z.B. dem Fraunhofer IAO »IT Efficiency Check« zugrunde liegt:

- Zuerst ist eine Analyse der Ist-Situation des Unternehmens, sowohl in technologischer Hinsicht als auch bezüglich der Unternehmensprozesse und Strategien erforderlich.
- Im Anschluss kann abgeschätzt werden inwiefern Cloud-, Grid- oder andere moderne IT-Architekturparadigmen grundsätzlich sinnvoll eingesetzt werden könnten.
- Der nächste Schritt ist die Kosten-Nutzen-Abschätzung, die stark von bestehenden Geschäftsprozessen und der Qualifikation der Mitarbeiter abhängt.
- Schließlich, erfolgt die Auswahl konkreter Technologien, Produkte oder Dienste zur Umsetzung der Cloud-Strategie sowie die Realisierung und Nutzung.

Cloud Computing ist nicht immer für alle Anwender und Anwendungen sinnvoll. Es wird sich jedoch ein ausreichend großer Markt für dieses Modell etablieren und zahlreiche Möglichkeiten für neue Geschäftsideen entstehen. Entsprechend der spezifischen Anforderungen können Unternehmen für sich passende Lösungen im Spannungsfeld von Privat und Public Cloud mit geeigneten Geschäftsmodelle finden.

Dipl.-Phys. Jürgen Falkner

E-Mail:

juergen.falkner@iao.fraunhofer.de

Priv.-Doz. Dr.-Ing. habil. Anette Weisbecker

E-Mail:

anette.weisbecker@iao.fraunhofer.de

Fraunhofer-Allianz Cloud Computing

www.cloud.fraunhofer.de