

Was ist Cloud Computing?

Welche Vorteile und Chancen bringt Cloud Computing?

Cloud Computing gilt derzeit als einer der wichtigsten Trends für Anbieter und Anwender der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Doch was verbirgt sich genau dahinter? Und welche Möglichkeiten und Chancen bietet es vor allem für die deutsche Wirtschaft?

Durch Cloud Computing können Speicherkapazitäten, Rechenleistung und Software je nach individuellem Bedarf kosteneffizient über das Internet bezogen werden. Dies ermöglicht eine dynamische und flexible Nutzung, die nach Leistungs- und Funktionsumfang, Nutzungsdauer und Anzahl der Nutzer abgerechnet wird. Das Zusammenspiel von Netz, Server, Rechenleistung, Programmierumgebung und verfügbaren Diensten sowie der Eindruck der Unbegrenztheit dieser Ressourcen erscheinen dem Anwender zunehmend als „Computer-Wolke“, wodurch der Begriff Cloud Computing geprägt wurde.

Bei diesem Auslagern von Software- oder sogar Hardwarefunktionen der Anwender an spezialisierte IT-Anbieter müssen die Anwender nicht mehr wissen, wo sich die ausgelagerten Daten oder Anwendungen „in der Wolke“ befinden. Der Nutzer soll die aktuell benötigten Dienste in Anspruch nehmen können, ohne mit der konkreten technischen Infrastruktur und deren Administration konfrontiert zu werden.

Der Cloud Computing-Anbieter stellt eine Abstraktionsschicht zur Verfügung, die eine einfache Nutzung ermöglicht. Dabei ist es mittels moderner Virtualisierungstechnologien grundsätzlich möglich, jede IT-Ressource als Dienst über das Internet anzubieten; gleich, ob es sich dabei um Hardware, Betriebssystem, Anwendungssoftware oder Netzwerkbandbreite handelt.

Für die Anwender von Cloud Computing hat dies mehrere Vorteile. Zum einen können die Anwender-Unternehmen zu jeder Zeit genau die Ressourcen beziehen, die sie gerade benötigen. Zum anderen zahlen sie auch nur für die tatsächlich angeforderten Leistungen. Dies spart Geld und Aufwand auf Seiten der anwendenden Unternehmen - statt fixer Investitionen² fallen so variable Betriebskosten an.

Ein Unternehmen braucht beispielsweise Server nicht unnötig vorzuhalten, um auf etwaige Zugriffsspitzen reagieren zu können. Durch die dynamische Skalierbarkeit können zusätzliche Ressourcen sofort und ohne großen Aufwand automatisch zugeschaltet werden. Insbesondere jungen Firmen mit innovativen Ideen kann es den Start erleichtern, wenn sie zur Entwicklung und Bereitstellung ihrer Produkte nicht länger in umfangreiche eigene Hard- und Software investieren müssen. Durch Cloud Computing können sie Speicherkapazitäten, Rechenleistung und Programme flexibel von unterschiedlichen Anbietern über das Internet als Dienst mieten.

Hinzu kommt die Reduzierung der intern benötigten Personalkapazitäten und Infrastruktur-Expertise durch den zu erwartenden geringeren Verwaltungsaufwand für die Anwendungsbereitstellung. Professionelle IT-Anbieter können zudem oftmals eine höhere Verfügbarkeit sicherstellen, verglichen mit manchen fragmentarischen unternehmensinternen IT-Abteilungen.

Die anbietenden IT-Unternehmen stellen Speicher- und Rechenkapazitäten sowie Software zur Verfügung, die sich stets auf dem aktuellen technischen Stand befinden. Zudem können die Anbieter ihre Ressourcen optimal auslasten und aufgrund großer Kapazitäten Skalenvorteile erzielen. Unterschiedliche Dienste-Anbieter können zusammenarbeiten und ihre Produkte modular als Dienste über das Internet anbieten.

Folgende drei Ebenen werden üblicherweise unter Cloud Computing subsumiert:

Infrastructure-as-a-Service (IaaS)

Die Nutzer erhalten über das Internet direkten Zugriff auf einzelne virtuelle Ressourcen im Netz, z. B. Speicher oder Rechenleistung.

Platform-as-a-Service (PaaS)

Eine Cloud-Plattform stellt cloud-basierte Dienste für die Entwicklung und Bereitstellung neuer Anwendungen über das Internet zur Verfügung. Damit brauchen IT-Entwickler nur einen PC und eine leistungsfähige Internetverbindung um ihre Programme für Nutzer weltweit entwickeln und anbieten zu können.

Software-as-a-Service (SaaS)

Software-Anwendungen werden direkt über das Internet genutzt. Sie sind nicht auf dem PC des Anwenders installiert. Der Anbieter stellt diese in einem Pay-per-use-Modell zur Verfügung und ist auch für Wartung und Administration zuständig.

Es wird unterschieden zwischen öffentlich zugänglichen Public Clouds und den einem klar abgegrenzten Nutzerkreis vorbehaltenen Private Clouds. Dies ist vergleichbar mit dem öffentlichen Internet und dem unternehmensinternen Intranet. Damit unterscheidet sich die Form der Zusammenarbeit je nach Konfiguration des Netzes und des Rechtemanagements.

Bei einer Private Cloud ist der Zugriff beschränkt auf Mitarbeiter des Unternehmens sowie beispielsweise auf autorisierte Geschäftspartner, Kunden und Lieferanten. Dies ermöglicht eine effiziente, standardisierte und sichere IT-Betriebsumgebung, die eine individuelle, auf die Geschäftsprozesse des Unternehmens zugeschnittene Anpassung erlaubt. In der Private Cloud bleibt die Kontrolle über die Daten beim Nutzer bzw. innerhalb der betreibenden Organisation. Damit können zum einen sensible Daten besser geschützt werden (z. B. Produktionsdaten oder Konstruktionspläne). Zum anderen vereinfacht dies die Einhaltung regulatorischer Maßnahmen (z. B. bei personenbezogenen Daten).

Hingegen machen bei einer Public Cloud die IT-Anbieter ihre Cloud öffentlich zugänglich, beispielsweise über ein Web-Portal. Die Benutzer können darauf dann selbst den von ihnen gewünschten Leistungsumfang spezifizieren. Abgerechnet wird dann auf Basis der tatsächlich in Anspruch genommenen Ressourcen, meist ohne einen übergeordneten Rahmenvertrag. Angebote in einer Public Cloud sind standardisiert und ermöglichen hohe Skaleneffekte, die für Anwender in deutlichen Kosteneinsparungen resultieren können.

Die Mischform von Private Clouds und Public Clouds wird Hybrid Cloud genannt. Dabei werden Dienste aus der Private und der Public Cloud zusammen verwendet. Bestimmte Lastspitzen oder Funktionalitäten werden von der Private in die Public Cloud ausgelagert, der Regelbetrieb erfolgt weiterhin über die privaten Ressourcen. Häufig wird unter Hybrid Cloud aber auch das Zusammenspiel zwischen lokalen Anwendungen (on premise) und Anwendungen in der Cloud verstanden.

Ein Beispiel für eine Hybrid Cloud sind sogenannte Community Clouds. Unternehmen des gleichen Wirtschaftszweigs können dabei beispielsweise sensible Daten in der eigenen Private Cloud belassen und auf branchenbezogene Daten in einer Public Cloud, zusammen mit anderen Unternehmen der gleichen Branche, zugreifen. Daneben werden Community Clouds beispielsweise für Verbände und andere gesellschaftliche Organisationsformen eine wichtige Rolle spielen.

Auch ein regionales Cloud-Bündnis ist denkbar, in dem sich beispielsweise Unternehmen, Zulieferer und ggf. Kunden aus einer Region miteinander vernetzen. Die Regional Cloud eignet sich auch für Vereine und andere lokale Institutionen. Sie kann in Form einer Hybrid Cloud organisiert sein.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass es vielfältige Motivationen gibt, Cloud Computing zu nutzen. Häufig werden die Folgenden hervorgehoben:

- **Potenzial für Kostensenkungen**
- **geringere Kapitalbindung – Verschiebung der Kostenstruktur von Investitionskosten hin zu operativen Betriebskosten**
- **Konzentration auf das Kerngeschäft**
- **größere Flexibilität und Skalierbarkeit**
- **bessere Verfügbarkeit**
- **höhere Geschwindigkeit bei der Umsetzung von Geschäftsprozessen;**
- **aktueller technischer Stand bei Infrastruktur und IT-Diensten;**
- **verbesserter Zugriff auf Unternehmensanwendungen und Unternehmensdaten, z. B. durch mobile Endgeräte.**

Gesamtwirtschaftlich ist durch die bessere Auslastung von IT-Ressourcen mit einem geringeren Energieverbrauch zu rechnen.

Welche Herausforderungen gibt es?

Die genannten Vorteile und Einsatzmöglichkeiten zeigen, dass Cloud Computing vielfältige Chancen für Unternehmen bietet – sowohl auf der Anwender- als auch auf der Anbieterseite. Gleichzeitig existieren noch einige Herausforderungen. Diese werden mit dem vorliegenden Cloud Computing-Aktionsprogramm adressiert, das auf Initiative und unter Federführung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) entstanden ist.

Die aktuellen technologischen Herausforderungen bestehen insbesondere darin, vorhandene IT-Konzepte an die spezifischen Erfordernisse von Cloud Computing anzupassen.

Dazu gehören:

Datensicherheit

Die Daten müssen gegen physikalische und logische Fehler sowie gegen unbefugten Zugriff gesichert und der sichere Datentransfer über das Internet durch Verschlüsselungstechniken gewährleistet werden. Insbesondere personenbezogene sowie unternehmenskritische Daten müssen adäquat geschützt werden.

Qualitätssicherung

Insbesondere die technischen Faktoren Performanz und Verfügbarkeit sind für die Qualität ausschlaggebend. Performanz kennzeichnet die Fähigkeit von IT-Komponenten, bestimmte (zeitliche) Anforderungen zu erfüllen. Die Verfügbarkeit setzt den zuverlässigen Betrieb voraus.

Die Nachvollziehbarkeit und Bewertung der Informationsqualität über Systemgrenzen hinweg erfordert Authentifizierung von Daten, um ihre Herkunft, Vertrauenswürdigkeit und Integrität sowie Einsatzfähigkeit für unterschiedliche Zwecke sicherzustellen. --

Integrationsfähigkeit

Die Substitution einzelner Anwendungen der eigenen IT-Landschaft durch cloud-basierte Lösungen führt zu Integrations- und Interoperabilitätsproblemen zwischen der Cloud-Anwendung und den verbliebenen „on premise“ betriebenen Anwendungen. Für den Einsatz in Unternehmen ist es daher relevant, ob und wie sich angebotene Cloud-Dienste miteinander und in bestehende IT-Systeme integrieren lassen.

² *Inklusive zukünftiger Abschreibungen und Ersatzinvestitionen.*

[Quelle: „**Aktionsprogramm Cloud Computing**“ Bundesministerium für Wirtschaft Öffentlichkeitsarbeit/L2 und Technologie (BMWi) 10115 Berlin www.bmwi.de]