

Cloud Architektur: Cloud Computing Servicemodelle und Komponenten einfach erklärt

Jedes Bauwerk benötigt eine zugrundeliegende Architektur, die festlegt, wie es entworfen, gestaltet und schließlich konstruiert wird. Die Architektin oder der Architekt lässt dabei viele Komponenten in ihre bzw. seine Planung einfließen und überwacht den gesamten Bauprozess. Auch das Industrielle Internet der Dinge (IIoT) basiert auf einer solchen Architektur – am häufigsten ist dies die sogenannte Cloud Architektur. Als Cloud Architektur bezeichnet werden die zugrunde liegende Infrastruktur sowie die Komponenten, die die Cloud unterstützen. Die Cloud-Architektin oder der Cloud-Architekt muss für die Konstruktion die Nutzung von Datenbanken, die Softwarefunktion, sowie die Anwendungen, die die Cloud zur Verfügung stellt, bedenken. Zu Beginn stellt sich die Frage, welches Cloud Computing Bereitstellungsmodell und welches Servicemodell für Ihr Unternehmen das richtige für den [Einstieg in IIoT](#) ist. Dazu möchten wir Ihnen hier einen Überblick geben, der Sie in Ihrer Entscheidung unterstützen kann.

Cloud Computing Bereitstellungsmodelle

Cloud-Beschaffenheit und -Architektur hängen in erster Linie davon ab, wofür die Cloud benötigt wird. Vielleicht haben Sie schon einmal von den beiden bekanntesten Modellen – der Public Cloud und der Private Cloud – gehört. Neben diesen beiden gibt es aber auch noch eine Vielzahl an weiteren Modellen mit jeweils eigenem Aufbau, Anforderungen und den damit verbundenen Vor- und Nachteilen. Dazu gehören:

1. **Public Cloud**

Die Public Cloud ist für ein *breites Publikum* geeignet. Die Ressourcen, aus denen die Cloud-Umgebung besteht, gehören nicht den Endbenutzer*innen und können an mehrere Mandant*innen weiterverteilt werden. "Google Mail" ist beispielsweise eine Public Cloud, da sie für viele Benutzer*innen zur Verfügung steht, die Cloud-Umgebung aber nicht den Benutzer*innen gehört.

2. **Private Cloud**

Im Gegensatz zur Public Cloud steht die Private Cloud einer *geringeren Anzahl an Nutzer*innen* (nämlich nur den Endbenutzer*innen) zur Verfügung. Das Hosten und Verwalten der Private Cloud kann z.B. auch durch ein firmeneigenes

Rechenzentrum erfolgen. Beispielsweise wird der Code für die Anwendung "Google Mail" in einer Private Cloud zur Verfügung gestellt.

3. **Hybrid Cloud**

Die Hybrid Cloud stellt eine *Mischung aus Private Cloud und Public Cloud* dar. Dementsprechend vereint sie die Vorteile der beiden Modelle und ist sehr vielseitig einsetzbar. So werden zum einen die Datenschutzbedürfnisse der Private Cloud und zum anderen die hohe Flexibilität der Public Cloud erreicht. Durch den parallelen Einsatz der beiden Cloud-Arten steigt allerdings auch die Komplexität der IT-Infrastruktur. Ein Beispiel für die Hybrid Cloud wäre die Nutzung von "Google Mail" in Verbindung mit einem eigenen Outlook Konto.

4. **Community Cloud**

Die Community Cloud ist ein eher selten auftretender Spezialfall. Hier werden IT-Infrastrukturen über die Cloud von mehreren Unternehmen genutzt und bereitgestellt, sind jedoch nicht öffentlich verfügbar, sondern nur auf einen *ausgewählten Nutzer*innenkreis* beschränkt. Dieses Modell bietet sich beispielsweise für Universitäten an oder für unterschiedliche Firmen, die zusammenarbeiten wollen. Diese können dann zum Beispiel gemeinsam in der Google Cloud an einem Dokument arbeiten.

5. **Multi Cloud**

Die Multi Cloud stellt eine Weiterentwicklung der Hybrid Cloud dar. Mehrere Cloud Modelle werden integriert und ermöglichen es so den Nutzer*innen, die Services, Anwendungen und Infrastrukturen auf den Cloud-Strukturen *verschiedener Anbieter parallel zu nutzen*. Die einzelnen Services können so je nach Bedarf, Leistung und Preis vom jeweils geeignetsten Anbieter bezogen werden. So ist es beispielsweise vorstellbar, den Speicherplatz von [Dropbox](#), die Web Services von [Amazon](#) und die Rechenkapazitäten in der [Google Cloud](#) zu nutzen.

Unterschiedliche Servicemodelle in der Cloud

IT-Leistungen werden als Dienste ("Services") über das Internet bereitgestellt. Dabei können sich die IT-Leistungen auf fünf unterschiedliche Komponenten beziehen. Auch hier stellt sich bei der Wahl des richtigen Modells die Frage, wofür die Cloud schlussendlich genutzt wird. Die wichtigsten Servicemodelle sind:

- **Infrastructure as a Service (IaaS)**
Bei der IaaS wird eine *skalierbare IT-Infrastruktur*, beispielsweise eine Rechenleistung oder ein Datenspeicher, bereitgestellt. Unternehmen können ihre eigenen Anwendungen und Plattformen in der vom Service-Provider bereitgestellten Infrastruktur verwenden. Ein Beispiel für ein IaaS ist die "[Compute Engine](#)" der Google Cloud Plattform (GCP).
- **Container as a Service (CaaS)**
Mit diesem Modell können Anwender*innen Leistungen rund um die *Container-basierte Virtualisierung* nutzen. Dabei werden die Ressourcen für die Virtualisierung – wie Rechenleistung, Speicherplatz und Container-Engine – vom Service-Provider zur Verfügung gestellt. Die "[Google Kubernetes Engine](#)" ist ein solches Tool.
- **Platform as a Service (PaaS)**
Bei PaaS wird zusätzlich zur Infrastruktur eine *gesamte Plattform* zur Verfügung gestellt, auf der sich Anwendungskomponenten entwickeln, managen und bereitstellen lassen. Diese Plattform (in der GCP die "[App Engine](#)") ist mit allem ausgestattet, was für die Entwicklung einer neuen Software nötig ist.
- **Function as a Service (FaaS)**
FaaS ist ein serverloses Cloud Computing Modell. Der Provider stellt der Anwenderin oder dem Anwender *einzelne Funktionen zur Verfügung* (in der GCP die "[Google Cloud Function](#)") - jedoch bleibt die eigentliche Infrastruktur des Providers verborgen. Der Anwender oder die Anwenderin bekommt von den Funktionen Ergebnisse zurück und kann diese für das Entwickeln, Betreiben oder Managen von Applikationen nutzen.
- **Software as a Service (SaaS)**
Bei diesem Modell wird eine *Anwendungssoftware von einem externen Dienstleister* betrieben, betreut und dem Kunden über das Internet zur Verfügung gestellt. Ein Beispiel ist die Anwendungssoftware "[Google Mail](#)". So können die Nutzer*innen

Daten speichern und analysieren und müssen sich nicht um die Verwaltung der Software kümmern.

Private Cloud	IaaS	CaaS	PaaS	FaaS	SaaS
Function	Function	Function	Function	Function	Function
Application	Application	Application	Application	Application	Application
Runtime	Runtime	Runtime	Runtime	Runtime	Runtime
Operating System	Operating System	Operating System	Operating System	Operating System	Operating System
Container	Container	Container	Container	Container	Container
Virtualization	Virtualization	Virtualization	Virtualization	Virtualization	Virtualization
Server	Server	Server	Server	Server	Server
Storage	Storage	Storage	Storage	Storage	Storage
Network	Network	Network	Network	Network	Network

Managed by customer
 Managed by provider

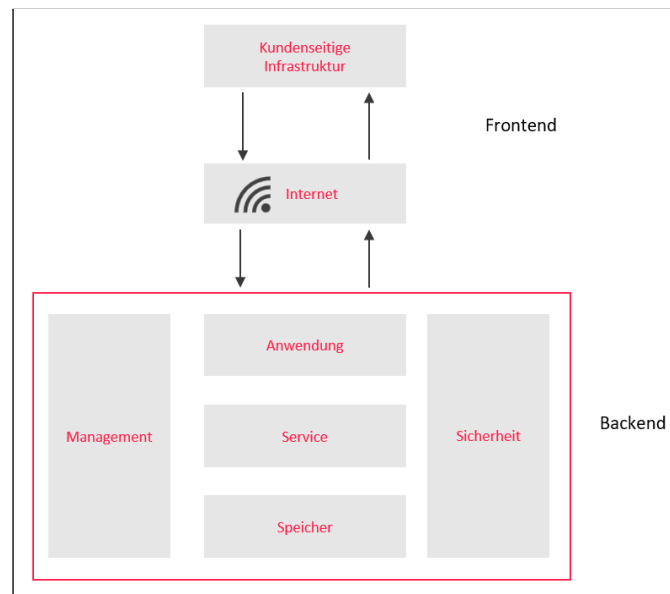
Übersicht Servicemodelle

Die scitis.io Lösung lässt sich in den Bereich von **Platform as a Service** und **Software as a Service** einordnen, da sie zum einen eine Plattform für die Nutzer*innen bereitstellt, zum anderen aber auch Software Komponenten anbietet.

Komponenten einer Cloud Architektur

Ein Bauwerk besteht immer aus bestimmten **Grundelementen** wie zum Beispiel dem Boden, dem Dach und den Wänden – im Zusammenspiel ermöglichen sie einen sicheren und zuverlässigen Stand. Ebenso fußt auch die Cloud Architektur auf bestimmten Komponenten, die **sinnvoll miteinander verbunden** sind.

Für Endbenutzer*innen stellt das **Frontend** die visualisierte Benutzeroberfläche dar. Genauer gesagt, greift die Nutzerin oder der Nutzer über das Internet auf das Backend zu, sieht aber das für ihn bereitgestellte Frontend. Das **Backend** umfasst die Bereiche: Sicherheit, Management, Service, Speicher und Anwendung. Es kümmert sich um alle Hintergrundberechnungen – dies umfasst die Prüfung, ob sich Nutzer*innen einloggen dürfen, deren Zugriffsberechtigungen, aber auch die Datenübertragungen vom Endgerät an entsprechende Speicher.



Komponenten der Cloud Architektur

Die scitis.io Cloud Architektur

Das scitis Framework beinhaltet sowohl das Backend als auch das Frontend. Diese basieren auf der Programmiersprache Javascript und werden in der **App Engine** gehostet und organisiert.

Einige wichtige **Kernservices**, die für das Funktionieren der Plattform notwendig sind, wollen wir hier hervorheben:

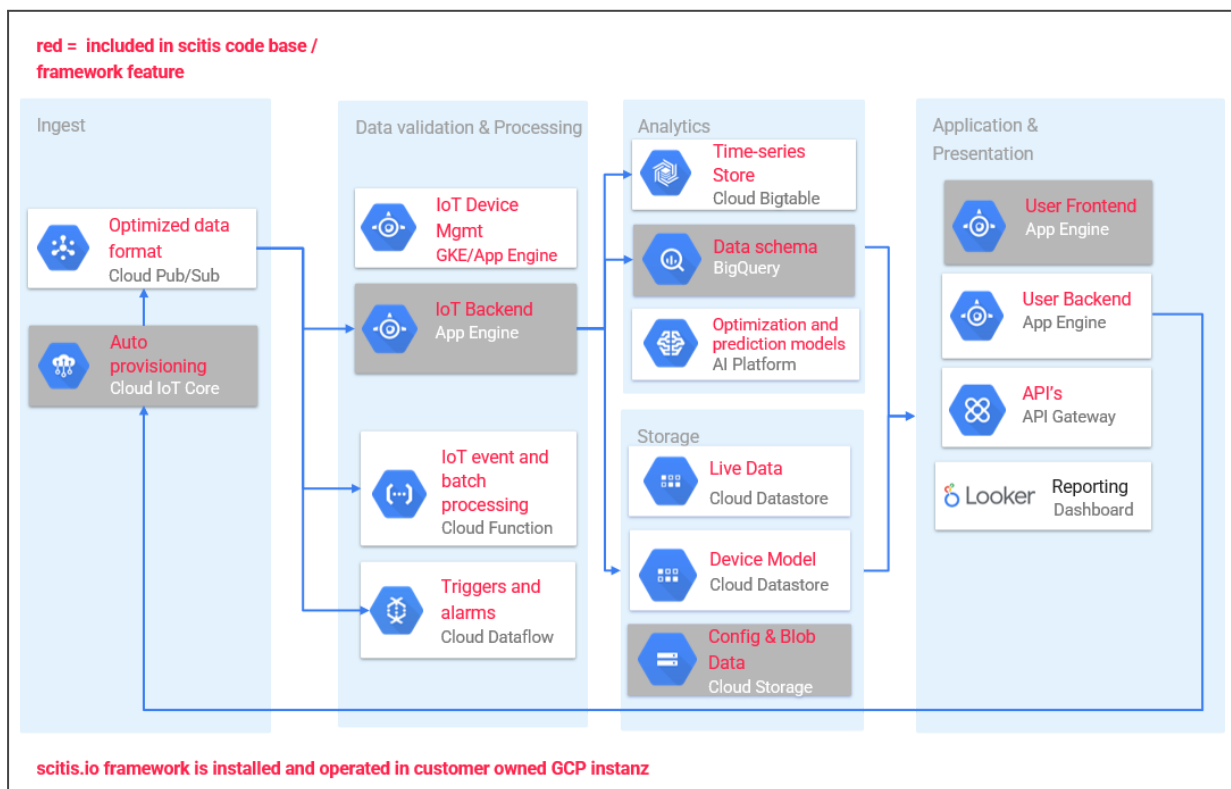
- **IoT Core**
IoT Core ist ein Kommunikationsservice, der besonders für das *Device-Management* und dessen Authentifizierung wichtig ist. IoT Core garantiert eine sichere Geräteverbindung und -verwaltung für Daten von Millionen Geräten aus aller Welt.
- **Big Query**
Die Big Query ist für das persistente *Speichern* von Daten zuständig und ermöglicht es, Daten in Echtzeit auszuwerten, zu analysieren und Prognosen zu stellen.
- **Cloud Storage**
Der Cloud Storage ist ein besonders wichtiger Bestandteil der *Datenspeicherung*. Im Cloud Storage sind alle wichtigen Informationen und Metadaten hinterlegt. Pro Eintrag gibt es eine sogenannte Entität, die verschiedene Informationen

enthält. Entitäten können beispielsweise Edge Devices oder Maschinen sein, zu denen man dann die entsprechenden Informationen erhält.

- **App Engine**

Innerhalb der App Engine werden verschiedene Framework Services bereitgestellt:

- Die Default Version der App Engine ist für die *Frontend Anwendung* zuständig. Hier werden alle Stylesheets, die Endbenutzer*innen angezeigt werden, hinterlegt.
- Das Cloudplug (oder Device) -Backend stellt einen Service zur *Datenverarbeitung von Edge-Geräten* dar.
- Das User-Backend dient zur *User-, Rollen- und Berechtigungsverwaltung*.



scitis.io Architektur

Um zu sehen, wie Unternehmen die scitis.io Architektur genutzt und davon profitiert haben, schauen Sie sich gerne einige unserer [Anwendungsbeispiele](#) an. Vielleicht lässt sich der ein oder andere Use Case auch auf Ihr Unternehmen übertragen?

Fazit

Die Frage, welches Cloud Computing Bereitstellungsmodell und welches Servicemodell für Sie und Ihr Unternehmen das richtige ist, lässt sich nur individuell beurteilen. Aber eines ist sicher: Die Cloud bietet Ihnen **unendliche Möglichkeiten**. So stellen die von der scitis.io genutzten Services auf der Google Cloud Plattform nur einen Bruchteil von dem dar, was im Kosmos der Google Cloud existiert. Nehmen Sie sich bei der Entscheidung für Ihre Cloud Architektur Zeit – so wie Sie sich auch für einen Hausbau Zeit nehmen würden. Denn die Architektur stellt das **Fundament für weitere Entscheidungen und eine sichere Zukunft** im Bereich des Industrial Internet of Things dar.



Über uns

Wir von scitis.io haben es uns zur Aufgabe gemacht, Wissen aus Maschinendaten zu generieren. Unsere Production Knowledge Cloud – die individuelle End-to-End Lösung von scitis.io – ermöglicht unseren Kunden einen schnellen und simplen Einstieg in die Digitalisierung all ihrer Maschinen und Anlagen.

Wir glauben, dass die Digitalisierung des Produktionsprozesses die zentrale industrielle Revolution von heute darstellt. Unternehmen dabei zu unterstützen ihre Daten in zukunftsfähige und nachhaltige Entscheidungen und Prozesse umzusetzen – das ist unser Ziel.

Interesse geweckt?

Wenn Sie mehr erfahren möchten, können Sie uns ganz unverbindlich kontaktieren.
Wir freuen uns auf einen Austausch!

scitis.io GmbH info@scitis.io
Seyfferstr. 34 +49 711 20526453
70197 Stuttgart