

# Cloud-Migration

Rainer Gimmich  
IBM Deutschland GmbH  
Wilhelm-Fay-Str. 30-34, D-65936 Frankfurt  
[gimmich@de.ibm.com](mailto:gimmich@de.ibm.com)

## Zusammenfassung

Aus strategischen, wirtschaftlichen und technologischen Gründen gehen immer mehr Unternehmen und Organisation dazu über, zumindest Teile ihrer IT in eine Cloud zu verlagern.

Es entstehen komplexere, aber auch flexiblere Gesamtarchitekturen, die man als Hybrid Cloud bezeichnen kann: klassische (on-premise) IT, private Cloud, ggf. mehrere public Clouds, mit übergreifenden Cloud-Management-Strukturen.

Dabei stellt sich die Frage, welche existierenden Anwendungen man in die (private) Cloud migrieren sollte und wie man solche Migrationen in der Praxis zuverlässig und kostengünstig durchführen kann.

Dieser Beitrag beschreibt exemplarisch Anforderungen und methodische Ansätze für die Cloud-Migration, auf der Grundlage offener Standards.

## 1. Warum Cloud-Migration?

Die Nutzung von Cloud-Ressourcen bietet größere Flexibilität und günstigere Kostenstrukturen: man zahlt nur für das, was man nutzt, und muss keine Ressourcen unnötig vorhalten. Außerdem bieten Cloud-Anwendungen oft vorkonfigurierte, umfassende Anwendungsfunktionen (z.B. für Analytics, Prognosesysteme, Chatbots, Entscheidungsunterstützung, ...), die ein Unternehmen schnell einsetzen und nutzen kann. Die Projektvorlaufzeit wird deutlich verringert. Die Entwickler haben eine höhere Produktivität.

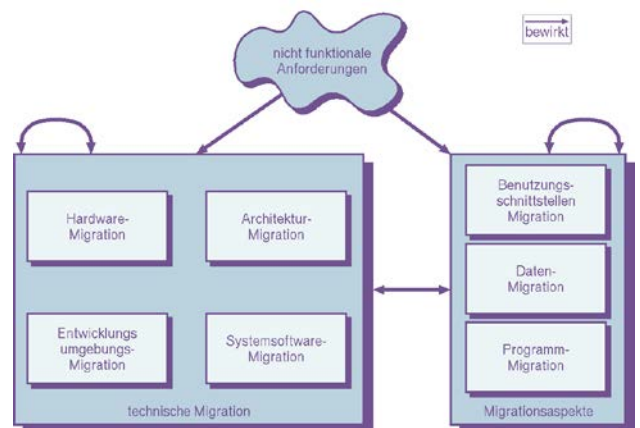
Die gewonnene Agilität und technische Modernisierung wird häufig für Digitalisierungsprojekte genutzt, auch im öffentlichen Dienst.

Gesetzliche Anforderungen und Unternehmensstrategien können erfordern, dass bestimmte Anwendungen und Daten nur im Haus oder in bestimmten Lokationen im Inland gehalten werden. Hierfür nutzen diese Unternehmen zunehmend Cloud-Technologien: die private Cloud. Vorkonfigurierte Funktionalität und Agilität werden verbunden mit lokaler Installation und maximaler Sicherheit. Multi-Cloud-Management überwacht und optimiert die Nutzung der privaten Cloud und mehrerer public Clouds.

Für die verbleibende „klassische IT“ ist zu überlegen, welche Anwendungen man unverändert weiterbetreibt (und weiter wartet) und welche man jetzt in die (private) Cloud migriert. Eine umfangreiche Überarbeitung wird dabei auch „Modernisierung“ genannt.

## 2. Cloud-Migrationsanforderungen

Ausgehend von dem in [1] skizzierten Migrationsmodell muss man feststellen, dass in der Regel alle Bereiche der „technischen Migration“ betroffen sind:



Die Systemsoftware muss in einer Cloud-fähigen Variante zur Verfügung stehen, die Entwicklungsumgebung ist typischerweise DevOps [2], die Ziel-Architektur ist in der Regel auf Micro Services basiert und nutzt Container und eine Orchestrierung darüber (z.B. Kubernetes), die Hardware kann ebenfalls eine andere sein, z.B. um neue Speichertechnologie effizient zu nutzen.

Auch die Migrationsaspekte können alle in der Cloud-Migration relevant sein: Programme müssen entsprechend der neuen Software-Architektur angepasst werden (u.a. Refactoring), die Datenhaltung kann sich ändern (z.B. unstrukturierte Daten in Hadoop), die Benutzungsschnittstellen können dem unternehmensspezifischen „Cloud Look and Feel“ angepasst werden.

### 3. Cloud-Migrationsvorgehen

Das Cloud-Migrationsvorgehen einer Organisation (z.B. Unternehmen, Behörde) ist so individuell wie die Organisation selbst. Daher muss eine Cloud-Migrationsmethode sehr gut auf die jeweiligen Situation (Zielsetzung, Strategie, Ressourcenverfügbarkeit, ...) anpassbar sein.

Eine „einfache“ Migration der vorhandenen Anwendungen in die Cloud (auch „Lift & Shift“) genannt) ist nur in wenigen Fällen möglich. Hierzu muss die Datenhaltung in der Cloud identisch sein, und die Anwendungen müssen bereits „containerisiert“ vorliegen.

In diesen Fällen ist der Schritt zu einer **privaten Cloud**, die von vielen Unternehmen u.a. im Finanzbereich und im öffentlichen Dienst angestrebt wird, relativ einfach zu vollziehen. Cloud-Anbieter liefern generell oft Migrationshilfen mit und stellen in der privaten Cloud vordefinierte Funktionalität (z.B. Auswertungs-, Analyse-, Prognosewerkzeuge bereit), die sofort nutzbar ist.

Neben diesen „einfachen“ Migrationen sind aber in der Regel deutlich mehr Aufwände zu erbringen, vor allem in der Anwendungsarchitektur. Daher spricht man in diesen Fällen auch oft von einer **Modernisierung**, d.h. einem auf mehrere Jahre angelegten Migrationsvorgehen, um einen höheren technischen Stand zu erreichen.

In **Cloud-Migrationsprojekten** werden oft folgende Maßnahmen, meist in Kombination, angewendet:

- **Containerisierung der existierenden Anwendung** („Monolith“): eine Form von Virtualisierung, damit Reduzierung der Kosten und Vereinfachung des Betriebs
- **Erstellung von APIs**, um On-Premise-Funktionalität zu exponieren: Nutzung der Legacy-Funktionalität von beliebigen Umgebungen aus
- **Refaktorisierung**: Aufbrechen des Monolithen in getrennt einsetzbare Komponenten

- **Hinzufügen neuer Funktionalität als Microservices**: inkrementelle Erneuerung
- **„Strangulierung“ des Monolithen**: inkrementelle Ablösung (Strangler Pattern)

Ein Projektbeispiel (s. Diagramm unten) skizziert grob das Vorgehen. Eine Anwendung aus dem Finanzbereich wird refaktorisiert, die Komponenten werden containerisiert und einzeln deployed. Sie können damit leichter weiterentwickelt und verwaltet werden. Außerdem stehen sie weiteren Anwendungen zur Verfügung, die diese Funktionalität nutzbringend einsetzen können.

Die erstellten Docker-Container werden mit Kubernetes orchestriert. Zudem können die meisten Container jetzt eine andere Application Server Version (WebSphere Liberty) nutzen und damit erweiterte Flexibilität (continuous deployment).

Zu Beginn von Cloud-Migrationsprojekten ist eine detaillierte Planung der Migrationsschritte erforderlich, auf Basis des vorliegenden Software-Inventars. Hierbei können Analyse-Werkzeuge, z.B. der Cloud Transformation Advisor [3], unterstützen.

#### Literatur

- [1] R. Gimmich, A. Winter: Workflows der Software-Migration. WSR 2005, GI Softwaretechnik-Trends 25-2, 2005.
- [3] S. Sharma: The DevOps Adoption Playbook: A Guide to Adopting DevOps in a Multi-Speed IT Enterprise, Wiley, 2017.
- [3] IBM Cloud Transformation Advisor. <https://www.ibm.com/cloud/garage/practices/learn/ibm-transformation-advisor>, 2019.

