

Bildungsthema

CLOUD STRATEGIE – SIND SIE SCHON DRIN? Einstieg – Umstieg – Ausstieg mit der Cloud

Themenexperten:

IT Security ExpertsGroup der WKÖ – www.itsecurityexperts.at

DI Gerald Kortschak, CMC,
Sprecher Arbeitskreis IT Security Experts Steiermark

Harald Wenisch,
Wenisch Consulting e.U.

Co-Autoren dieses Kapitels:

IT Security ExpertsGroup WKÖ – Inhalte des Cloud-Strategy-Papers

HansChristian Einfalt - [sevia7](http://sevia7.com) IT development GmbH

Ing. Rüdiger LINHART, BA MA – ALLDATA EDV-Systeme GmbH & Co KG

Inhaltsverzeichnis

1 KAPITEL 1 – Basisbegriffe rund um die Cloud	4
Einleitung	4
Cloud-Ressourcen	5
Entwicklung von Cloud-Computing	5
Cloud-Servicemodelle	7
Infrastructure-as-a-Service (IaaS).....	7
Platform-as-a-Service (PaaS)	8
Software-as-a-Service (SaaS)	9
Everything-as-a-Service (XaaS)	9
Basistechnologien und Merkmale	10
Virtualisierung.....	10
Multi-Tenant-Architektur	10
Standardisierung	11
Vergleich der Servicemodelle	12
Cloud-Liefermodelle	13
Private Cloud	13
Community Cloud	13
Public Cloud	14
Hybrid Cloud.....	14
Rechtliche Aspekte zur Cloud Strategie	15
Vertrag.....	15
Datenschutz	17

Datenklassifizierung	18
Data Breach Notification.....	18
Literaturverzeichnis	19
Links	20

1 KAPITEL 1 – Basisbegriffe rund um die Cloud

Einleitung

„It goes over the network, finds my home directory on the server, and it just, I've got my stuff, where ever I am.“ (Steve Jobs, 1997)

Als Steve Jobs 1997 auf der Worldwide Developers Conference (WWDC) diese, in Apple Kreisen wohl bekannte Aussage traf, war er von der Funktionsweise zentraler Datenverarbeitung begeistert. Er berichtete bei selbiger Veranstaltung, das er Computer bei Apple, NeXT, Pixar und zu Hause und keine seiner Daten auf der lokalen Festplatte gespeichert habe. Seiner Zeit voraus erkannte Steve Jobs 1997 die Vorteile zentraler Datenverarbeitung aus der Sicht des Nutzenden, welche im nachfolgenden Jahrzehnt Eingang in die Entwicklung cloudbasierender Dienste des Unternehmens Apple Inc. fand. Das er nicht als Einzelperson den Bedarf an der Möglichkeit von verschiedenen Orten auf seine Daten zugreifen zu können hatte, bildet sich in der 2011 durchgeführten internationalen Studie der Marktforschungsgesellschaft GfK Custom Research zum Thema Cloud-Computing ab.

Heute findet Cloud-Computing zum Einen im Zuge der Virtualisierung von Serverhardware, welche unter den Gesichtspunkten der Effizienz, Kostenersparnis und erhöhten Verfügbarkeit sowie unter GreenIT Aspekten beworben wird, als auch zum Anderen in Form von Diensten wie Microsoft Office 365, Amazon S3, Dropbox und zahlreichen mehr statt, welche dem Nutzer die Möglichkeit eröffnen „neue“ Ressourcen im Internet bereitstellen, und somit lokale Ressourcen zu reduzieren. Cloud-Computing nimmt also Einzug in das Umfeld österreichischer Einzel-, Klein- und mittelständischer Unternehmen.

Mit Cloud-Computing hat die vernetzte Gesellschaft ein neues Werkzeug bekommen, bedarfsgerecht Ressourcen zu skalieren und somit möglichen Nutzen zu maximieren. Im unternehmerischen Umfeld müssen diese „neuen“ Ressourcen jedoch den Anforderungen des Resource Managements genügen. Cloud-Computing wird nach Aussage von KommR. Ing. Martin Prager, dem Sprecher der IT-Security ExpertsGroup der Wirtschaftskammer Österreich, in letzter Zeit – vor allem seit Einführung von Microsoft Office 365 – verstärkt im Umfeld der österreichischen KMU als Chance wahr-, jedoch in Ermangelung wissenschaftlicher Aufarbeitung nur zögerlich angenommen.

Cloud-Ressourcen

Um Cloud-Ressourcen darzustellen ist zuerst der Begriff Cloud-Computing zu definieren und zu erklären. Im Allgemeinen wird mit Cloud das Internet selbst assoziiert, was auf die gängige Darstellung des Internet in grafischen Notationen als Wolke rückzuführen ist. Daraus folgt, dass es sich bei Cloud-Ressourcen um Ressourcen im Internet handelt, welche durch den Nutzer bezogen werden können.

Für Cloud-Computing konnte sich bisher keine allgemeingültige Definition durchsetzen. Definitionen aus diversen Publikationen ähneln sich zwar, variieren jedoch immer wieder. In Fachkreisen wird zur Definition von Cloud-Computing die Definition des NIST, des National Institute of Standards and Technology der US-amerikanischen Standardisierungsstelle herangezogen und auch die Definition von IBM, die es im Englischen als „[...] a new consumption and delivery model inspired by consumer Internet services.[...]“ bezeichnet ist dieser sehr ähnlich. Nachfolgend definiert sich Cloud-Computing in der deutschen Übersetzung durch das deutsche Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik:

"Cloud Computing ist ein Modell, das es erlaubt bei Bedarf, jederzeit und überall bequem über ein Netz auf einen geteilten Pool von konfigurierbaren Rechnerressourcen (z. B. Netze, Server, Speichersysteme, Anwendungen und Dienste) zuzugreifen, die schnell und mit minimalem Managementaufwand oder geringer Serviceprovider-Interaktion zur Verfügung gestellt werden können." (BSI, 2013)

Um den Begriff Cloud-Computing in das unternehmerische Umfeld unter Berücksichtigung der jeweilig erbrachten Leistung zu rücken, legt das BSI basierend auf der Definition des NIST fest, *„Cloud Computing bezeichnet das dynamisch an den Bedarf angepasste Anbieten, Nutzen und Abrechnen von IT-Dienstleistungen über ein Netz. Angebot und Nutzung dieser Dienstleistungen erfolgen dabei ausschließlich über definierte technische Schnittstellen und Protokolle. Die Spannweite der im Rahmen von Cloud Computing angebotenen Dienstleistungen umfasst das komplette Spektrum der Informationstechnik und beinhaltet unter anderem Infrastruktur (z. B. Rechenleistung, Speicherplatz), Plattformen und Software.“ (BSI, 2013)*

Entwicklung von Cloud-Computing

„Cloud-Computing has taken the IT World by storm“ (Halpert, 2011)

In den letzten 60 Jahren durchlief die elektronische Datenverarbeitung eine bedeutende Entwicklung. Anfänglich waren Computer sehr teuer und in ihrem Platzbedarf raumfüllend. Diese Computer, auch Großrechner oder Mainframes genannt waren darauf ausgelegt, Rechenleistung einem ganzen Unternehmen zur Verfügung zu stellen, um darauf Daten in

Form von Jobs zu verarbeiten. Diese Jobs wurden durch den Mainframe in vordefinierten Zeiten, den sogenannten Zeitscheiben nach Klassen priorisiert abgearbeitet.

In den darauffolgenden Jahren entfernte sich die elektronische Datenverarbeitung, speziell mit Einführung des Personal Computers und der resultierenden Verfügbarkeit von Computern in den einzelnen Abteilungen von zentraler zu dezentraler Verarbeitung. Die dezentrale Datenverarbeitung geht jedoch mit einem Anstieg der administrativen Tätigkeiten einher. Wurde früher lediglich ein Server gewartet und den Backupprozessen zugeführt, so muss im dezentralen Umfeld jeder einzelne Computer berücksichtigt werden. Zur Jahrtausendwende wurde zahlreichen größeren Unternehmen bewusst, dass ihre größten IT-Investitionen lediglich zu Spitzenzeiten ihre Auslastung erreichen. Mit der Nachfrage nach Möglichkeiten, IT-Ressourcen optimal auszunutzen war einer der Grundsteine für Cloud-Computing gelegt.

Server übernahmen in Folge wieder die Bereitstellung diverser Dienste, welche im unternehmerischen Umfeld die Zusammenarbeit einzelner Abteilungen bzw. die Einbindung externer Partner ermöglichten. Als Mittel der Wahl wurden E-Mail Dienste verwendet. Die Businessreife von mobilen Endgeräten wie Smartphones, Handhelds, Tablets und Subnotebooks bereicherte das unternehmerische Umfeld in den letzten Jahren zusätzlich um drahtlose Mittel der Zusammenarbeit wie E-Mail Empfang, Kontakteverwaltung und Terminverwaltung. Diese Entwicklung ermöglichte es den Geschäftstreibenden, im Versorgungsbereich drahtloser Dienstleister ihren Geschäften nachzugehen.

Cloud-Servicemodelle

Nachdem der Weg zu Cloud-Computing erläutert wurde, widmen wir uns nun den möglichen Ausprägungen von Cloud-Computing. Basierend auf den primären Eigenschaften von Cloud-Computing können diese auf die unterschiedlichen Anforderungen der Nutzer reagieren. So haben manche Nutzer die Anforderung, lediglich eine bestimmte Anwendung in der Cloud zu betreiben, wogegen andere ihre komplette IT-Infrastruktur in der Cloud verlagern wollen. Hierzu definierte die NIST drei Servicemodelle, welche in der nachfolgenden Grafik veranschaulicht werden.

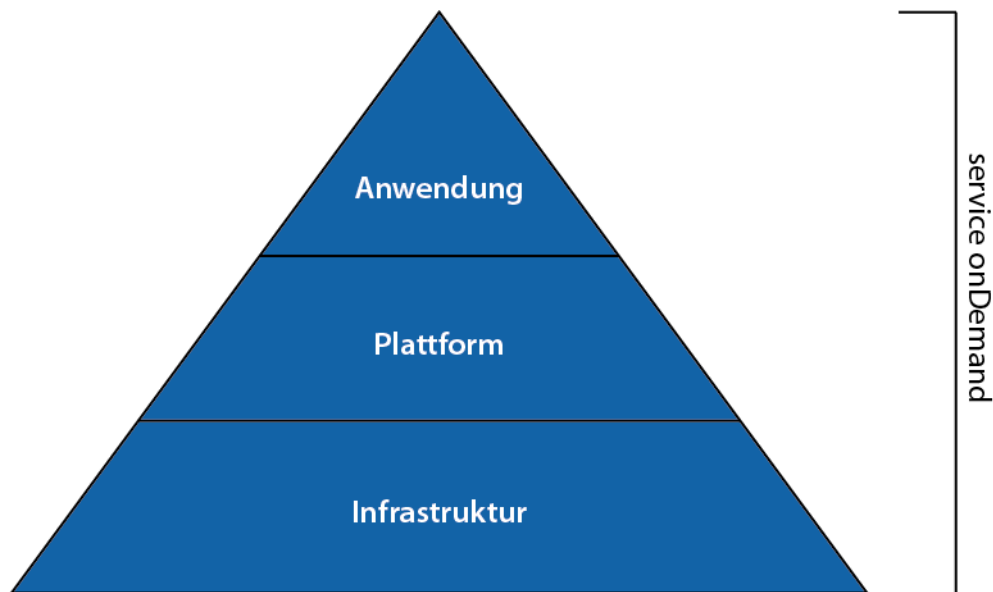


Abbildung 1 - ICT Cloud Pyramide

Infrastructure-as-a-Service (IaaS)

Beim System Infrastructure-as-a-Service, welches die unterste Schicht des Cloud Computings darstellt, wird lediglich die Infrastruktur durch den Anbieter zur Verfügung gestellt. Üblicherweise sind dies virtualisierte Server, auf denen der Kunde ein virtualisiertes Betriebssystem zur Verfügung erhält. Die Installation und Wartung der notwendigen Software und Services, die auf dieser Infrastruktur betrieben werden, verbleibt in der Verantwortung des Kunden. Fragestellungen wie Load Balancing, Klimatisierung, Verfügbarkeit und Ähnliches verbleiben in diesem Zusammenhang beim Anbieter.

Typische Beispiele für Infrastructure-as-a-Service-Dienstleistungen sind:

- Virtuelle Server im Internet
- Virtuelle Telefonanlagen
- Backup-Service über das Internet
- Datenbanken im Internet

- Web-Hosting

Die folgende Abbildung zeigt potenzielle Konsumenten von IaaS-Services in anschaulicher Weise. Man sieht dabei, dass die Konsumenten von IaaS typischerweise interne IT-Abteilungen oder IT-Dienstleister sind. Die von diesen Nutzern veredelten Leistungen werden danach von den Fachabteilungen oder den Endkunden benutzt.

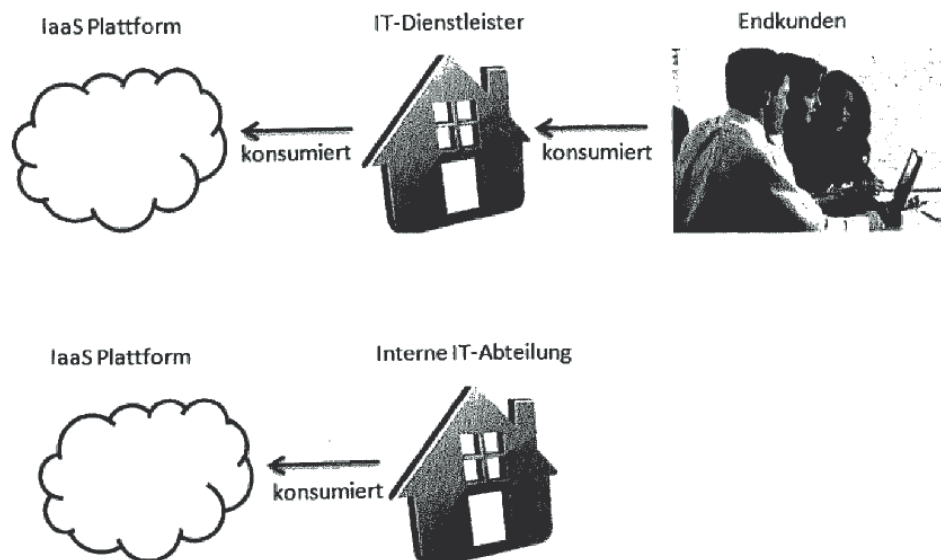


Abbildung 2: Potenzielle Konsumenten von IaaS (Mario Meir-Huber)¹

Platform-as-a-Service (PaaS)

Die nächsthöhere Ebene stellt Plattform-as-a-Service dar, wobei hier üblicherweise eine Programmier- oder Laufzeitumgebung als Service zur Verfügung gestellt wird. Selbstverständlich baut auch PaaS auf einer Infrastruktur auf, die sich aber für den Nutzer von PaaS transparent verhält. Man kann PaaS daher auch als sogenannte Middleware bezeichnen, um damit auszudrücken, dass es einen Mittler zwischen Betriebssystem und tatsächlichen Anwendungen darstellt. Vertreter dieser Technologie sind zum Beispiel Windows Azure, Amazons E3C oder Googles App Engine. Ziel von PaaS ist es, für den Benutzer in vereinfachter und standardisierter Form Anwendungen und Services zu erstellen.

Die folgende Grafik stellt eine übliche Nutzerkette für PaaS dar, indem Softwareentwickler die Dienste einer PaaS-Plattform nutzen und selbst wiederum Services für den Endkunden bereitstellen.

¹ (Meir-Huber 2011, 43)

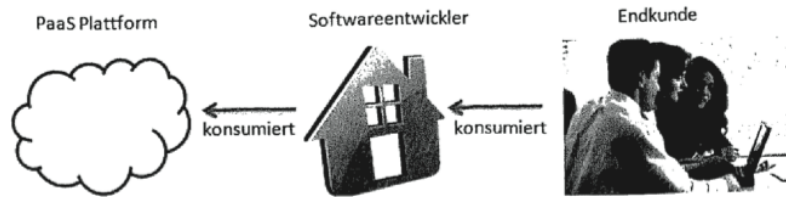


Abbildung 3: Potentielle Nutzerkette von PaaS (Mario Meir-Huber)²

Software-as-a-Service (SaaS)

Die Spitze der Cloud Computing Pyramide bildet Software-as-a-Service, womit dem Nutzer komplette Softwarepakete in Form von Anwendungen bzw. Applikationen über das Internet zur Verfügung gestellt werden. Als Beispiel für SaaS-Lösungen können zum Beispiel folgende angeführt werden:

- Google Gmail
- Microsoft Office 365
- CRM von Salesforce

Everything-as-a-Service (XaaS)

Ergänzend zu den angeführten Hauptservicemodellen des Cloud Computings gibt es noch andere Dienste und Dienstleistungen, die im Internet als Service verfügbar sind. Diese sind alle unter der Kurzbezeichnung „-as-a-Service“ und damit XaaS zusammengefasst. Beispiele für die Vertreter dieser Spezies sind in der folgenden Auflistung zusammengefasst:

- Storage-as-a-Service
- Security-as-a-Service
- IT-as-a-Service
- Monitoring-as-a-Service
- Database-as-a-Service
- Business Process-as-a-Service
- Desktop-as-a-Service
- Identity-as-a-Service

² (Meir-Huber 2011, 45)

Basistechnologien und Merkmale

Es gibt einige Basistechnologien und Merkmale, die typisch für das Cloud Computing sind. Die Entwicklung, Evolution und Verfügbarkeit dieser Technologien waren und sind ausschlaggebend für die Weiterentwicklung von Cloud Services und werden im Folgenden aufgelistet bzw. im Überblick dargestellt.

- **Breitband-Internet:** Verfügbarkeit von ausreichend schnellen Internetanschlüssen, um die angebotenen Dienste nutzen zu können
- **Hochleistungsserver:** Zentral laufende Applikationen auf hochleistungsfähigen Servern in Rechenzentren, Rezentralisierung von Infrastruktur
- **Erweiterbare und skalierbare Ressourcenkapazität:** Systeme müssen an den tatsächlichen Bedarf angepasst und skaliert werden können. Dies sollte im Optimalfall in einfacher Art und Weise durch den Nutzer erfolgen können.
- **Browser:** Moderne Web-Browser bieten oft die Oberfläche für Anwendungen
- **Mobile Endgeräte:** Auch mobile Endgeräte waren und sind ein Treiber für Entwicklungen, da damit Applikationen „over-the-air“ verwendet werden konnten.
- **Interaktives Web 2.0:** Diese Evolution in den Browserapplikationen haben die Akzeptanz der Anwendungen erhöht, da diese nunmehr eher klassischen Applikationen entsprechen.
- **Nutzungsorientierte Verrechnung und Monitoring:** Entsprechende Überwachung der Ressourcen bildet gleichzeitig auch eine Verrechnungsbasis.
- **Virtualisierung**
- **Multi-Tenant-Architektur**
- **Standardisierung**

Virtualisierung

Virtualisierung war einer der großen grundlegenden Erfolgsfaktoren, die für die Entwicklung des Cloud Computing nötig waren. Gemeint ist damit ein Abstrahieren der tatsächlichen Hardware von der Sicht, die der Benutzer erhält. Es kann somit beispielsweise auf einem hochleistungsfähigen Server ein Vielfaches an virtuellen Servern dargestellt werden. Vereinfacht gesagt kann Virtualisierung als das Zusammenfassen von Ressourcen zum gleichzeitigen Aufteilen über den Weg als Service definiert werden.

Multi-Tenant-Architektur

Ein weiteres besonderes Merkmal des Cloud Computing ist die Multi-Tenant-Architektur. Dies bedeutet, vereinfacht gesagt, eine Art der Mandantenfähigkeit. Eine Ressource versorgt mehr als einen Kunden bzw. Nutzer, gleichzeitig sind aber die jeweiligen persönlichen Komponenten (Daten) streng getrennt. Es wird eine Art Basis für alle Nutzer gelegt (Plattform Code), die danach an die jeweiligen Bedürfnisse angepasst .

Standardisierung

Ein weiterer wichtiger Punkt, der Cloud Computing erst möglich macht ist die Standardisierung von Schnittstellen und Techniken zur Nutzung von Services. Die folgende Liste enthält einen kurzen Überblick über besonders bemerkenswerte Standards und Trends aus dem Umfeld von Cloud Computing:

- **Service Orientierte Architektur:** Dies ist eine Systemarchitektur, bei der Ansätze wie Wiederverwendbarkeit, einfache Integration unterschiedlicher Komponenten, Einhaltung von Standards und die Orientierung an Services im Vordergrund stehen. Der Begriff Service bzw. in weiterer Folge der Term „-as-a-Service“ bedeutet hier wiederverwendbare und kombinierbare Komponenten, die folgende Vorteile bieten:
 - Geringe Einstiegsbarrieren
 - Hohe Skalierbarkeit
 - Multi-Tenancy – Mandantenfähigkeit
 - Geräteunabhängigkeit
- **SOAP:** Der Begriff bedeutet Simple Object Access Protocol und ist ein einfaches, standardisiertes Protokoll für den Informationsaustausch in einer verteilten Softwareumgebung. Das Protokoll basiert auf XML und wurde vom W3C-Konsortium verabschiedet.
- **REST:** Ein Konkurrent für SOAP in der Standardisierung des Datenaustausches ist REST (Representational State Transfer), welches ein zustandsloses und protokollunabhängiges System zum Datenaustausch darstellt, welches üblicherweise mit dem http-Protokoll verwendet wird
- **Standards für Anwendungsentwicklung:** z.B. AJAX, XML, JSON
- **Standards für Sicherheit:** z.B. ISO 27001, OAuth, OpenID, SSL

Vergleich der Servicemodelle

Jedes der oben angeführten Servicemodelle hat seine jeweiligen Eigenschaften und Zielgruppen. Zusammengefasst können diese in der folgenden Tabelle angelehnt an Meir-Huber dargestellt werden:

	IaaS	PaaS	SaaS
Abstraktionsgrad	sehr niedrig	mittel	sehr hoch
Verwaltungsaufwand	hoch	mittel	niedrig
Anpassbarkeit	sehr hoch	hoch	sehr niedrig
Zielgruppe	Systemhäuser, IT-Dienstleister, Softwareentwickler	Softwareentwickler	Endanwender
Bezahlung	pay per use	pay per use	pay per use
Abhängigkeit vom Anbieter	tendenziell niedrig	tendenziell höher	tendenziell sehr hoch
Beispielvertreter	JiffyBox, Amazon EC2, Fujitsu Computers	Windows Azure, Salesforce.com, Google AppEngine	Google GMail, Microsoft Office 365, NetSuite

Tabelle 1: Vergleich der Cloud-Servicemodelle nach Meir-Huber

Cloud-Liefermodelle

Im Folgenden sind die unterschiedlichen Liefermodelle für Cloud Computing im Überblick dargestellt. Es gibt demnach die folgenden vier grundlegenden Modelle:

- Private Cloud
- Public Cloud
- Hybrid Cloud
- Community Cloud

Private Cloud

Die Private Cloud ist eine etwas untypische Form des Cloud Computings, da diese ohne das Internet auskommen kann. Die Cloud wird sozusagen für einen einzelnen Nutzer explizit zur Verfügung gestellt. Dabei ist die Grenze zwischen klassischer IT und dem Einsatz einer Private Cloud fließend. Wichtig ist dabei, dass der Nutzer und der Anbieter üblicherweise im gleichen Netz zu finden sind, was die auftretenden möglichen Problemstellungen in den Bereichen Datensicherheit und Datenspeicherung reduziert.

Vorteile	Nachteile
individuelle Anpassungen möglich	Investitionskosten können nicht komplett in Betriebskosten umgewandelt werden
geringere Problemstellungen beim Thema Datensicherheit	Skaleneffekte können nicht komplett geltend gemacht werden
Einsparungen gegenüber „klassischer IT“ möglich	internes Know-How muss aufgebaut werden
sanfter Einstieg in die Technologie möglich	

Tabelle 2: Privat Cloud – Vor- und Nachteile (frei nach Höllwarth)

Community Cloud

Wenn man einen Schritt weiter geht und mehrere Private Clouds miteinander verbindet, kann man eine sogenannte Community Cloud schaffen. Die Vor- und Nachteile verbleiben in ähnlicher Form wie bei der Private Cloud, haben aber jedenfalls eine abgemilderte Form.

Public Cloud

Die Public Cloud ist die bekannteste Form des Cloud Computing, da die Dienste zugänglich am Markt angeboten werden. Es handelt sich hier um geteilte Ressourcen, wodurch sich die Fragen nach Sicherheit, Datenschutz, Recht und Verfügbarkeit ergeben. Üblich in der Praxis ist, dass der Betreiber einer Public Cloud ein IT-Dienstleister ist, der seine Leistungen an unterschiedliche Nutzer über das Internet anbietet. Es wird unterschieden zwischen „Exclusive Cloud“, mit vertraglicher Zusicherung der exklusiven Nutzung der Cloud, und „Open Cloud“, die von einer Vielzahl an einander unbekanntem Usern genutzt wird.

Vorteile	Nachteile
keine Investition in eigene IT nötig	Kontrollmöglichkeiten werden abgegeben
geringere Kosten bzw. Umwandlung in Betriebskosten möglich	Abhängigkeit von externen Anbietern
Mobilität und neue Anwendungstypen mittels Mobilgeräten werden ermöglicht	Bedenken hinsichtlich Compliance, Sicherheit, Verfügbarkeit, Performance
bewährte Technologie wird verwendet	genaue Prüfung nötig

Tabelle 3: Public Cloud – Vor- und Nachteile (frei nach Höllwarth)

Hybrid Cloud

Eine weitere Form, die teilweise aus rechtlichen Gründen verwendet wird, ist die Hybrid Cloud, bei der Elemente der Private Cloud mit jenen der Public Cloud gemischt werden. Dies kann zum Beispiel die Verwendung von Public Cloud Anwendungen unter gleichzeitiger Abspeicherung besonders sensibler Daten auf lokalen Servern sein.

Vorteile	Nachteile
Kombination aus der Flexibilität der Public Cloud mit der Verlässlichkeit der Private Cloud	höhere Komplexität der Anwendungen und der Konfiguration
Pragmatischer Ansatz zum gleitenden Übergang von bestehenden Applikationen	Problemstellung der unterschiedlichen Identitäten
höhere Ansprüche an Datensicherheit	Kostenstruktur

Tabelle 4: Hybrid Cloud – Vor- und Nachteile (frei nach Höllwarth)

Rechtliche Aspekte zur Cloud Strategie

Das Thema Cloud wird künftig in den Unternehmen eine immer größere Rolle spielen, wenn es dies nicht bereits schon jetzt macht. Aus rechtlicher Sicht ist das Thema Cloud noch immer als relativ heikel anzusehen, speziell wenn sich die Frage des anwendbaren Rechts stellt. Gerade bei Cloud Dienstleistungen die grenzüberschreitend erbracht werden, damit ist gemeint dass der Dienstleister meist geografisch fern vom Auftraggeber angesiedelt ist, ist das anwendbare Recht vorher abzuklären. Beim Einstieg in die Cloud bzw. beim Ausstieg sind in puncto Datenschutz und den festzulegenden Vertragsbedingungen einige Dinge vor der Umsetzung zu beachten.

Vertrag

Dem Vertrag kommt beim Thema Cloud eine ganz wesentliche Rolle zu. Im Vertrag sind datenschutzrechtliche, qualitative und wirtschaftliche Aspekte zu berücksichtigen. Ausreichende Datensicherheitsmaßnahmen und eine umsichtige Auswahl des Dienstleisters sind schon im Vorfeld zu bedenken. Ebenso verpflichtet auch der Gesetzgeber den Auftraggeber zur Sorgfalt bei der Auswahl.

Bei den Vertragskonzepten wird zwischen Private- und Public Cloud Computing unterschieden. Die Vertragskonzepte des Private Cloud Computing sind ähnlich dem IT-Outsourcing. Public Cloud Computing geht allerdings noch einen Schritt weiter. Es ist bedacht auf Subdienstleister-Regelungen, als auch auf Datensicherheit, Datenschutz und Vertraulichkeit zu legen.

Die Art der Vertragsbeziehungen zwischen dem Auftraggeber und dem Cloud Dienstleister ist wichtig. Damit ist gemeint, ob es sich um einen Auftraggeber und einen Cloud Dienstleister handelt (1:1 Beziehung) oder einen Auftraggeber der mehrere Cloud Dienstleister beauftragt(1:n Beziehung).

Ebenso ist die Rechtsbeziehung innerhalb der Cloud wichtig. Ist ein Cloud Dienstleister Generalunternehmer, so ist er für die ihn tätigen Subunternehmer verantwortlich.

Wenn gegebenenfalls Subunternehmer für den Cloud Dienstleister Dienste erbringen, ist die nur mit vorheriger Genehmigung des Auftraggebers möglich. Der Auftraggeber ist vor der beabsichtigten Heranziehung eines weiteren Dienstleisters rechtzeitig zu verständigen (DSG § 11). Eine Zustimmung dazu sollte aber gut überlegt sein. Der Auftraggeber hat aber auch die Möglichkeit diese zu untersagen. Zu bedenken ist bei dem Punkt, dass Subunternehmer oft anderen länderspezifischen Rechtsordnungen unterliegen.

Obacht ist geboten bei der Übermittlung von Daten an Drittländer. Eine Übermittlung von Daten ins Ausland bedarf grundsätzlich einer Genehmigung, sofern nicht eine gesetzliche Ausnahme vorliegt (DSG §12). Prinzipiell gilt aber, dass eine Übermittlung nur in Länder mit angemessenem Datenschutzniveau erfolgen darf (bzw. USA Safe Harbor, EU-Musterklauseln).

Beim erfolgreichen Weg in die Cloud gilt auch zu berücksichtigen, dass Informations- und Meldepflichten beim Auftraggeber liegen. Den Auftraggeber trifft die Pflicht, jeden Betroffenen der Daten gegebenenfalls vorher zu informieren sowie die Datenanwendung bei der Datenschutzkommission (DSK) zu melden bzw. eine Genehmigung zu beantragen. Als Auftraggeber gilt zu berücksichtigen, in der Lage zu sein, die rechtmäßige Erhebung der Daten nachzuweisen (keine Verletzung schutzwürdiger Geheimhaltungsinteressen).

Zum Schutz der Daten bedarf es an vorher getroffene Regelungen. Es ist vorher zu bedenken, was bei Datenverlust geschieht und welche Bestimmungen gelten. Eine schon im Vorfeld umsichtige Auswahl des Cloud Dienstleisters hilft diesen Problemen vorzubeugen.

Um der Haftung des Auftraggebers bei einer möglichen Pflichtverletzung entgegenzuwirken, ist es notwendig auf die gesetzlichen Pflichten einzugehen. Zur Vermeidung der Folgen einer Pflichtverletzung sind entsprechende Strategien vorzubereiten um diese im Anlassfall nachweisbar belegen zu können.

Der Weg in die Cloud muss genauso gut überlegt sein, wie auch der Weg aus der Cloud, wenn man die Cloud-Dienstleistungen nicht mehr in Anspruch nehmen möchte. Es muss schon vor Beginn eines Vertrages bedacht werden, in welcher Form die Daten beim Einstieg bzw. nach dem Ausstieg dann sind.

Das Datenschutzgesetz regelt, dass nach Beendigung der Dienstleistung alle Verarbeitungsergebnisse und Unterlagen, die Daten enthalten, dem Auftraggeber zu übergeben oder in dessen Auftrag für ihn weiter aufzubewahren oder zu vernichten sind (DSG §11). Darum gilt es zu beachten, in welcher Form die Daten sind um diese entweder wieder zurück in den eigenen Betrieb zu übernehmen, bzw. dass eine Datenportabilität gewährleistet ist um diese zu einem anderen Dienstleister transferiert zu können.

In letzter Konsequenz ist die vertragliche Löschung der Daten beim Dienstleister zu berücksichtigen und der Umgang mit technischen Kopien (Thema Backup beim Dienstleister zur Vertragserfüllung).

Im vertraglichen Zusammenhang gehört auch der Fall einer plötzlichen Insolvenz des Dienstleisters berücksichtigt oder eines für ihn tätigen Unternehmen. Der zeitlichen Komponente kommt hier eine wesentliche Bedeutung zu, da hier eine Neuauswahl, Vergabe an einen anderen Dienstleister und eine komplette Transferierung der Daten stattzufinden hat. Kündigungsfristen von rund 30 Tagen sind branchenüblich, stellen aber im Fall des Falles oft ein Problem dar weil dieser Zeitraum meistens zu kurz bemessen ist. Drei bis sechs Monate sollten im Normalfall berücksichtigt werden.

In vertraglicher Hinsicht ist ein wichtiger und schon in der Vergangenheit oft strapazierter Punkt, die Service Level Agreements (SLA) hinsichtlich Verfügbarkeit, Performance, Reaktionszeit, Wiederherstellungszeit, Wartungszeiten und Sicherheitsmaßnahmen.

Datenschutz

Cloud-basierte Dienstleistungen sind sehr oft aufgrund personenbezogener Daten problematisch. Zu Bedenken ist, dass der Anspruch auf Datenschutz ein Grundrecht ist (ABGB §16) ebenso wie der Anspruch auf Geheimhaltung der ihn betreffenden personenbezogenen Daten (DSG §1). Unterschiedliche datenschutzrechtliche Vorgaben sind zu berücksichtigen. Maßgeblich ist hier das österreichische Datenschutzgesetz (DSG 2000). Aber auch andere rechtliche Normen -wie z.B. das Unlauterer-Wettbewerbs-Gesetz (UWG)- sind zu berücksichtigen.

Die elektronische Datenverarbeitung von personenbezogenen Daten ist nur dann erlaubt, wenn es sich um eine sogenannte Auftragsdatenverarbeitung handelt. Dabei bleibt der Auftraggeber - eben jeder der dem Cloud-Dienstleister gegenüber als Kunde anzusehen ist - „Herr und Meister seiner Datenbestände“ und ist weiter aus datenschutzrechtlicher Sicht verantwortlich auch wenn seine Datenbestände ausgelagert sind.

Zu beachten ist, dass der Auftraggeber gesetzlich zur Sorgfaltspflicht bei der Auswahl des Dienstleisters verpflichtet ist. Der Dienstleister hat ausreichende technische und organisatorische Maßnahmen zu treffen, dass personenbezogene Daten nicht in falsche Hände gelangen. Dies gilt nach außen –also für Dritte- genauso, als auch innerhalb der Organisation des Cloud Dienstleisters (Thema Administrator, etc). Industriespionage sei ebenso eine reale Gefahr in der Cloud wie der Zugriff von Sicherheitsbehörden auf sensible Daten.

Der Kunde hat aus juristischer Sicht die Pflicht den Auftragnehmer zur Einhaltung dieser Aspekte zu überprüfen. Gerade dieser Punkt ist für Unternehmen oft schwierig, nachzuvollziehen wo sich die Daten aktuell befinden.

Datenklassifizierung

Eine organisatorische Festlegung der Klassifizierung von Daten, einhergehend mit einer sauberen technischen Umsetzung ist ein nicht zu vernachlässigender Erfolgsfaktor, auch im Cloud-Umfeld. Unter wirtschaftlicher Betrachtung ergibt sich daraus, welche Daten tatsächlich ein größeres Schutzbedürfnis haben als andere Daten.

Das Spektrum der Daten kann von systemtechnischen Daten, anonymisierten Daten weiters über Daten von Büro-Anwendungen und Daten aus dem Personalbereich bis hin zu gesundheitsbezogenen Daten reichen. Je nach Art der Daten ergeben sich potentielle Einsatzmöglichkeiten in der Cloud, bis hin zu rechtlichen Einschränkungen die eine Datenablage oder Verarbeitung in der Cloud schwer bis gar nicht möglich macht. Nicht alle Daten müssen auch gleich datenschutzrechtlich relevant sein.

Data Breach Notification

Unter der Data Breach Notification versteht man die Verständigungspflicht nach DSGVO § 24 (2a) im Fall von schwerwiegenden Datenschutzverletzungen. Diese gilt als verpflichtend durchzuführen.

Einer Beeinträchtigung der Reputation, sowie der Gefahr von Schadensersatzforderungen durch Betroffene, gilt hier vorzubeugen.

Eine wirksame Gegenstrategie wären definierte und gelebte Ablaufprozesse sowie eine regelmäßige Überprüfung der unternehmensinternen Datensicherheits- und Datenschutzstandards durch externe Sachverständige.

Literaturverzeichnis

- Accenture. (2012). *Building your Cloud Strategy with Accenture*.
- Accenture. (2012). *Cloud Computing*.
- Accenture. (2012). *Cloud Market Insight*.
- Arbitter, P., Deutsch, P., Pracht, T., & Retti, M. (2011). Cloud Computing - mehr als nur industrialisierte IT. In C. Köhler-Schulte, *Cloud Computing: Neue Optionen für Unternehmen* (S. 35-48). Berlin: KS-Energy-Verlag.
- Beckereit, F. (2011). Quo vadis Virtualisierung - Infrastrukturen für die Private Cloud. In C. Köhler-Schulte, *Cloud Computing: Neue Optionen für Unternehmen* (S. 67-89). Berlin: KS-Energy-Verlag.
- Brunetti, R. (2011). *Windows Azure Step by Step*. Sebastopol: O'Reilly Media.
- BSI. (8. 12 2013). *Bundesamt für Sicherheit in der Informatik*.
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik - BSI. (02 2012). *Cloud Computing Eckpunktepapier*.
- Bundeskanzleramt. (2012). *Österreichisches Informationssicherheitshandbuch - Cloud Strategie*. Wien: Bundeskanzleramt.
- Bundeskanzleramt Rechtsinformationssystem. (2000). *Bundesrecht konsolidiert: Gesamte Rechtsvorschrift für Datenschutzgesetz 2000, Fassung vom 13.12.2013*.
- Cordial, A. (2011). *Cloud Computing: Immer in Richtung Cloud*.
- Gartner Group. (2012). *Special Report Cloud Computing*.
- Giedke, A. (2013). *Cloud Computing: Eine wirtschaftsrechtliche Analyse mit besonderer Berücksichtigung des Urheberrechts*. München: Herbert Utz.
- Höllwarth, T. (2011). *Cloud Migration* (1. Auflage 2011 Ausg.). Heidelberg: mitp.
- Halpert, B. (2011). *Auditing Cloud Computing - A Security and Privacy Guide*. (J. W. Inc., Hrsg.) CA: Wiley.
- Hogan, B. (2011). *HTML5 & CSS3: Webentwicklung mit den Standards von morgen*. Köln: O'Reilly.
- Hong, H. L., & Fenn, J. (21. 08 2013). *Gartner*.
- IDC. (2008). *IDC eXchange*.
- Krishnan, S. (2010). *Programming Windows Azure: Programming the Microsoft Cloud*. Sebastopol: O'Reilly Media.
- Kuppinger, M. B. (19. 09 2012). *Cloud und BYOD fordern das Identity-Management*.
- Mörsdorf, D. (14. 07 2011). *GfK Austria*.
- Masak, D. (2007). *SOA ? Serviceorientierung in Business und Software*. Wiesbaden, DE: Springer Berlin Heidelberg New York.
- Mathew, J., Sarker, S., & Varshney, U. (2004). M-Commerce Services: Promises and Challenges. *Communications of the Association for Information Systems: Vol. 14*.
- Meir-Huber, M. (2011). *Cloud Computing - Praxisratgeber und Einstiegsstrategien*. Wien, 2010: entwickler.press.
- Metzger, C., Reitz, T., & Villar, J. (2011). *Cloud Computing - Chancen und Risiken aus technischer und unternehmerischer Sicht*. München.
- Microsoft. (1. 2 2004). *Microsoft Developer Center*.
- Moritz Borgmann, T. H. (2012). *On the Security of Cloud Storage Services*. Darmstadt: Fraunhofer Institute for Secure Information Technology SIT.
- NACHWEIS FÜR SICHERE CLOUD: „ISO 27001 WIRD VON KUNDEN AKZEPTIERT UND VERLANGT“**. (März 2013).

NIST - National Institute of Standards and Technology. (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing*.

NIST. (1. 09 2011). *NIST National Institute of Standards and Technology*.

Patterson, L. (2010). *IBM Midmarket Software Buying and Selling Guide*. USA: IBM Redpaper.

Precht, M., Meier, N., & Tremel, D. (2004). *EDV-Grundwissen - Eine Einführung in Theorie und Praxis der modernen EDV* (7., aktualisierte Auflage Ausg.). München: ADDISON-WESLEY.

Terplan, K., & Voigt, C. (2011). *Cloud Computing*. Heidelberg, DE.

Velte, A. T., Velte, T. J., & Elsenpeter, R. (2010). *Cloud Computing - A Practical Approach*. New York, USA: McGraw-Hill.

Velte, A., Velte, T. J., & Elsenpeter, R. (2010). *Cloud Computing - A Practical Approach*. US: McGraw-Hill.

Vmware Inc. (14. 12 2013). *vmware*.

Links

<http://www.elektronik-kompodium.de/sites/net/0902281.htm>

http://www.netzwelt.de/news/85067_5-netzwelt-wissen-ssl-verschlueselung.html

<http://www.computerwoche.de/a/cloud-daten-sicher-verschlueseln,2536499>

<http://www.cloudsider.com/cloud-speicher>

<http://www.cloudcomputing-insider.de/sicherheit/content-security/articles/370196/>

http://www.synology-wiki.de/index.php/Grunds%C3%A4tzliches_zum_Thema_Netzwerksicherheit

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_backup_software

<http://www.connect.de/ratgeber/marktuebersicht-26-cloudspeicher-im-vergleich-1469235.html>

<http://www.cloudvergleich.net/>

http://www.tecchannel.de/server/cloud_computing/2030180/cloud_computing_das_muessen_sie_wissen_saas_paas_iaas/

http://www.cio.de/was_ist_cloud_computing/2930545/

<http://thejournal.com/articles/2013/10/01/the-major-cloud-computing-problems-youre-not-paying-attention-to.aspx>