

Business Technology

Architektur & Management Magazin

Expertenwissen für IT-Architekten, Projektleiter und Berater



JP Rangaswami:
„Das Fundament ist
das Teilen.“

CLOUD COMPUTING

Wolkige Geschäfte –
Wozu überhaupt Cloud?

Die Enterprise Cloud

Umdenken für Architekten





Cloud jenseits des Hypes

Wolkige Geschäfte – Wozu überhaupt Cloud?

Mode- und IT-Industrie sind sich sehr ähnlich: In jeder Saison gibt es etwas Neues, das jeder unbedingt haben muss. Diese Saison ist es in der IT die Cloud. Anlass genug, diesen neuen Ansatz jenseits des Hypes zu betrachten.



AUTOR: EBERHARD WOLFF

Unter dem Begriff „Cloud“ wird mittlerweile alles verstanden, auch Onlineretuschieren von Fotos. Daher muss der Begriff zunächst definiert werden. Durchgesetzt hat sich die Begriffsdefinition des NIST (National Institute of Standards and Technology). Nach dieser Definition hat ein Cloud-Dienst folgende Eigenschaften:

- *On-Demand Self-Service*: Je nach Bedarf kann der Kunde mehr Leistung eines Dienstes nutzen. Der Prozess für die Bereitstellung des Dienstes ist vollständig automatisiert und erfordert keinen manuellen Eingriff.
- *Broad Network Access*: Der Zugriff auf den Dienst erfolgt über das Netz.
- *Ressource Pooling*: Ressourcen werden zwischen allen Nutzern des Dienstes aufgeteilt.
- *Rapid Elasticity*: Werden mehr Ressourcen benötigt, so können diese sehr schnell zur Verfügung gestellt werden. Für den Kunden ist die Leistungsfähigkeit des Dienstes praktisch unbegrenzt.
- *Measured Service*: Der Cloud-Dienst wird automatisch kontrolliert und optimiert.

Als Dienste können normale Anwendungen angeboten werden. Beispiele sind das CRM von Salesforce, Google Mail und Google Apps von Google und Office 365 von Microsoft. Diese Dienste werden unter dem Begriff „Software as a Service“ (SaaS) zusammengefasst. Infrastructure as a Service (IaaS) stellt virtuelle Computer oder Storage zur Verfügung. Populäres Beispiel sind die Amazon Web Services. Damit ein IaaS wirklich nützlich ist, muss auf den Rechnern Software wie ein Betriebssystem und eine Standardsoftware installiert werden. Für Individualsoftware muss eine Umgebung wie ein Application-Server installiert werden und darauf dann die gewünschten Anwendungen. Platform as a Service (PaaS) ist für dieses Szenario optimiert: Sie bietet eine Ablaufumgebung in der Cloud, auf der ein Kunde nur noch Anwendungen installieren muss. Beispiele für diesen Ansatz sind die Google App Engine oder Amazon Elastic Beanstalk.

Ein weiterer wichtiger Aspekt einer Cloud ist der Nutzerkreis: Sie kann als Public Cloud von einem Anbieter der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt werden. Eine Alternative ist eine In-House-Cloud-Infrastruktur (Private Cloud). Eine Private Cloud ist vollständig unter der eigenen Kontrolle, was beispielsweise hinsichtlich Datenschutz oder Sicherheit ein Vorteil sein kann. Oder die Cloud steht einem bestimmten Nutzerkreis zur Verfügung (Community-Cloud). So können Anforderungen einer bestimmten Zielgruppe umgesetzt werden. Zum Beispiel könnten Banken eine Cloud etablieren, die den entsprechenden Sicherheitsanforderungen genügt und spezifische zusätzliche Dienste für Banken, zum Beispiel im Bereich Sicherheit, anbietet. Kunden können diese verschiedenen Ansätze zu einer Hybrid Cloud kombinieren.

WARUM CLOUD?

Üblicherweise werden für die Nutzung von Cloud wirtschaftliche Gründe genannt:

- Es fallen keine Investitionskosten, sondern nur laufende Kosten an. Und die hängen von der aktuellen Last ab, die wiederum vom geschäftlichen Erfolg abhängt. Das macht Cloud sehr attraktiv zum Beispiel für Start-ups, die so eine Infrastruktur nutzen können, ohne viel Kapital zu binden. Dennoch können sie auch mit großer Last zurechtkommen.
- Die Kosten sind transparent. In der Abrechnung des Cloud-Anbieters ist klar erkennbar, welcher Dienst welche Kosten verursacht hat. Bei einer klassischen IT-Organisation ist es hingegen oft schwer, die exakten Kosten zu ermitteln und auf die einzelnen Projekte zu buchen. Kostentransparenz ermöglicht auch den Wettbewerb der Cloud-Anbieter untereinander. Außerdem bietet sie einen Benchmark für die Bewertung interner Betriebseinheiten mit großen und sehr effizienten IT-Organisationen.
- Wichtig sind auch Skaleneffekte: Wenn eine gemeinsame Infrastruktur genügend Nutzer hat, ist sie kosteneffizienter, weil große Installationen preiswerter betrieben werden können. Wie effizient diese Anbieter mittlerweile arbeiten, zeigt sich daran, dass bei ihnen Themen wie effiziente Netzteile und allgemeine Stromversorgung auf der Agenda stehen, die eigentlich keine großen Einsparungen mehr erwarten lassen. Die Optimierungspotenziale auf Prozessebene, an denen viele interne IT-Abteilungen heute arbeiten, sind also bei Public-Cloud-Anbietern vermutlich weitgehend ausgenutzt.
- Gerade bei Anwendungen, die mit Lastspitzen umgehen müssen, können sich erhebliche Vorteile ergeben.

Solche Anwendungen sind recht weit verbreitet: So sind viele Server zu den Arbeitszeiten besonders gut ausgelastet. Oder es gibt eine Auslastungsspitze zum Beispiel im Weihnachtsgeschäft. Mit Clouds müssen nicht ständig Ressourcen für die Lastspitzen vorgehalten werden, sondern es können kurzfristig genau so viele Ressourcen zusätzlich genutzt werden, wie aktuell benötigt.

Diese Betrachtung bezieht sich nur auf Public Clouds. Die Kostenaspekte einer Private Cloud stellen sich anders dar: Da der Nutzer die notwendigen Serverkapazitäten selber kaufen und auch für Lastspitzen genügend Ressourcen vorhalten muss, sind die Kostenvorteile geringer und es fallen auch Investitionskosten an. Mit der Private Cloud können allerdings Ressourcen wie Server besser ausgenutzt werden, weil mehrere virtuelle Maschinen sich die physikalischen Ressourcen teilen können. Das wird allerdings mit Virtualisierung schon lange praktiziert. Die dabei zu erwartenden Einsparungen sind verhältnismäßig einfach zu berechnen, und meistens sind die Optimierungspotenziale auch schon realisiert.

Statt einer reinen Private Cloud kann auch ein hybrider Ansatz gewählt werden. Dann werden bei Lastspitzen Ressourcen aus einer Public Cloud genutzt, während die Grundlast mit der Private Cloud abgedeckt wird. Die Frage ist jedoch, warum nicht die Anwendung ganz in der Public Cloud läuft. Das sollte die günstige Alternative sein. Außerdem muss die Anwendung nicht nur in einer Public Cloud, sondern auch in einer Private Cloud lauffähig sein. Das führt zu zahlreichen Herausforderungen. Es gibt nicht viele Umgebungen, die als Public und Private Cloud zur Verfügung stehen. Soll die Anwendung auf Daten zugreifen, die auf firmeninternen Servern liegen, ergeben sich für eine Public und eine Private Cloud völlig unterschiedliche Bandbreiten und Latenzzeiten für den Zugriff auf die Daten. Die Private Cloud ist im selben Rechenzentrum wie die internen Server, während bei der Public Cloud ein Zugriff über das Internet notwendig ist. Diese Probleme zu lösen, macht das Design der Anwendung komplizierter.

FLEXIBILITÄT

Clouds haben den Vorteil der höheren Flexibilität. Neue Ressourcen können sehr einfach zur Verfügung gestellt werden, sei es ein zusätzlicher virtueller Server, ein E-Mail-Account für einen neuen Mitarbeiter oder einfach nur mehr CPU-Kapazität für eine E-Commerce-Lösung. Entscheidend ist, dass die Ressourcen über ein Self-Service-Portal zur Verfügung gestellt werden. Das bedeutet, dass keine komplexen Beauftragungs- und Genehmigungsprozesse notwendig sind. So können die

Cloud-Dienste wesentlich schneller als in klassischen Umgebungen bereitgestellt werden. In einer Cloud kann ein neuer Server in Minuten zur Verfügung stehen, während der Prozess sonst durchaus Monate dauern kann. Dadurch können Anwendungen wesentlich schneller in Produktion gebracht werden und auf Änderungen auf dem Markt reagieren. Zudem ergeben sich Kosteneinsparungen, weil keine komplexen manuellen Prozesse mehr notwendig sind.

Die Bedeutung dieser Vorteile wird anhand der Geschichte der Amazon Web Services (AWS) deutlich. Als die Idee zu AWS entstand, war Amazon als Start-up nicht primär an einer Kostenreduktion interessiert, obwohl im Handel üblicherweise ein hoher Kostendruck herrscht. Ziel war eine bessere Time-to-Market und die schnelle Implementierung neuer Features, um sich von der Konkurrenz abzuheben. Es wurde nämlich offensichtlich, dass die Entwickler bis zu 70 Prozent ihrer Zeit mit den Themen Infrastruktur und Skalierung verbrachten und nicht mit der Implementierung von neuen Features. Daher wurde die interne Version der Amazon Web Services entwickelt, um eine einheitliche und skalierbare Infra-

struktur zur Verfügung zu stellen und Kapazitäten für die Entwicklung neuer Features freizusetzen. Erst später wurde diese Infrastruktur auch den Kunden zur Verfügung gestellt, um so die Kosten durch Skaleneffekte zu reduzieren.

Selbst eine Infrastruktur wie AWS ist also ursprünglich nicht etwa aus Kostengründen implementiert worden, sondern letztendlich um neue Features schneller in Produktion zu bringen. Dieser Vorteil kann im Vergleich zu dem Kostenvorteil sogar wichtiger sein. Im Extremfall ist es möglich, eine neue Version einer Software mit einigen Klicks in Produktion zu bringen. Das ist nicht nur bei trivialen Anwendungen möglich, wie das Beispiel Flickr, eine der größten Websites zur Veröffentlichung von Fotos, beweist. Flickr gibt trotz seiner Größe neue Software mehrere Male pro Tag in Produktion. Ähnlich geht Etsy vor, eine vor allem in den USA populäre Website zum Verkauf von Handarbeiten. Die Software für diese Websites hat sicher eine hohe Komplexität, aber die Deployment-Zyklen sind sehr viel kürzer als in typischen Softwareprojekten, bei denen oft die Vorbereitungen für ein Deployment schon Wochen oder Monate dauern.

ANZEIGE

Anzeige

DEVOPS = BETRIEB + ENTWICKLUNG

Clouds stellen nur eine Voraussetzung für diese Effizienz dar. Der andere Ansatz trägt den Namen DevOps und steht für ein Zusammenwachsen der Bereiche Entwicklung (Development) und Operations (Ops) zu einem einheitlichen Vorgehen. Aktuell sind diese Bereiche meistens strikt getrennt und haben oft nur in den obersten Ebenen des Managements gemeinsame Vorgesetzte. Der Vorteil von DevOps liegt darin, die Technologien zur Automatisierung von Deployment so weit wie möglich auszunutzen. Dadurch verschwimmen die Grenzen zwischen Entwicklung und Betrieb. Code, der eine Umgebung aufbaut, ist nicht mehr klar einer der beiden Gruppen zuzuordnen. Gleichzeitig können Synergien realisiert werden, indem die Entwickler die Software für den Betrieb einfacher zu überwachen und zu betreiben machen. Der Betrieb kann dann die Monitoring-Ergebnisse für eine weitere Verbesserung der Entwicklung zur Verfügung stellen. Dazu sind nun Kapazitäten frei, weil viele andere Aufgaben durch die Cloud automatisiert worden sind.

DIE NEUE PLATTFORMGENERATION

Zurück zur Cloud: Letztendlich ist sie eine neue Plattformgeneration wie zuvor die Mainframes, UNIX-Server und PCs. Der klassische Ansatz für komplexe Anwendungen waren einige wenige große Maschinen, die eine hohe Performance und eine hohe Verfügbarkeit hatten. Für die Cloud wird typischerweise (virtuelle) Standardhardware verwendet, die weniger gute Verfügbarkeit und auch weniger Performance bietet. Dennoch gibt es Vorteile: Man kann sehr leicht eine größere Anzahl Rechner nutzen, und die meisten Cloud-Anbieter haben weltweit verteilte Rechenzentren. Die Nutzung einer Infrastruktur, die Redundanz über mehrere Rechenzentren bietet, war früher nur den größten IT-Unternehmen vorbehalten. Diese Möglichkeit steht durch die Public Cloud nun jedem offen. Interessanterweise kann eine Cloud-Lösung dadurch sogar eine bessere Verfügbarkeit bieten, als das bei klassischen Lösungen der Fall ist. Dazu ist aber eine Architektur notwendig, die mit einer solchen Umgebung umgehen kann.

HERAUSFORDERUNGEN

Hier werden die Herausforderungen von Cloud-Umgebungen deutlich: Software muss in der Cloud damit umgehen können, dass einzelne Rechner oder gar ein ganzes Rechenzentrum ausfällt. Dafür bietet die Cloud Redundanzen über mehrere Rechenzentren, was für normale Firmen sonst kaum möglich wäre. Die damit erreichbare Verfügbarkeit beweisen die Angebote von Amazon, Google oder Facebook jeden Tag, sie alle set-

zen auf diesen Ansatz. Außerdem werden die Clouds von Firmen betreut, die sehr viel Erfahrung mit dem Betrieb auch komplexer Umgebungen haben. Sie haben sehr hohe Standards in Bezug auf die Absicherung wie auch die Verfügbarkeit ihrer Systeme. Oft ist daher der Betrieb einer Lösung in einer solchen Cloud sicherer, als es in einer eigenen Betriebseinheit möglich ist.

Doch die Sicherheitsbedenken gegen Clouds gehen weiter: Ein typisches Argument gegen Clouds ist, dass Daten nicht „in der Cloud“ liegen sollen oder dürfen. Dieses Argument gilt nur für Public Clouds. In einer Private Cloud sind die Daten immer noch in der eigenen Infrastruktur gespeichert. Aber auch bei einer Public Cloud müssen die Daten nicht unbedingt in der Cloud gespeichert werden. Beispielsweise speichern Webserver heutzutage keine wichtigen Daten, sondern greifen dafür auf Backend-Systeme zu. Außerdem können Webserver vom Internet aus angegriffen werden, sodass sie aus der Sicherheitsperspektive entsprechend behandelt werden müssen. Gerade Webserver werden also aus einer normalen Sicherheitsperspektive schon so behandelt, dass sie leicht in einer Public Cloud laufen können. Der Zugriff auf das Backend kann dabei zum Beispiel durch ein VPN zwischen der Cloud und dem eigenen Rechenzentrum erfolgen, das zusätzlich noch mit einer Firewall abgesichert werden kann.

Sollen die Daten in der Cloud gespeichert werden, bieten einige Anbieter zumindest einen Standort in Europa an, der dann den europäischen Normen entspricht. Allerdings gibt es nur sehr vereinzelt Lösungen in Deutschland. Abhängig von dem konkreten Einsatzzweck und den juristischen Rahmenbedingungen kann das ein signifikantes Problem sein, das es in der Planung zu berücksichtigen gilt.

Eine weitere Herausforderung sind die mangelnden Standards. Dadurch befürchten viele Nutzer von Cloud-Technologien eine Abhängigkeit von einem Cloud-Anbieter (Vendor Lock-in). Allerdings haben Standards wie SQL oder Java EE auch nicht dazu geführt, dass eine Datenbank oder ein Application-Server einfach gegen einen anderen ausgetauscht werden kann. Selbst falls sich in der Zukunft solche Standards durchsetzen sollten, wird sich also ein Lock-in kaum vermeiden lassen. Außerdem stehen Cloud-Anbieter jetzt schon in einem Wettbewerb für höherwertige Dienste. So bietet Amazon schlüsselfertige MySQL- oder Oracle-Datenbanken an. Wer eine solche Datenbank verwendet, dem nützt ein anderer Anbieter, der virtuelle Rechner oder Storage anbietet, wenig, auch wenn er mit den AWS APIs kompatibel ist.

Auf einer anderen Ebene erzwingen Clouds allerdings eine Standardisierung: Skaleneffekte sind nur möglich, wenn man einheitliche Dienste für alle anbietet. Daher

Anzeige

gibt es bei allen Angeboten (IaaS, PaaS oder SaaS) nur bestimmte Pakete und keine maßgeschneiderten Lösungen. So bieten IaaS virtuelle Rechner nur bestimmter Leistungsklassen an oder ein E-Mail-Postfach bei einem SaaS kann nur bestimmte Speicherkapazitäten haben. Wer andere Anforderungen hat, der muss einen anderen Anbieter wählen oder einen Kompromiss eingehen.

CASE STUDIES

Was ist heute also schon in der Cloud möglich?

- Im SaaS-Bereich stehen umfangreiche Lösungen bereit. Standard-Office-Programme, zum Beispiel Microsoft Office 365 oder Google Apps, E-Mail-Cloud-Lösungen, Kollaborationswerkzeuge in der Cloud und Datenspeicherung in der Cloud für Dateien sind schon lange Gang und Gäbe. Auch weitere Lösungen wie Salesforce als CRM oder Netsuite als ERP sind heute schon nutzbar. Interessanterweise arbeiten CRMs, ERPs und E-Mail-Lösungen mit den Kerngeschäftsdaten der Kunden. Aus Gründen der Sicherheit sollten Kunden solchen Angeboten eigentlich sehr reserviert gegenüberstehen. Aber Salesforce.com macht mit einem solchen Angebot einen Jahresumsatz von zurzeit 1,7 Milliarden US-Dollar. Offensichtlich teilen nicht alle die Bedenken bezüglich der Datensicherheit in der Cloud. Darüber hinaus entstehen Branchenlösungen. So bietet der Arbeitgeber des Autors eine Plattform für Vermögensverwalter (inVALUE) und mit drebis eine Plattform für die Kommunikation zwischen Rechtsschutzversicherungen und Rechtsanwälten an, die alle Eigenschaften einer Cloud-Lösung haben.
- Start-ups nutzen heutzutage praktisch immer eine Cloud-Lösung, um so mit geringen Kosten ihre Dienste zur Verfügung zu stellen. Außerdem können sie dadurch flexibel auf höhere Last reagieren und schnell neue Versionen ausliefern, wenn sich neue Anforderungen und Nachfrage nach anderen Features ergeben.
- Die ersten Firmen aus etablierten Branchen wie Banken oder Versicherungen orientieren sich an den Ansätzen von IT-Pionieren wie Google oder Amazon. Neben Kostenreduktion spielt auch die Nutzung von Standardplattformen wie Linux eine entscheidende Rolle. Um damit die Anforderungen in Bezug auf Performance und Verfügbarkeit zu realisieren, sind Cloud-Architekturen notwendig.
- Es entstehen auch zahlreiche innovative Angebote. So bietet die New York Stock Exchange (NYSE) eine Cloud-Umgebung an, in der Kunden ihre Trading-Anwendungen betreiben können. Diese Umgebungen haben sehr niedrige Latenzen zur NYSE, was für In-

vestmentbanken eine wesentliche Motivation ist, diese Plattform zu nutzen. Niedrige Latenz ist zentral für den elektronischen Handel, und Banken investieren großen Aufwand in diesen Bereich. Die üblichen Motivationen für Clouds, Kosten und Flexibilität, sind interessanterweise kaum Gründe für die Nutzung der Plattform. Auch an der Sicherheit der Plattform gibt es wohl keinen Zweifel: In diesem Fall wird Software in der Cloud betrieben, die für den Erfolg der Banken zentral ist. Die implementierten Algorithmen sind außerdem zentrale Geschäftsgeheimnisse der jeweiligen Banken. Einblick in die Software oder den Datenaustausch durch Konkurrenten könnten katastrophale Auswirkungen haben.

FAZIT

Aus der Nutzung von Cloud-Technologien ergeben sich klare Vorteile, nicht nur in Bezug auf die Kosten, sondern auch in Bereichen wie Business Agility oder Time-to-Market. Cloud schickt sich an, die neue Geschäftsplattform zu werden, wie zuvor Mainframes, mittlere Datentechnik oder Clientserver. Schon heute gibt es zahlreiche Vorteile. Internetfirmen und Start-ups übernehmen gerade die Pionierrolle, aber andere Firmen haben die Vorteile ebenfalls erkannt und stellen sich schrittweise um. Für IT-Abteilungen ist es daher notwendig, sich auf diese Änderungen einzustellen und mit ihnen konstruktiv umzugehen, denn die Treiber sind oft das Management oder die Fachbereiche. In ein paar Jahren kann es durchaus sein, dass der Begriff „Cloud“ niemanden mehr interessiert, weil es dann einfach das Modell ist, nachdem IT eben funktioniert.



Eberhard Wolff arbeitet als Architecture and Technology Manager für die adesso AG, einen der führenden IT-Dienstleister im deutschsprachigen Raum. Zu seinen Aufgaben zählen die Technologiestrategie und die Architekturen in den Projekten.

Business Technology

Architektur & Management Magazin

**4 Ausgaben
pro Jahr!**



**Jetzt Expertenwissen für
IT-Architekten, Projektleiter
und Berater abonnieren:**

www.bt-magazin.de

Die Schwerpunkte des Hefts:

Enterprise Architecture Management | Cloud Computing, SOA, BPM | Agiles Projektmanagement
| Change Management | Enterprise Integration | IT Governance | Open Source im Unternehmen