

Was bedeutet «Cloud Computing»?

Die NIST-Definition in deutscher Übersetzung*

Patrick Bucher, Modul 346, BBZW Sursee

14. August 2022

[Hierbei handelt es sich um eine unautorisierte Übersetzung. Die selben Begriffe im Original wurden je nach Kontext und Bedarf anders übersetzt. Bei ambivalenten Übersetzungen wird der englische Originalbegriff in Klammern und kursivgesetzt angegeben.]

Cloud Computing ist ein Modell zur Ermöglichung eines allgegenwärtigen (*ubiquitous*), bequemen (*convenient*) und bedarfsorientierten (*on-demand*) Netzwerkzugriffs zu einer geteilten Ansammlung von konfigurierbaren Rechenkapazitäten (*shared pool of configurable computing resources*, z.B. Netzwerke, Server, Datenspeicher, Anwendungen und Dienste), welche schnell und mit minimalem Verwaltungsaufwand oder Interaktion mit dem Dienstanbieter bereitgestellt und freigegeben werden können.

1 Grundlegende Charakteristiken

On-demand self-service *Selbstbedienung nach Bedarf*: Ein Abnehmer kann von sich aus (*unilaterally*), nach Bedarf und automatisch Rechenkapazitäten bereitstellen, wie etwa Rechenzeit eines Servers (*server time*) oder Netzwerkspeicher, ohne dass dies persönliche Interaktion mit einem der jeweiligen Dienstanbieter erforderte.

Broad network access *Umfassender Netzwerkzugriff*: Ressourcen (*capabilities*) stehen über das Netzwerk zur Verfügung, worauf über Standardmechanismen, welche die Verwendung heterogener Thin- oder Thick-Client-Plattformen (Smartphones, Tablets, Laptops, Arbeitstationen) fördern, zugegriffen werden kann.

Resource pooling *Ressourcenzusammenschluss*: Die Rechenkapazitäten eines Anbieters werden zusammengeschlossen, um mehreren Abnehmern in einem mandantenfähigen Modell (*multi-tenant model*) angeboten werden zu können, wobei verschiedene physische und

*Originalquelle: *The NIST Definition of Cloud Computing*. Webseite: <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final>, PDF: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>, (p. 6-7)

virtuelle Ressourcen entsprechend dem Nutzungsbedarf dynamisch zugewiesen (*assigned*) und übereignet (*re-assigned*) werden können. Es besteht eine gewisse Ortsunabhängigkeit, insofern ein Kunde grundsätzlich weder Kontrolle noch Wissen über den genauen Ort der bereitgestellten Ressource hat, jedoch über die Möglichkeit verfügt den Ort auf einer höheren Abstraktionsebene (z.B. Land, Region, Rechenzentrum) vorzugeben. Beispiele für Ressourcen sind Speicherplatz, Prozessorleistung, Arbeitsspeicher und Netzwerkbandbreite.

Rapid elasticity *Schnelle Anpassungsfähigkeit*: Ressourcen können elastisch bereitgestellt und freigegeben werden, in manchen Fällen automatisch, um schnell innerlich und äusserlich dem Bedarf entsprechend zu skalieren. Für den Verbraucher erscheinen die Ressourcen, die bereitgestellt werden können, oftmals als unerschöpflich und können in beliebiger Menge zu beliebiger Zeit in Anspruch genommen werden.

Measured service *Gemessener Dienst*: Cloud-Systeme kontrollieren und optimieren die Verwendung von Ressourcen mithilfe einer Messeinrichtung (*metering capability*¹) auf einer der Art von Dienst entsprechenden Abstraktionsstufe (z.B. Speicherplatz, Prozessorleistung, Bandbreite, Anzahl aktive Benutzerkonten). Die Ressourcennutzung kann überwacht, kontrolliert und rapportiert werden, was sowohl für Anbieter als auch für Abnehmer Transparenz im Hinblick auf die genutzten Dienste schafft.

2 Service-Modelle

Software as a Service (SaaS) Die dem Abnehmer zur Verfügung gestellte Ressource ist die Nutzung von Anwendungen des Anbieters, welche auf einer Cloud-Infrastruktur² ausgeführt werden. Die Anwendungen sind von verschiedenen Clientgeräten über entweder eine Thin-Client-Schnittstelle wie ein Webbrowser (z.B. web-basiertes E-Mail), oder eine Programmschnittstelle (*program interface*) zugreifbar. Weder verwaltet noch kontrolliert der Abnehmer die zugrundeliegende Cloud-Infrastruktur bestehend aus Netzwerk, Servern, Betriebssystemen, Datenspeicher oder gar einzelne Anwendungsressourcen – mit der möglichen Ausnahme von eingeschränkten, benutzerspezifischen Konfigurationseinstellungen der Anwendung.

Platform as a Service (PaaS) Die dem Abnehmer zur Verfügung gestellte Ressource ist das Verteilen von Anwendungen (durch den Abnehmer erstellt oder erworben), welche mithilfe von Programmiersprachen, Programmbibliotheken, Diensten und Werkzeugen, die

¹Typischerweise wird dies auf einer *pay-per-use*- oder *charge-per-use*-Basis gemacht.

²Eine Cloud-Infrastruktur ist eine Sammlung von Hardware und Software, welche die fünf grundlegenden Charakteristiken von Cloud Computing ermöglicht. Die Cloud-Infrastruktur kann so angesehen werden, dass sie sowohl eine physische Ebene als auch eine Abstraktionsebene umfasst. Die physische Ebene umfasst die Hardware-Ressourcen, die notwendig sind, um die angebotenen Cloud-Dienste zu tragen, und beinhalten üblicherweise Server, Datenspeicher und Netzwerkkomponenten. Die Abstraktionsebene umfasst die Software, welche über die physische Ebene verteilt wird, und die grundlegenden Charakteristiken der Cloud ausmacht. Konzeptionell liegt die Abstraktionsebene oberhalb der physischen Ebene.

vom Anbieter unterstützt werden³, auf die Cloud-Infrastruktur. Weder verwaltet noch kontrolliert der Abnehmer die zugrundeliegende Cloud-Infrastruktur bestehend aus Netzwerk, Servern, Betriebssystemen, Datenspeicher – hat jedoch Kontrolle über die verteilten Anwendungen und möglicherweise über die Konfigurationseinstellungen für die Hosting-Umgebung der Anwendungen.

Infrastructure as a Service (IaaS) Die dem Abnehmer zur Verfügung gestellte Ressource ist die Möglichkeit zur Bereitstellung von Prozessor-, Speicher-, Netzwerk- sowie anderer grundlegender Rechenkapazitäten, worauf der Abnehmer beliebige Software ausliefern und betreiben kann, was etwa Betriebssysteme und Anwendungen umfasst. Weder verwaltet noch kontrolliert der Abnehmer die zugrundeliegende Cloud-Infrastruktur, hat jedoch Kontrolle über Betriebssysteme, Datenspeicher und verteilte Anwendungen – und möglicherweise eingeschränkte Kontrolle auf vorgegebene Netzwerkkomponenten (z.B. auf die Firewalls der einzelnen Hosts).

3 Deployment-Modelle

Private cloud Die Cloud-Infrastruktur wird für den Exklusivgebrauch einer einzigen Organisation bestehend aus mehreren Abnehmern (z.B. Unternehmensbereichen) bereitgestellt. Sie kann von der Organisation selber, einer Drittpartei oder einer Kombination daraus besessen, verwaltet und betrieben werden, und sie kann sich innerhalb oder ausserhalb des Geländes der Organisation (*on-premise/off-premise*) befinden.

Community cloud Die Cloud-Infrastruktur wird für den Exklusivgebrauch einer Gesellschaft von Abnehmern verschiedener Organisationen mit gemeinsamen Anliegen (z.B. Auftrag, Sicherheitsanforderungen, Richtlinien und Compliance-Bedürfnissen) bereitgestellt. Sie kann von einer oder mehreren Organisationen dieser Gesellschaft, einer Drittpartei oder einer Kombination daraus besessen, verwaltet und betrieben werden, und sie kann sich in- oder ausserhalb des Geländes der Gesellschaft befinden.

Public cloud Die Cloud-Infrastruktur wird für die offene Verwendung der breiten Öffentlichkeit bereitgestellt. Sie kann von einer Firma, einer akademischen bzw. Regierungsorganisation oder einer Kombination daraus besessen, verwaltet und betrieben werden. Sie befindet sich auf dem Gelände des Cloud-Anbieters.

Hybrid cloud Die Cloud-Infrastruktur setzt sich aus zwei oder mehreren verschiedenen Cloud-Infrastrukturen (*private, community* oder *public*) zusammen, die einzigartige Einheiten bleiben, jedoch von einer standardisierten oder proprietären Technologie miteinander verbunden werden, welche Portabilität der Daten und Anwendungen ermöglicht, z.B. *Cloud Bursting* für den Lastausgleich (*load-balancing*) zwischen den Clouds.

³Diese Möglichkeit schliesst nicht zwingend die Verwendung von kompatiblen Programmiersprachen, Programmbibliotheken, Diensten und Werkzeuge aus anderen Quellen aus.