

# ANFORDERUNGS-ANALYSE ZUR CLOUD

Markus Gachnang und Martin Sprecher

15. September 2020

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Cloud nutzen Analyse</b>	<b>2</b>
1.1	Aufgabe 1 . . . . .	2
1.2	Aufgabe 2 . . . . .	3
1.3	Aufgabe 3 . . . . .	3
1.3.1	Applikationsebene . . . . .	3
1.3.2	Plattformebene . . . . .	3
1.3.3	Infrastrukturebene . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Technische Anforderungen an die Cloud</b>	<b>4</b>
2.1	Aufgabe 4 . . . . .	4
2.1.1	Technischen Anforderungen . . . . .	4
2.1.2	Tabelle . . . . .	6

# 1 Cloud nutzen Analyse

## 1.1 Aufgabe 1

Welches sind die Argumente pro / contra Cloud im Allgemeinen aus Sicht des Endkunden sowie aus Sicht des Providers.

Sicht des Endkunden	
Pro	Contra
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kostenreduktion</li><li>• Einsparung von IT-Administrationsaufwand</li><li>• Garantierte Verfügbarkeit</li><li>• Schnelles skalieren / Agilität (on-demand)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Daten-Kontrolle / -Sicherheit</li><li>• Abhängigkeit zum Provider</li><li>• Latenz / langsamer Zugriff übers Internet</li><li>• Ohne Internet kein Dienst</li></ul>

Für den Endkunden ergibt eine externe Cloud eine Kostenreduktion durch die nicht benötigte Hardware, dessen Betrieb und einen reduzierten IT-Administrationsaufwand.

Normalerweise garantiert ein Provider dem Kunden die Verfügbarkeit und sorgt bei Unterbruch automatisch und selbständig für die Bereinigung.

Zusätzlich bietet dieser eine Plattform an, auf welcher die Cloud "on-demand" angepasst (skaliert) werden kann.

Im Gegenzug befinden sich die Daten des Endkunden auf der Cloud und muss sich auf den Provider verlassen, dass diese sicher (vor Angreifern / Backup) sind. Man könnte es auch als Vorteil sehen, selber keine Sicherheit für die Daten bieten zu müssen, falls der Provider eine gute Sicherheit bietet.

Ausserdem ist die Cloud nicht im eigenem Netzwerk sondern muss übers Internet angesprochen werden. Dadurch können Latenzen entstehen und ohne Internet hat man keinen Zugriff mehr.

Sicht des Providers	
Pro	Contra
<ul style="list-style-type: none"><li>• Abo-Modell / Money</li><li>• Automatisches System</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mehr Leistung verfügbar als benötigt</li><li>• IT-Administrationsaufwand / Support / Controlling</li><li>• Internet Bandbreite</li><li>• Verfügbarkeit</li><li>• Datensicherheit</li></ul>

Für den Provider ist das Anbieten von Clouds eine Einnahmequelle, welche meist im Abo-Modell (FixKosten / per CPU-Aufwand) angeboten werden. Durch ein gutes System muss der Provider kaum Hand an die Infrastruktur legen, da das meiste Automatisch managed wird.

Wegen des Angebots der Skalierung muss immer mehr Hardware / Leistung zur Verfügung stehen als schlussendlich gebraucht wird und obwohl das System vieles automatisch erledigen kann, sind IT-Fachleute nötig, um neue Hardware anzuschliessen, das System zu überwachen oder dem Kunden Support zu liefern. Die Cloud-Infrastruktur muss eine genügend gute Bandbreite liefern, um alle Clouds eine schnelle und reibungslose Kommunikation zu ermöglichen. Auch ein Backup oder Ausfallsicherung sollte dem Kunden geboten werden, um die versprochene Verfügbarkeit und Datensicherheit zu gewährleisten.

## 1.2 Aufgabe 2

Vergleichen Sie die beiden Varianten "Public" vs. "Private" Cloud.

Public	Private
Die Cloud wird bei einem Provider gehostet	Die Cloud wird "in house" bei sich selber gehostet
Die Hardware und den Betrieb wird vom Provider geleistet	Die Hardware muss von einem selbst beschafft und betrieben werden
Skalierung ist problemlos möglich	Um höher zu skalieren, muss eventuell neue Hardware beschafft und eingerichtet werden
Verfügbarkeit und genügend Bandbreite wird vom Provider garantiert (Controlling)	Man muss selber überprüfen, ob die Cloud läuft und genügend Bandbreite hat

## 1.3 Aufgabe 3

Nennen Sie Beispiele oder Use-cases, die sich besonders für die Public oder Private Cloud eignen.

### 1.3.1 Applikationsebene

#### Software as a Service (SaaS)

Eine einzelne Homepage (oder WebApplikation) wird typischerweise auf einer "Public" Cloud gehostet, um die Verfügbarkeit zu garantieren.

Ein BackupSystem (z.B. NAS) sollte "Privat" gehostet werden, da grössere Datenmengen effizienter über ein lokales Netzwerk übertragen werden können als über das Internet.

### 1.3.2 Plattformebene

#### Platform as a Service (PaaS)

Mehrere Homepages (oder WebApplikationen) oder Datenbanken benötigen eine Plattform (Hosting-Dienst wie IIS oder Apache, Datenbank-Server wie MSSQL, MYSQL oder Oracle). Im "Private" wird typischerweise ein IaaS gehostet um nicht mehrere Instanzen des Services laufen zu lassen, dadurch werden Ressourcen gespart.

"Public" bieten normalerweise einem spezifische SaaS an, um eine Homepage oder Datenbank zu hosten, damit sie vom gleichem Prinzip profitieren können. Dies hat ebenfalls den Vorteil um Verfügbarkeits-Risiken zu verringern.

Wenn mehrere Applikationen eng zusammen arbeiten und eine Kommunikation übers Netzwerk nicht möglich / unsicher ist, können die Applikationen parallel auf der gleichen Plattform laufen. Oder wenn man grössere Kontrolle über die Applikation haben möchte, zum Beispiel eine Datenbank mit Erweiterungen oder Modifikation, die es so als PaaS nicht gibt.

### 1.3.3 Infrastrukturebene

#### Infrastruktur as a Service (IaaS)

Die Bewältigung komplexer Aufgaben, mit mehreren Millionen Variablen oder Berechnungen, erfordert normalerweise die Verwendung von Supercomputern oder Clustern. Einer der Bausteine des modernen Marketings ist das Sammeln grosser Mengen von Benutzerdaten. Die Verarbeitung ist jedoch wichtiger als nur das Sammeln dieser Informationen. IaaS kann Big Data verwalten, speichern und analysieren. Bei den beiden genannten Beispielen kann ein Public IaaS aufgrund seiner Skalierbarkeit eine bessere Alternative sein.

Eine Verwendung einer Private Cloud könnte bei der Entwicklung sinnvoll sein um das Netzwerk "physisch" zu Layern.

Der Stack kann in etwa drei Layern unterteilt werden: Development, Staging und Produktion.

Jeder Layer hat eigene Komponenten wie Datenbank, Storage und Applikation. So beeinflussen sich die einzelnen Layer nicht aber könnten etwa von einem CI / CD (Continuous Integration / Continuous Deployment) deployed werden.

## 2 Technische Anforderungen an die Cloud

### 2.1 Aufgabe 4

Sie möchten eine Startup gründen, welche Cloud-Services anbietet. Um gegenüber weltweiten Anbietern einen Konkurrenzvorteil zu haben, wollen Sie sämtliche Leistungen in der Schweiz produzieren und auch alle Daten sicher in einem Bunker in den Bergen lagern. Sie beginnen mit einfacheren Infrastruktur Services (Compute, Storage), welches Sie an kleine und grosse Firmen anbieten wollen. Nun überlegen Sie sich, was sich gegenüber einer «klassischen» Inhouse IT alles ändert, wenn man daraus Cloud-Dienste baut. Beschreiben Sie die technischen Anforderungen an eine Cloud Infrastruktur. Nehmen Sie die Definitionen von Cloud wie z.B. OSSM und überlegen Sie sich, welche technischen Anforderungen sich aus diesen ergeben:

- Welche Anforderungen müssen Applikationen erfüllen, damit sie in die Cloud «verschoben» werden können?
- Welche neuen zusätzlichen technischen Anforderungen ergeben sich, wenn aus traditioneller IT ein Cloud fähiges Rechenzentrum entwickelt werden soll. Was muss die Netzwerk-, Compute und Storage Infrastruktur erfüllen, damit Cloud Dienste an eine Vielzahl von Kunden angeboten werden können?

Verwenden Sie die folgende Tabelle. Als Spalten verwenden Sie wichtige Cloud Eigenschaften (die für alle Bereiche gelten). Erweitern Sie die Tabelle um solche allgemein gültigen Eigenschaften. Dann beschreiben Sie die Auswirkungen dieser Eigenschaften auf Applikationen, Netz, Compute und Storage.

#### 2.1.1 Technischen Anforderungen

Welche Anforderungen müssen Applikationen erfüllen, damit sie in die Cloud «verschoben» werden können?

Die Applikation muss über ein Netzwerk angesprochen werden können. Desktop-Applikationen wie "Word" können nicht auf einer Cloud betrieben werden. Microsoft musste "Word" neu als WebApplikation realisieren, um es in der Cloud laufen zu lassen.

Applikationen, die eine spezifische Hardware benötigen (welche direkt angesteuert werden müssen) sind ebenfalls nicht Cloud fähig. Die Hardware müsste in ein IoT-Device umgebaut werden, so dass ein ansteuern übers Netzwerk möglich wird. Zum Beispiel gibt es als Kopierschutz CDs oder Dongles, welches direkt an der Cloud eingelegt / angeschlossen werden muss. Eine "Public" Cloud erlaubt einem normalerweise nicht, ein solches Gerät anzuschliessen. Mit einer "Private" Cloud könnte dies möglich sein, wenn die Virtualisierung dies erlaubt, aber einen grösseren Aufwand bedeuten (Eine Ausfallsteuerung wie Cloud auf andere Hardware verschieben wird dadurch unmöglich!).

Welche neuen zusätzlichen technischen Anforderungen ergeben sich, wenn aus traditioneller IT ein Cloud fähiges Rechenzentrum entwickelt werden soll. Was muss die Netzwerk-, Compute und Storage Infrastruktur erfüllen, damit Cloud Dienste an eine Vielzahl von Kunden angeboten werden können?

Zuerst ist die Hardware erforderlich. Eine einzige Maschine ist wegen des Ausfallschutzes nicht ausreichend. Ein USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung) ist zu empfehlen.

Die Maschinen müssen miteinander im Netzwerk verbunden sein und eine Virtualisierungsumgebung muss auf jeder eingerichtet werden.

Die Virtualisierungsumgebung sollte die OSSM (On-Demand, Self-Service, Scalable und Measurable) erfüllen, es gibt es verschiedene Optionen, auch open-source, einige Beispiele wären etwa:

- Openstack (IaaS)
- Proxmox (PaaS)
- Cloudfoundry (PaaS, SaaS)
- Apache CloudStack (IaaS)

Die meisten Virtualisierungsumgebung bieten selber kein Zahl- und Abrechnungs-System an. Dies muss eventuell selber realisiert werden oder eine passende Virtualisierungsumgebung gefunden werden.

Ein Backup-System für das Sichern der Daten der Kunden sollte ebenfalls realisiert werden.

Eine fixe IP und Domäne wird auch nötig sein, damit der Kunde Zugriff auf den Service erhält. Neben Internet, Strom und Kühlung sollte dies alles sein, um ein Cloud-Service anbieten zu können.

## 2.1.2 Tabelle

	Mandantenfähigkeit (Isolation)	Mobility (Change on-demand)	Availability	Maintainability
Applications	Die Kunden sollten Applikationen anderer Kunden nicht sehen oder bearbeiten können. Der Zugriff könnte jedoch möglich sein um zum Beispiel dessen API zu verwenden.	Eine Applikation kann ohne Probleme repliziert und verschoben werden. Lediglich die Daten müssen dabei mit kopiert / verschoben werden.	Die Applikation hat eine Ausfallsicherung und ist stets laufend / erreichbar.	Man hat Informationen über den Status und Verlauf der Applikation.
Netz	Die Kunden sollten sich, falls nicht so gewollt, nicht untereinander im Netz sehen können.	Eine Änderung am Netzwerk - Komponenten hinzufügen und entfernen - sollte ohne Probleme gehen.	Ein Ausfall des Netzes sollte nicht möglich sein / schnellst möglich behoben werden.	Die Netzwerk-Auslastung und Status sollte ersichtlich sein.
Compute	Kunden die eine hohe Leistung erfordern, sollten keinen Einfluss auf die Leistung bei anderen Kunden haben.	Die Applikation sollte gestartet, gestoppt und skaliert werden können.	Die versprochene Leistung sollte stets verfügbar sein.	Die Auslastung der CPU/RAM sollte ersichtlich sein, am besten mit einem Verlauf.
Storage	Die Kunden sollten auf die Daten von anderen, falls nicht so gewollt, keinen Zugriff haben.	Die Storage Technologie kann ohne grossen Einfluss auf die anderen Komponenten geändert werden.	Persistente Daten sollten dupliziert abgelegt werden um bei einem Ausfall umgeleitet werden zu können.	Der genutzte und freie Platz des Storages sollte ersichtlich sein.