

Flexibilität aus der Wolke

René Bröcker

Berufsakademie der Wirtschaftsakademie Schleswig Holstein
Hans-Detlev-Prien-Str. 10, 24106 Kiel
rene.broecker@berufsakademie-sh.de

Abstract: Seit 2006 ermöglicht der Online-Buchhändler Amazon über die Amazon Web Services LLC den Zugriff auf seine IT-Infrastruktur. Ihr Geschäftsfeld „Infrastructure as a Service“ nimmt durch den Trend zum Cloud Computing immer mehr an Bedeutung zu. Der leichte Zugang zu den Ressourcen und die verbrauchsorientierte Abrechnung machen die Amazon Web Services für Start-Ups sowie für bestehende Unternehmen interessant.

1 Cloud Computing

Der Begriff Cloud Computing ist zurückzuführen auf das häufig für die Darstellung des Internets in Abbildungen verwendete Wolkensymbol. Diese Cloud stellt eine globale und abstrahierte Infrastruktur dar, auf die über das Internet zugegriffen werden kann. So genannte Cloud-Service-Provider [We07] ermöglichen den Zugriff auf die ihnen zur Verfügung stehende IT-Infrastruktur, bestehend aus Hardware und Software. Cloud-Service-Consumer sind in der Lage, bestehende Services in der Cloud zu nutzen oder ihre eigenen Services in der Infrastruktur der Cloud ablaufen zu lassen. Das Cloud Computing ermöglicht ihnen den Mehrwert der Services zu nutzen, ohne die Kosten für die notwendige Infrastruktur alleine tragen zu müssen.

Es können drei Ebenen des Cloud Computing unterschieden werden [Ey08]:

1. *Software as a Service (SaaS)*: Ein SaaS-Provider stellt eine Software als Service über das Internet zur Verfügung. Der Service Consumer kann diesen Service in Anspruch nehmen, ohne Kenntnisse oder Kontrolle über die zugrundeliegende Infrastruktur zu haben.
2. *Plattform as a Service (PaaS)*: Ein PaaS-Provider schafft eine Basis, auf der verschiedene Services genutzt und kombiniert werden können.
3. *Infrastruktur as a Service (IaaS)*: IaaS-Provider bieten ihre Hardware in Form von Infrastrukturservices an. Dies ermöglicht dem Consumer, eigene Services beim IaaS-Provider zu betreiben.

Bei der bisher dargestellten Organisation der Cloud Services handelt es sich um eine sog. Public Cloud. Hier nutzt der Service Consumer öffentlich zugängliche Cloud Services über das Internet bei einem externen Service Provider. Zunehmend bilden sich durch die Unterstützung entsprechender Services [PCS09] Tendenzen zu sog. Private Clouds he-

raus. Bei dieser Betriebsform handelt es sich um eine eigene unternehmensinterne Cloud-Infrastruktur mit beschränktem Zugang und hoher Individualisierbarkeit. Dieser Ansatz versucht besonders den Flexibilitätsvorteil des Cloud Computings in der Architektur und Organisation der unternehmenseigenen IT-Infrastruktur zu etablieren.

2 Amazon Web Services

SaaS-Provider bieten ihre Services ihren Kunden über das Internet. Die Kosten zur Einrichtung und zum Betrieb der notwendigen Infrastruktur liegen beim SaaS-Provider. Er muss die notwendige Hardware und Software beschaffen, einrichten und warten. Realisiert er dies im eigenen Rechenzentrum, fallen übliche Betriebskosten wie Strom und Miete an. Zudem muss qualifiziertes Personal vorgehalten werden, das die vorhandenen Systeme betreut. In der Gründungsphase ist es schwer, die erforderlichen finanziellen Mittel aufzubringen, um die notwendigen Investitionen tätigen zu können. In der Wachstumsphase bleiben viele Kapazitäten ungenutzt, da erst ein entsprechender Kundenkreis aufgebaut werden muss, der die Services des SaaS-Providers in Anspruch nimmt. Im geregelten Betrieb entstehen neue Kosten für den Ausbau der Infrastruktur und den Tausch defekter Systeme.

Neben dem Eigenbetrieb kann sich ein SaaS-Provider dafür entscheiden, seine Infrastruktur von einem dafür spezialisierten Anbieter betreiben zu lassen. Dafür kann er eine beliebige Zahl an Servern mieten, die jedoch für die Dauer der Vertragslaufzeit feste Kosten produzieren. Die gängigen Laufzeiten für solche Mietverträge liegen zwischen sechs und zwölf Monaten. Somit kann der SaaS-Provider zwar die Betriebskosten dank fester monatlicher Raten besser kontrollieren, verliert jedoch an Flexibilität. Um zum Beispiel auf Lastspitzen reagieren zu können, müssen Systeme vorgehalten werden, die bei Bedarf zugeschaltet werden. Diese Systeme bleiben ungenutzt und verursachen aufgrund der bestehenden Verträge Kosten, wenn der Service temporär nur wenig genutzt wird.

Um als SaaS-Provider dennoch günstig auf kurzfristige Bedarfsveränderungen reagieren zu können, bietet die Amazon Web Services LLC verschiedene Services an, die verbrauchsabhängig abgerechnet werden können – und das auf Wunsch ohne Mindestvertragslaufzeit, Grundgebühren oder Einrichtungskosten. Mit der Gründung der Amazon Web Services LLC im Jahre 2006 wird anderen Unternehmen die Nutzung der IT-Infrastruktur von Amazon ermöglicht, in deren Ausbau in den zurückliegenden zehn Jahren ca. zwei Milliarden US-Dollar investiert wurden. Beweggrund dafür ist nicht allein die bessere Auslastung der bestehenden Systeme, sondern auch die Erschließung eines neuen Marktes [Ha08]. Nicht jedes Unternehmen ist in der Lage, eine hochverfügbare, skalierbare und günstige Infrastruktur aufzubauen. Diesen Unternehmen bietet Amazon die eigenen Kapazitäten in Form einer Cloud über derzeit fünf Infrastrukturservices als IaaS-Provider an [AWS09].

3 Amazon EC2 und S3

Die IaaS-Services Elastic Compute Cloud (EC2) und Simple Storage Service (S3) ermöglichen Kunden der Amazon Web Services LLC, flexibel auf Bedarfsschwankungen reagieren zu können, indem sie temporär beliebige Rechen(EC2)- und Speicherkapazitäten(S3) für die Ausführung ihrer geschäftsrelevanten Applikationen nutzen. Der Kunde bezahlt dabei die von ihm in Anspruch genommenen Kapazitäten anhand festgelegter Stundensätze. Dieses On-Demand-Prinzip versetzt einen SaaS-Provider in die Lage, beliebige Applikationen in der Cloud zu betreiben, ohne Investitionen für die Einrichtung und den Betrieb der notwendigen Hardware tätigen zu müssen oder lange vertragliche Beziehungen mit entsprechenden Folgekosten eingehen zu müssen. Alternativ zum On-Demand-Prinzip bietet Amazon mit den Reserved Instances die Option beliebige Kapazitäten für einen Zeitraum von einem oder drei Jahren gegen eine einmalige Gebühr zu reservieren. Im Gegenzug reduzieren sich die Stundensätze für die Nutzung ca. um den Faktor vier.

Mittels EC2 können Kunden beliebig viele virtualisierte Server betreiben und deren Leistungsfähigkeit variabel anpassen. Diese reicht von kleinen Systemen mit einer Single-Core-CPU, 1.7 GB Arbeitsspeicher und 160 GB Storage bis hin zu 8-Core-CPU's mit 15 GB Arbeitsspeicher und 1.7 TB Storage. Als Betriebssystem stehen verschiedene Linux-Distributionen, OpenSolaris und Windows Server 2003 zur Verfügung. Die Kosten für den Betrieb lizenzpflichtiger Software sind in dem Nutzungsentgelt enthalten. Die Preise für den Betrieb einer Windows-Instanz in Europa liegen derzeit zwischen \$0.135 und \$1.28 pro Stunde zzgl. Storage und Traffic. Um die Serverinstanzen effektiv zu nutzen, kann der Kunde aus bestehenden sog. Amazon Machine Images (AMI) wählen oder eigene AMIs erstellen. Diese beinhalten sämtliche Daten, die für die Einrichtung und den Grundbetrieb einer EC2 Instanz notwendig sind. Vorgefertigte AMIs enthalten neben dem Betriebssystem bereits fertig konfigurierte Anwendungen, wie Webserver, Applikationserver oder Datenbankserver. Die selbst erstellten AMIs können vom SaaS-Provider so eingerichtet werden, dass sie alle notwendigen Applikationen enthalten, um den eigenen Service anbieten zu können.

Der verwendete Storage in den EC2 Instanzen stammt aus dem S3 Service. Er gewährleistet den schnellen Zugriff auf die notwendigen Applikationsdaten und kann beliebig vergrößert werden. Damit eignet er sich zum einen für die internen Backups des SaaS-Providers und zum anderen als Storage von Backup-Services für Endkunden. Zusätzliche Services wie Amazon CloudFront gewährleisten, dass die durch den Service-Nutzer angeforderten Daten stets vom räumlich nahegelegensten Amazon Data Center zur Verfügung gestellt werden, um dadurch eine hohe Performance zu gewährleisten.

Die Services EC2 und S3 sind als Ergänzung zu einer bereits bestehenden Infrastruktur gedacht. Die dauerhafte Nutzung der Infrastruktur von Amazon ist für viele Unternehmen zu teuer [McK09] und kann sich preislich nicht mit bestehenden Mietangeboten (vgl. Strato, Iund1 etc.) messen. Denkbar wäre somit, dass ein SaaS-Provider den Grundbedarf an Hardware und Software zur Ausübung seines Geschäfts selber betreibt oder längerfristig mietet und nur punktuell auf EC2 und S3 zugreift (Hybrid Cloud).

Wie bei nahezu allen Cloud Computing-Angeboten muss sich ein SaaS-Provider auch bei EC2 und S3 darüber im Klaren sein, dass er u. U. relevante Bestandteile seiner IT einem fremden Dienstleister anvertraut. Besonders im Hinblick auf Unternehmensdaten,

die in der Cloud gespeichert werden, ist zu bedenken, dass sie sich in einem „anonymen“ Data Center in Amerika, Europa oder Asien befinden. Der Transfer der Daten über das Internet birgt dabei trotz moderner Verschlüsselungsverfahren stets ein Restrisiko.

4 EC2 und S3 in der Praxis

Um die Infrastruktur Services nutzen zu können, sind ein Amazon Account und eine Kreditkarte notwendig. Zum Einrichten, Ausführen und Erweitern von Instanzen stellt Amazon zum einen die EC2 API zur Verfügung, die über die Kommandozeile bedient wird. Zum anderen steht mit der AWS Management Console ein webbasiertes Tool zur Verfügung, mit dessen Hilfe eine komfortable Verwaltung von Instanzen und Storage möglich ist. Zum Einstieg kann der Kunde aus bereits bestehenden AMIs auswählen, die entweder von Amazon oder der AWS Community bereitgestellt werden. Die *AMI Getting Started on Microsoft Windows Server 2003* enthält bereits einen SQL Server und den IIS. Sie kann gut als Ausgangspunkt genutzt und an die eigenen Bedürfnisse angepasst werden. Der Zugriff auf diese Instanz erfolgt via RDP und wird durch ein Public-Private-Key Verfahren gesichert. Hat der Kunde eine AMI nach seinen Vorstellungen erstellt, kann er diese im Elastic Block Store sichern, bei Amazon registrieren und damit dann beliebig viele neue Instanzen betanken und starten.

5 Eignung für den professionellen Einsatz

Der Einstieg in die Nutzung der Infrastruktur Service von Amazon fällt dank anschaulicher Screencasts leicht. Für die professionelle Nutzung steht eine ausführliche englische Dokumentation zur Verfügung. Der Betrieb eigener geschäftsrelevanter Applikationen in der Cloud wird durch Service Level Agreements für EC2 und S3 abgesichert, so dass Kunden von Amazon wiederum ihren Kunden feste Zusagen über Verfügbarkeit und Leistungsfähigkeit machen können. Zusätzliche Services wie das Abrechnungssystem Amazon DevPay ermöglicht dem SaaS-Provider eine einfache und transparente Abrechnung der verbrauchten Ressourcen gegenüber seinen Kunden. Auch dank der Amazon Web Services wird das Thema Cloud Computing weiter voran getrieben und die Verlagerungen von Anwendungen in die virtuelle Infrastruktur mehr und mehr zunehmen.

Literaturverzeichnis

- [AWS09] Amazon Web Services LLC, online unter: <http://aws.amazon.com/>, Stand: 11.10.2009
- [Ey08] Eymann, Torsten: Cloud Comouting. In: Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik, online unter: <http://bit.ly/1yDeT2>, Stand: 11.10.2009
- [Ha08] Hackmann, Joachim: Wir verkaufen Flexibilität – Interview mit AWS Vice President Adam Selipsky. In: Computerwoche, online unter: <http://bit.ly/fFvUh>, Stand: 11.10.2009
- [McK09] McKinsey&Company: Clearing the Air on Cloud Computing, online unter: <http://bit.ly/J0ICX>, Stand: 11.10.2009
- [PCS09] Private Cloud Services: Amazon Virtual Private Cloud, online unter: <http://aws.amazon.com/vpc/>, Stand: 11.10.2009 oder IBM CloudBurst, online unter: <http://bit.ly/uQ8J0>, Stand: 11.10.2009
- [We07] Weiss, Aaron: Computing in the Clouds. In: netWorker 11 (2007), Nr. 4, S. 16-25.