



«IM FOKUS»

CLOUD COMPUTING – KONKRET STATT NEBLIG

Marco Schmid

Cloud Computing ist für Sie als Persönlichkeit aus dem IT-Umfeld kein gänzlich neuer Begriff. Wir zeigen in diesem «IM FOKUS» auf, wie ein Unternehmen in der Schweiz von Cloud Computing profitieren kann und was es zu beachten gibt.

WAS IST CLOUD COMPUTING?

Cloud Computing kann als neuer Ansatz der IT verstanden werden mit welchem dynamisch erweiterbare und zumeist virtualisierte IT-Ressourcen über ein Netzwerk bezogen werden können. Zumeist ist dieses Netzwerk das Internet. Mit dem Einsatz von Cloud Technologien können Benutzer mit unterschiedlichsten Endgeräten via Internet auf Applikationen, Speicher, Rechenleistung und weitere Ressourcen zugreifen, welche als Services angeboten werden. Die Vorteile für den Kunden sind Kostensenkung, hohe Verfügbarkeit und einfache Skalierbarkeit. Bereits heute ist abzusehen, dass Cloud Computing den IT-Markt grundlegend verändern wird.

EIGENSCHAFTEN

In einer Cloud Infrastruktur werden die vorhandenen Ressourcen von verschiedenen Benutzern geteilt. Dies kann durch Anbieten eines Cloud Services über das Internet sein, auf welchen verschiedene Kunden zugreifen oder es handelt sich um eine interne Cloud, welche durch interne Mitarbeiter benutzt wird. Bei beiden Modellen werden Ressourcen nicht für eine bestimmte Funktion dediziert, sondern unter den Benutzern aufgeteilt. Sämtliche Implementierungen versuchen einen hohen Grad an Standardisierung zu erreichen. Die Lösungen sind für einen Markt gebaut und nicht individualisiert auf einen Kunden. Damit verbunden sind auch einheitliche Schnittstellen für den Zugriff (Webservices, Browserinterfaces, API etc.), welche zunehmend zu „schlüsselfertigen“ Lösungen führen.

Virtualisierung

Cloud Computing Infrastrukturen bauen auf virtualisierten Umgebungen auf um möglichst gute Auslastung der Ressourcen zu erreichen. Dabei sind sämtliche Komponenten der Infrastruktur virtualisiert (Server, Netzwerk, Storage, etc.), was

eine durchgehende Mandantenfähigkeit ermöglicht.

Elastizität

Cloud Infrastrukturen stellen grundsätzlich mehr Infrastrukturreourcen zur Verfügung, als der einzelne Mandant benötigen würde. Die Masse an Ressourcen ermöglicht es dem Kunden, nach Bedarf mehr IT-Ressourcen zu beziehen oder bei geringer Auslastung wieder auf eine kleine Zahl von Ressourcen zurück zu gehen. Dieses Prinzip definiert die Elastizität von Cloud Computing. In Private-Cloud Umgebungen trifft dies nur begrenzt zu ist, steht jedoch zumeist nicht im Zentrum.

Automatisierung

Sind Abläufe und Services standardisiert, kann der TCO des Betriebs durch Automatisierung entscheidend reduziert werden. Dabei geht es bei Cloud Infrastrukturen aber nicht nur um den initialen Aufbau eines neuen Mandanten, sondern viel mehr um die sehr einfache Releasefähigkeit der Plattform über mehrere Mandanten hinweg. Dies führt zu einer Reduktion von Fehler und auch Aufwänden innerhalb des Betriebs. Zudem kommen mit der Möglichkeit Ressourcen nach Bedarf zu vergrössern oder zu verkleinern, auch sehr schnell die Anforderung dies automatisch ausführen zu lassen. Durch das Definieren von Grenzwerten, sollen nach dem Überschreiten dieser automatisch zusätzliche Ressourcen bereitgestellt werden. Nach dem Unterschreiten einer unteren Grenze sollen die Ressourcen wieder frei gegeben werden.

Verrechnungsmodell

Effektiv in Anspruch genommene Ressourcen werden in einer Cloud nach User, Stunden, gebrauchtem Speicher nach Gigabyte oder Bandbreite abgerechnet. Bei allen Verrechnungsmodellen bleibt gleich: bezahlt wird nur, was benutzt wurde. Einrichtungsgebühren, Grundgebühren oder Vertragslaufzeiten werden ebenfalls auf einen pro „Einheit“ Betrag umgewälzt, was es sehr einfach macht, Angebote zu vergleichen und für einen beschränkten Zeitraum zu nutzen oder zu testen. Die neuen Verrechnungsmodelle sind daher wichtig, weil sich damit Cloud Computing nicht nur als neue Technologie positioniert, sondern ein finanziell neuer Ansatz ist, welcher auch

in „IT-fernen“ Teilen der Unternehmen Anklang finden wird.

« Cloud Computing ermöglicht es kostengünstig, sichere und verfügbare IT-Umgebungen zu bauen, was bisher die Budgets vieler Unternehmen überstiegen hat. »

ARCHITEKTUR

Neben den spezifischen Eigenschaften besitzt Cloud Computing unterschiedliche Ausprägungen, welche in drei verschiedene Architektur-Layer eingeordnet werden können:

- Software as a Service (SaaS)
- Plattform as a Service (PaaS)
- Infrastructure as a Service (IaaS)

Die drei Schichten lassen sich wiederum als hierarchisches Modell darstellen, wobei sich die Schichtung an der Abstraktion von der Technik orientiert. Wird ein SaaS-Dienst bezogen, so handelt es sich oft um vorgefertigte Angebote, bei welchen sich der Kunde auf die Benutzung der Software konzentriert und sich nicht um die Technik kümmern muss. Bei PaaS geht es um die Plattform, auf welcher Applikationen betrieben werden können. Technisches Knowhow ist hier bereits zwingend. Bei IaaS wird die Infrastruktur durch den Cloud Anbieter zur Verfügung gestellt und der Kunde betreibt darauf seine Services. Die Technik ist weniger abstrahiert und es wird daher noch mehr IT-Knowhow benötigt.

« Der Mangel an Fachpersonal nimmt rapide zu. Auch Unternehmen mit grossen IT-Budgets werden nicht mehr alle IT-Dienste selber erbringen können. »

SaaS

Mit SaaS wird dem Kunden Software nach Bedarf zur Verfügung gestellt. Es handelt sich dabei um standardisierte Lösungen, bei welchen sich der nicht Benutzer um die Infrastruktur kümmern muss, er kann diese aber auch nicht beeinflussen. Server, Storage, Netzwerk, Betriebssysteme werden durch den Anbieter für den Service optimiert und der Benutzer erhält eine standardisierte Schnittstelle für den Zugriff. Zumeist erfolgt der Zugriff über einen Webbrowser. Es handelt sich vereinfacht dargestellt um Applikationen oder

Funktionen, welche extern angeboten und betrieben werden. Beispiele hierfür sind Google Apps, Microsoft Office365 und Salesforce.com.

PaaS

Plattform as a Service stellt eine standardisierte Umgebung zur Verfügung, auf welcher der Kunde seine eigenen Applikationen ausrollen und betreiben kann. Gegenüber SaaS gewinnt der Benutzer mehr Flexibilität, weil er seine Applikation selber gestalten kann, dabei muss er sich aber weiterhin nicht um die darunterliegender Infrastruktur und deren Betrieb kümmern. Die Plattformen kümmern sich um eine automatische Verteilung der Lasten und der Kunde kann sich um die eigentliche Kernfunktion der Applikation kümmern. Beispiele für PaaS sind Microsoft Azure, Sales.com, Google AppEngine.

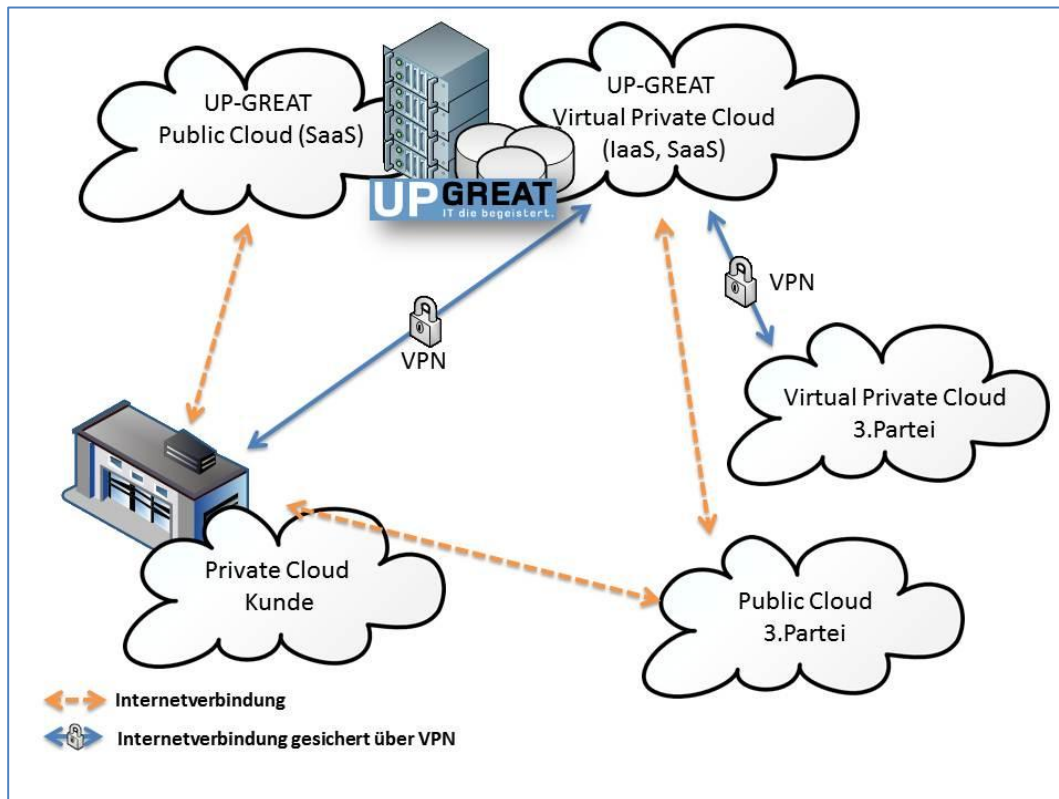
IaaS

Bei Infrastructure as a Service handelt es sich um das Modell, bei welchem der Kunde selber Server, Storage, Netzwerk und weitere grundlegende IT-Ressourcen beziehen kann. Damit wird es möglich auch stark individualisierte Software in der Cloud zu betreiben, weil sich aus diesen Grundkomponenten fast jede Konfiguration realisieren lässt. Der Kunde muss sich selber um den Betrieb und die Wartung sämtlicher Softwarekomponenten kümmern und kann nicht auf vorgefertigte Plattformen zurückgreifen. Die Basisinfrastruktur wird jedoch weiterhin durch den Cloud Anbieter betrieben. Beispiele für IaaS sind: Amazon EC2, Rackspace, Microsoft Azure.

BEREITSTELLUNGSMODELLE

Neben den unterschiedlichen Cloud Architektur-Layer gibt es eine weitere Unterscheidung, welche sich auf das Bereitstellungsmodell bezieht.

niert werden. In diesen Modellen werden oft unternehmenskritische Daten und Applikationen in der Private Cloud auf einer internen Infrastruktur betrieben und weniger wichtige oder öffentli-



Private Cloud

Bei einer Private Cloud werden Ressourcen exklusiv für ein Unternehmen verfügbar gemacht. Dabei kann diese Infrastruktur durch das Unternehmen selber oder durch einen externen Partner betrieben werden. Die Lokation der Infrastruktur ist ebenfalls nicht zwingend vorgegeben. Die Infrastruktur kann sich beim Kunden selber oder an einem anderen Ort befinden.

Public Cloud

Eine Public Cloud stellt Ressourcen jedem zahlenden Kunden zur Verfügung und ist nicht auf ein Unternehmen beschränkt. Betrieben werden diese Clouds durch Organisationen, welche Cloud Services anbieten. Public Clouds werden aufgrund ihrer Größe in Datacentern betrieben, welche optimiert sind auf bestmögliche Auslastung der Ressourcen, Leistung per Watt und Ausfallsicherheit.

Hybrid Cloud

Bei Hybrid Clouds handelt es sich um ein Modell, bei welchem Public- und Private Clouds kombi-

che Programme auf die Public Cloud ausgelagert oder auf verschiedene Public Clouds verteilt. Des Weiteren ist es auch denkbar, hochstandardisierte Services aus der Public Cloud zu beziehen, dort wo aber Individualisierung nötig ist, greift man auf Private Cloud Angebote zurück. Somit können die Vorteile beider Modelle genutzt werden.

Virtual Private Cloud

Virtual Private Clouds sind eine Mischung aus Private- und Public Clouds, jedoch nicht zu verwechseln mit Hybrid Clouds. Virtual Private Clouds werden auf Public Cloud Infrastrukturen betrieben, jedoch mit einer grösseren Isolation von anderen Benutzern der Public Cloud. Der Benutzer hat scheinbar exklusiven Zugriff auf seine Ressourcen und kann diese ähnlich einer Location betreiben, ohne jedoch eigene Infrastruktur stellen und betreiben zu müssen.

WIRD SICH CLOUD COMPUTING DURCHSETZEN?

Die Zukunft wird zeigen, wie stark sich Cloud Computing durchsetzt, adaptiert und angenommen wird. Ausserdem wird Cloud Computing einen enormen Einfluss auf die Leistungserbringung der IT Dienstleister haben. Schon heute ist jedoch Fakt, dass sich Cloud Computing vor allem im Consumer Bereich bereits durchgesetzt hat. Plattformen wie Hotmail, Google, Facebook oder Flickr werden von Millionen von Internetbenutzern verwendet und basieren auf Cloud Computing. Die Frage ob Cloud Computing aber wirklich das primäre Computing Modell im Unternehmen wird, lässt sich nicht einfach beantworten. Viele grosse Unternehmen verfolgen seit Jahren eine Servicestrategie, sei dies für interne IT-Belange oder für den Einkauf von Diensten von externen Anbietern. Eine Weiterentwicklung dieses Trends deckt sich dabei mit den Möglichkeiten, welche Cloud Computing und Cloud Services bieten. Auch kleine und mittlere Unternehmen sind zunehmend mit der Anforderung konfrontiert, ihren Mitarbeitern immer ausgefeilter IT-Lösungen anzubieten und höhere Anforderungen erfüllen zu müssen. Trends wie Mobile Computing haben diese Entwicklung in den letzten Jahren nur noch beschleunigt. Für diese Unternehmen kann es daher sehr attraktiv sein Cloud Services von externen Anbietern einzukaufen ohne dabei interne IT-Fachkräfte beschäftigen zu müssen.

AKZEPTANZ

Cloud Computing bringt Vorteile bezüglich Flexibilität sowie Kostenreduktion mit sich und das Thema ist daher im Gegensatz zu anderen IT-Themen auch für die Fachseite interessant. CIOs sind nach wie vor oft mit nur geringen Budgets ausgestattet und dies führt dazu, dass zunächst unkritische Services aus der Cloud bezogen werden um Kosten zu sparen. Die anfänglich geringe Zahl an Services wird trotzdem dazu beitragen die Akzeptanz zu steigern und Vorurteile abzubauen. Kleinere Unternehmen oder Startups werden die Angebote noch schneller adaptieren. Auch hier sind die Kosten der Treiber, jedoch stellt sich die Frage gar nicht erst, ob der Service selber betrieben werden soll oder nicht. Die Signalwirkung selbst kleiner Unternehmen darf dabei nicht unterschätzt werden. Manch ein CFO oder CEO wird

sich die Frage stellen müssen, warum die interne Infrastruktur derart hohe Kosten verursacht, wenn andere Unternehmen für die höhere Servicequalität aus der Cloud weniger bezahlen.

VORAUSSETZUNGEN

Die Benutzung von Cloud Services ist bei erster Betrachtung sehr einfach und die Dienste können zumeist automatisiert und in Selbstbedienung zusammengestellt werden. Die Voraussetzungen werden daher als entsprechend klein eingestuft. Stellt man Unternehmen aber vor die Frage, ihre gesamte IT inklusive business-kritischer Prozesse aus der Cloud zu beziehen, ändert sich schlagartig die Betrachtungsweise. Dies hängt damit zusammen, dass sich in der IT ein Vorgehens-Paradigma im Umgang mit neuen Technologien entwickelt hat.

« Die Industrialisierung des Strommarktes hat nicht dazu geführt, dass jedes Unternehmen effizientere Generatoren selber betreibt, sondern dass sie Strom von spezialisierten Anbietern beziehen. Das gleiche vollzieht sich zurzeit im IT-Markt. »

Neue Technologien werden fast ausschliesslich zuerst bei unkritischen Systemen angewendet. Beispielsweise wurden mit dem Aufkommen von modernen Hypervisors zuerst Test-Systeme virtualisiert. Nachdem Erfahrungen gesammelt werden konnten und die Vorteile überzeugt hatten, wurden dann auch produktive und unternehmenskritische Systeme virtualisiert. Bei Cloud Computing ist dieses Adaptierungsvorgehen ebenfalls weit verbreitet. Mit diesem Vorgehen verbunden sind auch geringe Voraussetzungen seitens der Unternehmen. Es kann daher empfohlen werden mit kleineren Pilotprojekten Erfahrungen zu sammeln, was auch aufgrund der geringen Kosten einfach möglich ist.

VORTEILE

Die Vorteile, welche durch den Einsatz von Cloud Computing entstehen, sind vielfältig und von der Situation der Unternehmen abhängig. Die wichtigsten Punkte sind:

- Kostensenkung
- Überführung von Investitionskosten zu Betriebskosten

- Schnelle Realisierbarkeit
- Grössere Flexibilität und Skalierbarkeit
- Nutzungsabhängige Bezahlung
- Senkung von Aufwänden für den Betrieb der IT-Ressourcen

STAND DER SICHERHEIT

Die wohl grösste Herausforderung bei der Einführung von Cloud Computing in einem Unternehmen ist das Thema Sicherheit. Die zurzeit bestehenden Cloud Angebote haben hier durchaus noch Entwicklungspotenzial. Das Problem ist, dass Daten meist verschlüsselt zum Cloud Anbieter übertragen werden, jedoch dort dann unverschlüsselt auf den Infrastrukturen abgelegt sind. Dies kann problematisch sein, sofern man seinem Cloud Anbieter nicht vertrauen kann. Technisch ist das Problem nicht neu, so wurde vor allem Ende der Neunziger Jahre heftig diskutiert, dass die internen IT-Mitarbeiter fast in allen Unternehmen uneingeschränkter Zugriff auf sämtliche Daten haben.

Gerade bei Personaldaten, Lohnedaten oder der Buchhaltung sollte dies vermieden werden. Es wurden bereits damals technische Lösungen entwickelt, welche es selbst Administratoren verunmöglichten auf solche Daten zuzugreifen. Die Umsetzung solcher Lösungen hat aber keine sehr grosse Verbreitung gefunden. Das Thema wurde dann wieder aufgenommen mit dem zunehmenden Aufkommen von Outsourcing. Projekte wurden oft aufgrund der Komplexität nicht umgesetzt und das Thema geriet in Vergessenheit. Es wurde eher angestrebt einen vertrauenswürdigen IT-Partner zu finden, statt technische Lösungen zu implementieren, die den Zugriff Unberechtigter strikt verhindern. Mit Cloud Computing erhält das Thema neue Aktualität. Weil die Anbieter auch vielfach nicht im gleichen Land sind wie die Kunden und die Vertrauensbeziehungen kaum aufgebaut werden können, ist man weniger bereit auf starke Sicherheit zu verzichten. Dies ist als durchaus positiv anzusehen, weil die bisherige Handhabung sehr Risikoreich war. Bereits sind einige Clouds dabei entsprechende Technologien in ihre Angebote einzubinden, welche es dem Anbieter unmöglich macht die Daten der Kunden einzusehen.

An dieser Stelle sei aber noch ein Vergleich mit den Bankkundendaten erlaubt. Die Konten von Privatpersonen und Unternehmen werden auf Infrastrukturen der Banken verwaltet. Mitarbeiter der Bank können die Konten einsehen ohne dass der Kunde etwas davon mitbekommt. Es ist als Kunde auch nicht möglich anzufragen wo die Infrastruktur steht, auf welcher die jeweiligen Daten gehalten werden oder wie stark diese gegen Ausfall abgesichert ist. Diese Situation lässt sich durchaus mit den Fragestellungen zur Sicherheit von Cloud Computing vergleichen, jedoch würde kaum jemand argumentieren, dass dies ein grosses Problem sei.

PERFORMANCE

Obwohl Cloud Computing Infrastrukturen fast unbegrenzte Ressourcen versprechen, ist das Thema Performance nach wie vor nicht erledigt für die Kunden. Die grösste Herausforderung liegt bei der Anbindung der Cloud Ressourcen und der begrenzende Faktor und Flaschenhals ist die Internetanbindung auf Seiten des Kunden. Der Aufbau des Internets ist darauf ausgelegt möglichst alle Teilnehmer zu einem Netz zu verbinden. Durchsatz steht dabei nicht an erster Stelle und wird nach Best-Effort-Prinzip erreicht. Eine schnelle Internetanbindung kann daher noch nicht für eine hohe Performance vom Kunden bis zur Cloud (End to End) garantieren. Das Verteilen der Last auf mehrere Provider kann einen besseren Durchsatz zwar begünstigen und ist daher anzustreben, jedoch bietet auch dies keine Garantie. Zusicherungen können einzig gemacht werden, wenn eine garantierte Leitung bis zum Cloud Anbieter verfügbar ist. Solche Verbindungen sind zurzeit in der Schweiz nur verfügbar, wenn der Internetprovider gleichzeitig auch der Cloud Anbieter ist.

« Multivendor-Strategien fördern das Bedürfnis, Angebote verschiedener Clouds zu einer Lösung zu integrieren. »

LOCK-IN

Ein weiteres Problem, welches Unternehmen vermeiden wollen, ist das sogenannte Lock-in. Es beschreibt einen Zustand, bei welchem der Kunde abhängig wird von seinem Anbieter und diesen nicht mehr oder nur verbunden mit hohen

Kosten wechseln kann. Um das Lock-in Problem vermeiden zu können, muss bei der Wahl des Cloud Anbieters darauf geachtet werden, dass dieser auf bekannte Standards setzt.

RECHTLICHE ASPEKTE

Vorweg ist festzuhalten, dass durch Cloud Computing keine neuen rechtlichen Fragen aufgeworfen werden. Cloud Computing wird vom Gesetz als eine spezielle Art von Outsourcing behandelt. Unterscheiden muss man zwischen „normaler“ Datenverarbeitung, Datenverarbeitung von Personenbezogenen-Daten und Daten von Unternehmen, welche der Regulierung durch die Eidgenössische Finanzmarktaufsicht Finma unterstehen.

« Rosinen picken bei IT-Diensten wird durch Cloud Computing vereinfacht. »

„Normale“ Daten

Bei Daten, welche weder personenbezogen, noch den Auflagen einer Kontrollbehörde wie der FINMA unterstehen, müssen nur sehr geringe Auflagen eingehalten werden. Die Auditierbarkeit des Unternehmens darf bei der Datenhaltung in der Cloud trotzdem nicht beeinträchtigt werden. Dies ist grundsätzlich nicht anders als bei üblichen Outsourcing-Angeboten. Der Zugriff und die Absicherung der Daten kann auch bei Cloud Angeboten einfach gewährleistet werden. Relevant für die Datenverarbeitung ist in diesem Fall die Verordnung des EFD über elektronische Daten und Informationen. Die Prüfbarkeit der Unternehmensdaten steht im Vordergrund der Verordnung. Relevant ist zudem die Verordnung des Bundesrates über die Führung und Aufbewahrung der Geschäftsbücher (GeBüV). Für Cloud Computing ist dabei vor allem Abschnitt 3 (Grundsätze für die ordnungsgemässe Aufbewahrung) und Abschnitt 4 (Informationsträger) zu beachten. Für Behörden und öffentliche Einrichtungen ist zudem die Kantonale Verordnung über Information und Datenschutz (IDV) relevant, welches den Umgang mit Elektronischen Daten regelt. Im Kanton Zürich ist dies die Verordnung 170.41.

« Technische Kenntnisse werden an Bedeutung verlieren. Die Lösung von Problemen steht im Mittelpunkt. »

Personenbezogene Daten

Wenn personenbezogene Daten in der Cloud gehalten oder verarbeitet werden sollen, greifen die Bestimmungen des Datenschutzes. Der Kunde muss sich an die entsprechenden Auflagen halten und trägt selber die Verantwortung, dass diese auch umgesetzt werden. Ein Abwälzen auf den Anbieter ist grundsätzlich nicht möglich. Relevant für personenbezogene Daten sind:

- Bundesverfassung Art.13
- Bundesgesetz über Datenschutz

Die spezielle Gesetzgebung bei personenbezogenen Daten bezweckt den Schutz der Persönlichkeit. Es wurden daher im Bundesgesetz über den Datenschutz zusätzliche Auflagen definiert um dieses Grundrecht zu schützen. Speziell definiert wird die Haltung und Verarbeitung von Daten im Ausland. Dieser Teil ist besonders wichtig bei der Verwendung von Cloud Computing, da viele der angebotenen Services nicht aus dem Inland erbracht werden.

Der Standort des Rechenzentrums, in welchem die Daten gehalten werden, ist nicht unerheblich. Der Eidgenössische Datenschutzbeauftragte veröffentlicht periodisch eine Liste aller Staaten und bewertet darin inwieweit der Datenschutz durch die lokale Gesetzgebung gewährleistet ist. Bei der Auswahl eines Cloud Anbieters sollte diese Liste unbedingt konsultiert werden, da sie nicht nur aufzeigt ob es gesetzlich erlaubt ist Daten in einem entsprechenden Land zu halten, sondern auch helfen kann bei der Auswahl der Angebote, wenn nicht personenbezogene Daten betroffen sind. Zudem ist entscheidend, inwiefern der Kunde des Cloud Angebots mit dem Verschieben des Standorts des Rechenzentrums einem „fremden“ Richter unterliegt. Dies ist von absoluter Relevanz für den Grossteil der Schweizer Unternehmen.

WANN IST DER EINSATZ VON CLOUD COMPUTING NICHT SINNVOLL?

Es gibt viele Einsatzszenarios, in welchen ein traditionelles und ein Cloud Modell gegeneinander abgewogen werden müssen. In dieser Betrachtung geht es explizit um die Anwendungsgebiete, bei welchen momentan nicht auf Cloud Lösungen gesetzt werden sollte.

Legacy Systeme

Als Legacy Systeme werden alte Computersysteme und Applikationen bezeichnet, welche trotz ihres Alters nach wie vor eine wichtige Funktion ausüben. Meist sind Legacy Systeme für spezielle Hardware entwickelt und optimiert worden und können von den Vorteilen von Cloud Computing kaum oder gar nicht profitieren.

Geheime Daten

Bei als geheim oder höchst sensitiv eingestuften Daten ist zurzeit noch davon abzuraten, diese in einer Cloud eines Drittanbieters zu halten. Weil sich aber die Sicherheitslevels stetig verbessern, kann sich diese Einschätzung schon sehr bald ändern.

Realtime Systeme

Da es zurzeit kaum möglich ist SLAs mit Cloud Anbietern End-to-End abzuschliessen, also auch inklusive garantierter Bandbreiten und Antwortzeiten über das Internet, muss beim Einsatz von Realtime Systemen von Cloud Computing abgeraten werden. Auch in diesem Bereich sind Bestrebungen, vor allem von Providern im Gange, welche auch dieses Problem künftig lösen können. An dieser Stelle sei angemerkt, dass ein Realtime System lediglich eine garantierte Antwortzeit definiert, diese kann auch 10 Sekunden sein.

- Gibt es Vorhaben, welche sich aufgrund der Kosten konventionell nicht umsetzen lassen?

Konzentrieren Sie sich auf neue Systeme, welche von den Vorteilen einer Cloud Infrastruktur profitieren können oder lagern Sie unkritische Testsysteme in die Cloud aus. Damit erhalten Sie erste Erfahrungswerte mit Cloud Umgebungen sowohl technisch wie auch mit der Verrechnungsstruktur. Gerne helfen wir Ihnen beim Einstieg in die Cloud.

VORGEHEN UND FAZIT

Wie kommen Sie in die Cloud? Nicht direkt unternehmenskritische Systeme können heute grundlegend in die Cloud ausgelagert werden. Doch erstellen Sie für Ihr Unternehmen zunächst eine Cloud Computing Strategie.

- Welche Vorteile von Cloud Computing wollen Sie nutzen (Kosten, Elastizität, Time-to-Service, Standortunabhängigkeit, etc.)?
- Welche Daten können Sie in die Cloud geben (Recht, Unternehmensrichtlinien)?
- Welche Systeme würden sich für eine Migration in die Cloud eignen?
- Gibt es anstehende Projekte, welche sich für die Cloud eignen?

Firmenprofil UP-GREAT AG

Als Full-Service-Provider entwickelt UP-GREAT ganzheitliche Lösungen für die IT-Bedürfnisse von KMU und Grossunternehmen. Das Dienstleistungs-Portfolio deckt vom IT-Business Consulting über die Projektleitung, dem Infrastruktur-, Service- und System-Management bis hin zur Software-Entwicklung mit Microsoft® SharePoint™ den gesamten Rahmen von IT-Aufgaben ab.

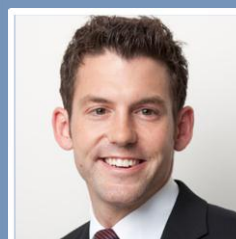
Lassen Sie sich begeistern von unseren innovativen, technologischen Ansätzen und dem Willen, Sie durch Fachwissen und Menschlichkeit zu überzeugen! Der Hauptsitz des 1995 gegründeten Unternehmens mit über 50 Mitarbeitenden befindet sich in Fehraltorf.



Über den Autor

Marco Schmid trat 2009 in die UP-GREAT ein und ist als Projektleiter tätig. Seine Spezialgebiete sind: IT-Projektmanagement, Servicemanagement, Information Lifecycle Management, Desktop-as-a-Service. Im Rahmen seiner Ausbildung beschäftigte er sich intensiv mit Cloud Computing. Er studiert neben seiner beruflichen Tätigkeit Information Technology an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Zürich.

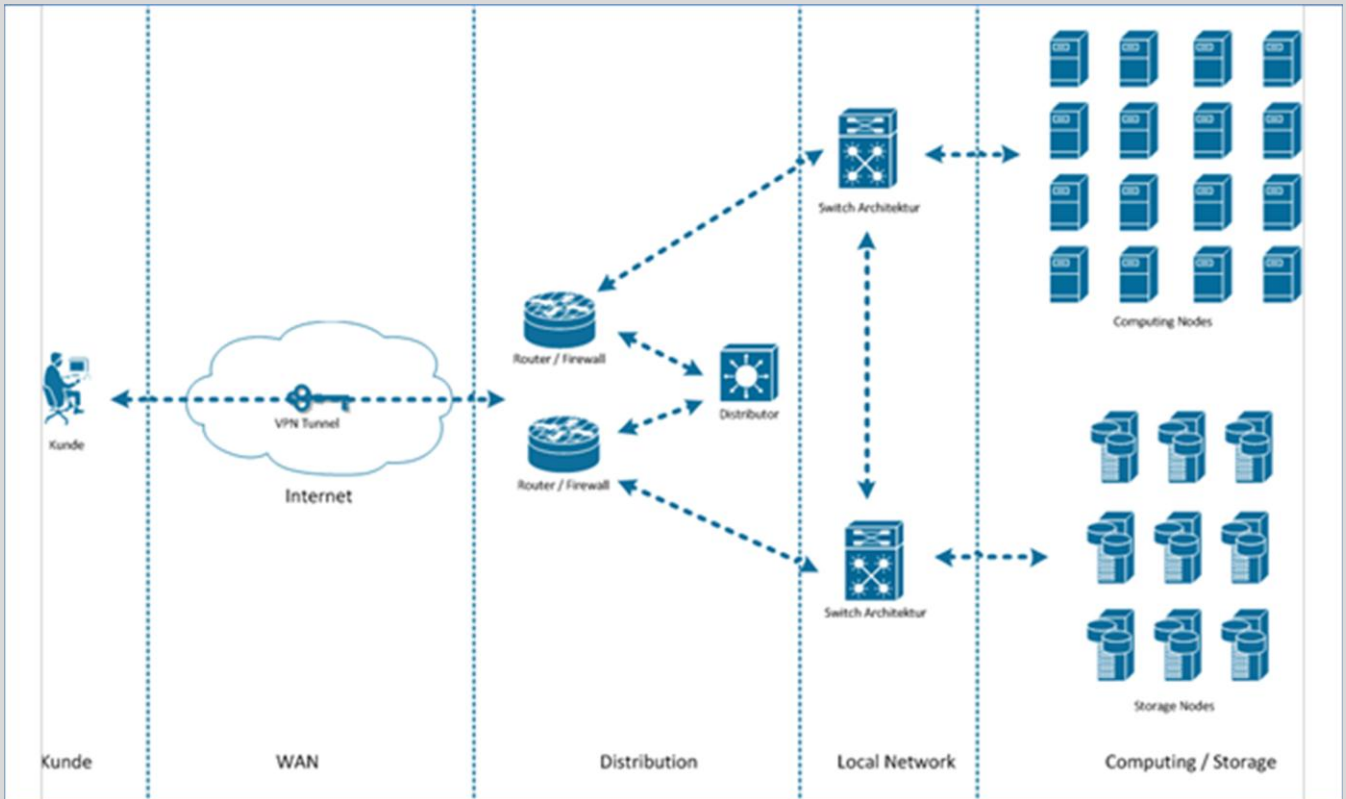
Co-Autoren sind Sven Roth, Chief Architect und Philipp Walter, Head Infrastructure Services.



WAS STECKT EIGENTLICH IN DER CLOUD?

Über Cloud Computing wird zurzeit viel geschrieben, doch kaum eine Publikation zeigt was sich eigentlich in der Wolke befindet. Nachstehend versuchen wir daher dem Leser eine kurze Übersicht anhand einer IaaS Cloud zu geben, über welcher eine Virtual Private Cloud den Kunden zur Verfügung gestellt werden kann.

Komponenten (Component Viewpoint)



Der Component Viewpoint zeigt aus welchen Einzelkomponenten die Cloud zusammengestellt ist. Es wird dabei eine Übersicht vom Kunden bis zu den datenverarbeitenden Komponenten gegeben.

Kunde

Der Kunde kann ortsunabhängig auf die Services der Cloud zugreifen und benötigt dafür grundsätzlich nur einen Internetanschluss.

WAN

Die WAN Anbindung der Cloud ist primär auf die Nutzung über das Internet ausgerichtet. Per Design ist es aber auch möglich Leased-Lines, MPLS oder andere Anbindungen abdecken zu können.

Distribution

Für die Kunden stellt sich die Cloud primär als Virtual Private Cloud (VPC) dar zu, welcher per VPN eine gesicherte Verbindung aufgebaut wird. Die Distribution dient dabei als Terminierungspunkt und der Director leitet die Daten an die entsprechende Virtual Private Cloud weiter. Alternativ wird auch die Möglichkeit geboten Zugriffe direkt aus dem Internet auf einzelne Services zu erlauben, dabei fungiert die Distribution als Reverse-Proxy um die Verbindungen abzusichern. Anwendung findet dieser Zugriff beim Bereitstellen von SaaS Lösungen, bei welchen es vielfach nicht praktikabel wäre immer ein VPN vorauszusetzen.

Local Network

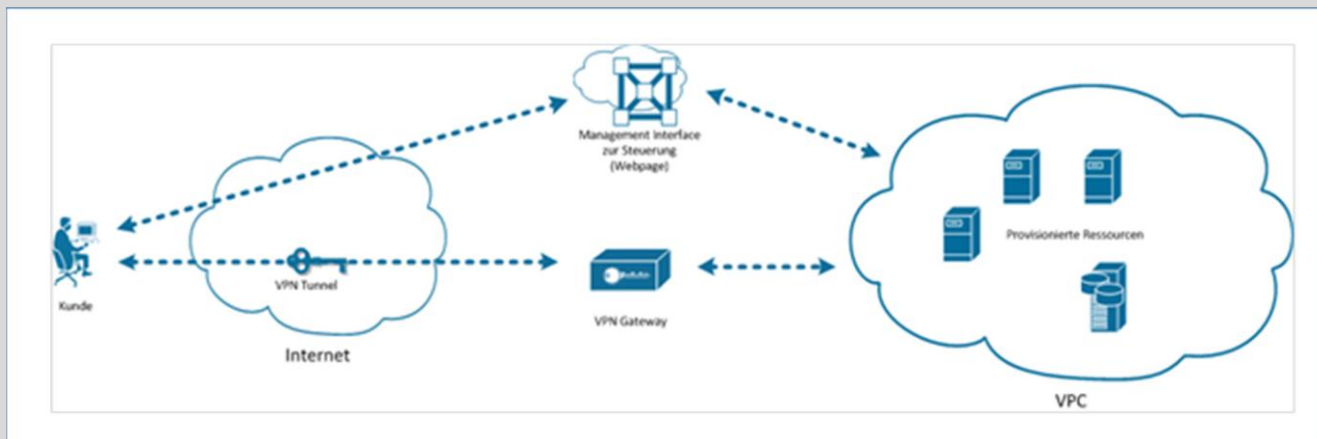
Das Local Network dient der Verteilung des Traffics innerhalb der Cloud und sichert die strikte Trennung der einzelnen Kundendatenströme.

Computing / Storage

Der Teil Computing / Storage beschreibt die virtualisierte Storage und Server Infrastruktur. Diese wird logisch getrennt aufgebaut um entsprechende Optimierungsmöglichkeiten nutzen zu können. Eine physikalische Trennung ist nicht zwingend. Die Computing Nodes werden in einem non-persistent Modus betrieben, was bedeutet, dass Daten auf diesen Nodes nur zur Laufzeit zur Verfügung stehen. Sollen diese Daten langfristig aufbewahrt werden, so müssen sie in einem Storage Node persistent abgelegt werden. Dies ist zwar sehr einfach, muss jedoch bewusst veranlasst werden. Viele Nodes benötigen dies nicht, sofern sie nur zur Lastverteilung betrieben werden. Bei den Server- und Storage-Systemen handelt es sich um möglichst günstige Hardware sowohl in der Anschaffung als auch im Betrieb. Ausfälle einzelner Komponenten werden nicht durch Redundanz in den Geräten sondern mit dem Cloud Software Stack über alle Komponenten abgefangen.

Kundensicht (Customer Viewpoint)

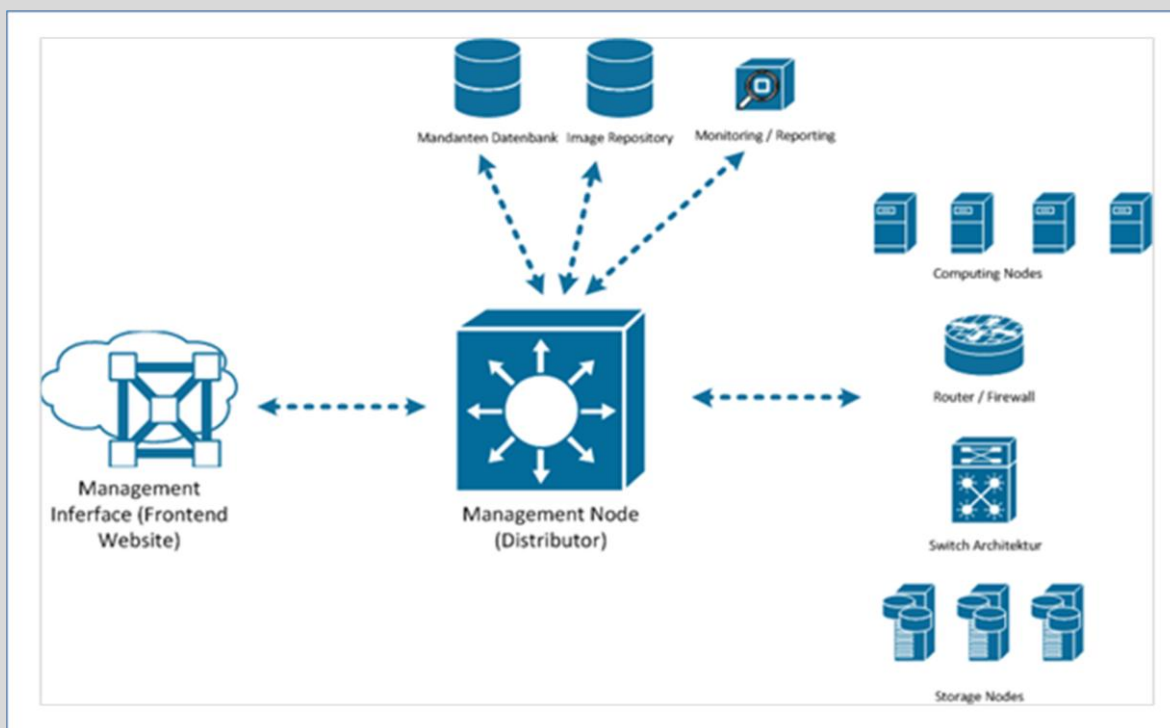
Aus Benutzersicht stellt sich die Cloud als dedizierte Infrastruktur dar. Der Kunde kann sich dabei selber über ein Webinterface mit zusätzlichen Ressourcen versorgen oder diese wieder freigeben. Durch den Aufbau als Virtual Private Cloud, kann die Lösung wie ein Aussenstandort genutzt werden.



Computational Viewpoint

Die Benutzer können selbständig Änderungen an ihrem Bereich der Cloud durchführen und so zum Beispiel neuen Storage anfordern oder ein zusätzliches Netzsegment anlegen. Um dies technisch umsetzen zu können bedarf es einiger Zusatzkomponenten für die Steuerung der Infrastruktur.

Im Zentrum steht der Management Node. Es handelt sich dabei um die Komponente, die die Steuerung der Cloud übernimmt. Die Steuerungssoftware hat dabei Zugriff auf sämtliche Infrastrukturkomponenten um nötige Anpassungen an der Konfiguration vornehmen zu können. Der Benutzer kann Anpassungen über das Management Interface platzieren. Der Management Node nimmt diese entgegen, prüft die Gültigkeit und führt gegebenenfalls die Anpassungen durch.



Neben der Mandanten-Datenbank verfügt der Management Node über ein Image Repository. Die im Repository abgelegten Images werden als Vorlagen für neue virtuelle Maschinen der Kunden, aber auch zur Konfiguration von neuen Computing oder Storage Nodes verwendet.

Eine weitere wichtige Komponente ist das Monitoring/Reporting System. Es dient in erster Linie zur Überwachung der Cloud Infrastruktur und sammelt dabei Daten zur Auslastung und Kapazität. Dadurch können Trends in der Auslastung oder Probleme frühzeitig festgestellt werden. Die zweite Funktion des Systems ist das Sammeln und Aufbereiten der Daten über Ressourcen, welche die Kunden nutzen. Diese Daten werden in Reports aufgearbeitet und dienen dann der Verrechnung. Da es sich bei den Server und Storage Nodes um günstige Hardware handelt, kümmert sich der Management Node auch um die Fehlerbehandlung. Die Cloud rechnet grundsätzlich Serverausfälle als Normalzustand mit ein und verteilt die Daten und Lasten so auf die noch aktiven Nodes, dass sich ein Ausfall von einzelnen Komponenten nicht kritisch auswirkt. Fällt ein Node aus, beginnt die Cloud automatisch mit der Neuverteilung, um die vordefinierte Redundanz weiterhin gewährleisten zu können.



Starke IT-Partner werden an Bedeutung gewinnen. Für die Unternehmen ist es sekundär, wie die Services erbracht werden, sie wollen einen vertrauenswürdigen Partner, der ihre Services optimal zusammenstellt, vergleichbar mit einem Anlageberater oder Broker, der die optimale Zusammenstellung des Portfolios sicherstellen soll.



Zell-System

Die Cloud Infrastruktur wird nach einem sogenannten Zell-System aufgebaut. Dieses definiert, dass nach dem Überschreiten einer bestimmten Infrastrukturgröße nicht einfach weiter ausgebaut wird, sondern eine Trennung stattfinden muss. Diese Trennung bedeutet im konkreten Fall, dass eine weitere Cloud aufgebaut wird, welche nur noch über Schnittstellen mit der bisherigen kommuniziert. Dieses Scale-out Modell senkt das Risiko, indem es dafür sorgt, dass es nicht nur eine Infrastruktur gibt, die immer größer wird. Bei einem Ausfall ist nur ein Teil der Infrastruktur betroffen und nicht die ganze. Die Grenze für den Bau einer weiteren Cloud kann beliebig festgelegt werden, hat aber einen gewissen finanziellen Aufwand zur Folge für den initialen Aufbau. Für die UP-GREAT Cloud wird eine Grenze von 200 Nodes definiert.