



BOOKLET

CLOUD UND MICROSOFT AZURE IN A NUTSHELL

VERSION 2

Copyright © 2015

bbv Software Services AG

PROFITIEREN SIE VON UNSERER ERFAHRUNG!

Kontakt Schweiz

bbv Software Services AG
Blumenrain 10
6002 Luzern
Telefon: +41 41 429 01 11
E-Mail: info@bbv.ch

Kontakt Deutschland

bbv Software Services GmbH
Agnes-Pockels-Bogen 1
80992 München
Telefon: +49 89 452 438 30
E-Mail: info@bbv.eu

Der Inhalt dieses Booklets wurde mit Sorgfalt und nach bestem Gewissen erstellt. Eine Gewähr für die Aktualität, Vollständigkeit und Richtigkeit des Inhalts kann jedoch nicht übernommen werden. Eine Haftung (einschliesslich Fahrlässigkeit) für Schäden oder Folgeschäden, die sich aus der Anwendung des Inhalts dieses Booklets ergeben, wird nicht übernommen.

INHALT

1	Einleitung	4
2	Eigenschaften von Cloud Computing	6
3	Die Cloud (Public Cloud)	8
3.1	Private Cloud	11
3.2	Hybrid Cloud	11
4	Service Models	13
4.1	Infrastructure-as-a-Service (IaaS)	14
4.2	Platform-as-a-Service (PaaS)	14
4.3	Software-as-a-Service (SaaS)	15
4.4	Cloud-Dienste	16
5	Wieso sollte man in die Cloud?	17
5.1	Vorteile	18
5.2	Nachteile	18
6	Microsoft Azure	20
6.1	Kosten	22
7	Fazit	23
8	Wie bbv Ihnen helfen kann	24
9	Anhang	26
9.1	Autor	27
9.2	Quellenverzeichnis	27

1 EINLEITUNG

Seit der Industrialisierung beziehen wir Strom und Wasser aus den öffentlichen Netzen. Wir brauchen nur den Schalter oder Hahn zu betätigen und schon können wir diese Ressourcen konsumieren. Der Verbrauch wird gemessen und wir bezahlen nur für das, was wir effektiv verbrauchen. Es wäre hoch ineffizient, wenn wir alle unsere eigenen Kraftwerke im Keller stehen hätten, um diese Ressourcen zu produzieren.

Cloud Computing transformiert dieses Modell in die IT-Welt. Anstatt dass jedes Unternehmen seine eigene Hardware, Software und Netzwerke betreibt, beziehen wir diese Ressourcen über das Internet. Die grossen Cloud-Anbieter betreiben riesige, hoch-effiziente Datacenter auf der ganzen Welt, und wir können uns daraus genau die Hard- und Software mieten, die wir brauchen. Wir bezahlen nur für die effektiv genutzten Ressourcen und nur so lange, wie wir sie benötigen.

2 EIGENSCHAFTEN VON CLOUD COMPUTING

Cloud Computing ist ein sehr unscharfer Begriff, aber folgende Eigenschaften sind allgemein anerkannt:

- **On-demand** – Ressourcen sollten jederzeit bezogen werden können, wenn man sie benötigt. Der Kunde kann sie jederzeit an- oder abstellen, um sicherzustellen, dass man nicht zu wenig oder zu viel davon hat.
- **Scalable** – Der Kunde kann jederzeit skalieren, d. h. Ressourcen hinzufügen oder wegnehmen. Der Cloud-Anbieter sollte immer ausreichend Kapazität besitzen, um solche Skalierungsanforderungen erfüllen zu können.
- **Multi-tenant** – Cloud-Infrastrukturen sind in der Regel virtualisiert und ein Kunde teilt sich dieselbe Hardware mit anderen Kunden. Für den einzelnen Kunden ist das transparent. Der Cloud Provider ist verantwortlich für die Sicherheitsaspekte und die strikte Einhaltung der Mandantengrenzen.
- **Self-service** – Kunden können Cloud-Angebote selbständig via Internet beziehen. Cloud-Dienste sind immer vollständig automatisiert, es gibt kaum manuelle Prozesse seitens des Cloud-Betreibers. Dies betrifft die Bereitstellung der Ressourcen, das Deployment, das Monitoring, Failover, Backup und Disaster Recovery sowie die Rechnungstellung.
- **Reliability** – Cloud Provider verpflichten sich zu Service-Level-Agreements mit garantierten Verfügbarkeitszeiten (in der Regel zwischen 99.9% und 99.99% Uptime).
- **Utility-based subscription** – In Cloud-Angeboten gibt es keine Investitionskosten. Der Kunde löst ein Abonnement und bezahlt monatlich nur für das, was er effektiv gebraucht hat. Die fixen Investitionskosten von traditionellen IT-Infrastrukturen werden zu flexiblen Betriebskosten umgewandelt.

3 DIE CLOUD (PUBLIC CLOUD)

Als «Cloud» wird die Infrastruktur und das Angebot eines Public-Cloud-Providers bezeichnet. Bei den grossen Cloud-Anbietern besteht diese Infrastruktur aus

- weltweit ein bis zwei Dutzend Datacentern,
- bis zu mehreren hunderttausend physikalischen Servern in jedem dieser Datacenter,
- der Netzwerk-Infrastruktur zwischen den Datacentern,
- der Virtualisierungssoftware, die diese Datacenter vollautomatisch verwaltet.

Die Abbildung 1 zeigt das Microsoft Azure Datacenter in Dublin, Irland, in einer frühen Bauphase.

Abbildung 1:
Das Azure-Datacenter in
Dublin, Irland (global-foundationservices.com)



3.1 PRIVATE CLOUD

Als Private Cloud werden private Datacenter innerhalb eines Unternehmens bezeichnet, die einen hohen Automatisierungsgrad aufweisen. Genau wie in der Public Cloud können mit Hilfe von moderner Virtualisierungssoftware IT-Ressourcen bei Bedarf (On-Demand) bereitgestellt werden. Private-Cloud-Lösungen fehlen jedoch verschiedene Merkmale aus Kapitel 2: Das Skalierungspotenzial ist weitaus kleiner als bei Public-Cloud-Infrastrukturen und Investitionskosten werden nicht zu Betriebskosten umgewandelt. Zudem stehen viele Dienste der Public Cloud in Private-Cloud-Lösungen nicht zur Verfügung (vergl. Kapitel 4.4).

3.2 HYBRID CLOUD

Als Hybrid Cloud wird nicht ein eigener Cloud-Typ, sondern die Verbindung zwischen Public Cloud und Private Cloud bezeichnet. Die IT-Infrastruktur eines Unternehmens wird durch gemietete Dienste aus der Cloud ergänzt. Das kann zum Beispiel die Einbindung einer gemieteten Sharepoint-Server-Farm in der Cloud mittels virtuellem Netzwerk sein. Oder Enterprise-Application-Integration (EAI)-Szenarien, welche über einen Enterprise-Service-Bus (ESB) in der Cloud implementiert werden. Auch Softwaresysteme können als hybride Lösungen entwickelt werden, die primär im eigenen Datacenter laufen, aber gewisse Teile in die Cloud auslagern können. Auf dem bbv-Blog finden Sie verschiedene Artikel zu diesem Thema [3].

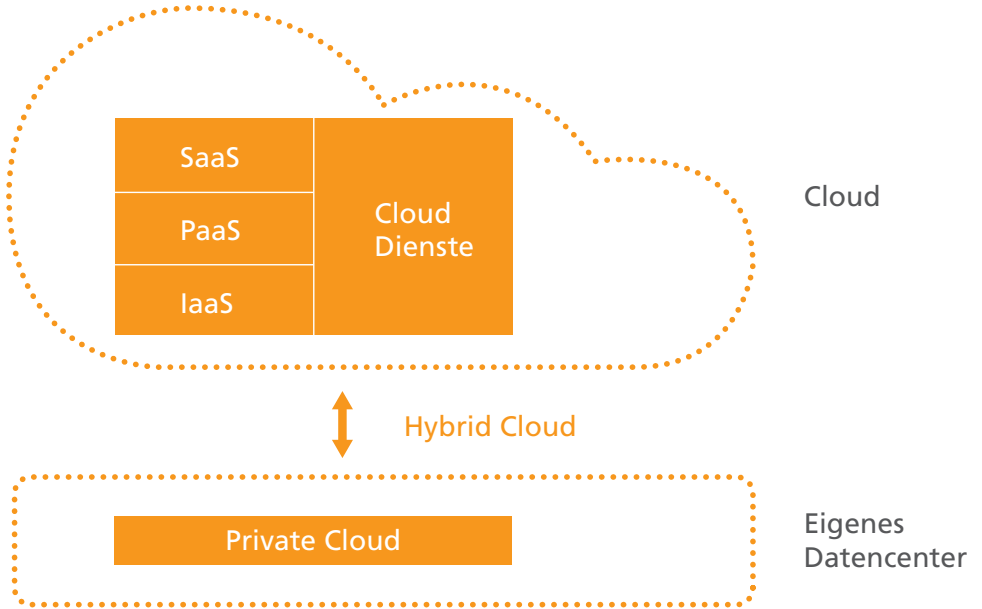


Abbildung 3: Cloud-Arten und Cloud Service Models

4 SERVICE MODELS

4.1 INFRASTRUCTURE-AS-A-SERVICE (IAAS)

Als Infrastructure-as-a-Service (IaaS) bezeichnet man die Miete von virtuellen Maschinen bei einem Cloud Provider. Solche virtuelle Maschinen laufen in einem Datacenter des Cloud-Anbieters und müssen via Remote Desktop administriert werden. Im Gegensatz zu Platform-as-a-Service (PaaS) ist bei IaaS der Mieter der virtuellen Maschine selber für deren Administration verantwortlich. Er muss die Maschine patchen, muss gegebenenfalls die Netzwerkkonfiguration und die Firewall einrichten, muss Software wie einen Web-Server manuell installieren und konfigurieren und seine eigenen Applikationen deployen. Der Cloud-Anbieter stellt einzig sicher, dass die virtuelle Maschine immer läuft.

4.2 PLATFORM-AS-A-SERVICE (PAAS)

Bei Platform-as-a-Service (PaaS) verwaltet die Cloud-Plattform die virtuellen Maschinen. Der Benutzer paketiert seine Applikation, die er in der Cloud gehostet haben will, und übergibt sie der Cloud-Plattform mit dem Auftrag, die Applikation zu hosten. Die Cloud-Plattform startet nun selber geeignete virtuelle Maschinen, deployed selbstständig die Applikation, konfiguriert gegebenenfalls Web-Server, Netzwerk, Firewall und Load-Balancing-Infrastruktur. Die Plattform überwacht die virtuellen Maschinen und die gehostete Applikation. Stürzt die Applikation ab, wird sie automatisch neu gestartet. Die Plattform kann die Applikation je nach aktueller Auslastung auch automatisch skalieren. Der Benutzer hat mit der Verwaltung der virtuellen Maschinen nichts mehr zu tun. Es kommt auf das jeweilige Projekt an, aber PaaS-Applikationen sind in der Regel effizienter, günstiger und ausfallsicherer als Applikationen, die auf IaaS gehostet sind. Für neue Projekte ist PaaS gegenüber IaaS nach Möglichkeit vorzuziehen. Legacy-Applikationen können in der Regel nur auf IaaS gehostet werden, da PaaS einige Grundvoraussetzungen an die Architektur einer Applikation stellt.

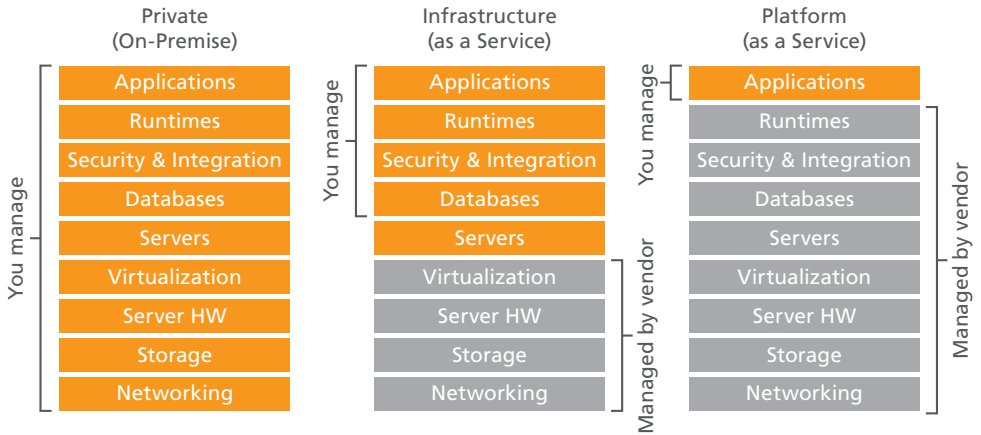


Abbildung 4: Service-Modelle im Vergleich (Microsoft)

4.3 SOFTWARE-AS-A-SERVICE (SAAS)

Als Software-as-a-Service bezeichnet man schliesslich Applikationen, die über das Internet bezogen werden. Typische Beispiele dafür sind: Google Mail, Office 365, Facebook und Salesforce. SaaS-Applikationen müssen nicht zwingend auf der Cloud laufen. Die Cloud, insbesondere PaaS, ist jedoch das ideale Backend für solche Applikationen, da diese einen hohen Skalierungsbedarf haben und ausfallsicher gehostet werden müssen. Mehr zu SaaS lesen Sie unter [4].

4.4 CLOUD-DIENSTE

Das Angebot der Cloud-Anbieter beschränkt sich nicht auf die Miete von virtuellen Maschinen (IaaS oder PaaS), sondern wird durch diverse Dienste ergänzt. Die Vielfalt dieser Dienste macht letztlich den qualitativen Unterschied zwischen den einzelnen Cloud-Anbietern aus. Beispiele von Cloud-Diensten:

- Speicher: Cloud-Speicher funktionieren nach dem Dropbox-Prinzip: Daten können einfach in der Cloud gespeichert und dort verwaltet werden. Bezahlt wird pro GB. Cloud-Speicher sind sehr günstig, können sehr grosse Datenmengen aufnehmen, sind weltweit verteilt, schnell, hochskalierbar und besitzen offene Schnittstellen für den Zugriff und die Verwaltung der Daten.
- Datenbanken: Auf der Azure-Plattform ist es möglich, SQL-Server-Datenbanken «pro GB» zu mieten, die hochverfügbar in einer geclusterten Umgebung in der Cloud gehostet sind. Auch andere Datenbanken wie Oracle, MySQL, Mongo-DB etc. sind in der Cloud als Service verfügbar.
- Authentifizierung: Integration von Active Directory oder Public-Identity-Providern in der Cloud.
- Komplette Out-of-the-Box-Backends für Mobile Apps.
- Automatisierte Testumgebungen für Entwickler und Tester.
- Aufbereitung, Transcodierung und Streaming von Video-Daten.
- Integration via Cloud. Stichworte: EAI, B2B, BizTalk, Enterprise Service Bus.
- Verarbeitung von «Big Data» mit Hadoop.
- Backends für das Internet der Dinge (IoT/M2M).

5 WIESO SOLLTE MAN IN DIE CLOUD?

Die Cloud ist mittlerweile weit mehr als ein Hype. Sie ist hier und jetzt. Das zeigen die folgenden Aussagen [5]:

- Microsoft investiert pro Jahr rund 9 Milliarden Dollar in Cloud-Forschung und -Entwicklung.
- Ein Grossteil von Microsofts 40 000 Softwareingenieuren arbeitet an neuen Cloud-Applikationen und neuen Cloud-Services.
- Technologieleader wie Microsoft investieren nicht derart gross in Technologien, von denen man nicht weiss, ob sie die Zukunft sind.
- Die Cloud verändert die IT-Landschaft und die Art, wie Unternehmen ihre IT-Ressourcen sehen und nutzen, sehr schnell.
- Viele neue Trends entstehen nur dank der Cloud.

5.1 VORTEILE

Die Top-Fünf-Vorteile von Cloud Computing:

- Bezahle nur das, was du brauchst
- Schnelle und einfache Nutzung beliebiger Ressourcen
- Monatliche Kosten statt Investitionen
- Offene Schnittstellen
- Reduzierte Kosten dank effizienten Datacentern und Skaleneffekten (Economies of Scale)

Weitere Vorteile sind: Flexibilität und Agilität, Mobilität und Standortunabhängigkeit, hohe Servicequalität für alle Kunden, hoher Automatisierungsgrad, einfach zu implementieren, skalierbar, elastisch und effizient.

5.2 NACHTEILE

Als Nachteil von Cloud-Angeboten wird die Einhaltung von gesetzlichen Vorschriften bezüglich des Datenschutzes angeführt, was für jedes Projekt separat seriös abgeklärt werden muss. Je nach

Intensität, mit der man das Cloud-Angebot nutzt, ergibt sich auch ein Anbieter-Lock-in. Aufgrund von fehlenden Standards für die Portabilität ist es dann häufig schwierig, den Cloud-Anbieter zu wechseln.

Chancen	Stärken
• Nutzung von «teuren» Entwicklungen	• Verfügbarkeit
• Partizipation am Stand der Technik	• Stabilität
• Kostentransparenz	• Performance
• Time to Market	• Reaktionszeiten
• Flexibilität in der Nutzung	• Skalierbarkeit
• Geschwindigkeit der Einführung	
• Economies of scale	
• Userakzeptanz	
• Konzentration auf Kernkompetenzen	
• Changemanagement	
Risiken	Schwäche
• Datenschutz bzw. -missbrauch	• Keine eigene IT-Kompetenz
• Backup	• Zuverlässigkeit des Netzes
• Abhängigkeit von grossen Herstellern	• Begrenzung der Applikation
• Wildwuchs der Prozesse/Systeme	• Dieselbe Lösung wie die Konkurrenz

Abbildung 5: SWOT-Analyse nach Metzger et al. [6]

6 MICROSOFT AZURE

Microsoft Azure (vormals Windows Azure) ist die Cloud-Plattform von Microsoft. Sie besteht aus über einem Dutzend Datacentern, zwei davon in Europa: Amsterdam und Dublin. Diese Datacenter sind maximal gesichert, sowohl hinsichtlich des physikalischen als auch hinsichtlich des elektronischen Zugangs. Die Datacenter sind untereinander durch das Microsoft-Netzwerk verbunden. Die Datacenter selbst bestehen aus Notstromversorgung, Kühlung, Netzwerk und den Hunderttausenden von Servern.

Abbildung 6:
Azure-Datencenter
(Microsoft)



In einem solchen Datencenter arbeiten nur rund 15 Personen pro Schicht, die für die Reinigung, die Zutrittskontrolle und die manuelle Überwachung zuständig sind. Die Server werden weitgehend autonom durch eine Software verwaltet, die von Microsoft den Namen «Fabric» erhalten hat. Die Fabric ist das Gehirn und das «Intellectual Property» der Azure Cloud.

Auf Basis dieser Infrastruktur hat Microsoft die Azure-Plattform entwickelt: eine Sammlung von über zwei Dutzend Diensten, welche den Applikationsentwicklern für ihre Anwendungen zur Verfügung stehen. Abbildung 7 zeigt ein paar dieser Dienste im Überblick.

Azure erfüllt alle grundlegenden Anforderungen an Cloud-Plattformen, wie in Kapitel 2 definiert. Daneben ist die Azure-Plattform «offen»: Es können neben Windows-Servern auch Linux-Maschinen betrieben werden. Die meisten Dienste verfügen über offene HTTP-REST-Schnittstellen und bieten SDKs für diverse Programmiersprachen und Client-Plattformen an, darunter .NET, PHP, Java, Ruby, Python, Node.js, Android, iOS und natürlich Windows. Sämtliche SDKs und einige Service-Frameworks sind open source.

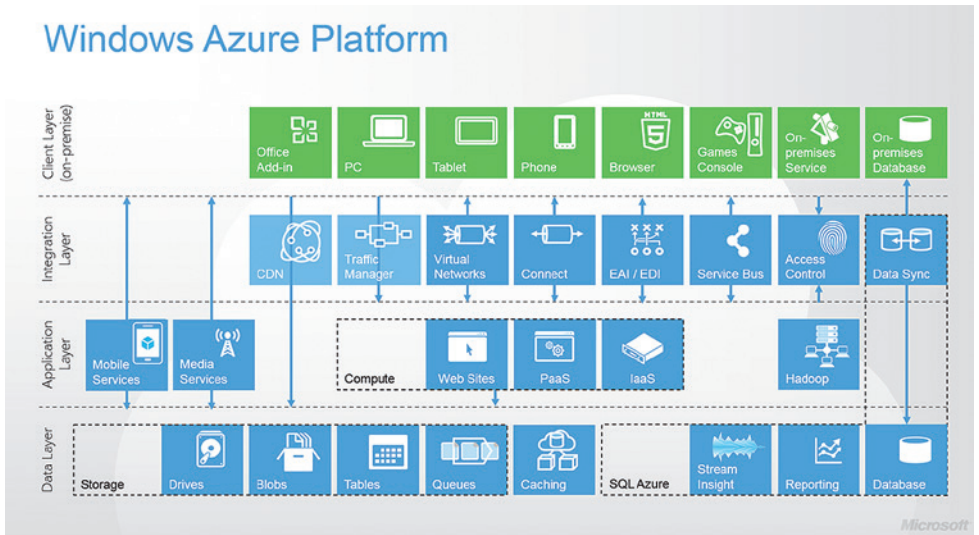


Abbildung 7: Einige Dienste der Azure-Plattform im Überblick (Microsoft)

6.1 KOSTEN

Die genauen Kosten für alle Azure-Dienste sind über die folgende URL abrufbar: <http://azure.microsoft.com/pricing>.

Für virtuelle Maschinen mit Windows-Betriebssystem bezahlt man rund CHF 60.– pro Monat pro CPU-Kern. Lizenzkosten für das Betriebssystem sind in der Miete enthalten.

Für Speicher bezahlt man pro GB und Monat zwischen zwei und sechs Rappen, je nach gewünschter Redundanz. Die Preise für Datenbanken sind komplexer. Sie beginnen bei fünf Franken pro Monat pro Datenbank, gehen jedoch hoch bis CHF 7000.– pro Monat.

7 FAZIT

Immer mehr Unternehmen setzen auf die Cloud. Sei es, um Kosten zu sparen oder eine höhere Flexibilität in der IT-Infrastruktur zu erhalten. Sei es, um skalierbarer zu werden oder schneller am Markt zu sein. Oder sei es, um konkurrenzfähig und innovativ zu bleiben. Egal, welches Ihre Gründe sind, die Cloud einzusetzen, mit bbv Software Services haben Sie einen kompetenten Partner mit langjähriger Erfahrung in Cloud-Technologien an Ihrer Seite.

8 WIE BBV IHNEN HELFEN KANN

Die Plattformen der Public-Cloud-Provider machen es uns sehr einfach, eine bestehende Applikation in die Cloud zu migrieren. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass diese einfachen Migrationswege häufig nicht effektiv sind. Die Kunst bei der Softwareentwicklung für die Cloud ist, die Applikation so an die Cloud-Plattform anzupassen, dass sie eine möglichst hohe Verfügbarkeit, Skalierbarkeit und Datensicherheit besitzt, bei gleichzeitig möglichst geringen Kosten. Gelingt diese Kombination nicht, kann es später zu bösen Überraschungen kommen.

Um das zu verhindern, benötigt es erfahrene Experten, die die Plattformen kennen und wissen, welche Dienste sich für bestimmte Zwecke eignen und wo die grossen Kostentreiber liegen. Wir von der bbv beschäftigen uns seit dem Aufkommen von Public-Cloud-Angeboten mit dieser Technologie und konnten diverse Projekte in verschiedenen Branchen nachhaltig zum Erfolg führen.

Unsere Experten sind als Berater bei Microsoft tätig und wurden mehrfach ausgezeichnet – mit dem Microsoft Switzerland Technology Innovation Award und dem Microsoft Most Valuable Professional Award (MVP), der höchsten Auszeichnung von Microsoft. Mit der bbv an Ihrer Seite sind Sie nicht nur heute up-to-date, sondern kennen auch die Trends von morgen aus erster Hand.

9 ANHANG



9.1 AUTOR

Roland Krummenacher arbeitet als Softwarearchitekt und Cloud-Experte bei der bbv Software Services. Seine Schwerpunkte liegen in .NET-Architekturen, Cloud Computing und agilen Prozessen. Sie erreichen ihn unter roland.krummenacher@bbv.ch und via Twitter auf [@rolandkru](https://twitter.com/rolandkru).

9.2 WEITERE INFORMATIONEN ZU MICROSOFT AZURE

Vortrag zum Thema «Wie Schweizer Unternehmen die Azure Cloud nutzen» (Video):

<http://blog.bbv.ch/2014/03/23/vier-wege-in-die-cloud>

Das Azure Portal ist der Einstiegspunkt in die Azure Welt:

<http://azure.microsoft.com>

Artikelserie wie Microsoft Azure in Nicht-Cloud-Applikationen eingesetzt werden kann:

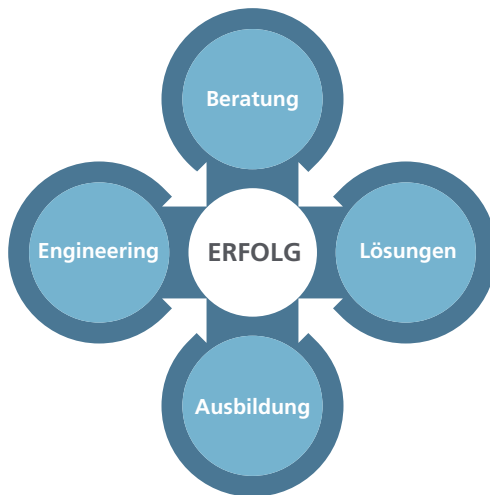
<http://blog.bbv.ch/category/artikel/>

Technische Video-Serie zu Microsoft Azure

<http://channel9.msdn.com/Shows/Azure-Friday>



bbv Software Services AG ist ein Schweizer Software- und Beratungsunternehmen, das Kunden bei der Realisierung ihrer Visionen und Projekte unterstützt. Wir entwickeln individuelle Softwarelösungen und begleiten Kunden mit fundierter Beratung, erstklassigem Software Engineering und langjähriger Branchenerfahrung auf dem Weg zur erfolgreichen Lösung.



Unsere Booklets und vieles mehr finden Sie unter
www.bbv.ch/publikationen

MAKING VISIONS WORK.

www.bbv.ch · info@bbv.ch