

CLOUD COMPUTING





EINFÜHRUNG IN DIE INDUSTRIELLE REVOLUTION 4.0

Diese didaktischen Materialien, die im Rahmen des von der Europäischen Kommission geförderten europäischen Projekts "Industrie 4.0 - INTRO 4.0" entwickelt wurden, sollen einen Überblick darüber geben, was in der europäischen Industrie im Bereich Industrie 4.0 getan wurde.

Der Inhalt dieser didaktischen Materialien liefert die relevantesten und nützlichsten Informationen über Industrie 4.0 für eine Zielgruppe, zu der Erwachsene, Erzieher*innen (Berufsbildung & Hochschulbildung), Lehrpersonal, Ausbilder*innen, Coaches, Arbeitgeber*innen, Arbeitnehmer*innen, die breite Öffentlichkeit und Anbieter*innen innovativer Lösungen zählen.

Diese Informationen sind in dem Bericht "Current Status Of The Industry 4.0" und dem Bericht "Summary Report of the expert interviews/questionnaires and the specific research on the field of manufacturing companies" verankert, die beide von den Partnern dieses Projekts entwickelt wurden.

VERZEICHNIS

2	Verzeichnis & Lernziele	24-26	Vorteile für das Unternehmen
3	Einführung	27-32	Zukünftige Anwendungen
4-5	Worum handelt es sich?	33-38	Erweiterte Inhalte
6-18	Wozu dient es?	39-40	Ausbildung
19-23	Praxisbeispiele	41-43	Bibliographie & Selbstevaluierung



DIESER INHALT KANN FÜR DIE UNTERNEHMEN VON GROßEM INTERESSE SEIN.



DIESER INHALT KANN FÜR DIE DIE ALLGEMEINHEIT VON GROßEM INTERESSE SEIN.



LERNZIELE

- ❖ Das allgemeine Wissen über Cloud Computing zu erweitern
- ❖ Die Grundfertigkeiten aufzeigen und verbessern können
- ❖ Die Vorteile von Cloud Computing identifizieren können
- ❖ Über qualifizierte Arbeitskräfte verfügen
- ❖ Unterstützung von Unternehmen bei der Schaffung neuer Möglichkeiten



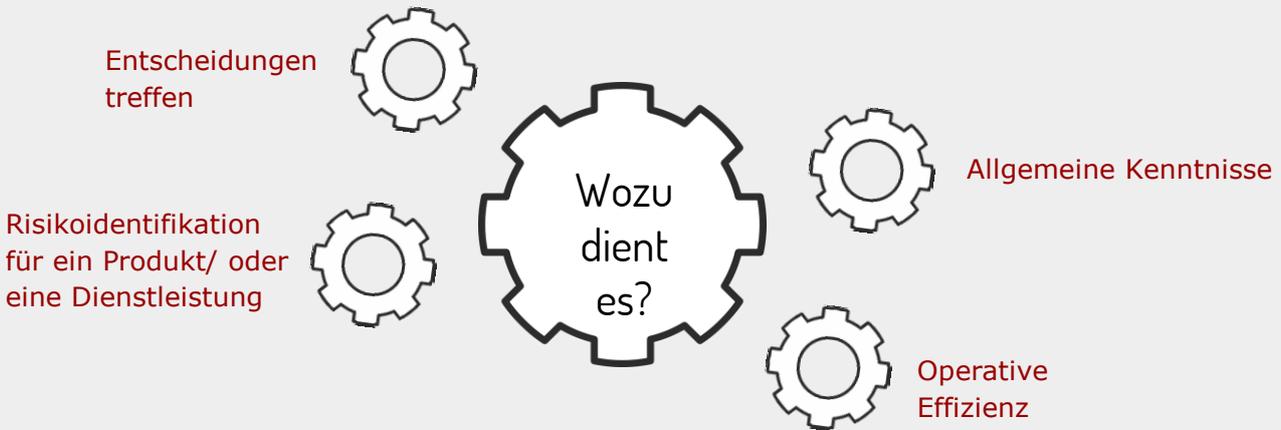
EINFÜHRUNG

Cloud Computing ist die Anwendung eines Netzwerks von entfernten Servern, die im Internet gehostet werden, um Daten zu speichern, zu verwalten und zu verarbeiten, und nicht von einem lokalen Server, PC oder Arbeitsplatz.



Lernziele

- Cloud Computing verstehen
- Die nützlichsten Tools identifizieren können
- Erkennen und Verbessern der wichtigsten Grundkenntnisse
- Monitoring von organisatorischen Herausforderungen + Best Practices
- Steigerung der Ressourcen und Vorteile von Unternehmen
- Vor- und Nachteile erkennen
- Nützliche Strategien durchführen können
- Etablierung praktischer Anwendungen
- Bereitstellung nützlicher Informationen über Kurse und Zertifikate



- Entwicklung neuer Anwendungen und Dienste
- Testen und Erstellen von Programmen
- Speichern und Abrufen von Informationen
- Daten analysieren
- Audio- und Video-Streaming
- Einbinden von Nachrichtenfunktionen
- Software nach Bedarf liefern

EINIGE VORTEILE

Sie verwenden wahrscheinlich Cloud Computing, auch wenn Sie es nicht wissen. Wenn Sie Online-Dienste nutzen, um E-Mails zu versenden, Dokumente zu bearbeiten, Filme oder Fernseher zu schauen, Musik zu hören, Spiele zu spielen, Fotos oder andere Dateien zu speichern, werden Sie wahrscheinlich Cloud Computing verwenden.



Wussten Sie, dass... ?



WORUM HANDELT ES SICH?



Ganz gleich, ob Sie Cloud Computing für die Ausführung von Anwendungen verwenden, die Fotos mit Millionen von Benutzer*innen teilen, oder für unternehmensrelevante Vorgänge, eine Cloud-Service-Plattform bietet flexible, kostengünstige IT-Funktionen. Mit Cloud Computing müssen Sie keine großen Investitionen in Hard- und Software tätigen und zu viel Zeit mit der Verwaltung dieser Hardware verbringen. Stattdessen können Sie genau die Art und Größe der Computerressourcen anbieten, die Sie benötigen, um Ihre neue Idee voranzutreiben oder in der IT-Abteilung zu arbeiten.

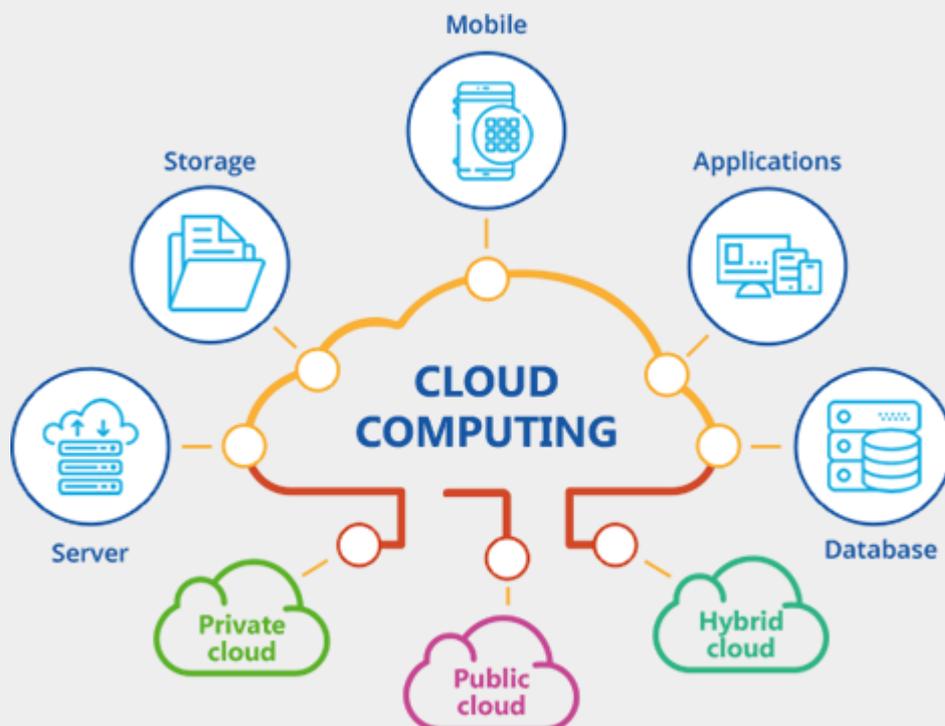


Abbildung 1. Übersicht. Quelle: www.kcsitglobal.com

Mit der Cloud können Sie Ihre Anwendung mit wenigen Klicks an mehreren physischen Standorten weltweit einsetzen. Das bedeutet, dass Sie weniger Wartezeiten bieten und Ihrer Kundschaft ein besseres Erlebnis bieten können - einfach und kostengünstig.



WORUM HANDELT ES SICH?



Im wesentlichen ist Cloud Computing eine Art Outsourcing von Computerprogrammen. Durch Cloud Computing können Benutzer überall auf Software und Anwendungen zugreifen, und Software wird von einem Drittanbieter gehostet. Das bedeutet, dass sich die Nutzer*innen keine Sorgen um Speicher und Energie machen müssen, da sie einfach vom Endergebnis profitieren können.

Traditionelle Geschäftsanwendungen waren schon immer sehr kompliziert und teuer. Auch die Menge und Vielfalt der Hard- und Software, die benötigt wird, um sie auszuführen, ist gewaltig, und es bedarf eines erfahrenen Teams, um diese Hard- und Software zu installieren, zu konfigurieren, zu testen, zu schützen und zu aktualisieren.

Wenn Sie diesen Aufwand mit Dutzenden und/oder Hunderten von Anwendungen multiplizieren, ist es leicht zu verstehen, dass größere Unternehmen mit den besten IT-Abteilungen nicht die erforderlichen Lösungen erhalten, die sie benötigen. Kleine und mittlere Unternehmen haben kaum Chancen.


60's

- Das MIT entwickelt eine Technologie, die es ermöglicht, "einen Computer von zwei oder mehr Personen im Hintergrund zu benutzen".
- Das Konzept begann 1969 mit ARPANET und war ein Vorläufer für das Internet, wie wir es heute kennen.


90's

- Die Entwicklung des Internets ist mit einer großen Anzahl von PCs verbunden.
- Der Vertriebsaußendienst ist zu einem beliebten Beispiel für den erfolgreichen Einsatz von Cloud Computing geworden. Der Außendienst nutzte die bahnbrechende Idee, über das Internet Softwareprogramme an den Endverbraucher zu liefern.


XXI

- Amazon hat Amazon Web Services eingeführt, die Online-Dienste für andere Websites oder Kunden anbieten.
- Google hat Google Docs-Dienste gestartet.
- Ausbau von PaaS, SaaS und IaaS.



WOZU DIENT ES?

Mit Cloud Computing können Sie auf die Speicherung eigener Daten verzichten, da Sie weder Hard- noch Software verwalten - diese Aufgabe liegt in der Verantwortung eines erfahrenen Anbieters.

Die gemeinsam genutzte Infrastruktur fungiert als ein Dienstprogramm, bei dem Sie nur für das bezahlen können, was Sie tatsächlich benötigen. Die Updates erfolgen automatisch, und Sie können die Speicherkapazität leicht nach oben oder unten skalieren.

Cloud-basierte Anwendungen können tage- oder wochenlang zu niedrigeren Kosten betrieben werden. Bei einer Cloud-Anwendung müssen Sie nur einen Webbrowser öffnen, sich anmelden, die Anwendung anpassen und mit der Nutzung beginnen.

Unternehmen betreiben alle Arten von Cloud-Anwendungen wie Customer Relationship Management (CRM), Personalwesen, Buchhaltung und mehr. Einige der größten Unternehmen haben ihre Anwendungen auf Cloud Computing umgestellt, nachdem sie strenge Sicherheits- und Zuverlässigkeitstests ihrer Infrastrukturen durchgeführt haben.

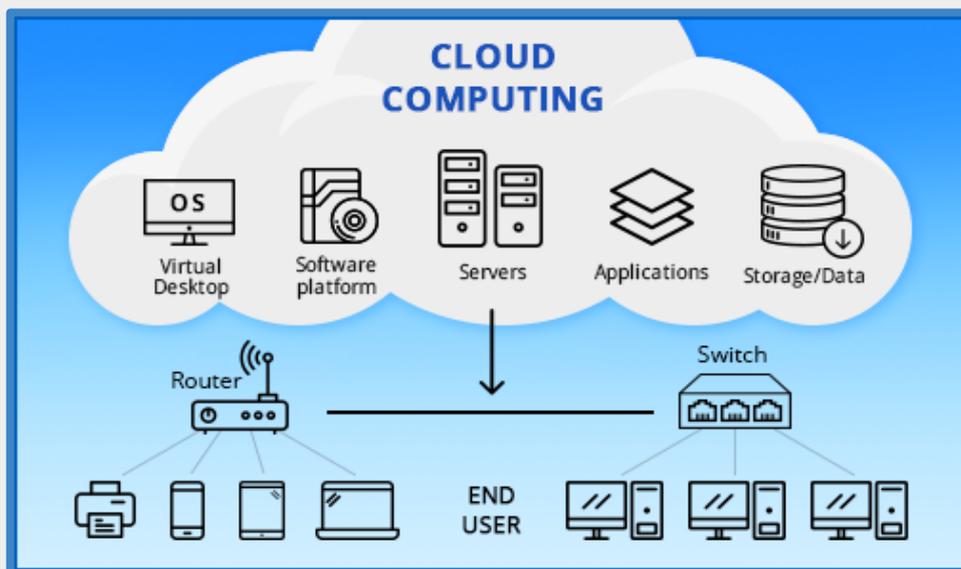


Abbildung 2. Cloud Computing-Lösungen. Quelle: Eigendarstellung

Da die Popularität von Cloud Computing wächst, ändern Tausende von Unternehmen einfach den Namen ihrer Produkte und Dienstleistungen, die nichts mit Cloud Computing zu tun haben, in "Cloud Computing".

Unternehmen, die Cloud Computing-Services anbieten, hosten heute Rechenzentren mit mehreren miteinander verbundenen Servern und verwenden spezielle Virtualisierungssoftware, um eine große Speicher- und Computing-Ressource zu erstellen, die in virtuelle Ressourcen unterteilt werden kann, und in weiterer Folge von Benutzer*innen und Kund*innen als Service gemietet werden.



WOZU DIENT ES?

Dies sind einige Beispiele dafür, was heute durch Cloud Services erreicht werden kann:

Erstellen neuer Anwendungen und Dienste

Schnelle Erstellung, Installation und Skalierung von Anwendungen - Internet, Mobilfunk und **API** - für jede Plattform. Dabei ist es wichtig, dass man auf die Ressourcen, die benötigt werden, immer zugreifen kann, um die Arbeit im eigenen Unternehmen zu verbessern. Leistungs-, Sicherheits- und Konformitätsanforderungen.

Testen und Erstellen von Anwendungen

Durch den Einsatz von Cloud-Infrastrukturen, die sich leicht nach oben oder unten skalieren lassen, können Kosten und Zeitressourcen für die Anwendungsentwicklung reduziert werden.

Speichern, Sichern und Abrufen von Informationen

Informationen können kostengünstig und in größerem Umfang geschützt werden, indem Informationen über das Internet an ein externes Cloud-Speichersystem übertragen werden, welches von überall und von jeder Festplatte aus zugänglich ist.

Informationen analysieren

Standardisierung von Informationen zwischen Teams und Cloud-Standorten durch den Einsatz von Cloud-Diensten wie Lernmaschinen und künstlicher Intelligenz (KI), um Informationen zu finden und fundiertere Entscheidungen zu treffen.

Audio- und Video-Streaming

Die Möglichkeit einer direkten und globalen Verbindung mit Publikum von überall, jederzeit, durch ein Video oder jeder hochauflösenden Präsentation.

Erfassen von Informationen

Einsatz intelligenter Modelle, um die Kundschaft zu erfassen und wertvolle Informationen aus gesammelten Informationen bereitzustellen.

Anwendungs- programmierschnittstelle (API - Application Programming Interface)

Eine API ist eine Zwischensoftware, die es zwei Anwendungen ermöglicht, miteinander zu kommunizieren. Mit anderen Worten, eine API ist der Messenger, der dem Lieferanten das liefert, was gebraucht wird, und dann die Antwort an den Erstanrufer zurückgibt.



WOZU DIENT ES?

Arten von Cloud Computing

Nicht jedes Cloud Computing ist gleich und nicht alle Arten von Cloud Computing sind für alle gleichermaßen geeignet.

So gibt es mehrere verschiedene Modelle, Typen und Dienstleistungen, die sich entwickelt haben, um Lösungen für unterschiedliche Bedürfnisse anzubieten.

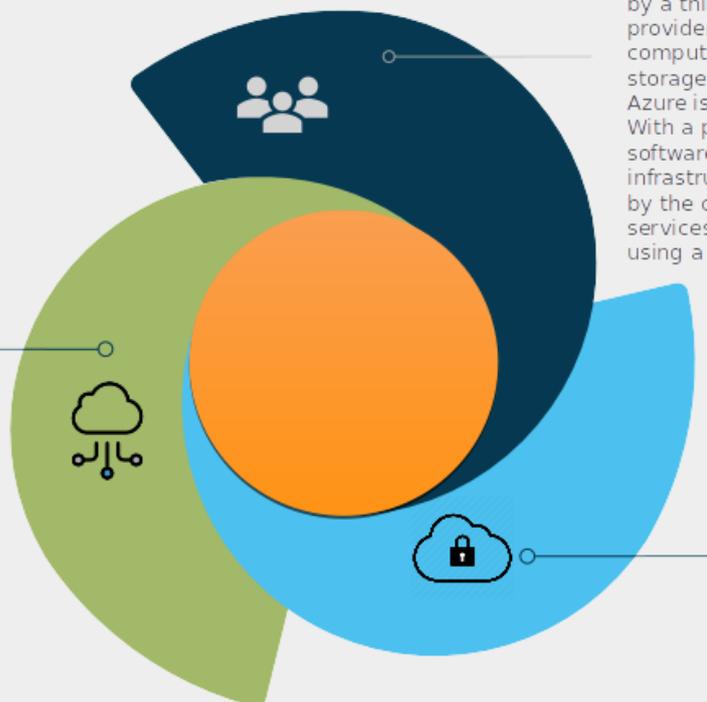
Zunächst muss die Art der Cloud-Bereitstellung oder der Cloud-Computing-Architektur bestimmt werden, in der sich die Dienste befinden. Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten, Services in der Cloud bereitzustellen: in einer „Public Cloud“, in einer „Private Cloud“ oder in einer „Hybrid-Cloud“.

Public cloud

Public clouds are owned and operated by a third-party cloud service providers, which deliver their computing resources, like servers and storage, over the Internet. Microsoft Azure is an example of a public cloud. With a public cloud, all hardware, software, and other supporting infrastructure is owned and managed by the cloud provider. You access these services and manage your account using a web browser.

Hybrid cloud

Hybrid clouds combine public and private clouds, bound together by technology that allows data and applications to be shared between them. By allowing data and applications to move between private and public clouds, a hybrid cloud gives your business greater flexibility, more deployment options, and helps optimize your existing infrastructure, security, and compliance.



Private cloud

A private cloud refers to cloud computing resources used exclusively by a single business or organization. A private cloud can be physically located on the company's on-site datacenter. Some companies also pay third-party service providers to host their private cloud. A private cloud is one in which the services and infrastructure are maintained on a private network.

Abbildung 3: Arten von Cloud computing. Quelle: Eigendarstellung


Arten von Cloud Computing

WOZU DIENT ES?
**SOFTWARE AS A
SERVICE (SAAS) –
Software als Dienstleistung**

Es stellt die am häufigsten verwendete Option für Unternehmen im Cloud-Markt dar. SaaS nutzt das Internet, um seinen Nutzer*innen Anwendungen, die von einem externen Anbieter verwaltet werden, zur Verfügung zu stellen. Die meisten SaaS-Anwendungen laufen direkt über den Webbrowser und erfordern keine Downloads oder Installationen auf der Client-Seite.

BEISPIELE

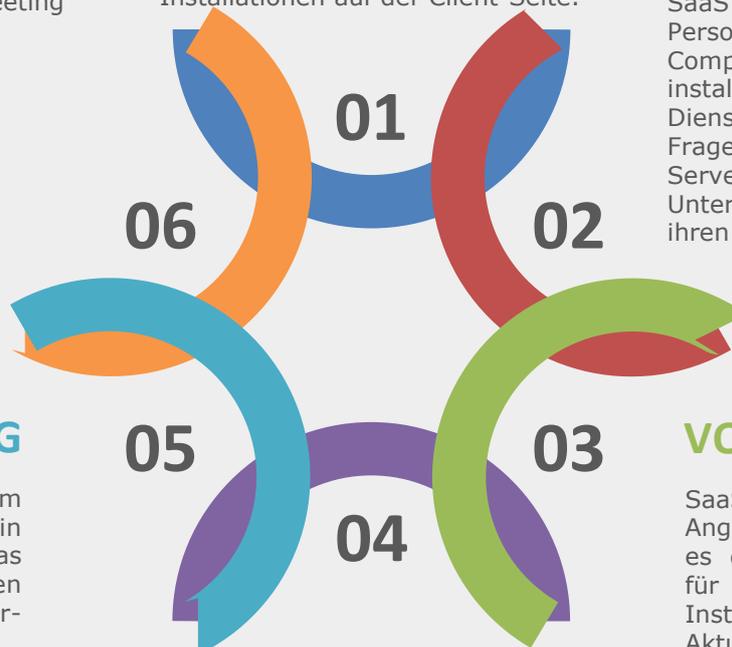
Google Apps, Dropbox, Salesforce, Cisco WebEx, Concur, GoToMeeting

BEREITSTELLUNG

Durch sein Webmodell eliminiert SaaS die Notwendigkeit für das IT-Personal, Anwendungen auf jedem Computer herunterzuladen und zu installieren. Mit SaaS verwalten Dienstleister alle technischen Fragen wie Daten, Middleware, Server und Speicher, so dass Unternehmen ihre Wartung und ihren Support optimieren können.

BENUTZUNG

- Wenn es sich bei dem Unternehmen oder KMU um ein neues Unternehmen handelt, das schnell E-Commerce einführen muss und keine Zeit für Server- oder Softwareprobleme hat.
- Für kurzfristige Projekte, die eine Zusammenarbeit erfordern.
- Wenn man Anwendungen verwendet, die nicht sehr gefragt sind, wie z.B. Steuersoftware.
- Für Anwendungen, die einen Web- und mobilen Zugriff benötigen.


CHARAKTERISTIKA

- Von einem zentralen Standort aus verwaltet
- Gehostet auf einem Remote-Server
- Zugänglich über das Internet
- Nutzende, die nicht für Hardware- oder Software-Upgrades verantwortlich sind..

VORTEILE

SaaS bietet zahlreiche Vorteile für Angestellte und Unternehmen, da es den Zeit- und Kostenaufwand für lästige Aufgaben wie die Installation, Verwaltung und Aktualisierung von Software erheblich reduziert. Dies gibt dem technischen Personal viel Zeit, in dringlichere Angelegenheiten innerhalb des Unternehmens zu investieren.

Abbildung 4: SAAS. Quelle: Eigendarstellung.



WOZU DIENT ES?

PLATFORM AS A SERVICE (PAAS)

Plattform als Dienstleistung

PaaS-Dienste stellen Cloud-Komponenten für bestimmte Software bereit, wie sie für Anwendungen verwendet werden. PaaS bietet ein Grundgerüst für Programmierer*innen, die damit eigene Anwendungen erstellen können. Alle Server, Speicher und Netzwerke können vom Unternehmen verwaltet werden, während die Programmierer*innen das Anwendungsmanagement pflegen können.

BEISPIELE

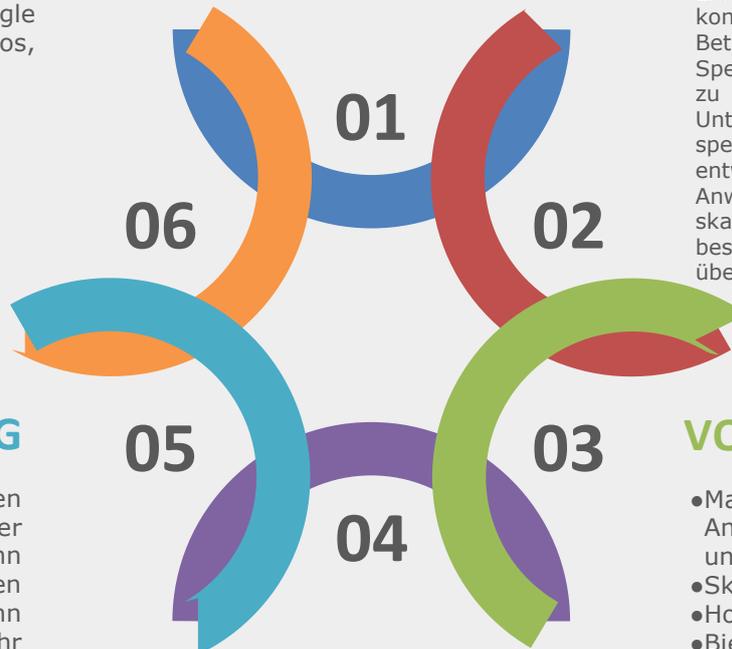
AWS Elastic Beanstalk, Windows Azure, Heroku, Force.com, Google App Engine, Apache Stratos, OpenShift

BEREITSTELLUNG

Das PaaS-Vertriebsmodell ähnelt dem von SaaS, nur dass PaaS anstelle der Bereitstellung der Software über das Internet eine Plattform für die Softwareerstellung bietet. Diese Plattform wird über das Internet bereitgestellt und gibt den Entwickelnden die Freiheit, sich auf die Erstellung der Software zu konzentrieren, ohne sich um Betriebssysteme, Software-Upgrades, Speicher oder Infrastruktur kümmern zu müssen. PaaS ermöglicht es Unternehmen, Anwendungen mit speziellen Softwarekomponenten zu entwerfen und zu erstellen. Diese Anwendungen oder Middleware sind skalierbar und hochverfügbar, da sie bestimmte Merkmale der Cloud übernehmen.

BENUTZUNG

Es gibt viele Situationen, in denen der Einsatz von PaaS sinnvoll oder sogar notwendig ist. Wenn mehrere Softwareentwickler*innen an einem Projekt arbeiten, kann PaaS den gesamten Prozess sehr schnell und flexibel gestalten. Es ist auch von Vorteil, wenn man eigene benutzerdefinierte Anwendungen erstellen möchte. Dieser Cloud-Service kann auch die Kosten deutlich senken und einige der Herausforderungen vereinfachen, die sich bei der Entwicklung oder schnellen Bereitstellung einer Anwendung ergeben.



CHARAKTERISTIKA

- Es basiert auf einer Virtualisierungstechnologie, so dass Ressourcen bei Änderungen Ihres Unternehmens leicht erweitert oder reduziert werden können.
- Bietet eine Vielzahl von Diensten, die bei der Anwendungsentwicklung, dem Testen und der Bereitstellung von Anwendungen helfen.
- Viele Nutzende können auf die gleiche Entwicklungsanwendung zugreifen.
- Webservices und Datenbanken sind integriert.

VORTEILE

- Macht die Anwendungsentwicklung einfach und kostengünstig.
- Skalierbar
- Hochverfügbar
- Bietet den Entwickelnden die Möglichkeit, benutzerdefinierte Anwendungen zu erstellen, ohne die Schwierigkeit, die Software zu warten.
- Reduziert den Codierungsaufwand enorm.
- Automatisiert Unternehmensrichtlinien
- Ermöglicht eine einfache Migration auf das Hybridmodell.

Abbildung 5: PAAS. Quelle: Eigendarstellung



WOZU DIENT ES?

INFRASTRUCTURE AS A SERVICE (IAAS)

Infrastruktur als Dienstleistung

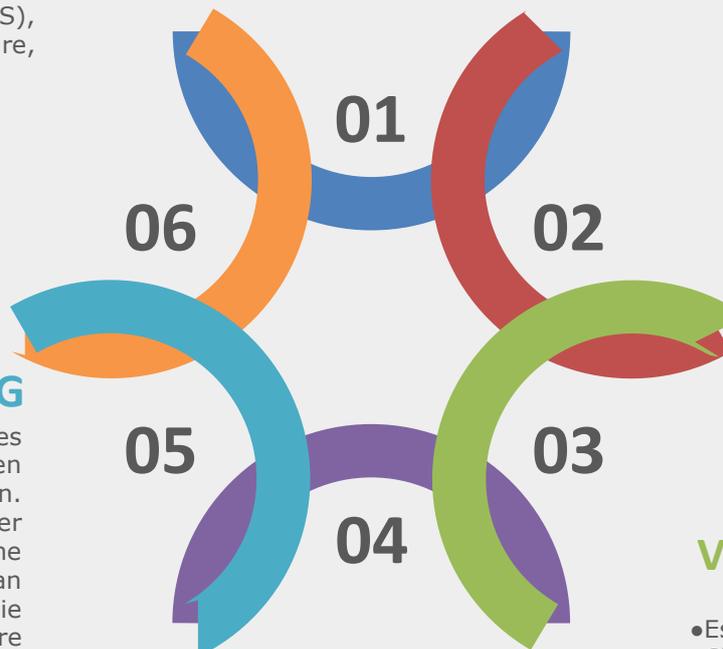
Infrastructure as a Service (IaaS) besteht aus hochskalierbaren und automatisierten Computerressourcen. IaaS ist ein Selbstbedienungsangebot für den Zugriff auf und die Überwachung von Computern, Netzwerken, Speicher und anderen Diensten und ermöglicht es Unternehmen, Ressourcen bei Bedarf und auf Abruf zu kaufen, anstatt Hardware direkt kaufen zu müssen..

BEISPIELE

ADigitalOcean, Linode, Rackspace, Amazon Web Services (AWS), Cisco Metapod, Microsoft Azure, Google Compute Engine (GCE)

BENUTZUNG

Wie bei SaaS und PaaS gibt es spezifische Situationen, in denen es vorteilhafter ist, IaaS zu nutzen. Ob Startup oder Kleinunternehmen, IaaS ist eine ausgezeichnete Wahl, da man weder Zeit noch Geld für die Erstellung von Hard- und Software aufwenden muss. Es ist auch für große Unternehmen von Vorteil, die die volle Kontrolle über die Anwendungen und Infrastrukturen haben wollen, aber nur das kaufen wollen, was sie wirklich verbrauchen oder benötigen. Für schnell wachsende Unternehmen kann IaaS eine gute Wahl sein, da man sich nicht auf bestimmte Hard- oder Software festlegen muss, wenn sich die Anforderungen ändern und entwickeln, da es eine Menge Flexibilität gibt, die man bei Bedarf erweitern oder reduzieren kann.



CHARAKTERISTIKA

- Ressourcen sind als Service verfügbar.
- Die Kosten richten sich nach dem Verbrauch.
- Services sind hochgradig skalierbar
- Bindet typischerweise mehrere Nutzende auf einer einzigen Hardware ein.
- Bietet Unternehmen die vollständige Kontrolle über die Infrastruktur.
- Dynamisch und flexibel

BEREITSTELLUNG

IaaS bietet Cloud Computing-Infrastruktur, die Elemente wie Server, Netzwerke, Betriebssysteme und Speicher durch Virtualisierungstechnologie umfasst. Diese Server werden dem Unternehmen über ein Panel oder eine API zur Verfügung gestellt, und IaaS-Kunden haben die volle Kontrolle über die gesamte Infrastruktur. IaaS bietet die gleichen Technologien und Funktionen wie ein herkömmliches Rechenzentrum, ohne dass es physisch gewartet oder verwaltet werden muss. IaaS-Kund*innen können weiterhin direkt auf die Server und Speicher zugreifen, aber alles wird über ein "virtuelles Rechenzentrum" in der Cloud ausgelagert. Im Gegensatz zu SaaS oder PaaS sind IaaS-Clients für die Verwaltung von Anwendungen, Laufzeit, Betriebssystemen, Middleware und Daten verantwortlich.

VORTEILE

- Es ist das flexibelste Modell des Cloud Computing.
- Ermöglicht die automatisierte Bereitstellung von Speicher, Netzwerken, Servern und Verarbeitungskapazität.
- Hardware kann nach Bedarf gekauft werden.
- Ermöglicht der Kundschaft die vollständige Kontrolle über ihre IT-Infrastruktur.
- Ressourcen können bei Bedarf gekauft werden.
- Es ist hochgradig skalierbar.

Abbildung 6: IAAS. Quelle: Eigendarstellung.



WOZU DIENT ES?

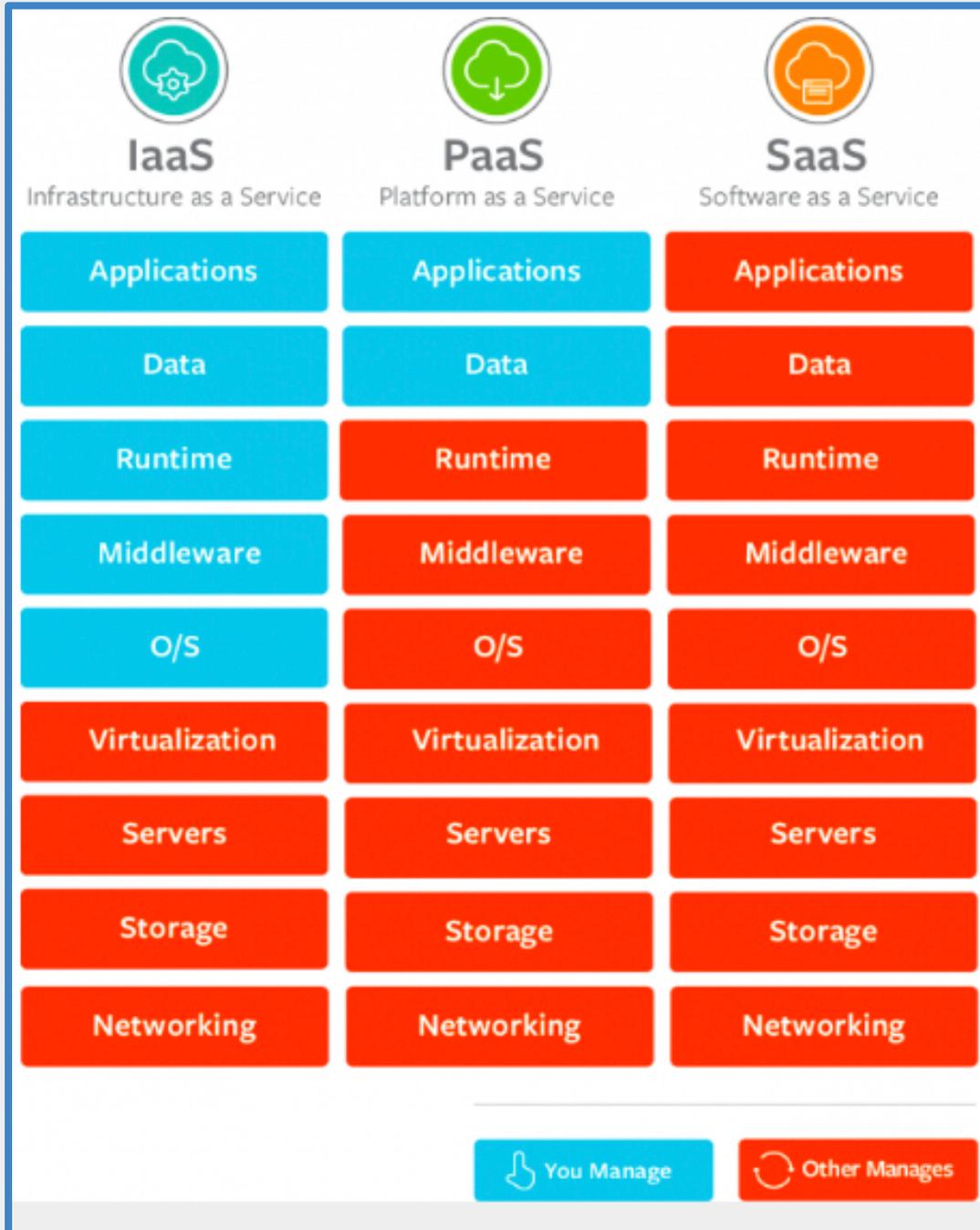


Abbildung 7: Wesentliche Unterschiede. Quelle: www.bmc.com



WOZU DIENT ES?

TOP 8 CLOUD COMPUTING-FÄHIGKEITEN FÜR MITARBEITER*INNEN

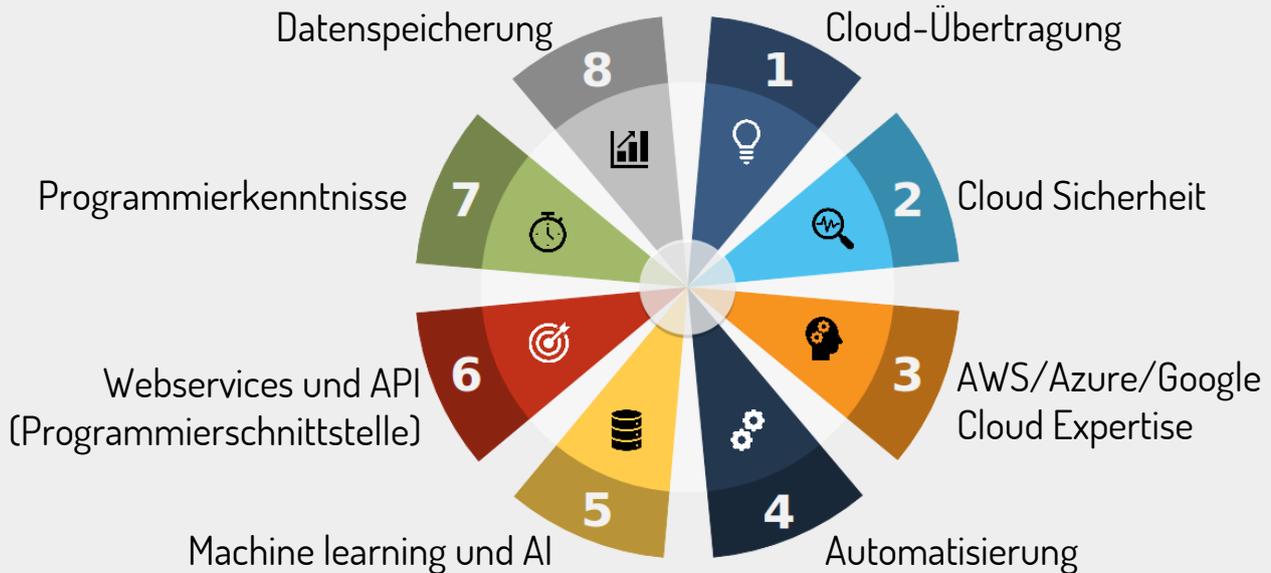


Abbildung 8. 8 Cloud Computing-Fähigkeiten für Mitarbeiter*innen. Quelle: Eigendarstellung

Cloud-Übertragung: Ein großes Hindernis für Unternehmen, die eine Cloud-Lösung einsetzen, ist die Übertragung aller ihrer Daten in die Cloud. Unternehmen müssen große Datenmengen von einer Infrastruktur in eine andere übertragen, ohne dabei etwas zu verlieren. IT-Teams müssen wissen, wie ihre Infrastruktur in der Cloud aussieht und wohin alle Daten gehen sollen. Unternehmen, die Schwierigkeiten haben, Ressourcen zu messen, um den Bedarf zu decken, sowie die Segmentierung, um Zeit bei grundlegenden Aufgaben wie Backup oder Datenbankwartung zu sparen, bevorzugen die Arbeit in der Cloud.

Cloud Sicherheit: Zuerst waren viele Unternehmen besorgt über das Hosting ihrer Daten in der Cloud. Aber heute, da sich die Cloud-Sicherheit verbessert hat, besteht mehr Vertrauen in die Sicherheit von Cloud-Daten. Cloud-Sicherheit ist eine gemeinsame Verantwortung zwischen den Cloud-Providern und den Unternehmen, die sie nutzen. Dies schafft einen Bedarf an Fachkräften mit Expertise in Cloud-Sicherheitsfragen. Provider und Unternehmen haben einen großen Bedarf an Fachkräften, die mit Cloud-Sicherheitstools vertraut sind.



WOZU DIENT ES?

Das CISSP oder "Certified Information Systems Security Professional" gilt als eine der gefragtesten Zertifizierungen in der Welt des Cloud Computing. Diese Berechtigung wird vom International Information System Security Certification Consortium, Inc. ausgestellt und die Prüfung umfasst Kenntnisse in Bereichen wie Identitäts- und Zugriffsmanagement, Anlagensicherheit und Sicherheit der Softwareentwicklung.

AWS/Azure/Google Cloud Expertise: Die drei wichtigsten Cloud-Anbieter auf dem Markt sind AWS, Azure und Google Cloud. Die meisten Unternehmen nutzen mindestens einen dieser Cloud-Services, so dass es ein großer Vorteil ist, mit ihnen vertraut zu sein. Im Idealfall sollte ein/e Cloud-Experte bzw. Expertin mit jedem dieser Dienste vertraut sein. Amazon, Microsoft und Google bieten Zertifizierungen an, die IT-Fachkräften zeigen, wie sie in jeder Umgebung arbeiten können.

Automatisierung: Automatisierung: Es gibt viele Aufgaben im Cloud-Bereich, die automatisiert werden können. IT-Fachkräfte müssen in der Lage sein, diese automatisierten Aufgaben zu konfigurieren und sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß funktionieren. Dies erfordert Kenntnisse darüber, wie das Netzwerk in der Cloud verteilt ist und wie man dort Aufgaben plant. Es gibt drei beliebte Tools "Jenkins, Terraform und Chef". Alle sind Standardwerkzeuge, die eine diagonale Automatisierung zahlreicher Plattformen ermöglichen. Sie ermöglichen es auch Fachleuten, ihre Rentabilität zu steigern.

Machine learning und AI: Machine Learning und KI: Machine Learning (ML) und Artificial Intelligence (AI) sind zusätzliche Cloud Computing-Fähigkeiten, die für einen herausragenden Karriereweg in dem Bereich Cloud Computing empfohlen werden. Das maschinelle Lernen ist ein Bereich der Informatik oder eine Anwendung der künstlichen Intelligenz (AI), die Systeme mit der Fähigkeit teilt, automatisch aus dem Wissen zu lernen und fortzufahren, ohne klar programmiert zu sein. Das maschinelle Lernen konzentriert sich auf die Erweiterung von Computerprogrammen, die mit statistischen Techniken auf Daten zugreifen und diese selbstständig nutzen können. Künstliche Intelligenz ist eine durch Technologien etablierte Intelligenz und wird einfach definiert als die Theorie und Entwicklung von Computersystemen, die in der Lage sind, Aufgaben zu erfüllen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern, wie Spracherkennung, Entscheidungsfindung, visuelle Wahrnehmung und Übersetzung zwischen Sprachen.



WOZU DIENT ES?

Webservices und API (Programmierschnittstelle): Die zugrunde liegende Basis ist für jede Architektur sehr wichtig. Cloud-Architekturen sind stark von APIs und Webservices abhängig, da sie Programmierer*innen Methoden zur Integration von Webanwendungen über das Internet bieten. Offene Standards wie XML, SOAP, WSDL und UDDI werden zur Kennzeichnung und Übertragung von Daten sowie zur Beschreibung und Aufzählung verfügbarer Dienste verwendet. Darüber hinaus ist die API erforderlich, um die erforderliche Integration durchzuführen. Daher hilft eine fundierte Erfahrung in der Arbeit mit Websites und verwandtes Wissen, eine solide Grundlage für die Entwicklung von Cloud-Architekturen zu schaffen.

Programmierkenntnisse: Cloud Computing soll der Entwicklungswelt eine neue Dimension verleihen. Jetzt haben Programmierer*innen die Möglichkeit, Anwendungen in der Cloud schnell zu erstellen, bereitzustellen und zu verwalten. In den letzten Jahren haben bereits Programmiersprachen wie Perl, Python und Ruby im Cloud-Ökosystem Einzug gehalten. Traditionelle Sprachen wie PHP, Java und .NET sind nach wie vor beliebt. Python ist ein guter Ausgangspunkt, wenn man seine Programmierkenntnisse in der Cloud entwickeln möchte. Es ist eine hochklassige Sprache und leicht zu erlernen.

Datenspeicherung: Cloud-Speicher kann als "Online-Datenspeicherung in der Cloud" definiert werden, so dass Unternehmensdaten gespeichert und von mehreren verteilten und verbundenen Ressourcen aus abgerufen werden können. Einige der Vorteile von Cloud Speichern sind:

Mayor accesibilidad

- Erhöhte Zugänglichkeit
- Zuverlässigkeit
- Schnelle Implementierung
- Starker Schutz
- Datensicherung und Archivierung
- Fehlerbehebung
- Kostenoptimierung

Tatsächlich werden Informationen im Cloud Computing zentralisiert, und aus diesem Grund ist es wichtig zu verstehen, wie und wo diese Informationen gespeichert werden können. Denn die bereits erwähnten Archivierungsmaßnahmen können je nach Informationsvolumen, das ein Unternehmen speichern und nutzen möchte, variieren. Daher ist es wichtig zu verstehen und zu lernen, wie Cloud Storage funktioniert, damit jeder Cloud Engineer (die Person, die mit dem Online Speicher arbeitet) über diese Fähigkeiten verfügt.



WOZU DIENT ES?

WERTVOLLSTE EIGENSCHAFTEN:

1. Teamarbeit
2. Fehlerbehebung
3. Strategisches Verständnis
4. Management und Betriebswirtschaft
5. Verhandlung



Fachleute, die mit der Cloud arbeiten, benötigen Management- und Geschäftskennntnisse, um ihre Technologiekenntnisse zu ergänzen. Einige der Management- und Geschäftsfähigkeiten, die diese Fachleute haben sollten, sind:

- Personalmanagement,
- Kommunikationsfähigkeit und
- Verhandlungsgeschick.

Die zusätzliche Nachfrage wird in zwei Kategorien eingeteilt:

- Intern: innerhalb der Organisation;
- Extern: Zulieferer und andere Dienstleister.

Fachleute sollten die Cloud-Sicherheit, ihre Auswirkungen auf Online-Informationen und ihre Anwendung vollständig verstehen.

Cloud Computing ermöglicht es, Informationen für jeden Geschäftsbereich individuell anzupassen. Analysten können Daten umgestalten und an abteilungsspezifische Formate in einem Unternehmen anpassen und sind ein wertvolles Gut.



WOZU DIENT ES?

Voraussetzungen für das Erlernen von Cloud Computing

Wenn man bereit ist, Cloud Computing zu erlernen, dann muss man vor Beginn des Lernprozesses einige Voraussetzungen erfüllen, wie z.B. grundlegende Cloud Computing-Lernfähigkeiten. Es gibt einige Annahmen über Cloud Computing:

Wenn man nicht gut in der Programmierung ist, kann man Cloud Computing nicht erlernen.

Diese Aussage ist falsch, weil man kein/e Programmierer*in sein muss, um ein/e Expert*in für Cloud-Programmierung zu sein.

Man kann nicht als Neuling in den Cloud Computing Bereich einsteigen. Das ist falsch - ob unerfahren oder erfahren, die Türen zu einer Karriere im Bereich Cloud Computing stehen immer und allen offen.

Es ist nur für Leute, die zu den IT-Mitarbeiter*innen gehören. Das ist nur ein Mythos, jeder bzw. jede kann Cloud Computing lernen.

Abbildung 9: Voraussetzungen für das Erlernen von Cloud Computing. Quelle: Eigendarstellung.



WOZU DIENT ES?

Wie kann man eine Karriere im Bereich Cloud Computing beginnen?

Wenn man bereit ist, eine Karriere im Cloud Computing zu starten, sollte man die grundlegenden Schritte kennen, die einen zum Experten/zur Expertin machen können, sowie die Zertifizierungen für eine brillante Karriere im Cloud Computing. Die grundlegenden Faktoren, die helfen werden, dies zu erreichen, sind:

Grundlegende Konzepte im Cloud Computing

Eine solide Grundlage in Cloud Computing-Konzepten kann dabei helfen, die besten Jobs als „Cloud-Architekt*in“, „Cloud-Berater*in“, „Cloud-Software-Ingenieur*in“, „Cloud-Software-Anwendungsingenieur*in“ und „Sicherheitsexperte*in“ zu erreichen.

Praktisches Wissen

Wenn man über Erfahrung und gute praktische Kenntnisse verfügt, dann hat man eine größere Nachfrage aus der Industrie.

Modernste Technologie

Die Cloud-Computing-Technologie wird ständig aktualisiert. Auf dem neuesten Stand der Technik zu bleiben ist somit erforderlich, um eine Karriere im Bereich Cloud Computing zu starten.

Zertifizierungen

Es gibt eine Reihe von Cloud-Computing-Zertifizierungen, die einen Unterschied in der Qualität eines beruflichen Profils ausmachen können. AWS-Zertifizierungen, Microsoft Azure-Zertifizierungen, Google Cloud-Zertifizierungen, Alibaba Cloud-Zertifizierungen, VMware-Zertifizierungen und Cloud-Sicherheitszertifizierungen stehen ganz oben auf der Liste der Cloud-Zertifizierungen, die eine professionelle Cloud-Computerkarriere voranbringen können.



PRAXISBEISPIELE



Jedes Unternehmen, das einen Wechsel in die Cloud in Betracht zieht, sollte verstehen, dass die Vorteile nur von kurzer Dauer sein können, wenn es keinen Plan gibt, Cloud Computing in den Kontext seiner allgemeinen Geschäftsstrategie und seiner Auswirkungen auf Sicherheit, Leistung und Konnektivität zu stellen.

Insbesondere große Unternehmen müssen in der Lage sein, Cloud Computing in bestehende IT-Systeme und -Anwendungen zu integrieren. Es gibt viele Unternehmen, die bereit oder willens sind, bei Null anzufangen, obwohl die meisten nicht alle ihre Geschäftsprozesse auf einmal vollständig in die Cloud verlagern werden. Diese Situation macht es daher unerlässlich, die Herausforderungen der Integration im Voraus zu planen.



Tatsächlich kann es Geschäftsprozesse und Anwendungen geben, die nie ausgelagert werden. Das bedeutet, dass es immer wieder vorkommen kann, dass es notwendig ist, eine Verbindung zwischen Standort und Standort sowie zwischen Standort und Cloud und Cloud zu Cloud herzustellen, was die Integration noch komplexer macht.

IT-Unternehmen sind zunehmend frei von kontinuierlichem Infrastrukturmanagement, und können sich auf neue Innovationsfelder konzentrieren. Zu diesem Zweck werfen wir einen genaueren Blick darauf, wie man die Kundschaft selbst zum Thema Cloud Computing beraten kann.



PRAXISBEISPIELE



Abbildung 10 . Gute Praktiken für Ihr Unternehmen. Quelle: Eigendarstellung.

Vermeiden Sie Vorabkosten

Einer der Gründe, warum Unternehmen auf Cloud Computing und SaaS setzen, ist die Risikominderung. Mit einem Prepaid-Modell können Unternehmen das System einfach herunterfahren, wenn es für das Unternehmen nicht funktioniert, und in diesem Fall bezahlen diese nur für das, was Sie tatsächlich nutzen. Man sollte dabei sicherstellen, dass der Investitionsertrag nicht durch teure Softwarelizenzen gefährdet ist - wie alle anderen Teile der Cloud Computing-Investitionen, sollte auch hier auf die Verwendung eines flexiblen Abonnementmodells geachtet werden..

Autonomie ernst nehmen

Die Integration von Anwendungen in Anlagen erfordert schon seit jeher ein Team von IT-Spezialisten, die über fundierte Kenntnisse der Frameworks und Prozesse der zugrunde liegenden Anwendungen verfügen. SaaS-Anwendungen sind für die Verwaltung durch Fachanwender*innen konzipiert, die Daten schnell und einfach mit anderen Systemen verbinden müssen. Cloud-Computing sollte das Modell ergänzen, indem die Entwicklungs-, Bereitstellungs- und Wartungsressourcen minimiert werden, so dass sich die Nutzenden auf ihr Kerngeschäft konzentrieren können.



BEST PRACTICE



Abordar las preocupaciones en seguridad

Según los analistas, casi el 75 por ciento de los ejecutivos de TI y CIO citan la seguridad como su principal preocupación cuando se trata de Cloud Computing. Debido a que la computación en la nube integrada implica mover datos confidenciales entre la nube y las redes locales, garantizar la seguridad es vital. Al examinar una solución de integración, determine qué estándares son compatibles para proteger los datos en tránsito. Tenga en cuenta que a medida que las empresas mueven más procesos a la nube, aumenta el volumen de datos confidenciales que fluyen hacia y desde la nube.

Asegurar el rendimiento y disponibilidad de los datos.

En la actualidad, los servicios populares de Cloud Computing brindan niveles de disponibilidad y rendimiento que superan a la infraestructura interna, en muchos casos el 99.9 por ciento de tiempo de actividad o superior. Al diseñar una estrategia en la nube, identifique los requisitos de integración para cada sistema (en tiempo real, casi en tiempo real, por lotes), determine el número de solicitudes simultáneas que deben manejarse y especifique todos los requisitos de arquitectura especiales. El éxito depende de garantizar que la información no se perderá si la nube o la fuente local se desactiva.

Maximizar las opciones de conectividad

El Cloud Computing se ha convertido en una definición vaga para los servicios en la Web: desde SaaS y plataforma como servicio (PaaS), hasta soluciones de almacenamiento y servicios públicos basados en la Web, y propiedades emergentes de la Web 2.0 como Google Docs, LinkedIn y Gorjeo. De acuerdo con la investigación de Saugatuck Technology, una cuarta parte de las iniciativas de mejora de procesos de negocios incluirá la integración de la información de las soluciones empresariales de computación social.



PRAXISBEISPIELE



Die Anforderungen an die Konnektivität werden sich über Standardanwendungen für Unternehmen, Legacy-Systeme und Datenbanken hinaus zu modernen Webservices und Web 2.0-APIs weiterentwickeln.

Lerne aus Fehlern.

Die ersten Anwender*innen wählten einen unabhängigen Ansatz für Cloud Computing. Die Dienstleistungen waren gut zugänglich, einfach zu nutzen und kostengünstig. Für Unternehmen, in denen die traditionelle IT-Infrastruktur oft dem Kerngeschäft dient, kann die "separate" Cloud jedoch nur einen kurzfristigen Wert bieten und möglicherweise eine zukünftige Neuimplementierung oder Migration erfordern. Während ein unabhängiger Ansatz das Risiko der Erstellung von Speicheranwendungen birgt, liefert eine integrierte Cloud-Strategie langfristige Ergebnisse.

Erstellen Sie im Voraus eine Strategie und eine Reihe von (realistischen) Zielen.

Einige Unternehmen beginnen selbstständig, ohne eine langfristige Cloud-Strategie zu formulieren und zu überlegen wie sich diese auf ihr Gesamtgeschäft auswirkt.

Wie bei jedem Projekt, setzen Sie realistische Ziele und Prioritäten, ein klares Budget und eine Deadline fest, sowie eine gemeinsames Verständnis der Ressourcen für die Implementierung und Wartung soll zur Verfügung stehen. Auch wenn Cloud Computing einen signifikanten ROI verspricht (Produktivitätssteigerung von 50 Prozent oder mehr), erfordert es Planung und Strategie, Komplexität und Kosten auf ein Minimum zu reduzieren.

Return on Investment (ROI)

ist ein Leistungsmaß, das verwendet wird, um die Effizienz einer Investition zu bewerten oder die Effizienz mehrerer verschiedener Investitionen zu vergleichen. Der ROI versucht, die Höhe der Rendite einer bestimmten Investition direkt im Verhältnis zu den Kosten der Investition zu messen.



PRAXISBEISPIELE



N

Das Geschäft von Netflix wächst schnell und verzeichnet eine sehr ungleichmäßige Nachfrage (stark tendierend zu den Abenden, wenn das Video-Streaming-Service 29% des gesamten Internetverkehrs ausmacht). In einer solchen Umgebung wollte Netflix keine Serviceausfälle erleben, da es nicht in der Lage war, Rechenzentren schnell genug aufzubauen, um die große Anzahl von Kund*innen zu bewältigen. Dies bedeutet, dass jeder Dienst eine hohe Verfügbarkeit bieten und ausfallsicher sein muss. Als Netflix feststellte, dass es die Kapazitäten seines traditionellen Rechenzentrums überstieg, wandte es sich an die Cloud, um Hilfe bei der Skalierbarkeit zu erhalten, um Nachfrage und Inaktivität zu decken. Im Jahr 2016 hat Netflix alle Datenbanken erfolgreich in die Cloud transferiert. Damit kann der Übertragungsgigant nun mehr Inhalte produzieren, mehr Kund*innen an Bord ziehen und den starken Zuwachs problemlos bewältigen. Das Unternehmen kann auch Speicherplatz in Echtzeit hinzufügen oder reduzieren, je nach den aktuellen Zuschauer*innen.

Einige führende Unternehmen



Dropbox



IBM Cloud



Google Cloud Platform





VORTEILE FÜR DAS UNTERNEHMEN

Capacidades del Cloud Computing:

El Cloud Computing es un tema candente en estos días y promete ser una transición fundamental en la evolución de TI. Cada organización está bajo presión para hacer menos con más y existe una presión increíble para maximizar el ROI (Retorno de la inversión). Los beneficios medibles, como menores costes, mayor agilidad y mejor uso de los recursos, ayudan a uno a concentrarse en lo que es importante para su negocio.

Las características como la seguridad, la escalabilidad, la rentabilidad, las copias de seguridad automatizadas y la recuperación forman la base de por qué la nube es tan grande. Sin embargo, existen beneficios más sutiles que a menudo se pasan por alto, pero pueden ser un verdadero cambio de juego para su negocio.

❖ CORTO PLAZO

- Reducción del bloqueo de proveedores
- Medios mejorados para tratar con los datos y la comunicación.
- Mejor comprensión de las capacidades de la nube y la capacidad de programación de los servicios de la nube.
- Gestión utilizable de la confianza, privacidad y confidencialidad.
- Marcos regulatorios de mercado adecuados y modelos de negocio viables.
- Un servicio de datos móviles internacional asequible.

❖ MEDIO PLAZO

- Costes reducidos
- Incremento de la seguridad
- Rendimiento y fiabilidad, programabilidad
- Mayor heterogeneidad
- Estándares / Interoperabilidad / Orquestación

❖ LARGO PLAZO

- Flexibilidad, heterogeneidad, distribución (nuevas técnicas de interoperación).
- Rendimiento y confiabilidad, adaptabilidad (nuevos paradigmas de programación y ejecución, nuevos dispositivos)
- Acuerdo común sobre el marco legal, incluida la protección de datos, etc.
- Terminología contractual común
- Conectividad completa (nuevos mecanismos de gestión de datos).



VORTEILE FÜR DAS UNTERNEHMEN

Einige Vorteile für die Umstellung auf eine Cloud-basierte IT-Infrastruktur

Minimale Startzeit (Performance)

Die größten Cloud-Computing-Dienste laufen in einem weltweiten Netzwerk von sicheren Rechenzentren, die regelmäßig auf die neueste Version von schnelleren und effizienteren Computerhardware-Systemen aufgerüstet werden. Dies bietet mehrere Vorteile gegenüber einem einzelnen Unternehmensrechenzentrum, darunter eine geringere Netzwerklatenz für Anwendungen und größere Skaleneffekte. Anstatt Stunden, wenn nicht sogar Tage für den Start oder das Upgrade zu benötigen, sind Cloud-Anwendungen in der Regel in Sekunden oder Minuten einsatzbereit und leicht zu bedienen.

Zuverlässigkeit

Cloud Computing macht Datensicherung, Systemwiederherstellung und Geschäftskontinuität einfacher und kostengünstiger, da Daten an mehreren redundanten Standorten im Netzwerk des Cloud-Providers reflektiert werden können.

Erhöhte Flexibilität

Benutzer*innen können ihre Rechen- oder Speicherkapazität je nach Bedarf mühelos erweitern und so ihre Infrastruktur einfach und effizient halten.

Sofortige globale Personaleinsatzplanung

Ermöglicht es Ihrem Computer, über die Cloud überall, jederzeit und auf jedem mobilen Gerät auf Informationen zuzugreifen, sofern er über eine Internetverbindung verfügt. Reduziert oder eliminiert die Wartung der Infrastruktur. Cloud-Systeme können automatisch mit dem Hauptserver synchronisiert werden, um die neuesten Updates und Patches zu erhalten, was die Zeit für administrative Aufgaben erheblich reduziert.

Intelligente Automatisierung

Eigene Tools geben Nutzende die Möglichkeit, mehr Zeit damit zu verbringen, auf die Bedürfnisse von Kund*innen und Unternehmen einzugehen. Dies bringt niedrige Investitions- und Kapitalkosten. Erhalten Sie einen einfachen Zugang zu Informationen mit minimalen Anfangsinvestitionen. Mit dem Cloud-Modell zahlen Sie einfach on-the-fly und basierend auf der Menge an Speicherplatz, den Sie nutzen.



VORTEILE FÜR DAS UNTERNEHMEN

Sicherheit und Vertraulichkeit

Das Hauptanliegen von Cloud Computing ist die Sicherheit. Unternehmen müssen sicherstellen, dass private Daten in der Cloud vertraulich behandelt werden. Mit einer der beiden Cloud Hosting-Plattformen von SharePoint sorgen die Berater*innen von Innovative Architects dafür, dass Ihre Umstellung auf die Cloud schnell, einfach und vor allem sicher verläuft.

Kosten

Cloud Computing erspart den Aufwand für den Kauf von Hard- und Software sowie die Konfiguration und den Betrieb von Rechenzentren vor Ort: Server-Racks, Dauerstrom für Energie und Kühlung und IT-Expert*innen für das Management der Infrastruktur.

Große Datenmengen

Cloud Computing Services helfen nicht nur bei der Datenspeicherung, sondern bieten auch die Möglichkeit, unstrukturierte Datenmengen zu analysieren, um sinnvolle Business Intelligence zu finden, ein unverzichtbares Werkzeug, um Entscheidungen über die zukünftigen Ziele Ihres Unternehmens zu treffen.



Vorteile

- Einsparung der Kosten
- einfache Verwaltung
- strategische Gewinnmarge
- einfache Handhabung
- Zugänglichkeit

- keine Hardware erforderlich
- Flexibilität für Wachstum
- effiziente Wiederherstellung



Nachteile

- Zeitmangel
- Abhängigkeit von Partner*innen
- eingeschränkte Kontrolle
- Bandbreitenprobleme
- Anfälligkeit für Angriffe

- Cyber-Sicherheitsrisiken
- Kundenbetreuung
- Abhängigkeit der Netzwerkverbindung

Abbildung 11: Vor- und Nachteile von Cloud Computing. Quelle: Eigendarstellung.



ZUKÜNFTIGE ANWENDUNGEN



Neuartige Cloud- Technologien und -Services:

Cloud-Anbieter*innen sind wettbewerbsfähig und erweitern ständig ihre Dienste, um sich zu differenzieren. Dies hat dazu geführt, dass öffentliche IaaS-Anbieter*innen viel mehr bieten als herkömmliche Rechen- und Speicherinstanzen.

Serverless oder Event-Controlled Computing ist beispielsweise ein Cloud-Service, der bestimmte Funktionen wie Bildverarbeitung und Datenbank-Updates ausführt. Bei herkömmlichen Cloud-Bereitstellungen müssen Benutzer*innen eine Verarbeitungsinstanz einrichten und Code-Nummern in diese Instanz laden. Die Nutzenden entscheiden dann, wie lange sie für diese Instanz arbeiten und bezahlen.

Beim serverlosen Computing erstellen Entwickler*innen einfach Code-Daten, und die Cloud-Anbieter*innen laden und führen diesen Code als Reaktion auf reale Ereignisse aus, so dass sich die Nutzenden keine Sorgen um den Server oder den Instanzbereich der Cloud-Installation machen müssen. Die Benutzer*innen bezahlen nur für die Anzahl der Transaktionen, die die Funktion ausführt. AWS Lambda, Google Cloud Functions und Azure Functions sind Beispiele für serverlose Computerdienste.

Public Cloud Computing eignet sich auch für die Verarbeitung großer Datenmengen, die für relativ kurze Zeiträume enorme Rechenressourcen erfordern. Cloud-Anbieter*innen haben mit großen Datendiensten geworben, wie Google BigQuery für große Datenmengen und Microsoft Azure Data Lake Analytics für die Verarbeitung großer Datensätze.

Eine weitere Kategorie von aufkommenden Cloud-Technologien und -Diensten bezieht sich auf künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen. Diese Technologien bauen das Verständnis der Maschine auf, ermöglichen es Systemen, das menschliche Verständnis nachzuahmen und auf Veränderungen der Daten zu reagieren, um dem Unternehmen zu helfen. Amazon Machine Learning, Amazon Lex, Amazon Polly, Google Cloud Machine Learning Engine und Google Cloud Speech API sind Beispiele für diese Dienste.



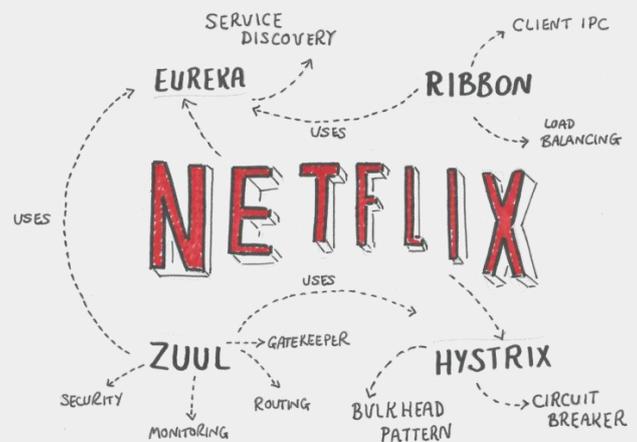
ZUKÜNFTIGE ANWENDUNGEN



Praktische Anwendungen von Cloud-Computing

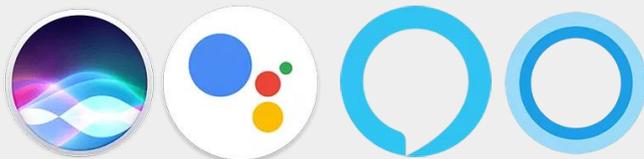
Der Einsatz von Cloud Computing beschränkt sich nicht nur auf persönliche E-Mails oder Speicher, sondern diese erweiterbaren Lösungen sind auch für die Softwareentwicklung, das Testen und den Einsatz von Software zum Mittel der Wahl geworden. Cloud Computing-Beispiele gibt es überall, von Messaging-Anwendungen bis hin zu Audio- und Video-Streaming-Diensten.

Erweiterbare Verwendung: Cloud Computing bietet erweiterbare Ressourcen durch verschiedene Abonnement-Modelle. Das bedeutet, dass Sie nur für die von Ihnen genutzten Computerressourcen bezahlen müssen. Dies hilft, Bedarfsspitzen zu bewältigen, ohne ständig in Hardware investieren zu müssen.



Netflix, nutzt zum Beispiel dieses Cloud-Computing- Potenzial.

Aufgrund des On-Demand-Streaming-Service sind Sie in Spitzenzeiten mit einem starken Anstieg der Serverlast konfrontiert. Die Umstellung von internen Rechenzentren auf die Cloud ermöglichte es dem Unternehmen, seinen Kund*innenstamm deutlich zu erweitern, ohne die Konfiguration und Wartung einer kostspieligen Infrastruktur investieren zu müssen.



Chatbots: Die Rechenleistung und Kapazität der Cloud ermöglichen es uns, Informationen über Benutzerpräferenzen zu speichern. Auf diese Weise können maßgeschneiderte Lösungen und Produkte auf der Grundlage von Benutzerpräferenzen angeboten werden.

Siri, Alexa, Cortana und **Google Assistant** sind intelligente Cloud-basierte Roboter. Diese Chatbots nutzen die Rechenleistung der Cloud, um personalisierte Kund*innenerlebnisse zu ermöglichen.



ZUKÜNFTIGE ANWENDUNGEN



Kommunikation: Die Cloud ermöglicht es Benutzer*innen, webbasierten Zugriff auf Kommunikationstools wie E-Mails, Kalender, Messaging-Anwendungen und Anrufe wie **Skype** und **WhatsApp** zu erhalten. Alle Ihre Nachrichten und Informationen werden auf der Hardware des Diensteanbieters und nicht auf Ihrem persönlichen Gerät gespeichert. So können Sie von überall über das Internet auf Ihre Informationen zugreifen. Internet.



Suite



Office 365

Produktivität: Office-Tools wie **Microsoft Office 365** und **Google Docs** nutzen Cloud Computing, so dass Sie Ihre Tools über das Internet nutzen können. Sie können an Ihren Dokumenten, Präsentationen und Tabellenkalkulationen arbeiten, von überall und jederzeit. Da Ihre Daten in der Cloud gespeichert sind, müssen Sie sich keine Sorgen um Datenverlust machen, falls Ihr Gerät gestohlen, verloren oder beschädigt wird. Die Cloud hilft auch bei der Freigabe von Dokumenten und ermöglicht es verschiedenen Personen, gleichzeitig an demselben Dokument arbeiten zu lassen. All dies ist mit großen Datenmengen möglich.

Geschäftsprozesse: Viele Enterprise Management-Anwendungen wie CRM oder ERP basieren ebenfalls auf einem Cloud Service Provider. **Salesforce**, **Hubspot**, **Marketo**, etc. sind beliebte Beispiele für dieses Modell. Diese Methode ist kostengünstig und effizient sowohl für Dienstleister*innen als auch für die Kund*innen. Es gewährleistet die Verwaltung, Wartung und Sicherheit von Unternehmensressourcen und ermöglicht Ihnen den bequemen Zugriff auf diese Anwendungen über einen Webbrowser.

salesforce

HubSpot

Marketo



ZUKÜNFTIGE ANWENDUNGEN



Backup und Wiederherstellung: Inwieweit die Speicherung der Daten und die Verantwortung bei Ihnen liegt, ist abhängig von den Anbieter*innen. Ihr Provider ist für den Schutz der Daten und die Einhaltung der gesetzlichen und behördlichen Anforderungen verantwortlich. Die Cloud bietet auch mehr Flexibilität durch On-Demand-Speicher und Backup. Die Wiederherstellung ist auch schneller, da die Daten bereits auf einem Netzwerk von physischen Servern und nicht in einem physischen Rechenzentrum gespeichert sind. **Dropbox**, **Google Drive** und **Amazon S3** sind beliebte Beispiele für Cloud-Backup-Lösungen.



lumberyard

Anwendungsentwicklung: Egal ob Sie eine Webanwendung, ein Handy oder sogar Spiele entwickeln, Cloud-Plattformen erweisen sich als zuverlässige Lösung. Mithilfe der Cloud können Sie ganz einfach und schnell erweiterbare plattformübergreifende Erfahrungen für Ihre Benutzer*innen erstellen. Dies kann den Entwicklungsprozess beschleunigen und vereinfachen. **Amazon Lumberyard** ist ein beliebtes Tool zur Entwicklung von mobilen Spielen, das in der Cloud eingesetzt wird.

Test und Entwicklung: Die Cloud kann eine Umgebung bieten, um Kosten zu senken und Ihre Anwendungen schneller auf den Markt zu bringen. Anstatt physische Umgebungen einzurichten, können Entwickler*innen die Cloud nutzen, um Test- und Entwicklungsumgebungen auf- und abzubauen. Dies verhindert, dass das technische Team Budgets erhält und kritische Projektzeit und Ressourcen verschwendet. Diese Entwicklungstestumgebungen können ebenfalls beliebig erweitert oder reduziert werden. **LoadStorm** und **BlazeMeter** sind beliebte Testwerkzeuge.

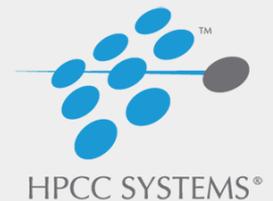




ZUKÜNFTIGE ANWENDUNGEN



Große Datenanalysen: ermöglicht es Datenwissenschaftler*innen, auf alle Informationen in der Organisation zuzugreifen, um sie auf Struktur und Sichtweisen zu analysieren, Korrelationen zu finden, um Vorhersagen zu treffen, zukünftige Krisen zu erkennen und bei der datengesteuerten Entscheidungsfindung zu helfen. Cloud-Services ermöglichen massives Data Mining durch mehr Rechenleistung und ausgefeilte Tools. Es gibt viele Open Source Big Data Tools auf Cloud-Basis, z.B. **Hadoop**, **Cassandra**, **HPCC** etc.



Soziale Netzwerke: Soziale Netzwerke sind die beliebteste Anwendung und stehen oft in keinem Zusammenhang mit Cloud Computing. **Facebook**, **LinkedIn**, **MySpace**, **Twitter** und viele andere soziale Netzwerke nutzen Cloud Computing. Social-Networking-Sites sind so konzipiert, dass sie Menschen finden, die Sie bereits kennen oder treffen möchten. Im Laufe der Suche nach Menschen geben wir am Ende viele persönliche Informationen weiter. Natürlich, wenn Sie Informationen über soziale Netzwerke austauschen, teilen Sie diese nicht nur mit Freunden, sondern auch mit den Entwickler*innen der Plattform. Dies bedeutet, dass die Plattform eine leistungsstarke Hosting-Lösung benötigt, um Daten in Echtzeit zu verwalten und zu speichern, was die Cloud kritisch macht.



ZUKÜNFTIGE ANWENDUNGEN



TRENDS:

Unternehmen suchen heute nach innovativen Wegen, um zu wachsen und ihre Unternehmensziele zu erreichen. Mit Hilfe von Cloud Computing wird dieses Geschäft auch in Zukunft weiter wachsen, da es leistungsstark und expansiv ist. Einige Trends für das nächste Jahr werden sein:

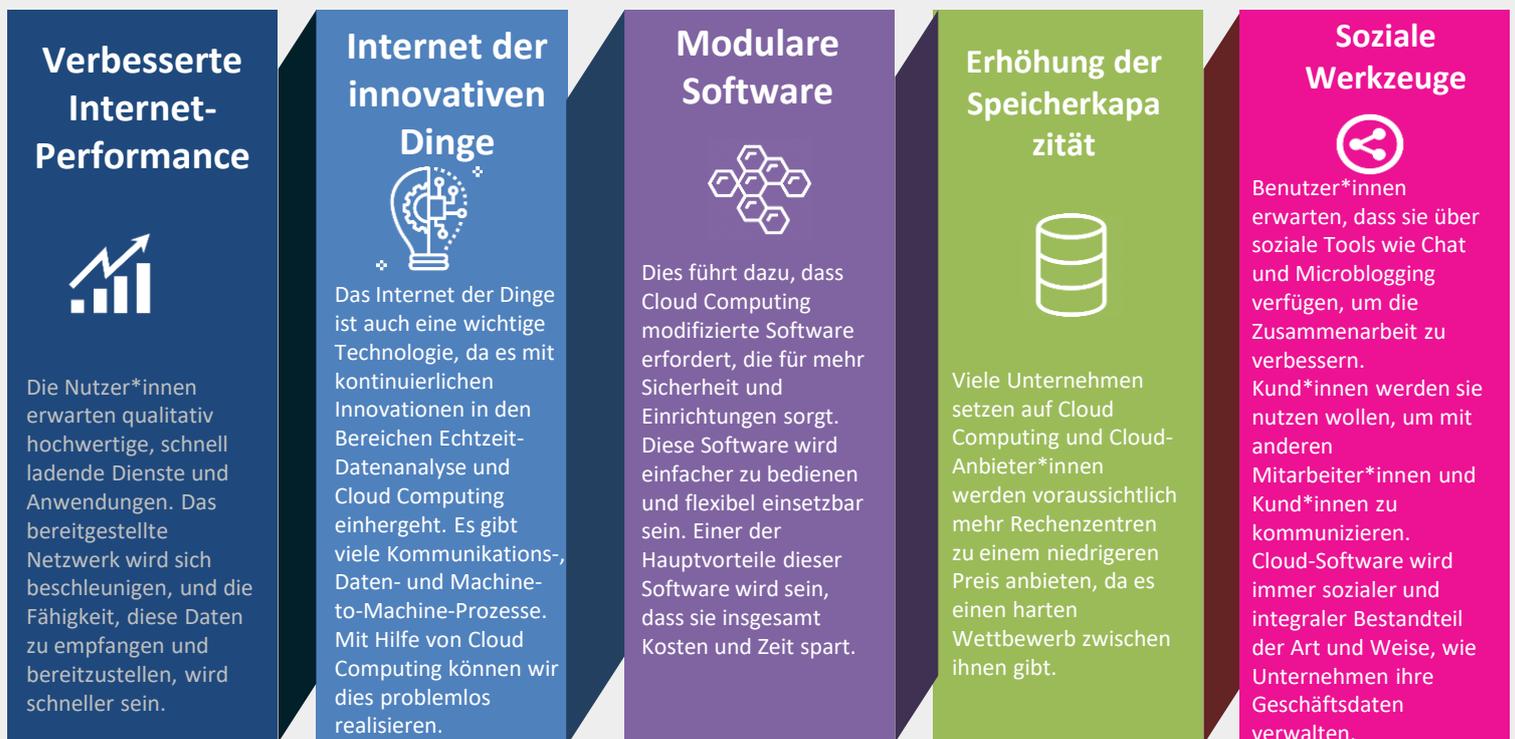


Abbildung 12: Cloud Computing Trends.
Quelle: Eigendarstellung.

Angesichts der entscheidenden Rolle, die die IT im heutigen Geschäftsumfeld spielt, verändert Cloud Computing auch die Arbeitsweise von Unternehmen grundlegend. Zehntausende von Unternehmen aller Größen und Branchen nutzen Software, Plattformen und sogar Cloud-basierte Infrastrukturen, um Prozesse zu rationalisieren, die IT-Komplexität zu reduzieren, mehr Transparenz zu schaffen und Kosten zu senken.



ERWEITERTE INHALTE

Merkmale und Eigenschaften:

Vereinfacht ausgedrückt kann Cloud Computing als die Speicherung, Verarbeitung und Nutzung von Daten auf entfernten Computern verstanden werden, auf die über das Internet zugegriffen wird. Das bedeutet, dass die Benutzer*innen bei Bedarf nahezu unbegrenzte Rechenleistung erhalten können, dass sie keine großen Investitionen tätigen müssen, um ihre Bedürfnisse zu erfüllen, und dass sie von überall mit einer Internetverbindung auf ihre Daten zugreifen können. Cloud Computing hat das Potenzial, die IT-Kosten der Nutzenden zu senken und die Entwicklung vieler neuer Dienste zu ermöglichen. Mit der Cloud können selbst die kleinsten Unternehmen immer größere Märkte erreichen, während die Regierungen ihre Dienste attraktiver und effizienter gestalten können, auch wenn sie die Ausgaben kontrollieren.

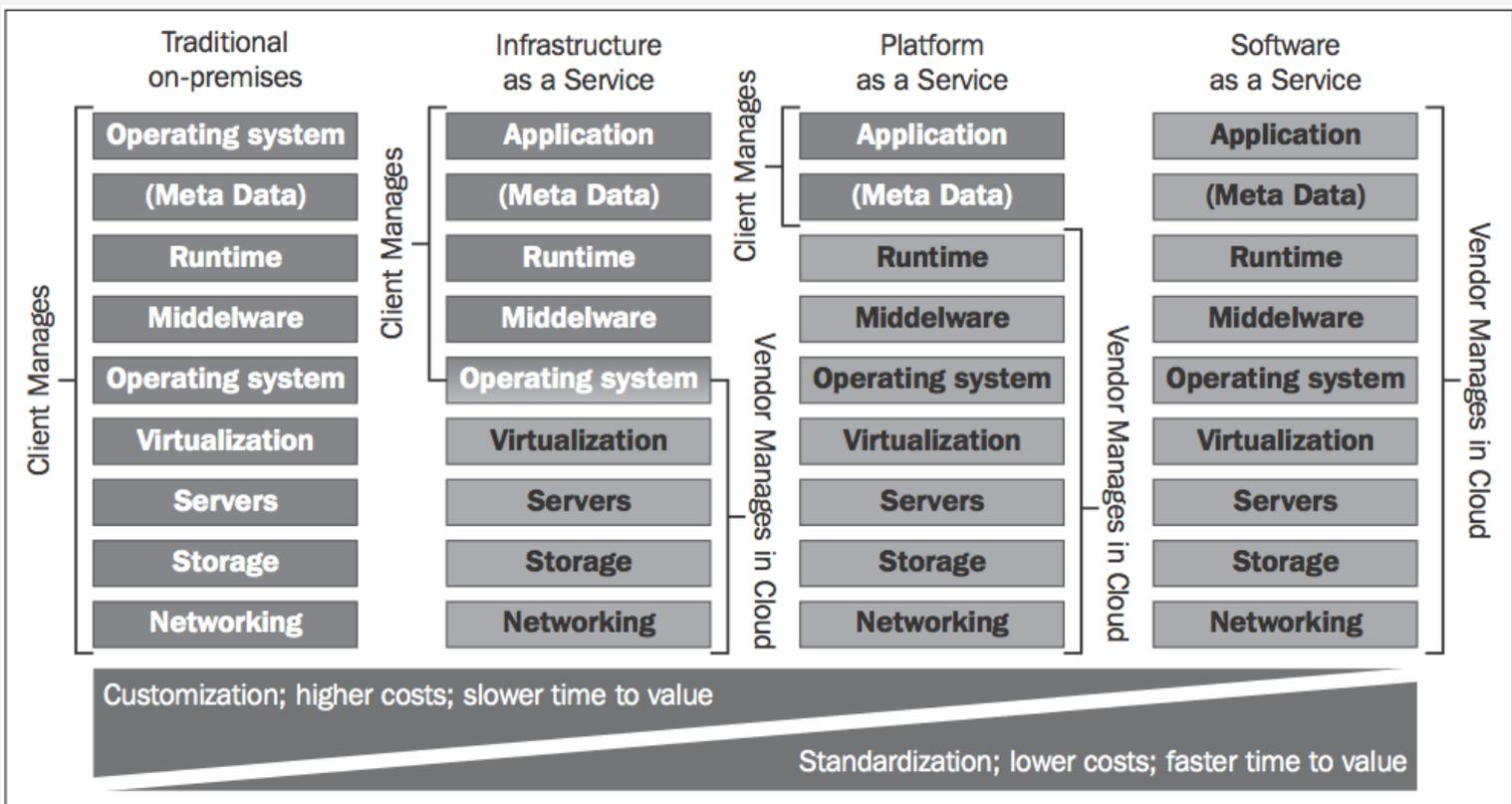


Abbildung 13. Die Funktionsweise des Cloud Computing.
Quelle: www.ibm.com.

ERWEITERTE INHALTE



Die Hardware (Computer, Speichergeräte) ist Eigentum des Cloud Computing-Anbieters, nicht des Nutzens, der über das Internet mit ihm interagiert.

Gleichzeitig können Benutzer*innen die Menge der von ihnen verwendeten Hardware sehr einfach ändern.

Cloud-Anbieter*innen verschieben oft die Workloads ihrer Benutzer*innen, um die Nutzung der verfügbaren Hardware zu optimieren.

Die Benutzer*innen zahlen in der Regel pro Nutzung und vermeiden so die hohen Vorab- und Fixkosten, die für die Einrichtung und den Betrieb anspruchsvoller Computerausrüstung anfallen.

Unternehmen und Einzelpersonen können auf Ihre Inhalte zugreifen und Ihre Software nutzen, wann und wo sie es benötigt, z.B. auf Desktops, Laptops, Tablets und Smartphones.

Eine Cloud-Konfiguration besteht aus Schichten: Hardware, Middleware oder Plattform und Anwendungssoftware. Standardisierung ist wichtig, insbesondere auf der mittleren Ebene, da sie es Entwickler*innen ermöglicht, ein breites Spektrum potenzieller Kund*innen anzusprechen und den Anwender*innen Optionen bietet.

Remote-Hardware speichert und verarbeitet Daten und stellt sie z.B. über Anwendungen zur Verfügung (so dass ein Unternehmen sein Cloud Based Computing so nutzen kann, wie es die Verbraucher*innen bereits mit ihren Webmail-Konten tun).

Der Hardwareeinsatz wird in einem Computernetzwerk dynamisch optimiert, so dass der genaue Standort von Daten oder Prozessen sowie Informationen darüber, welche Hardware zu einem bestimmten Zeitpunkt tatsächlich von welchen Nutzenden bedient wird ersichtlich sind.

Abbildung 14: Merkmale der Cloud. Quelle: Eigendarstellung.



ERWEITERTE INHALTE

Erstellen einer Strategie

Bevor Sie Geld für Cloud Computing und die Bereitstellung von Cloud-Anwendungen investieren, sollten Unternehmen die Anforderungen berücksichtigen, strategisch auf die Geschäftsanforderungen eingehen und diese berücksichtigen:

- Einfacher Zugriff auf den Client
- Budgetanforderung
- Art der Bereitstellung - privat, öffentlich, gemeinschaftlich oder hybrid
- Datenschutz und Datensicherheit
- Anforderung an die Datensicherung
- Anforderung an den Datenexport
- Trainingsbedarf

Die drei Hauptphasen sind :

1

Strategiephase

Hier diskutieren Unternehmen Probleme, auf die Kund*innen stoßen können. Die Untersuchung dieser Phase besteht aus zwei Schritten:

- Leistungsversprechen der Cloud-Technologie: Vereinfachung des IT-Managements, Aufrechterhaltung der Kostensenkung, kostengünstiges Outsourcing, hohes Outsourcing der Servicequalität (QoS) und Innovation im Geschäftsmodell.
- Cloud Technology Strategy Planning: Basierend auf der Value Proposition Analyse wird die Strategie festgelegt und die Dokumentation entsprechend den Problemen der Kund*innen beim Einsatz der Technologie durchgeführt.



ERWEITERTE INHALTE

2

Planungsphase

Hier überprüfen wir die Problemanalyse und Risikoanalyse für den Wechsel auf Cloud-Technologie, um sicherzustellen, dass die Kund*innen mit der Erreichung der Geschäftsziele zufrieden sind oder nicht. Die Schritte zur Planung sind:

- Entwicklung der Unternehmensarchitektur.
- Entwicklung der IT-Architektur
- Anforderung an die Entwicklung der Servicequalität
- Entwicklung des Transformationsplans

3

Bereitstellungsphase

Die Umsetzungsphase konzentriert ihre Strategien auf Basis der beiden vorangegangenen Planungsphasen und umfasst die folgenden Schritte:

- Auswahl geeigneter Cloud-Anbieter: Diese Auswahl erfolgt auf Basis des Service Level Agreement (SLA), das den vom Cloud-Anbieter zu erbringenden Service Level definiert.
- Aufrechterhaltung des technischen Dienstes: Die Anbieter*in muss die angemessene Aufrechterhaltung der Dienste gewährleisten, die seinen Nutzenden die beste Servicequalität bieten.



ERWEITERTE INHALTE

Zu berücksichtigende Faktoren vor der Investition

1

Verfügbarkeit

Sobald alle Ihre geschäftskritischen Daten in der Cloud gespeichert sind, ist es unerlässlich zu überprüfen, ob Daten verfügbar sind oder nicht, ob Daten geschützt sind oder ob es Lücken gibt, die der Grund für das Scheitern eines Unternehmens sein könnten. Daher müssen Sie als Benutzer*in konzentriert bleiben und dies mit dem Dienstanbieter*innen klären, bevor Sie den Vertrag unterzeichnen.

2

Konformität

Obwohl alle Daten in der Cloud gespeichert zu sein scheinen, liegen die Daten auf mehreren Servern; diese Server befinden sich in verschiedenen Ländern auf der ganzen Welt. Obwohl es einen Vorteil für die Datenverfügbarkeit hat, müssen die Nutzenden über das Problem der Rechtmäßigkeit besorgt sein, d.h. sie müssen prüfen, ob es eine Diskriminierung oder Einschränkung für eine bestimmte Art von Daten geben wird, die grenzüberschreitend gespeichert werden sollen.

3

Kompatibilität

Benutzer*innen sollten die Kompatibilität der IT-Infrastruktur ihres Unternehmens überprüfen, bevor sie Geld in die Cloud investieren. Während die Cloud-Technologie den Nutzer*innen einen optimalen Mehrwert bietet, müssen die Nutzer*innen eines Anbieters auch die maximale Cloud-Auslastung nutzen und extrahieren.

4

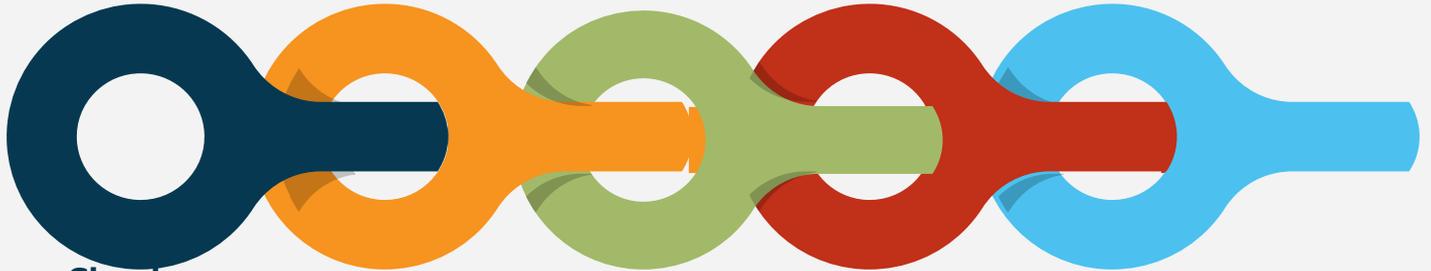
Überwachung

Wenn Sie Ihre Daten in der Cloud platzieren, übernimmt der bzw. die Dienstleister*in die Verantwortung und Kontrolle für Ihre Daten. Aus diesem Grund wird die Überwachung zu einem Problem. Da eine vollständige Überwachung der Daten möglich ist, müssen die Nutzer*innen sicherstellen, dass die Anbieter*innen eine angemessene Überwachung der Daten auf der Grundlage der Benutzeranforderungen ermöglichen.



ERWEITERTE INHALTE

EINIGE CLOUD-COMPUTING-TOOLS:



Cloud-Fähigkeit

Sammelt die Berichtskosten und hilft bei der Identifizierung von Kostensenkungsmöglichkeiten, liefert Budgetwarnungen und Empfehlungen per SMS oder E-Mail und bietet APIs die Möglichkeit, sich mit der Cloud-Abrechnung zu verbinden und Informationen für jedes Geschäfts- oder Finanzsystem zu nutzen.

ClouDYN

Dieses Tool wurde entwickelt, um IT-Teams aus Amazon Cloud-Ressourcen zu unterstützen. Die Service-Suite von ClouDYN bietet den Benutzern ein Dashboard mit allen Detailinformationen zu all ihren virtuellen Maschinen, Datenbanken und Speicherplätzen.

AtomSphere

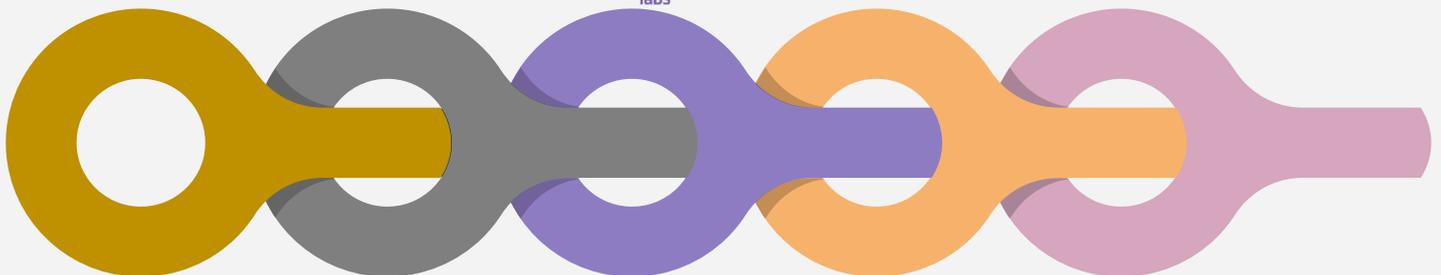
Es handelt sich um eine Cloud-basierte Software, die als Serviceplattform für Kund*innen fungiert, die mehrere Cloud-Anwendungen miteinander und mit Vor-Ort-Anwendungen integrieren.

EnStratius

Bietet plattformübergreifende Clouds mit Verwaltungsinfrastruktur für öffentliche, private und hybride Clouds, die eng an die Anforderungen der Unternehmensführung und der Sicherheit angepasst werden können.

Informatica

Cloud-Integrationswerkzeuge mit Verbesserungen, die Datensicherheitsprobleme beheben und die Unternehmens-IT bei der Verwaltung von Datenintegrationsproblemen in hybriden Cloud-Implementierungen unterstützen.



MuleSoft

CloudHub und Mule ESB werden als gebündelte Integrationserfahrung angeboten und setzen auf Open-Source-Technologie, um eine schnelle, zuverlässige Anwendungsintegration ohne Hersteller*innensperre zu ermöglichen.

Opscode

Chef ist ein Open-Source-Ruby-basiertes Konfigurationsmanagementprodukt, das von Opscode unter Apache Lizenz bereitgestellt wird und sich auf die Bereitstellung, Konfiguration und Integration von Ressourcen in der Cloud konzentriert.

PuppetLabs

IT-Automatisierungssoftware für sich wiederholende Aufgaben, mit der Sie kritische Anwendungen schnell bereitstellen und Infrastrukturänderungen proaktiv verwalten können, vor Ort oder in der Cloud.

RightScale

Die Plattform ermöglicht Unternehmen die einfache Bereitstellung und Verwaltung geschäftskritischer Anwendungen in öffentlichen, privaten und hybriden Clouds. RightScale bietet die Überwachung und Automatisierung von Cloud Computing-Infrastrukturen und -Anwendungen.

DXC-Agility

Bietet einen einzigen, integrierten Kontrollpunkt für Governance, Compliance und Sicherheit in den Cloud-Anwendungen und Cloud-Umgebungen eines Unternehmens.

Abbildung 15: Cloud Computing tools. Quelle: Eigendarstellung.



AUSBILDUNG



Testen Sie Ihr Wissen über **Cloud Computing** mit diesem Fragebogen:

Selbsteinschätzung:

<https://searchcloudcomputing.techtarget.com/quiz/Quiz-Cloud-computing-basics>

Abschlüsse / Masterstudiengänge

- [Cloud Computing MSc, PGDip - University of Leicester](#)
- [Online Cloud Computing Architecture Master's Degree - University of Maryland University College](#)
- [BSc \(Hons\) Cloud Computing - University of Wolverhampton](#)
- [Master of Technology in Cloud Computing - K L University](#)

MOOC's

- [Cloud Computing Concepts, Part 1 - Coursera](#)
- [Cloud Computing Concepts: Part 2 - Coursera](#)
- [Cloud Computing Security - edX](#)
- [SAP Cloud Platform Essentials - openSAP](#)



AUSBILDUNG



Externe Handbücher und Tutorials für weitere Informationen

- ❑ [Practical Guide to Cloud Computing Version 3.0, by Cloud Standards Customer Council](#)
- ❑ [Cloud Services For Dummies, IBM Limited Edition, by J. Hurwitz, M.Kaufman, and Dr. F. Halper](#)
- ❑ [Cloud Computing Tutorial for Beginners](#)
- ❑ [Cloud Computing Bible, by B. Sosinsky](#)

Zertifizierungen

- ❑ [Google Certified Professional Cloud Architect](#)
- ❑ [Project Management Professional \(PMP\)](#)
- ❑ [AWS Certified Solutions Architect – Associate](#)
- ❑ [Microsoft Certified Solutions Expert \(MCSE\): Server Infrastructure](#)



BIBLIOGRAPHIE

- ❖ 15 Top Cloud Computing Service Provider Companies. (2019)., aus: <https://www.softwaretestinghelp.com/cloud-computing-service-providers>
- ❖ 15 Top-Paying IT Certifications for 2019. (2019). Globalknowledge.com., aus: <https://www.globalknowledge.com/us-en/resources/resource-library/articles/top-paying-certifications/#1>
- ❖ Burns, C. (2019). 10 useful cloud-management tools. Computerworld., aus: <https://www.computerworld.com/article/2474204/93685-Top-10-cloud-tools.html>
- ❖ Cloud Computing Strategy. W3schools., aus: <https://www.w3schools.in/cloud-computing/cloud-computing-strategy/>
- ❖ Cloud Computing: Well-Known Companies Who Have Moved to the Cloud. (2013)., aus: <https://www.smartdatacollective.com/7-well-known-companies-have-moved-cloud/>
- ❖ European Commission. (2012). A Roadmap for Advanced Cloud Technologies under H2020. European Union.
- ❖ European Commission. (2012). ADVANCES IN CLOUDS Report from the CLOUD Computing Expert Working Group. European Union.
- ❖ European Commission. THE FUTURE OF CLOUD COMPUTING OPPORTUNITIES FOR EUROPEAN CLOUD COMPUTING BEYOND 2010. European Union.
- ❖ EUROPEAN COMMISSION. (2012). Unleashing the Potential of Cloud Computing in Europe. Brussels.
- ❖ Future of Cloud Computing - 7 Trends & Prediction about Cloud. (2019). DataFlair., aus: <https://data-flair.training/blogs/future-of-cloud-computing/>
- ❖ Jain, N. (2018). Top Cloud Computing Skills You Need to Pick Up in 2019. Whizlabs Blog., aus: <https://www.whizlabs.com/blog/top-cloud-computing-skills/>
- ❖ Microsoft Cloud Computing [Best Cloud Solutions] for Your Business. (2019). Innovativearchitects.com., aus: <https://www.innovativearchitects.com/Sharepoint-Services/Cloud-Computing-Solutions.aspx>
- ❖ Padghan, V. (2019). Skills You Should Learn To Become A Cloud Engineer. Edureka., aus: <https://www.edureka.co/blog/skills-you-should-learn-to-become-a-cloud-engineer/>



BIBLIOGRAPHIE

- ❖ Sasson, S. (2009). Seven Best Practices for Cloud Computing. Enterprise Systems., aus: <https://esj.com/Articles/2009/08/18/Cloud-Best-Practices.aspx?Page=1>
- ❖ Schouten, E. (2014). Cloud computing defined: Characteristics & service levels. Cloud computing news., aus <https://www.ibm.com/blogs/cloud-computing/2014/01/31/cloud-computing-defined-characteristics-service-levels/>
- ❖ The Top Cloud Skills in Demand for 2019. (2019)., aus <https://www.akraya.com/blog/the-must-have-cloud-computing-skills-for-2019>
- ❖ Top 10 Cloud Computing Examples and Uses. (2017). Newgenapps.com., aus <https://www.newgenapps.com/blog/top-10-cloud-computing-examples-and-uses>
- ❖ Watts, S. (2017). SaaS vs PaaS vs IaaS: What's The Difference and How To Choose. BMC blogs., aus <https://www.bmc.com/blogs/saas-vs-paas-vs-iaas-whats-the-difference-and-how-to-choose/>
- ❖ What Is Cloud Computing? A Beginner's Guide. Microsoft Azure., aus <https://azure.microsoft.com/en-us/overview/what-is-cloud-computing/?cdn=disable>
- ❖ What is Cloud Computing? A short, simple explanation. (2016). Vizocom., aus <http://www.vizocom.com/blog/cloud-computing-short-simple-explanation/>
- ❖ What is cloud computing?. Salesforce., aus <https://www.salesforce.com/what-is-cloud-computing/#>
- ❖ What is Cloud Computing. AWS Amazon., aus https://aws.amazon.com/what-is-cloud-computing/?nc1=h_ls



SELBSTEVALUIERUNG



- ★ Habe ich nach dem Lesen dieses Textes eine klare Vorstellung davon, was Cloud Computing ist?
- ★ Welche Tools sind mir bekannt?



- ★ Kenne ich die Vorteile von Cloud Computing für mein Unternehmen?
- ★ Kann ich die Vor- und Nachteile einer Implementierung von Cloud Computing Systemen für mein Unternehmen erkennen?



EINFÜHRUNG IN DIE INDUSTRIELLE REVOLUTION 4.0

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung der Inhalte dar, die nur die Ansichten der Autoren widerspiegelt, und die Kommission kann nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen verantwortlich gemacht werden.