

Cloud-Computing

Was sich hinter der Wolke verbirgt

von

Werner Mühl

Cloud-Computing Überblick

- **Definitionen**
 - ◆ Modelle für Cloud-Computing
 - ◆ wesentliche Merkmale für Cloud-Computing
- **Cloud-Computing**
 - ◆ Vorteile
 - ◆ Sicherheitsrisiken
 - ◆ Probleme
 - ◆ Datenschutz
 - ◆ Anbieter
- **Eigene Cloud**
 - ◆ kostenfreie Cloud-Speicher
 - ◆ eigenen Cloud-Server
 - ◆ Router als Cloud-Server

Cloud-Computing

einfache Definition

- Bereitstellung von IT-Ressourcen (Rechenzentrum, Datenspeicher, Software) über ein Netzwerk
- IT-Ressourcen werden nicht mehr selbst vom Benutzer betrieben, sondern von einem oder mehreren Anbietern
- Anwendungen und Daten befinden sich nicht mehr auf den lokalen Rechnern oder im Firmenrechenzentrum, sondern in der Wolke

Cloud-Computing

detaillierte Definition

- drei Servicemodelle
- vier Liefermodelle
- fünf wesentliche Merkmale

Cloud-Computing Servicemodelle

- IaaS Infrastructure as a Service
- PaaS Platform as a Service
- SaaS Software as a Service

Cloud-Computing Servicemodelle

- **IaaS Infrastructure as a Service**

- Bereitstellung von Rechner, Netzwerk, Speicher
- Nutzer gestalten selbst ihre Rechnerumgebung
- Nutzer sind selbst verantwortlich für Auswahl, Installation, Betrieb, Funktion ihrer Software

→ **Vorteil: Skalierbarkeit - Kapazität kann dem Bedarf angepasst, also erweitert oder verringert werden**

- **PaaS Platform as a Service**

- **SaaS Software as a Service**

Cloud-Computing Servicemodelle

- IaaS Infrastructure as a Service
- PaaS Platform as a Service
 - ◆ Zugang zu Programmierungs- oder Laufzeitumgebungen mit flexiblen, dynamisch anpassbaren Rechen- und Speicherkapazitäten
 - ◆ Nutzer entwickeln eigene Software-Anwendungen oder lassen diese hier ausführen
 - ◆ Software-Umgebung wird vom Anbieter bereitgestellt und gepflegt
 - **Vorteil: der Nutzer braucht das System nicht zu administrieren**
- SaaS Software as a Service

Cloud-Computing

Servicemodelle

- IaaS Infrastructure as a Service
- PaaS Platform as a Service
- SaaS Software as a Service
 - ▣ Nutzungszugang zu Software-Sammlungen und Anwendungen
 - ▣ Anbieter bieten spezielle Auswahl von Software die auf ihrer Infrastruktur läuft
 - Vorteil ist, dass der Nutzer lokal keine Applikationen installieren und pflegen und sich um die Datenhaltung kümmern muss
 - Beispiel: Microsoft Office 365

Cloud-Computing

Bereitstellungsmodelle

- **Public Cloud** - öffentliche Rechnerwolke
- **Private Cloud** - private Rechnerwolke
- **Hybrid Cloud** - hybride Rechnerwolke
- **Community Cloud** - gemeinschaftliche Rechnerwolke
- **Virtual Private Cloud** - private Rechnerwolke auf öffentlich zugänglichen IT-Infrastrukturen
- **Multi Cloud** - Bündelung verschiedener Cloud Computing Dienste

Cloud-Computing

Bereitstellungsmodelle

- **Public Cloud** - öffentliche Rechnerwolke
 - Zugang zu IT-Infrastrukturen für die breite Öffentlichkeit über das Internet
 - Anbieter erlauben ihren Kunden IT-Infrastruktur zu mieten
 - flexible Bezahlung nach tatsächlichen Nutzungsgrad bzw. Verbrauch
- **Private Cloud** - private Rechnerwolke
- **Hybrid Cloud** - hybride Rechnerwolke
- **Community Cloud** - gemeinschaftliche Rechnerwolke

Cloud-Computing

Bereitstellungsmodelle

- Public Cloud - öffentliche Rechnerwolke
- Private Cloud - private Rechnerwolke
 - bietet Zugang zu IT-Infrastrukturen innerhalb der eigenen Organisation (Firma, Behörde, Verein)
 - **Beispiel: eigenen Server zu Hause mit Zugang aus dem Internet**
- Hybrid Cloud - hybride Rechnerwolke
- Community Cloud - gemeinschaftliche Rechnerwolke

Cloud-Computing

Bereitstellungsmodelle

- **Public Cloud** - öffentliche Rechnerwolke
- **Private Cloud** - private Rechnerwolke
- **Hybrid Cloud** - hybride Rechnerwolke
 - bietet kombinierten Zugang zu IT-Infrastrukturen aus dem Bereich von Public Cloud und Privat Cloud nach den Bedürfnissen des Nutzers
- **Community Cloud** - gemeinschaftliche Rechnerwolke

Cloud-Computing

Bereitstellungsmodelle

- **Public Cloud** - öffentliche Rechnerwolke
- **Private Cloud** - private Rechnerwolke
- **Hybrid Cloud** - hybride Rechnerwolke
- **Community Cloud** - gemeinschaftliche Rechnerwolke
 - ◆ bietet Zugang zu IT-Infrastrukturen wie bei der Public Cloud
 - ◆ ein kleiner Nutzerkreis (mehrere städtische Behörden, Universitäten, Firmen mit ähnlichen Interessen)
 - ◆ Nutzer meist örtlich verteilt
 - ◆ Nutzer teilen sich die Kosten

Cloud-Computing

wesentlichen Merkmale

- Selbstbedienung nach Bedarf
- Breiter Netzwerkzugang
- Ressourcen-Bündelung
- Schnelle Anpassungsfähigkeit
- Gemessener Service

Cloud-Computing

Vorteile

- Nutzer können auf bedarfsgerechte Kapazitäten zugreifen
- Preisgestaltung ist i. R. nutzungsabhängig (Pay-per-use)
- Investitionskosten (eigene Server, Rechenzentrum) fallen komplett weg
- Tempo und Agilität erhöhen sich, da zeitnah neue IT-Ressourcen zur Verfügung stehen
- Anwendungen können weltweit in verschiedenen Regionen in Betrieb genommen werden
- keine Kosten für den Betrieb von eigenen Servern, der allgemeinen Datenverarbeitung
- keine Kosten für die Wartung von Rechenzentren

Cloud-Computing

Sicherheits-Risiken

- Verletzung der Vertraulichkeit und Integrität der Daten
- Löschung von Daten
- Ungenügende Mandantentrennung
- Verletzung von Vorschriften
- Verletzung von Datenschutzgesetzen
- Insolvenz des Providers
- Problematik der Subunternehmer
- Beschlagnahmung von Hardware
- Handel mit Ressourcen
- Erpressungsversuche

Cloud-Computing

Grundprobleme

- Grundproblem

- ▣ Absicherung des Zugriffs auf die Anwendungsdaten beim Transfer zwischen lokalem Client und entferntem Server
 - Dies kann heute befriedigend gelöst werden mit SSL/TLS-Verschlüsselung

- Grundproblem

- ▣ Verschlüsselung der Daten in der Cloud
 - Technisch gelöst und wird nach Stand der Technik von Cloud-Anbietern angewandt
 - **stimmt das?**

- Grundproblem

- ▣ Administratoren des Cloud-Anbieters und der Dienste haben Zugriff auf die Nutzerdaten während der Verarbeitung

Cloud-Computing

weitere Probleme

- ohne Internetverbindung ist kein Zugriff auf die Anwendungen und Daten möglich
- Ausfall der Cloud-IT
 - ◆ Microsoft-Cloud: Jan. 2019 - weltweite Ausfälle
 - ◆ Symantec: April 2016 - 24 h Sicherheitsservice
 - ◆ Google Cloud Service: April 2016 - 18 Minuten
 - ◆ Salesforce: Mai 2016 - 4 h Dateneingaben der Kunden weg
 - ◆ Apple iCloud: Juni 2016 - Backup-Service gestört
 - ◆ Amazon Web Service: Juni 2016 - 10 h in Australien nicht erreichbar
- Abhängigkeit vom jeweiligen Cloud-Anbieter
 - ◆ herstellerspezifische Schnittstellen

Cloud-Computing

Datenschutz

- Nach Urteil des EuGH dürfen nur eingeschränkt Daten in die USA gelangen
 - dort befindet sich jedoch über 90 % der Infrastruktur für Cloud-Computing
- personenbezogene Daten Dritter in die Cloud
 - deutsche Auftraggeber müssen vorab und anschließend regelmäßig nachvollziehbar vor Ort in der Cloud davon überzeugen, dass die Vorgaben des Bundesdatenschutzgesetzes eingehalten werden
- Cloud-Betreiber mit Sitz in den USA unterliegen dem US-Recht
 - Patriot Act.: Unternehmen mit Sitz in den USA sind deshalb gezwungen, auch Daten an amerikanische Behörden auszuliefern, die sich auf Servern in fremdem Hoheitsbereich befinden.
 - Dies ist von Amazon, Microsoft und Google bestätigt worden

Cloud-Computing

in Deutschland aktive Anbieter

- Amazon Web Service (AWS)
- Microsoft Azure
- Google Cloud Platform
- IBM
- SAP
- Telekom
- ProfitBricks
- Salesforce
- OVH
- Alibaba
- Oracle
- Fujitsu
- Vodafone
- QSC

Cloud-Computing

Eigene Cloud

Eine eigene Cloud einrichten

Cloud-Computing

Eigene Cloud

- bereits in der Cloud gespeichert
 - ◆ e-Mail
 - ◆ Facebook
 - ◆ Twitter
- eigene Daten in eine Cloud auslagern
 - ◆ Fotos
 - ◆ Filme
 - ◆ Musik
 - ◆ Dokumente

Cloud-Computing

Eigene Cloud für eigene Daten

- Anforderungen
 - ◆ genügend Speicherplatz
 - ◆ von überall erreichbar
 - ◆ Daten mit Freunden teilen
 - ◆ Daten gemeinsam bearbeiten
 - ◆ Schutz vor Fremdzugriff
 - ◆ Datensicherheit
 - ◆ kostengünstig

Cloud-Computing

Lösungen für eigenen Cloud-Speicher

- **kostenfreie Speicher in Deutschland**

- ◆ **Magenta-Cloud (Telekom):** 10 GB gratis für jeden
- ◆ **Web.de (und GMX):** 2 GB bis 10 GB gratis
- ◆ **MyTuxedo (Linuxspezialist):** 10 GB gratis
- ◆ **Free Hidrive von Strato:** 5 GB gratis
- ◆ **Driveonweb:** 5 GB gratis

Cloud-Computing

Lösungen für eigenen Cloud-Speicher

- **kostenfreie Speicher von Software- / Hardware-Hersteller**
 - ◆ Microsoft OneDrive
 - ◆ Apple iCloud
 - ◆ Google Drive
- **kostenfreie Speicher im Ausland**
 - ◆ Mydrive (Schweiz): 100 MB (werbefinanziert)
 - ◆ pCloud (USA): 10 GB gratis
 - ◆ Dropbox (USA): 2 GB gratis
 - ◆ Mega (Neuseeland): 50 GB gratis
- ◆ **Mehr Infos zu Cloud-Speicher unter**
 - ➔ <https://www.teltarif.de/internet/online-speicher.html>

Cloud-Computing

Lösungen für eigenen Cloud-Server

- Cloud-Server in der eigenen Wohnung
 - Server mit Nextcloud
 - Router als „Cloud-Server“

Cloud-Computing

Server mit Nextcloud

- Anbieter: <https://nextcloud.com/de/>
- Vorteile
 - ◆ Open Source Software
 - ◆ keine Registrierung bei einem Anbieter
 - ◆ eigener Server in eigener Verantwortung
 - ◆ kostenfrei bei beliebiger Speichergröße
 - ◆ Zusammenarbeit mehrere Nutzer
 - ◆ Synchronisation der Daten auf verschiedenen Computern
 - ◆ Sicherheit: die Daten werden verschlüsselt
 - ◆ Backup: Versionierung der Dateien
- Nachteile
 - ◆ „Man muss sich selbst um seine eigenen Daten kümmern !“

Cloud-Computing

Server mit Nextcloud

- **System-Anforderung**

- ◆ **Linux-System**

- openSUSE, Debian, Ubuntu, RedHat, ...

- ◆ **Datenbank**

- MariaDB, MySQL, Postgres

- ◆ **Webserver**

- Apache, NGINX

- ◆ **PHP**

- 7.0, 7.1, 7.2

- **Hardware-Anforderung**

- ◆ **PC**

- ◆ **Raspberry Pi**

- **Kenntnisse**

- ◆ **Linux**

- Distribution, Installation

- ◆ **Einrichten spezieller Programme**

- Webserver

- Datenbankserver

- **Notwendig**

- Zugriff aus dem Internet

- **KEIN „DS Lite“-Anschluss**

Cloud-Computing

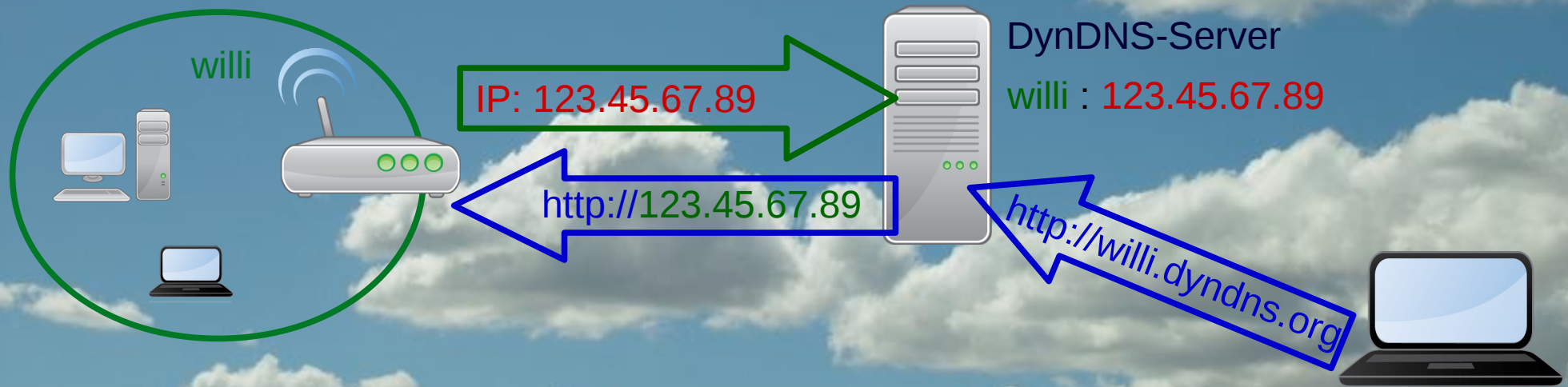
Router als „Cloud-Server“

- Hersteller-Auswahl
 - AVM (FRITZ!Box)
 - Telekom (Speedport)
 - Asus
 - TP-Link
 - Netgear
- Anforderung an Router
 - USB-Anschluss
 - DDNS (Dynamic Domain Name System) - fähig
- Anforderung an Internet
 - **KEIN „DS Lite“-Anschluss**

Cloud-Computing

Router als „Cloud-Server“

- DDNS (Dynamic Domain Name System, DynDNS)



Weitere Infos zu DynDNS:

<https://www.ionos.de/digitalguide/server/tools/dyndns-anbieter-im-ueberblick/>

Cloud-Computing

Router als „Cloud-Server“

- **Einrichten: über das Internet auf die FRITZ!Box zugreifen**
 - vom Internetanbieter wird benötigt
 - öffentliche IPv4-Adresse oder öffentliche IPv6-Adresse
 - MyFRITZ!-Konto einrichten (oder anderer DynDNS-Anbieter)
- **Einrichten: USB-Speicher an FRITZ!Box als NAS**
 - im Heimnetz auf Speicher (NAS) zugreifen mit PC, Tablet, Smartphone
 - Browser, Windows-Explorer, macOS-Finder
 - als Netzlaufwerk einbinden
 - über das Internet auf Speicher (NAS) zugreifen
 - über eine „gesicherte Internetfreigabe“

Mehr Infos und Anleitung bei AVM

https://avm.de/service/fritzbox/fritzbox-7590/wissensdatenbank/publication/show/26_USB-Speicher-an-FRITZ-Box-einrichten/

Cloud-Computing

Fragen

Was gibt es an Fragen ?

Cloud-Computing

Anhang

- **Anbieter von Managed und Cloud-Services aus Deutschland**
 - https://www.heise.de/select/ix/2017/9/1504387101978624/ix.0917.117-128.x.01-12.neu1.qxp_table_3665.html
 - https://www.heise.de/select/ix/2017/9/1504387101978624/ix.0917.117-128.x.01-12.neu1.qxp_table_4639.html
- **Top Managed Service Providers in Germany 2019**
 - <https://www.cloudtango.org/topMSPs/DE/>

Cloud-Computing

Anhang

❖ Quellenangaben und zusätzliche Informationen

- http://de.wikipedia.org/wiki/Cloud_Computing
- <https://www.cloudcomputing-insider.de/was-ist-cloud-computing-a-563624/>
- <https://www.heise.de/download/blog/Die-Vorteile-und-Nachteile-des-Cloud-Computing-3713041>
- <https://www.computerwoche.de/a/ratgeber-it-sicherheit,2363872,2>
- <https://www.heise.de/download/specials/Die-10-besten-Cloud-Speicher-3149052>
- <https://www.pcwelt.de/ratgeber/Onlinespeicher-ohne-NSA-Die-besten-kostenlosen-Cloudspeicher-in-Deutschland-Schweiz-9829982.html>
- <https://www.teltarif.de/internet/online-speicher.html>
- <https://eigene-cloud-einrichten.de/>