

Wir helfen beim Weg in die Cloud

Ein Leitfaden für Unternehmen bei der Entscheidung
zur Cloud-Transformation.

Renke Grunwald

Head of Cloud



+49 441 4082-0



renke.grunwald@openknowledge.de



openknowledge.de/cloud



[Renke Grunwald](#)

**OPEN
KNOW
LEDGE**

Liebe Entscheiderinnen, liebe Entscheider,

wir wissen: Cloud ist ein großes Thema. Es ist schwer den Überblick zu behalten. Gerade für die ersten Schritte in die Cloud ist eine kuratierte Sammlung mit den wichtigsten Themen Gold wert. Mit diesem Papier bieten wir genau das an. Wenn bei dir und deinem Unternehmen Cloud ein Thema ist – egal ob akut oder noch weit entfernt am Horizont – wird dir diese Zusammenstellung neue Erkenntnisse liefern. Wir teilen unsere jahrelange Erfahrung im Bereich Cloud-Transformation mit dir teilen, damit deine Reise in Cloud heute (oder auch erst morgen) nicht von vermeidbaren Fehlschlägen begleitet wird, sondern ohne große Umwege zum Erfolg führt.

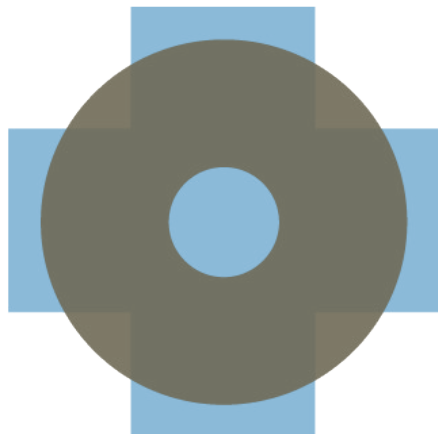
Ich wünsche gute Erkenntnisse

Renke Grunwald

Renke Grunwald
Head of Cloud



Eine Cloud-Transformation ist kein einfaches Unterfangen. Es bedingt weitreichende Veränderungen im Unternehmen und hat nicht nur Einfluss auf IT- sondern auch Business-Strategie. Eine solche Veränderung ist stets mit Kosten verbunden. Diese Kosten dürfen den Nutzen nicht überschatten. Ein Blick aus Problemsicht kann einen ersten Eindruck vermitteln, wie groß der Nutzen sein kann. Eine genaue Analyse und eine darauf aufbauende Schaffung einer ganzheitlichen Cloud-Strategie ist unabdingbar, um eine Cloud-Transformation zum Erfolg zu führen. Mit in der Industrie etablierten Vorgehen kann die Migration der Systemlandschaft schrittweise und nutzenorientiert erfolgen. Die Migration bestehender Anwendung darf jedoch nur als Anfang der Cloud-Reise verstanden werden – und eben nicht als einmaliges Vorhaben. Eingestaubte IT-Prozesse haben in der Cloud keinen Platz. Nur wenn ein Unternehmen sich vollends auf die Cloud und die damit verbundenen Veränderungen einlässt, entwickelt sie sich auch wirklich zum Treiber für Innovation und Digitalisierung.



Inhalt

<u>Grußwort</u>	02
<u>Inhaltsverzeichnis</u>	03
<u>Cloud bedeutet Veränderung</u>	04
<u>Ist Cloud das Richtige für mein Unternehmen?</u>	10
<u>Cloud als Problemlöser</u>	14
<u>Cloud als Treiber für Digitalisierung</u>	18
<u>Nur mit der passenden Migrationsstrategie</u>	24
<u>Die Qual der Wahl: Welcher Cloud-Anbieter?</u>	31
<u>Kosten in der Cloud</u>	40
<u>Fazit Kontakt Renke Grunwald</u>	45
<u>Über open knowledge</u>	47

Cloud bedeutet Veränderung



Für viele steht beim Gedanken an Cloud zunächst das Thema Migration bestehender Anwendungen im Fokus. Das ist auch nicht verwerflich, da Cloud schnell Lösungen für zahlreiche der allzu bekannten Probleme bieten kann.

Eine Anwendung (als Teil der Systemlandschaft) in die Cloud zu migrieren allein führt jedoch noch nicht zu einer Cloud-Transformation des Unternehmens. Auch wenn so eine Migration natürlich ein wichtiger erster Schritt ist. Um die Mehrwerte der Cloud ganzheitlich ausspielen zu können, bedarf es jedoch deutlich mehr. Cloud bedeutet Veränderung – und das nicht nur auf der eher technologischen Ebene eine Migration. Nur wenn diese Veränderung zugelassen wird, kann die Cloud auch wirklich zum Treiber für Digitalisierung und Innovation werden.

Wir schauen uns einige der – durchaus notwendigen – Veränderungen an. Da eine Cloud-Transformation vielschichtig ist, wird diese Auflistung naturgemäß nicht vollständig sein. Dennoch kann so ein erster Eindruck entstehen, welchen Veränderungen sich Unternehmen stellen müssen.

Business-Strategie und IT-Strategie dürfen keine Einbahnstraße bilden

Unabhängig von Cloud gilt in der heutigen Welt, dass die Beziehung zwischen Business- und IT-Strategie keine Einbahnstraße bilden darf. Ganz im Gegenteil hat die IT einen großen Einfluss auf die Business-Entscheidungen – und eben nicht nur andersherum. Cloud bestärkt diese Tatsache und eröffnet neue Möglichkeiten und ermöglicht Business-Innovationen, die vor wenigen Jahrzehnten noch undenkbar waren. Die Cloud eröffnet für viele Un-

ternehmen komplett neue Wege. Statt etwa Anwendung beim Kunden zu betreiben, können die eigenen Produkte als Software as a Service eine deutlich größere Reichweite erschließen. Mit der eigenen IT wäre das bisher mitunter undenkbar oder schlicht unwirtschaftlich gewesen. Die IT-Strategie, in diesem Fall die Entscheidung Cloud zu verwenden, kann so grundlegende Einfluss auch auf die Business-Strategie haben. Statt IT lediglich als notwendiges Übel zu betrachten, verwandelt es sich zum Treiber für Innovation im Unternehmen.

Auf Schultern von Giganten stehen

Cloud-Anbieter haben Unmengen an Geld in die Schaffung ihrer Cloud-Plattform gesteckt. Die eigene IT kann da nicht mithalten. Eigene IT-Lösungen als Alternative zu Cloud-Services der großen Cloud-Anbieter zu schaffen, nur um den gefürchteten Vendor-Lock-In zu vermeiden, ist wirtschaftlich selten eine gute Idee. Selbst wenn dieses Vorhaben mit vertretbarem Aufwand machbar ist, sprechen die Opportunitätskosten in nahezu allen Fällen dagegen. Auf die volle Bandbreite des Angebots der Cloud zu verzichten, bedeutet eben auch, dass Unternehmen nicht von der Weiterentwicklung der Cloud-Anbieter profitieren können – so wird auf Innovation, die einem quasi geschenkt wird, verzichtet.

Eine Cloud-Transformation bedeutet eben vor allem auch eine Besinnung auf die eigenen Fähigkeiten und vor allem den Fokus auf das, was wichtig ist: Das Kerngeschäft des Unternehmens. Eigene IT-Services aufbauen, die es als Commodity in der Cloud gibt, wird die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens kaum steigern können. Konkurrenten können schließlich einfach besagte Services in der Cloud nutzen. Natürlich muss ein Unternehmen einen gewissen Kontrollverlust hinnehmen, wenn Cloud-Services verwendet werden.



**“Cloud without automation
is just another data center.”**

Gregor Hohpe



Gleichwohl lässt sich bei der über Jahre gewachsenen eigenen IT in seltensten Fällen wirklich von Kontrolle sprechen. Letztlich wird ein gewisser Grad an Kontrolle gegen Quantität (und Qualität) im Funktionsumfang der IT getauscht. Ein Tauschhandel, der in aller Regel wirtschaftlich sinnvoll ist.

Manuelle Prozessen müssen Automatisierung weichen

Mit Cloud muss auch Automatisierung einhergehen. Ansonsten dient Cloud eben nur als mittelmäßiger (und mitunter teurer) Ersatz für das eigene Rechenzentrum. Wenn die manuellen IT-Service-Management-Prozesse lediglich 1:1 übernommen werden, lassen sich die wichtigsten Mehrwerte der Cloud kaum ausspielen. Die Weboberflächen der Cloud-Anbieter machen die Versuchung groß, Infrastruktur per Mausklick zu erstellen und zu verwalten. Für die ersten Gehversuche ist das Vorgehen legitim, für eine erfolgreiche Cloud-Transformation hingegen müssen

Prozesse automatisiert werden.

Wenn Teams trotz Cloud weiterhin Tickets im Board des IT-Service-Management-Teams anlegen müssen, damit sie Zugriff auf (virtuelle) Hardware bekommen – und auch noch mehrere Tage (oder gar Wochen!) warten müssen, lässt sich kaum von Fortschritt sprechen. Die erhoffte Innovationskraft durch den Gang in die Cloud wird so direkt im Keim erstickt. Um dies zu verhindern, müssen etablierte IT-Prozesse neu erdacht und an die Gegebenheiten der Cloud angepasst werden. Die Cloud steht einem Unternehmen dabei nicht im Weg. Die Mittel zur Automatisierung sind vorhanden und müssen lediglich genutzt werden.

Nachhaltige Strukturen schaffen

Genauso darf auch nicht naiv davon ausgegangen werden, dass der Weg in Cloud ein einmaliges Vorhaben ist. Die Migration einer Anwendung bedeutet

nicht, dass das Thema Cloud damit abgeschlossen ist. Ganz im Gegenteil müssen im Rahmen der Migration erste Strukturen im Unternehmen geschaffen werden, um Cloud nachhaltig zu etablieren. Die Strukturen beschränken sich nicht nur auf den IT-Bereich, sondern haben Einfluss auf praktisch alle Fachbereiche im Unternehmen. Der Gang in die Cloud bedingt Anpassungen der Unternehmensprozesse – ansonsten droht die gewünschte Cloud-Transformation zu scheitern.

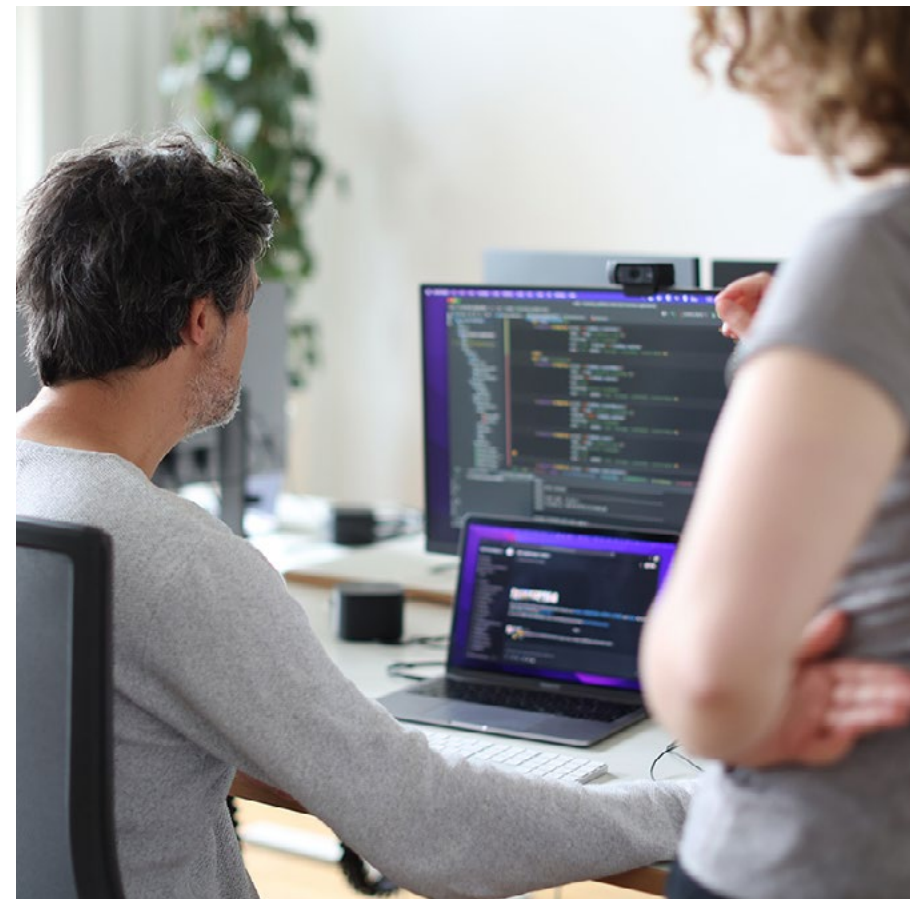
Solche Strukturen nachhaltig aufzubauen ist eine große Herausforderung. In vielen Unternehmen hat sich die Einführung eines Kompetenzzentrum – auch Cloud Center of Excellence (CCoE) genannt – bewährt. Als cross-funktionales Team kümmert sich das CCoE ganzheitlich um die Cloud-Transformationen und schafft besagte Strukturen im Unternehmen.

Primärer Fokus des CCoE ist die Schaffung und Umsetzung der passenden Cloud-Strategie. Dazu gehören auch typische Aufgaben wie die Einführung von Richtlinien und die Schulung von Mitarbeitern. Der Aufgabenbereich beschränkt sich bewusst nicht nur auf technische Details. Insbesondere führt das Kompetenzzentrum auch internes Marketing durch, um allen Fachbereichen des Unternehmens die Mehrwerte Cloud näherzubringen. Der Erfolg einer Cloud-Transformation hängt auch maßgeblich davon ab, dass alle Abteilungen mitziehen und vom Gang in die Cloud überzeugt sind.

Veränderungen zulassen

Eine Cloud-Transformation ist nur möglich, wenn Unternehmen sich auf die dafür notwendigen Veränderungen einlassen. Die obige Liste ist sicher nur

ein kleiner Überblick. Im Detail bedarf es einer ausgiebigen Analyse, um zu verstehen, welche Veränderungen auf ein Unternehmen zu kommen. Wichtig ist zu erkennen, dass mit Cloud die Unternehmen zu weitreichenden Anpassungen bereit sein müssen – andernfalls hält das Vorhaben kaum einer langfristig ausgerichteten Kosten/Nutzen-Betrachtung stand.



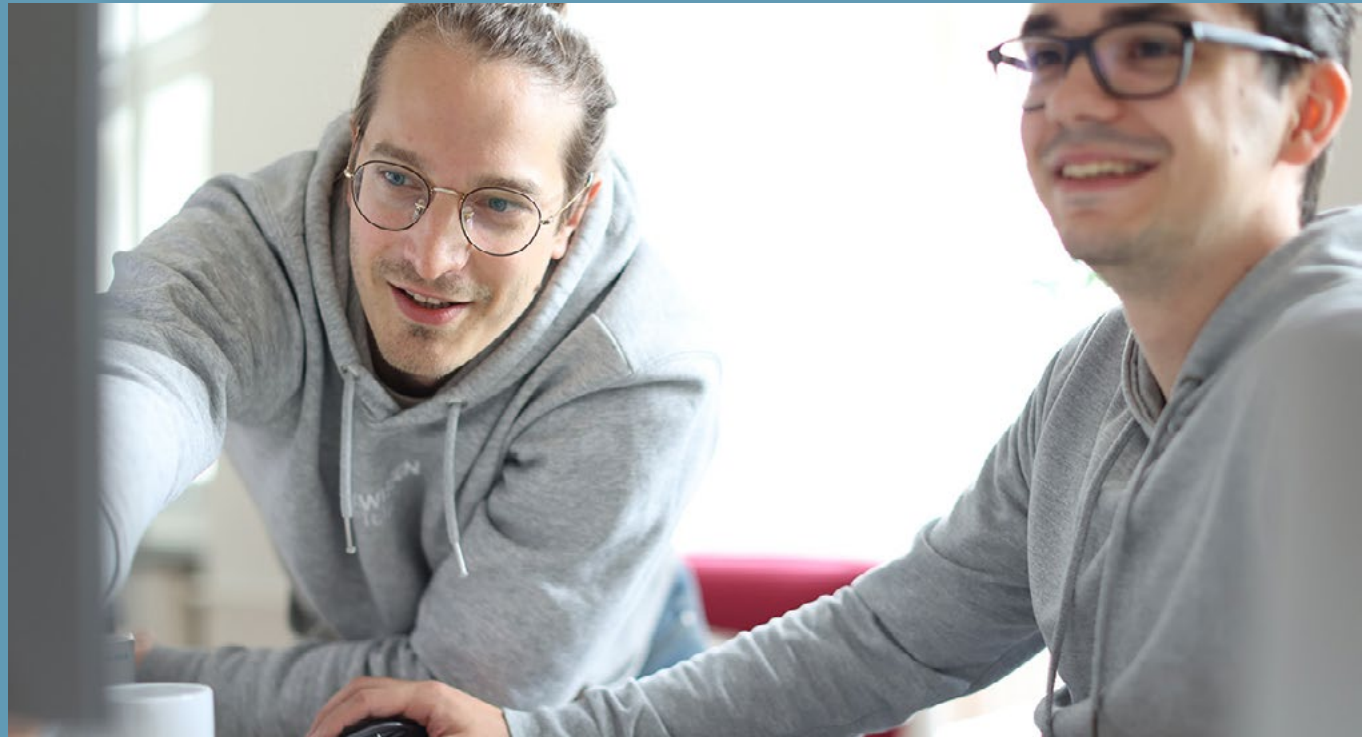
Ist Cloud das Richtige für mein Unternehmen?

Wenn Cloud Veränderung bedeutet, müssen sich Unternehmen die Fragen stellen: Ist Cloud (zum jetzigen Zeitpunkt) die richtige Entscheidung?

So einfach formuliert lässt sich die Frage natürlich nur schwer beantworten.

Eine grundlegende Analyse, die bewertet, ob der Nutzen der Cloud die zu erwartenden Kosten auch tatsächlich übersteigt, hilft. Eine solche Analyse ist naturgemäß sehr individuell. Dennoch lassen sich durchaus allgemeingültige Fragen ableiten, die einen guten Indikator für Kosten und Nutzen darstellen.

Darüber hinaus kann ein Blick aus Problemsicht schnell mögliche Mehrwerte der Cloud aufzeigen.



Analyse

Wettbewerb

Kann Cloud-Computing die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber Konkurrenten erhöhen oder führt die Modernisierung der digitalen Infrastruktur kurzfristig zu kritischen Engpässen bei der Weiterentwicklung der eigenen Produkte?

Know-how

Können die eigenen Mitarbeiter durch Schulungen das benötigte Know-How schnell genug aufbauen oder müssen zur Unterstützung mittelfristig Cloud-erfahrene Mitarbeiter eingestellt werden?

Prozesse

Sind bestehende Prozesse mit Cloud-Computing vereinbar oder müssen diese in der Cloud nahezu komplett angepasst oder gar neu erdacht werden?



Wenn die Beantwortung dieser Fragen in erster Annäherung andeutet, dass der Nutzen die Kosten übersteigt, gilt es eine zum Unternehmen

. So eine Cloud-Strategie macht aus dem bloßen Wunsch, in die Cloud zu gehen, einen nachvollziehbaren und belastbaren Plan. So zeichnet sich ein deutlich klareres Bild – über eine grobgranulare Cloud-Analyse hinaus – ab.

Falls die Analyse zum Ergebnis kommt, dass Cloud gegenwärtig keinen Platz in der IT-Strategie hat, ist dies ebenso hilfreich.

Hier gilt jedoch: Nur weil Cloud aktuell nicht relevant ist, muss dies auch mittel- und langfristig nicht so bleiben. Kein Unternehmen kann sich der Notwendigkeit von Digitalisierung entziehen – und Cloud ist eben oft genau der notwendige Treiber, der diese beflügelt.



Cloud als Problemlöser



Die Vorteile der Cloud werden allzu gerne angepriesen. Bezogen auf das eigene Unternehmen wirken diese jedoch oft sehr abstrakt und nicht greifbar. Hilfreicher ist ein Blick auf typische Probleme, die Unternehmen bei der Entwicklung und dem Betrieb ihrer Anwendungen haben – und wie der Einsatz von Cloud bei diesen helfen kann.



Wir haben zu viel oder zu wenig Hardware, aber nie so viel wie wirklich benötigt wird!

Virtuelle Maschinen können in der Cloud nahezu beliebig On Demand hoch- und runtergefahren werden. Die Ausstattung (z.B. RAM, CPU-Leistung) kann je nach Bedarf der Anwendung passgenau ausgewählt werden. Die Kosten entfallen bedarfsgerecht und werden mitunter sekundengenau Pay As You Go abgerechnet. So können kurzfristig Kapazitäten geschaffen werden, um etwa Lastspitzen oder das typische Saisongeschäft abzufangen. Ohne dabei Hardware anschaffen zu müssen, die einen langfristig bindet und größtenteils nicht benötigt wird – Don't Pay Idle!



Es ist unklar, wo genau Kosten entstehen und zu welchen Projekten sie gehören!

In der Cloud können Ressourcen deutlich einfacher dem Verursacher zugeordnet werden. Mit Cloud-Computing ist es einfacher, Ressourcen wie virtuelle Maschinen, aber auch Infrastrukturkomponenten wie Load-Balancer, Datenbanken und Message-Broker direkt der Anwendung zuzuordnen, die sie auch verwenden. Da auch der Betrieb der Anwendung deutlich mehr in Richtung des verantwortlichen Teams rückt, reduzieren sich sehr grob granulare Kostenstellen wie der IT-Betrieb.

So lassen sich Personalkosten einfacher dem zugehörigen Projekt zuordnen. Kostenoptimierung kann dadurch meist einfacher als im eigenen Rechenzentrum erfolgen.



Es dauert zu lange, bis neue Features beim Kunden ankommen!

Langwierige und manuelle Release-Prozesse sowie hohe Komplexität im Betrieb der Anwendung führen oft dazu, dass neue Features oft nur nach langer Verzögerung beim Kunden ankommen. Deployments können in der Cloud deutlich einfacher gestaltet und vor allem automatisiert werden. Feature-Staus können durch frühzeitige Abnahme auf temporär eingerichteten Release-Umgebungen vermieden werden. Kluge Deployment-Strategien sorgen dafür, dass Releases ohne Angst, etwas kaputt zu machen, durchgeführt werden können. Auch die Entwicklung kann durch die Verwendung von Platform as a Service deutlich beschleunigt werden, da der Fokus auf Business Value statt auf technischen Details liegt.



Technologie X würde uns helfen, aber uns fehlt das Know-How im Betrieb!

Insbesondere neue Technologien, die für eine effizientere Entwicklung oder allgemein eine Verbesserung der Anwendung sorgen, benötigen im Betrieb eine Menge Wissen und Betreuung – eine große Herausforderung für den oft eh schon überlasteten IT-Betrieb. Häufig werden die begehrten Technologien in der Cloud als Managed Service angeboten, bei denen sich der Cloud-Anbieter um viele Aufgaben (Backups, Updates, Security etc.) rund um den

Wir helfen beim Weg in die Cloud

OPEN
KNOW
LEDGE

Betrieb kümmert. So kann der Aufwand für den IT-Betrieb im Unternehmen deutlich verringert werden. Entwickler müssen nicht mehr vertröstet werden, dass eine bestimmte Technologie – trotz der Vorteile für die Entwicklung – nicht verwendet werden kann.



Unsere Systeme sind nicht gegen Cyberangriffe geschützt!

Managed Services in der Cloud erhalten automatisch zeitnah Updates und vermeiden so übliche Angriffsvektoren. Da Automatisierung ein großer Teil von Cloud-Computing ist, können kritische Sicherheitslücken in Abhängigkeiten schnell über alle Anwendungen hinweg gepatcht werden. Verschiedene Werkzeuge der Cloud-Anbieter helfen zudem bei der frühzeitigen Erkennung von Problemen oder vermeiden diese durch entsprechende Maßnahmen teils gänzlich.



Unsere Anwendung ist oft in wichtigen Momenten nicht verfügbar!

Im eigenen Rechenzentrum eine hohe Verfügbarkeit zu garantieren ist nicht trivial. Cloud-Anbieter stellen hochverfügbare Bausteine bereit, mit denen die Verfügbarkeit der eigenen Anwendung auf einfachem Wege erhöht werden kann. Durch automatisches Failover bleibt die Anwendung erreichbar, auch wenn Teile der Infrastruktur temporär ausfallen. Auf Basis von Health-Checks wird die Anwendung kontinuierlich überwacht und beim Fehlschlag werden fehlerbehaftete Instanzen ausgetauscht. Auch bei erhöhter Last werden kurzfristig zusätzliche Instanzen hochgefahren, um zu garantieren, dass der Kunde die Anwendung weiterhin in gewohnter Qualität verwenden kann.

Die geographisch verteilten Rechenzentren der Cloud-Anbieter ermöglichen die Verfügbarkeit der Anwendung, auch wenn ein oder mehrere von diesen ausfallen.



Es gibt keinen Plan B, wenn wirklich mal etwas Schlimmes passiert!

Zu selten wird darüber nachgedacht, wie damit umgegangen wird, wenn mal etwas komplett schief läuft. Insbesondere der Verlust oder die Beschädigung von Daten kann großen Schaden für ein Unternehmen bedeuten. Viele Cloud-Services ermöglichen die automatische Erstellung von Backups und ermöglichen zum Teil sogar mit Point-In-Time Recovery Daten zu nahezu beliebigen Zeitpunkten in der Vergangenheit wiederherzustellen. Gleichzeitig können Backups in den verschiedenen Rechenzentren des Cloud-Anbieters repliziert werden, um so für noch mehr Sicherheit zu sorgen.



Kunden beschwerten sich, dass unsere Anwendung zu langsam ist!

Cloud-Computing ermöglicht es auf einfachem Wege, Anwendungen horizontal zu skalieren, um so eine nahezu beliebige Anzahl von Kunden gleichzeitig bedienen zu können. Die Skalierung erfolgt bedarfsgerecht auf Basis der gegenwärtigen Last. Schnelle Netzwerkverbindungen sowie geographisch verteilte Systeme garantieren zudem möglichst geringe Zugriffszeiten. Im eigenen Rechenzentrum ist dies oft nur begrenzt umsetzbar. Zusätzlich bieten zahlreiche Cloud-Anbieter die Möglichkeit, Anwendungen effizienter zu machen, ohne dass signifikante Änderungen am Code erfolgen

müssen (z.B. via Caching).

Die Trennung zwischen IT-Betrieb und -Entwicklung führt zu Reibungsverlusten!

Auch wenn DevOps in vielen Unternehmen Einzug erhalten hat, gibt es immer wieder Reibungspunkte. Da Automatisierung in der Cloud im Vordergrund steht und dank Infrastructure as a Service sowie vor allem Platform as a Service Infrastruktur und Anwendung deutlich einfacher zu verwalten sind, rückt der Betrieb deutlich näher an das Entwicklungsteam. Durch Ansätze wie Infrastructure as Code, bei dem die notwendige Infrastruktur deklarativ in Form von Code beschrieben wird, können Entwickler deutlich mehr Einfluss auf den Betrieb nehmen. So kann sich die Betriebsabteilung häufig besser auf Themen konzentrieren, die außerhalb der Projekte gelagert sind.



Und viele weitere Probleme...

Das waren natürlich nur einige der typischen Probleme, bei denen Cloud helfen kann. Pauschal zu sagen, Cloud-Computing ist die Lösung aller Probleme ist sicher vermessen. Wie bei jeder Entscheidung im IT-Bereich gilt es die Vor- und Nachteile zu analysieren und individuell zu entscheiden, ob sich der Gang in die Cloud für ein Unternehmen lohnt. Genau wie der Betrieb im eigenen Rechenzentrum Herausforderungen beinhaltet, bringt auch die Cloud neue Aufgaben mit sich, die es zu meistern gilt.



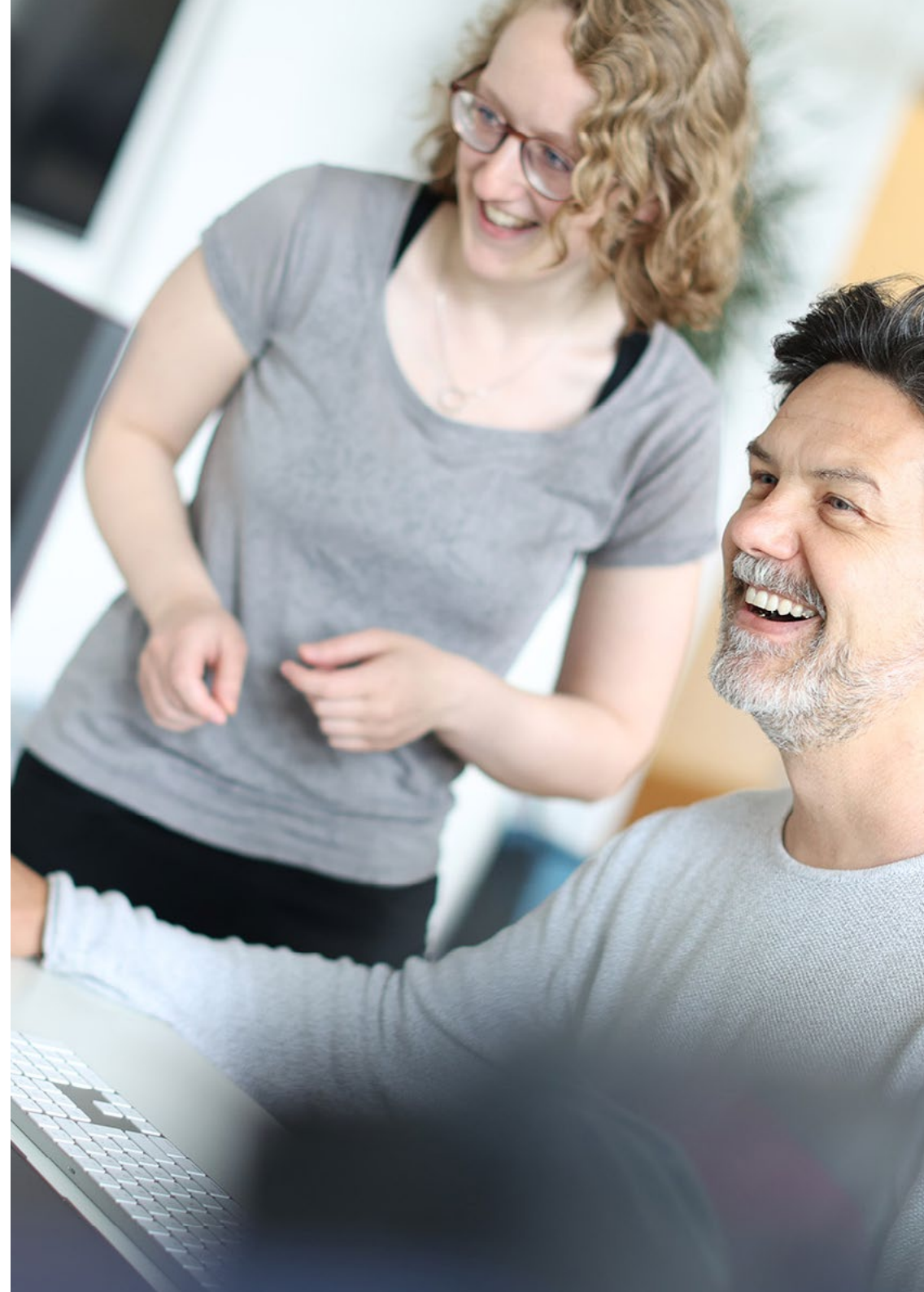
Cloud als Treiber für Digitalisierung

Wir kennen das vermeintliche Problem und hören von unseren Kunden allzu oft, dass der Wille zur Digitalisierung zwar da ist, die begrenzten IT-Ressourcen dies jedoch erschweren oder gar unmöglich machen. Gerade unsere kleineren und mittelgroßen Kunden haben oft nur eine kleine oder schlichtweg gar keine eigene IT-Abteilung. Der Aufgabenbereich der IT-Abteilung beschränkt sich zudem oft auf Tätigkeiten wie die Einrichtung von Computern oder die Verwaltung der E-Mail-Server. Es gibt niemanden, der sich ganzheitlich um das Thema Digitalisierung kümmern könnte. Die Erweiterung der IT-Abteilung scheint zwar eine Lösung zu sein, ist jedoch oft kurz- und mittelfristig nicht realisierbar und birgt zudem zahlreiche Risiken.

Es führt kein Weg an Digitalisierung vorbei

Trotzdem ist klar: Digitalisierung muss vorangetrieben werden. Der Druck, diesem Wandel gerecht zu werden, wird von allen Seiten größer. Kunden erwarten einen einfacheren und schnelleren Zugang zu Waren und Dienstleistungen – und das nicht über traditionelle Kanäle wie Telefon, Post oder E-Mail, sondern über das Web oder andere digitale, automatisierte Schnittstellen. Zusätzlich zwingen ständig neue Regulierungen und Gesetze Unternehmen dazu, ihre bestehenden Prozesse zu digitalisieren und anzupassen.

Allzu oft ignoriert: Die Konkurrenz. Unsere Kunden sind häufig überrascht, wenn ein Konkurrent plötzlich zu einer ernsthaften Bedrohung wird. Der Konkurrent konnte sich durch eine rasche Digitalisierung einen festen Platz im Markt sichern. Meist taucht dieser erst auf dem Radar auf, wenn es für unsere Kunden zum Problem geworden ist. Zu allem Übel ist der Pool an Mitbewerbern in unserer digitalen Welt auch deutlich größer, denn auch benachbarte Branchen können erfahrungsgemäß schnell zur Konkurrenz werden.



Auch wenn aufkommende Konkurrenz spätestens der Weckruf für Unternehmen sein sollte, lohnt ein vorzeitiger Blick auf die eigenen Prozesse. Die manuelle Bearbeitung von Excel-Dateien, die irgendwo im Intranet gespeichert und anschließend per E-Mail an den Lieferanten verschickt werden, mag zwar digital erscheinen, hat jedoch oft wenig mit echter Digitalisierung zu tun. Effiziente und moderne Prozesse zeichnen sich durch deutlich geringere Fehleranfälligkeit und einen hohen Grad an Automatisierung aus.

Die Ideen sind oft da, der Rest jedoch nicht

Der Drang nach Digitalisierung ist keineswegs neu und die meisten Unternehmen sind sich ihres Bedarfs daran durchaus bewusst. Der erste Schritt ist häufig die Suche nach fertigen Software-Lösungen, die einen Großteil ihrer Prozesse in die digitale Welt überführen. Selten gibt es jedoch eine Lösung, die alle Probleme löst. In der Regel bedarf es eben nicht eines, sondern mehrerer Produkte, um möglichst viele Prozesse in ihrer Gesamtheit abbilden zu können. Das Zusammenspiel der verschiedenen Software-Lösungen lässt jedoch oft zu Wünschen übrig und führt häufig zu zusätzlichem manuellen Aufwand.

Hinzu kommen über Jahrzehnte etablierte Prozesse, für die es eben keine fertigen Lösungen gibt. Gerade diese Prozesse stellen jedoch in vielen Fällen das Herzstück eines Unternehmens dar. Diese bei einer Digitalisierung ausklammern wäre fatal. Dazu gesellen sich natürlich auch gänzlich neue Wege, die überhaupt erst im Rahmen einer Digitalisierung beschritten werden können. Digitalisieren soll kein Selbstzweck sein, sondern auch ein Treiber für Innovation im Unternehmen. Weder können fertige Lösungen hier

helfen, noch würden diese einen von Mitbewerbern abheben.

Für eine ganzheitliche Digitalisierung bedarf es in vielen Fällen also der Entwicklung eigener Software, die genau auf die eigenen Prozesse zugeschnitten ist – und gleichzeitig auch den so wichtigen Raum für Innovationen bietet. Die IT-Abteilung durch Personal zu erweitern, um Entwicklung der Lösung und den langfristigen Betrieb zu ermöglichen, ist jedoch zeit- und kostenaufwändig. Angesichts des Fachkräftemangels gestaltet sich die Suche nach qualifiziertem Personal zudem schwierig. Ob sich die langfristige Investition in eigenes Personal lohnt, ist fraglich.

Digitalisierung bedeutet schließlich nicht, dass die IT plötzlich wichtiger als das eigentliche Kerngeschäft ist.

Digitalisierung, ja – aber zu welchem Preis?

Eins ist klar: Ohne Software-Entwicklung ist Digitalisierung kaum zu bewerkstelligen. Egal, ob durch die Unterstützung externer Dienstleister oder eigener Software-Entwickler. Spannender für Unternehmen ist jedoch: Wie lassen sich Risiken – insbesondere durch große Vorabinvestitionen – möglichst minimieren?

Digitalisierung passiert nicht von heute auf morgen, sondern ist ein iterativer Prozess, der durchaus auch von Rückschlägen begleitet sein kann. Unmengen an Geld in den Aufbau der eigenen IT zu stecken, nur um dann zu merken, dass die gebaute Lösung noch gar nicht alle Anforderungen erfüllt, ist nicht nur ärgerlich, sondern stellt auch ein hohes Risiko dar. Digitalisierung ja – aber eben nicht zu jedem Preis.

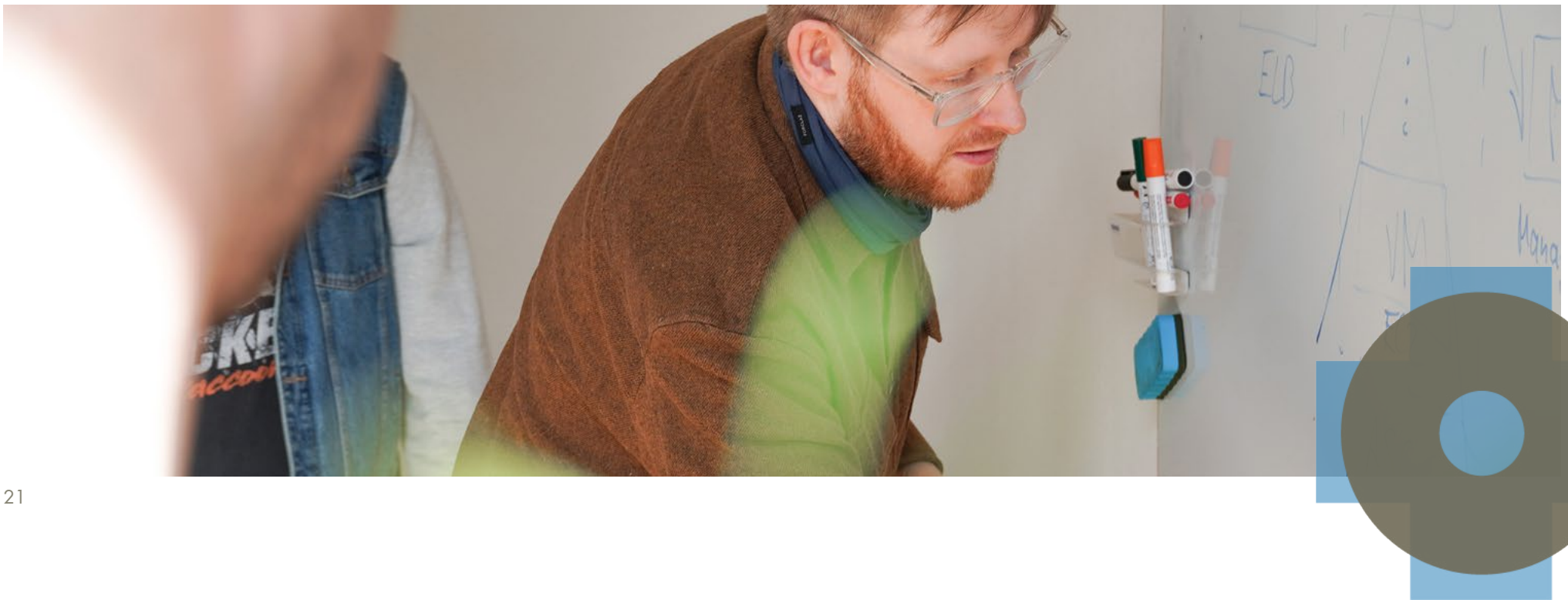
Schnelle Erfolge durch Cloud – Ohne langfristige Verpflichtungen

Hier kommt Cloud ins Spiel. Statt großer Vorabinvestition in Personal und Hardware, bieten Cloud-Anbieter Dienste an, die nicht nur die Anschaffung eigener Hardware irrelevant machen, sondern auch den Bedarf nach Personal für den Betrieb von Software erheblich reduzieren. Zusätzlich kann die Software-Entwicklung durch passende Bausteine in der Cloud deutlich effizienter gestaltet werden.

Anders als beim Aufbau der eigenen IT, gehen Unternehmen beim Einsatz von Cloud keine langfristigen Verpflichtungen ein. Gerade zu Beginn der Digitalisierung entste-

hen so mit einem ersten Prototypen minimale Kosten. Auch bei der Weiterentwicklung der Softwarelösung orientieren sich die Kosten stets am tatsächlichen Bedarf. Auf diese Weise lassen sich im Rahmen der Digitalisierung hohe Vorabinvestitionen vermeiden.

Zusätzlich übernehmen Cloud-Dienste viele wichtige Aufgaben, die gerade bei IT-Abteilungen kleinerer und mittlerer Unternehmen zu kurz kommen. Dazu gehören insbesondere Themen wie Datensicherheit und Ausfallsicherheit. Themen, die eben eine Menge Know-How voraussetzen, das ansonsten mühsam aufgebaut werden müsste.



Weniger IT-Personal



Keine langfristigen Verpflichtungen



Bedarfsgerechte Kostengestaltung



Erhöhte Daten- und Ausfallsicherheit



Schnell zu ersten Erfolgen



Die Cloud bietet viele Vorteile – gerade für Unternehmen aus dem KMU-Bereich

Cloud als Chance verstehen



Wir kennen die üblichen **Bedenken** von Unternehmen, wenn es um den Einsatz von Cloud-Technologien geht.



Bevor wir Kunden durch den Einsatz von Cloud bei der Digitalisierung beginnen, lassen sich diese Bedenken jedoch **umfassende Gespräche** in aller Regel schnell aus dem Weg räumen.



Die **Vorteile** der Cloud sind indessen zahlreich. Hier müssen Unternehmen mutig sein und Cloud als das verstehen, was es ist: Der schnellste Weg zur Digitalisierung.

Die Schaffung von Software-Lösungen kann in der Cloud ohne Altlasten erfolgen und sorgt dementsprechend für weniger Aufwand in der eigenen IT. So lassen sich schnell Erfolge erzielen, die nicht erst eine große und oft zu teure Umstrukturierung im Unternehmen voraussetzen.

Die Cloud dient somit als perfekte Grundlage, um sich als Unternehmen im Rahmen der Digitalisierung neu zu erfinden.



Nur mit der passenden Migrationsstrategie

Die passende Migrationsstrategie

Neben den Veränderungen, die sich ein Unternehmen stellen muss, ist die eigentliche Migration bestehender Anwendung die Cloud von essentieller Bedeutung. Auch hier gilt es einen sinnvollen Plan als Teil der Cloud-Strategie zu entwickeln. Rund um das Thema Cloud-Migration hat sich mit dem 6Rs (inzwischen auch öfter mal 7Rs) zum Glück eine Art Leitfaden für die verschiedenen Migrationsstrategien etabliert.

Insbesondere wenn es darum geht, wie (und ob) die einzelnen Anwendungen der Systemlandschaft in die Cloud gebracht werden, zeigen die verschiedenen Rs mögliche und bewährte Wege auf. Die Bewertung, welche der Migrationsstrategien für eine Anwendung zum Tragen kommt, obliegt jedoch weiterhin dem Unternehmen selbst. Entscheidende Faktoren sind unter anderem die Wichtigkeit der Anwendung, die Komplexität im Bezug auf die Migration, aber auch ob die Anwendung im Rahmen der Cloud-Transformationen überhaupt noch benötigt oder vielleicht komplett durch fertige Lösungen ersetzt werden kann.

Zum Verständnis für die Rs, bedarf es einer groben (und nicht vollständigen) Kategorisierung der verschiedenen Services, die von Cloud-Anbietern in der Regel angeboten werden.

Mit **Infrastructure as a Service** bieten Cloud-Anbieter Services, mit denen Unternehmen auf kurz- und langfristig Zugriff auf virtualisierte Hardware erhalten können. Darunter fallen klassische Server, wie sie eben auch im eigenen Rechenzentrum zu finden sind. Dazu gesellen sich auch Bausteine wie Load Balancer oder generell die Möglichkeit, eigene virtuelle Netzwerke zu erstellen. In Summe eben genau die Dinge, die sich auch im eigenen Rechenzentrum befinden. Mit dem dem großen Unterschied, dass sich diese via API und andere Mechanismen deutlich einfacher automatisieren lassen.

Mit **Platform as a Service** gehen Cloud-Anbieter noch einen Schritt weiter und bieten fertige Bausteine wie Datenbanken als Managed Services an. Statt die eigene Datenbank auf einer virtuellen Maschine installieren zu müssen, erfolgt dies gewissermaßen automatisch. Auch typische Aufgaben wie Backups oder Updates werden vom Cloud-Anbieter übernommen und erheblich vereinfacht. Zu den Managed Services gehören auch moderne Container-basierte Ausführungsumgebungen oder die zahlreichen Serverless-Angebote. Der Aufwand im Bereich des IT-Betriebs wird durch Platform as a Service so stark reduziert. Gleichzeitig ergeben sich komplett neue Ansätze für die Entwicklung und den Betrieb von Anwendungen.

Die 6Rs unterscheiden sich insbesondere durch das Ausmaß, in dem auf Services aus dem Bereich **Infrastructure as a Service (IaaS)** oder **Platform as a Service (PaaS)** gesetzt wird. Grob lässt sich sagen, dass der Einsatz von IaaS weniger Änderungen an der zu migrierenden Anwendung erfordert, die Mehrwerte der Cloud jedoch gleichzeitig auch weniger ausgespielt werden können. Für PaaS gilt genau das Gegenteil.

Wir helfen beim Weg in die Cloud

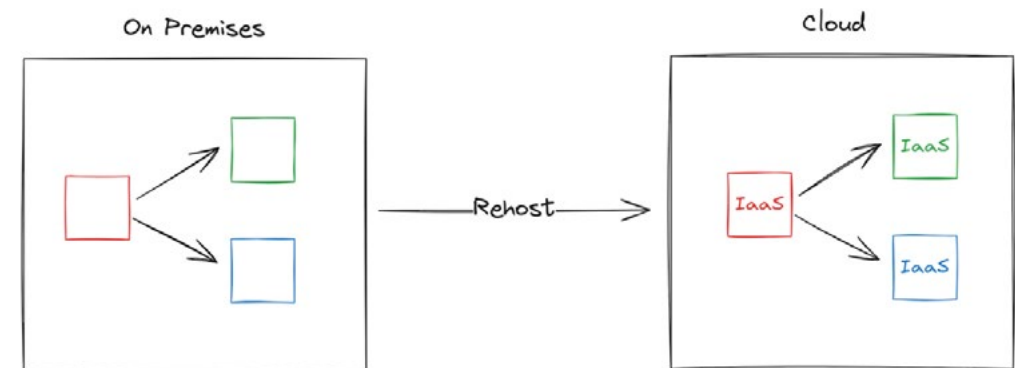
OPEN
KNOW
LEDGE

Unter den 6Rs werden folgende Migrationsvorgehen verstanden:

Rehost (Lift & Shift)

Die Anwendung wird nahezu ohne Änderungen in die Cloud gebracht. Die Verwendung begrenzt sich auf Services im Bereich Infrastruktur as a Service (IaaS)

Ein Rehost bietet sich oft an, wenn die ersten Gehversuche unternommen werden. So lassen sich erste Erfahrungen sammeln, ohne großen Aufwand durch Anpassungen an der Anwendung zu erzeugen. Für Anwendung, die einen geringen Stellenwert in der Systemlandschaft einnehmen, kann eine Rehost bereits ausreichend sein, wenn andernfalls durch weitreichende Anpassungen kein erhöhter Nutzen zu erwarten ist. Für Kernanwendungen indessen sollte ein Rehost höchstens der erste Schritt der Migration sein.

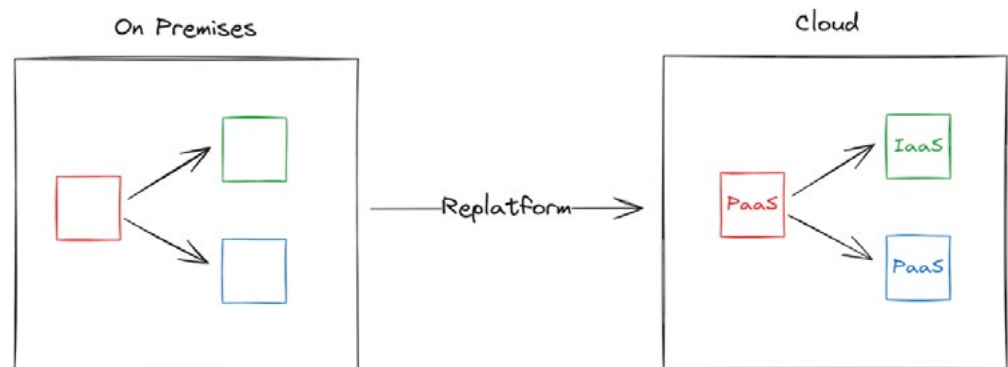


Die bestehenden (virtuellen) Maschinen werden 1:1 durch die Verwendung von Infrastructure as a Service in Cloud übertragen. Es erfolgen keine Änderungen an der Architektur.

Replatform (Lift, Tinker & Shift)

Die Anwendung wird ohne größere Änderungen in die Cloud gebracht. Neben IaaS kommen jedoch auch vereinzelt Services aus dem Bereich Platform as a Service (PaaS) zum Einsatz; insbesondere, wenn der Aufwand der Anpassung gering, die gewonnenen Mehrwerte jedoch vergleichsweise groß sind.

Ein Replatform ist ein guter Mittelweg zwischen Rehost und Refactor. Die Anwendung kann ohne große Anpassungen von einigen (aber nicht allen) Mehrwerten der Cloud profitieren. Aufwände im IT-Betrieb können so effizient reduziert werden. Ein Replatform stellt oft auch eine gute Grundlage für ein nachfolgendes Refactor dar.

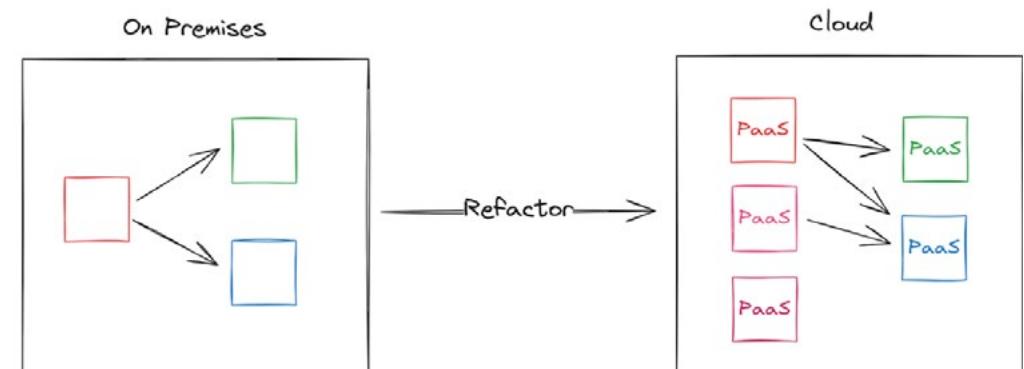


Anders als beim Rehost werden Komponenten aus dem Bereich Platform as a Service verwendet. Sofern sich der Umbau kostentechnisch nicht lohnt, weil etwa der Aufwand zu groß wäre, wird weiterhin ohne Veränderung auf IaaS gesetzt. Die Architektur der Anwendung bleibt weitestgehend unverändert.

Refactor

Die Anwendung unterzieht sich einer größeren Änderung mit dem Ziel, die Vorzüge der Cloud möglichst voll ausschöpfen zu können. Oft bedeutet dies auch Anpassungen an die Anwendungsarchitektur. Wenn möglich, wird auf Services aus dem Bereich PaaS gesetzt. Die Anwendung macht so die ersten Schritte Richtung Cloud Native.

Ein Refactor stellt die Königsdisziplin der Migration in die Cloud dar. Anders als bei Rehost oder Replatform erfordert diese Art der Migration jedoch weitreichende Änderungen an der Anwendung – insbesondere auch der Architektur. Mit einem Refactor können die Mehrwerte der Cloud deutlich besser ausgenutzt werden. Die Entwicklung hin zur wahren Cloud-Native-Anwendung, die die Cloud optimal ausnutzt, ist ein iterativer Prozess und erfolgt nicht von heute auf morgen.



Neben der Verwendung von Platform as a Service wurde die monolithische Anwendung auch in Microservices zerschnitten und die Gesamtarchitektur auf die Cloud angepasst. Auf direkte Verwendung von Infrastructure as a Service wurde indessen verzichtet.

Retire

Die Anwendung wird abgeschaltet, da sie nicht mehr benötigt wird und eine Migration in die Cloud keinen Zweck erfüllt und nur Kosten verursacht.



Retain

Die Anwendung verbleibt fürs erste im eigenen Rechenzentrum, da sich eine Migration noch nicht lohnt oder aktuell nicht möglich ist.



Repurchase

Die Anwendung wird durch ein anderes Produkt in der Cloud abgelöst. So könnte etwa der eigens entwickelte und in die Jahre gekommene Issue-Tracker durch eine Software as a Service-Lösung wie Jira ersetzt werden.



Im Rahmen einer ganzheitlichen Cloud-Strategie wird für die gesamte Systemlandschaft bewertet, welche Migrationsstrategie zur jeweiligen Anwendung passt.

Die Roadmap einer solchen Strategie muss jedoch auch eine gewisse Dynamik enthalten.

Die gewonnenen Erfahrungen aus den ersten Migrationsvorhaben, werden (und sollten) auch Einfluss auf nachfolgende Migrationen haben.

Die ersten Schritte mit einer Rehost-Migration können durchaus Erkenntnisse schaffen, die Einfluss auf die gewählte Migrationsstrategie anderer Anwendungen haben.

Cloud Native als Ziel

Nur weil die Anwendung in der Cloud ist, ist diese jedoch noch lange nicht Cloud-Native – selbst nach größeren Anpassungen. Erst mit Erfahrung und Zeit kann die Anwendung Schritt für Schritt zur Cloud-Native-Anwendung weiterentwickelt werden.

Das bedeutet oft die Verwendung von Microservices, egal ob als Container in einem Kubernetes-Cluster oder als Event-getriebene Serverless-Funktionen. So können einzelne Teile der Anwendung unabhängig voneinander entwickelt, bereitgestellt und vor allem skaliert werden. Dies sorgt für eine effizientere Entwicklung und kann den Aufwand im Betrieb deutlich reduzieren. Unterstützend dabei wirken die zahlreichen Services im Bereich Platform as a Service.

Insbesondere um den Betrieb zu erleichtern, sollte eine besondere Aufmerksamkeit auf Aspekten wie Observability und Resilience gelegt werden. Gerade bei verteilten Anwendungen ist es unabdingbar zu verstehen, wie sich die einzelnen Microservices, aber auch die gesamte Anwendung, zu jedem Zeitpunkt verhält. Idealerweise kann so auf mögliche Probleme bereits frühzeitig reagiert werden. Wenn dann unweigerlich doch Probleme auftreten, ist es wichtig, dass die Anwendung auch trotz widriger Umstände immer noch für die Kunden nutzbar ist.

Neben den sehr technischen geprägten Themen sind jedoch auch Prinzipien wie DevOps und [12-Factor-App](#) ein wichtiger Bestandteil von Cloud-Native. Sicher lässt sich DevOps auch im eigenen Rechenzentrum umsetzen, aber gerade in der Cloud können sich Betrieb und Entwicklung deutlich einfacher nähern und somit die Umsetzung selbstorganisierter Teams ermöglichen.

Die Qual der Wahl: Welcher Cloud-Anbieter?

Um Cloud-Computing nutzen zu können, gilt es zunächst, erstmal den passenden Anbieter zu finden. Im Bereich der Public-Cloud gibt es mit Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure sowie Google Cloud Platform die drei großen Cloud-Anbieter – auch gerne als Hyperscaler bezeichnet. Diese bieten den wohl größten Umfang an Funktionalität im Bereich des Cloud-Computing an. Durch eine Vielzahl von Cloud-Services decken sie quasi jeden wichtigen Bereich ab – von virtuellen Maschinen bis hin zu spezialisierten Services im Bereich des Machine Learning. Die großen Drei sind selten eine falsche Wahl, wenn Cloud-Computing zum Einsatz kommen soll. Da sie alle einen ähnlichen Umfang an Funktionen und Service bieten, lässt sich auch nicht pauschal sagen, welcher Anbieter besser ist. Je nach Anforderungen, die ein Unternehmen an Cloud-Computing stellt, bietet sich der eine mehr als der andere an.

Neben den großen gibt es zahlreiche kleinere Anbieter. Für viele Unternehmen in Deutschland spielen vor allem auch europäische und deutsche Cloud-Anbieter eine Rolle, da diese mitunter Anforderungen im Bereich Datenschutz und Compliance besser bedienen können. Der Funktionsumfang kleinerer Anbieter ist indessen deutlich reduziert im Vergleich zu den großen Drei. Bekannte Namen im Bereich europäischer und deutscher Anbieter sind unter anderem IONOS, Hetzner Cloud, Exoscale, Scaleway oder Open Telekom Cloud (OTC).

Wenn ein Unternehmen auf die Vorteile der Cloud nicht verzichten will, aber möglicherweise sinnvolle Gründe hat, die Public-Cloud zu meiden, kann inzwischen auch vergleichsweise einfach eine Private-Cloud im eigenen Rechenzentrum (auch on premises genannt) aufgebaut werden. Auch wenn eine Private-Cloud nicht die gesamte Funktionalität der Cloud-Anbieter bieten



kann, können Technologien wie [OpenStack](#) aber auch Kubernetes verwendet werden, um eine vergleichbare Umgebung für Cloud-Computing zu schaffen. Insbesondere wenn kritische Teile der Anwendungslandschaft nur im eigenen Rechenzentrum betrieben werden können, kann Private-Cloud ein sinnvoller Ansatz sein. Auch die Abhängigkeit von Dritten kann so reduziert und der (oft überbewertete) Vendor Lock-In vermieden werden.

Weitere Möglichkeiten bieten auch Ansätze wie Hybrid-Cloud, bei dem Teile der Anwendungslandschaft sowohl on premises als auch in der Public-Cloud betrieben werden. So können unternehmenskritische Komponenten weiterhin im eigenen Rechenzentrum verbleiben, weniger kritische Teile jedoch von den Vorzügen der Cloud profitieren. Auch wenn die Integration der beiden Welten technisch nicht immer trivial ist, kann ein Hybrid-Cloud-Ansatz Mehrwerte liefern.

Wenn ein Unternehmen nicht auf einen einzelnen Anbieter setzen will, können mit dem Ansatz der Multi-Cloud auch Vorteile verschiedener Anbieter kombiniert werden, um so etwa die Gefahr eines Vendor Lock-Ins zu reduzieren oder die Ausfallsicherheit zu erhöhen. Aufgrund meist höherer Kosten sowie technischer Aufwands kommt dieser Ansatz eher selten zum Einsatz – es müssen gute Gründe dafür sprechen.

Cloud abseits der großen Drei

Neben den großen Hyperscaler lohnt auch
ein differenzierter Blick auf mögliche

Alternativen.

Warum alternative Cloud-Provider?

Die Entscheidung, einen der großen Cloud-Provider, AWS, GCP oder Azure, zu wählen, ist selten falsch. Die angebotenen Services decken praktisch alle üblichen Anforderungen Cloud-basierter Anwendungen ab.

Alternative Anbieter werden vor allem dann reizvoll, wenn Aspekte wie Kosten, Datenschutz, Support oder einfachere Verwendung eine hohe Wichtigkeit einnehmen. Um jedoch überhaupt die freie Wahl zwischen den verschiedenen Cloud-Providern zu haben, ist es hilfreich, wenn die Anwendung technologisch weitestgehend auf Standard-Lösungen setzt und eben keine allzu speziellen Anforderungen hat.

Verwendet die Anwendung etwa eine Oracle DB und soll dennoch von einer verwalteten Cloud-Datenbank profitieren, fallen bereits eine Menge potentieller Anbieter weg. Verwendet diese hingegen PostgreSQL, stehen nahezu alle Anbieter zur Verfügung. Je mehr auf etablierte und weit verbreitete Technologien, oft aus dem Open Source-Bereich, gesetzt wird, desto flexibler gestaltet sich die Wahl des Cloud-Anbieters.



Verhindern technische Voraussetzungen die Wahl des gewünschten Providers, kann im Notfall eine Multi-Cloud-Strategie zum Einsatz kommen. So könnten die benötigten Technologien verschiedener Anbieter kombiniert werden – nicht selten ohne dabei Kompromisse wie etwa erhöhte Latenz oder Kosten in Kauf zu nehmen.

Kurz gesagt: Wer keine speziellen Anforderungen hat, braucht keinen speziellen Cloud-Provider. Hier stellen die großen Drei immer eine gute Wahl dar. Wer sie doch hat, hat in jedem Fall eine große Auswahl alternativer Anbieter.

Die Enterprise-Anbieter

Auch alteingesessene Unternehmen im Enterprise-Umfeld treten inzwischen als Cloud-Anbieter auf. Oracle mit Oracle Cloud Infrastructure (OCI) und IBM mit IBM Cloud sind zwei nennenswerte Beispiele. Die Fülle an angebotenen Services ist durchaus beeindruckend und deckt alle üblichen Anforderungen an Cloud-Infrastruktur ab.

Im Vergleich mit den großen Anbietern stechen diese auf den ersten Blick nicht heraus. Es liegt jedoch die Vermutung nahe, dass diese Anbieter einen Fokus auf die von ihnen entwickelten Produkte legen. So gibt es im Bereich der Datenbanken die hauseigenen Produkte wie Oracle DB und MySQL in der OCI sowie Db2 und Cloudant in der IBM Cloud. In einer Form, wie sie bei anderen Cloud-Anbietern so nicht vorhanden sind.

Speziell in der IBM Cloud liegt zudem ein großer Fokus auf der im Bereich Machine Learning und Künstliche Intelligenz angesiedelten Produktfamilie rund um Watson. Die einfache Verwendung dieser Services lässt sich in anderen Clouds sicher nur schwer replizieren.

Es heißt "Nobody ever got fired for buying IBM", aber ob das auch in der Cloud gilt, sei dahingestellt. Wer bereits eine enge Beziehung zu den genannten Unternehmen pflegt und im Speziellen auch Produkte wie Oracle DB oder IBM Db2 einsetzt, mag aber durchaus diese Cloud-Provider in Betracht ziehen.



Die weit entfernten Anbieter

Die US-amerikanischen Unternehmen dominieren ganz klar den Cloud-Markt – zumindest aus westlicher Sicht. Dennoch lohnt ein Blick gen Osten. Mit der Alibaba Cloud und Tencent Cloud gibt es mindestens zwei große chinesische Cloud-Anbieter.

Auch wenn diese eher unbekannt sind, müssen sie sich durch die schiere Anzahl von Services nicht vor Giganten wie AWS und Co. verstecken. Technologisch machen sie definitiv einen soliden Eindruck.

Naturgemäß sind die Datenzentren primär auf den chinesischen und weiteren asiatischen Raum konzentriert. Dennoch gibt es auch punktuell die Möglichkeit, Cloud-Ressourcen in der westlichen Hemisphäre zu platzieren.

Während chinesische Anbieter für viele Unternehmen in der westlichen Welt aufgrund von Datenschutzbedenken selten zum Einsatz kommen werden, können sie durchaus in Frage kommen, wenn es darum geht, in die asiatischen Märkte – speziell China – einzudringen. Um zu schauen, was technologisch auf der anderen Seite der Welt so passiert, lohnt sich ein Blick in jedem Fall.



Die trendigen Anbieter

Eine weitere Menge von Cloud-Anbietern könnte man gewissermaßen der Start-Up-Szene zuordnen. Nennenswerte Vertreter dieser Kategorie sind Digital Ocean und Scaleway. Hier sind alle relevanten Services vorhanden, der Schwerpunkt jedoch liegt deutlich weniger auf klassischen Enterprise-Anforderungen.

So lassen sich häufig keine Datenbanken wie Oracle DB oder SQL Server finden. Stattdessen werden Open-Source-Produkte wie Postgresql und Co. angeboten. Das Angebot ist deutlich reduzierter und beschränkt sich bewusst auf einzelne Services in der jeweiligen Kategorie. Das überschaubare Angebot geht häufig mit einer einfacheren, fast schon spielerischen Bedienung einher – sei es über eine moderne Web-Oberfläche oder via API.

Die Verteilung der Datenzentren ist auch deutlich überschaubarer und beschränkt sich auf wenige Regionen. Scaleway ist speziell auf Europa begrenzt, während Digital Ocean zwar weltweit agiert, die Anzahl der Datenzentren jedoch geringer als bei größeren Anbietern ist.

Diese kleineren Anbieter bieten sich häufig dann an, wenn die eigenen Anforderungen genau vom Angebot abgedeckt werden und gleichzeitig von der vergleichsweise Einfachheit profitieren können.

Zudem stammen viele der kleineren Anbieter nicht nur aus den USA, sondern haben ihren Sitz etwa in Europa, was aus Datenschutzgründen ein großer Vorteil oder sogar eine Notwendigkeit für viele Unternehmen sein kann.



Die pragmatischen Anbieter

Während sich viele Provider oft wie kleinteilige Baukasten anfühlen, bei denen mühselig die eigene Infrastruktur zusammensteckt wird, folgen einige Anbieter einem anderen Ansatz und agieren als Application Platform. Nicht die Infrastruktur, sondern die Anwendung steht im Fokus.

Der wohl bekannteste Vertreter dieser Gattung ist Heroku. Aber auch neuere Anbieter wie [Render](#) lassen sich hier einreihen. Diese Anbieter agieren teilweise als eine Fassade für andere Cloud-Provider und betreiben nicht notwendigerweise ihre eigenen Rechenzentren.

Im einfachsten Fall ermöglicht so eine Application Platform sehr schnell Anwendung bereitzustellen. Oft reicht die Angabe eines Git-Repositories, der den Anwendungscode enthält, und der benötigten Cloud-Ressourcen (Datenbank, Cache etc.). Um den Rest kümmert sich die Plattform weitestgehend von selbst – inklusive Skalierung und Ausfallsicherheit.

Dieser Ansatz hat dann Vorteile gegenüber klassischen Cloud-Providern, wenn Anwendungen schnell bereitgestellt werden müssen und die Flexibilität bezüglich Infrastruktur nicht notwendig ist. Bei speziellen Anforderungen kommen diese Anbieter jedoch weniger in Frage. Die Simplizität wird zudem häufig durch höhere Kosten begleitet.



Die spezialisierten Anbieter

Es gibt auch eine Reihe von spezialisierten Anbietern, die sich bewusst nur auf bestimmte Cloud-Services konzentrieren. Ein Beispiel dafür ist Serverless Edge Computing – also die Ausführung von Code so nah beim Kunden wie möglich, ohne dabei über Maschinen oder ähnliche Details nachdenken zu müssen. Ziel ist hier unter anderem die Minimierung von Latenz.

Stellvertreter sind jüngere Anbieter wie Netlify, Vercel, [Fly](#), aber auch altbekannte Gesichter wie Cloudflare. Diese Form des Serverless Edge Computing ist häufig bei Anbietern im Umfeld der Content Delivery Networks (CDN) vorzufinden, da diese bereits weltweit Rechenzentren betreiben.

Serverless und insbesondere im Bereich Edge Computing ist natürlich nicht uneingeschränkt für alle Anwendungen praktikabel. Ist dies aber der Fall und die Anwendung profitiert zudem von geringen Latenzzeiten, lässt sich dies mit genannten Anbietern sehr leicht umsetzen. Eine ähnliche Umsetzung mit anderen Cloud-Anbietern bedarf indessen deutlich mehr Aufwand.

Benötigt die Anwendung dennoch weitere Cloud-Ressourcen (z.B. eine Datenbank) können die Provider natürlich klug mit klassischen Cloud-Providern kombiniert werden. Um vollständig im Bereich Serverless zu bleiben, könnten jedoch auch Database-as-a-Service-Anbieter wie etwa [CockroachDB](#) zum Einsatz kommen.



Kosten der Cloud

Nahezu alle Unternehmen lassen schnell überzeugen, dass Cloud echte Mehrwerte bringt und viele Probleme lösen kann. Es kommt jedoch schnell die Frage auf: Zu welchem Preis? Anders als im eigenen Rechenzentrum lassen sich die Kosten – offen gesagt – schwerer abschätzen. Jedoch durchaus aus gutem Grund. Es hilft zu verstehen, welche Kostenmodelle und Arten von Kosten und in der Cloud zum Einsatz kommen.

Geringe Vorabvestitionen – Keine langfristigen Verpflichtungen

Hardware für das eigene Rechenzentrum zu kaufen, bedeutet oft eine große Investition, bevor auch nur die erste Anwendung überhaupt darauf läuft. Auch Hardware bei klassischen IT-Dienstleistern zu mieten bedeutet oft eine langfristige Verpflichtung. Hohe initiale Kosten und langlebige Verträge für die Wartung der Hardware stehen Unternehmen in der schnelllebigen IT-Welt eher im Weg.

Cloud stellt genau das Gegenteil dar. Virtualisierte Hardware kann für nahezu beliebig kurze Zeiträume gemietet werden. Es entfallen Vorabinvestitionen sowie langfristige Verpflichtungen. Für neue Ideen in Form von Prototypen/ MVPs können benötigte Ressourcen so problemlos beschafft werden – und falls benötigt, auch innerhalb kürzester Zeit wieder freigegeben werden. Auch temporäre Umgebungen z.B. für die Abnahme eines neuen Features durch die Abteilung lassen sich so ohne hohe Kosten realisieren. Die schnelle Bereitstellung ohne langfristige Bindung lassen sich Cloud-Anbieter natürlich gut bezahlen. Das Preisschild für virtuelle Maschinen und ähnliche Ressourcen wirkt auf den ersten Blick hoch, für absehbar langlebige Projekte kann bei vielen Cloud-Anbietern bewusst auch eine längerfristige

Verpflichtung eingegangen werden. So lassen sich etwa bei Amazon mit einem auf drei Jahre angelegten Compute Saving bis zu 66% der Kosten einsparen.

Um die Kosten für eine Migration der Systemlandschaft sinnvoll einschätzen zu können, muss also für jede Anwendung betrachtet werden, welcher Grad an Verpflichtung eingegangen werden soll. Während zu Beginn einer Migration der Einsatz von kurzfristig ausgelegten Ressourcen sinnvoll ist, sollten aus Kostengründen im späteren Verlauf auch langfristige Verpflichtungen eingegangen werden. Da der genaue Bedarf nach Ressourcen immer gewissen Schwankungen unterliegt, ergibt sich oft eine Mischung aus kurz- und langfristiger Bindung.





Wir helfen beim Weg in die Cloud

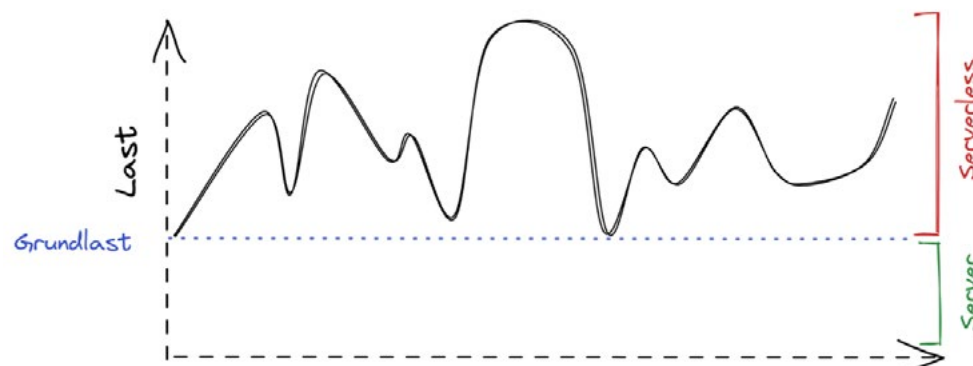
OPEN
KNOW
LEDGE

Bedarfsgerechte Kostengestaltung

Die Möglichkeit, schnell benötigte Ressourcen kurzfristig in der Cloud zu mieten, ist ein großer Vorteil gegenüber dem eigenen Rechenzentrum. Viele Services in der Cloud gehen jedoch noch einen Schritt weiter und verzichten gänzlich auf fixe Kosten. Stattdessen kommen Kostenmodelle zum Einsatz, bei denen sich die Kosten sich nach dem konkreten Bedarf orientieren. Mit Pay as you go wird also nur das bezahlt, was auch verbraucht wird.

So können statt virtueller Maschinen, auf denen die Anwendung läuft, moderne Technologien wie Serverless zum Einsatz kommen. Solange Nutzer nicht mit der Anwendung interagieren, entstehen so auch keine Kosten (passend auch als Don't Pay Idle bezeichnet). Erst mit tatsächlichen Anfragen entstehen auch Kosten. Jedoch stets orientiert an der tatsächlichen Nutzung. Auch wenn Services mit Pay as you go unter Volllast meist teurer sind als traditionelle Server, lässt sich gerade bei fluktuierender Last die Kosteneffizienz steigern. Eine gute Mischung aus Server und Serverless kann

so durchaus Vorteile bringen, wenn etwa die Grundlast durch Server abgedeckt wird, zusätzliche Last jedoch durch Services mit besagtem Kostenmodell.



Lastverteilung, bei der es sich lohnen kann, plötzliche Lastspitzen via Serverless abzufangen, wobei die Grundlast über gewöhnliche Web-Server bedient wird.



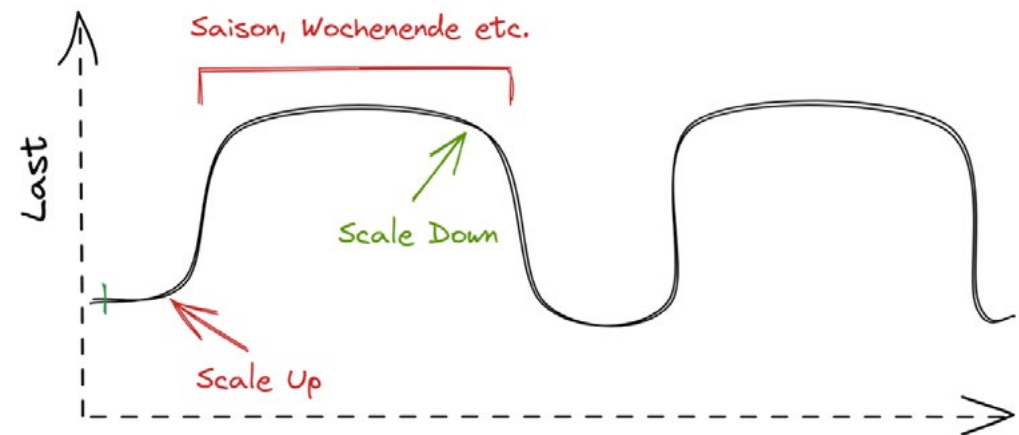
Wir helfen beim Weg in die Cloud

OPEN
KNOW
LEDGE

Durch die Möglichkeiten der Automatisierung lassen sich jedoch auch für die klassischen Kostenmodelle oft Kosteneinsparungen realisieren. Neben der automatischen Skalierung basierend auf Last, können Ressourcen auch klug an das Saisongeschäft oder feingranulare Zeiträume wie Stoßzeiten angepasst werden. So kommen Intranet-Anwendung am Wochenende aufgrund der geringeren Nutzung durchaus mit weniger Ressourcen zurecht, während für andere Anwendung genau das Gegenteil gilt.

Während sich fixe Kosten wie etwas für Server, Datenbanken und ähnliche Angebote meist recht gut nachvollziehen lassen, stellen bei der Kostenschätzung die variablen Kosten eine große Herausforderung dar. Diese variablen Kosten entstehen nicht nur mit Pay as you go, sondern auch für oft vernachlässigte Themen wie Speicherplatz oder Datentransfer. Insbesondere wenn Daten die Cloud verlassen, fallen vergleichsweise hohe Kosten an. Dieser Kostenblock wird in einer naiven Kostenanalyse allzu oft ausgeblendet.

Das ist auch nicht verwunderlich, da intuitiv ein realistisches Volumen zu beziffern, nicht trivial ist. Über eine grobe Schätzung hinaus ist es empfehlenswert, vor der Migration in die Cloud bereits mithilfe von gutem Monitoring belastbare Zahlen für Datentransfer (und Speicherplatz) zu ermitteln. So kann die Genauigkeit der Kostenschätzung deutlich erhöht werden.



Vorhersehbare Last lässt sich über Skalierung von Maschinen gut abfangen.

Managed Services kosten mehr – zu Recht

Eine sinnvolle Kostenanalyse darf nicht schöngerechnet werden, indem auf Managed Services verzichtet wird. Ja, diese Services sind oft teurer als eine virtuelle Maschine, auf der etwa eigenständig die SQL-Datenbank installiert und verwaltet wird. Die laufenden Personalkosten durch Betrieb und Wartung übersteigen jedoch in vielen Fällen die Mehrkosten der Alternative als Managed Service. Wenn diese Angebote der Cloud-Anbieter kategorisch ausgeschlossen werden, können viele Vorteile der Cloud eben nicht ausgespielt werden. Die augenscheinlich höheren Kosten von Managed Services müssen stets den Personalkosten gegengerechnet werden.

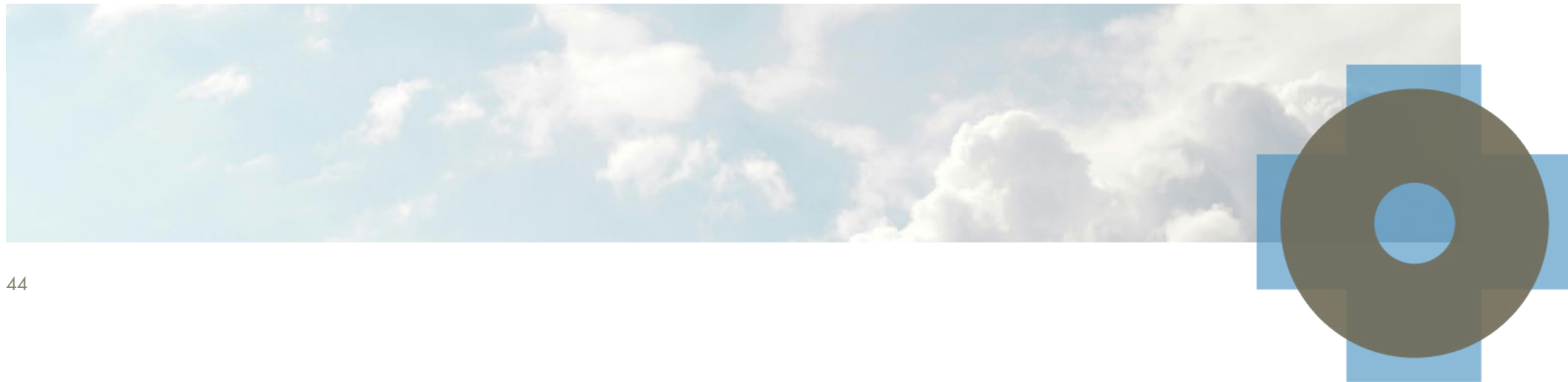
Was kostet eine Cloud-Transformation?

Neben den reinen Kosten, die am Monatsende auf der Rechnung des Cloud-Anbieters stehen, entstehen durch den Gang in die Cloud und die Transformationen zum Cloud-Unternehmen zahlreiche weitere Kostenblöcke, die es zu berücksichtigen gilt. Diese

lassen sich deutlich schwerer quantifizieren als die reinen Kosten für Ressourcen in der Cloud, da diese erheblich von den Gegebenheiten des Unternehmens abhängen.

So erfordert die effiziente Verwendung der Cloud einiges an Know-How, das eben nur selten bereits in Unternehmen verfügbar ist. Im Rahmen einer Kostenanalyse müssen also entsprechend auch die Kosten für Schulung und ähnliche Maßnahmen eingeplant werden. Auch Opportunitätskosten, die entstehen, weil Mitarbeiter aktiv im Prozess der Cloud-Transformationen involviert sind, gilt es zu beachten. Da laufende Projekte selten einfach pausiert werden können, bedeutet der Gang in die Cloud oft auch die Einstellung von neuem Personal (idealerweise mit besagtem Know-How). Gerade zu Beginn einer Migration in die Cloud übersteigen diese Kosten natürlich jegliche Art von Kosten, die rein durch Ressourcen in der Cloud entstehen.

Es lohnt sich trotzdem ein Blick auf die zahlreichen Kostenrechner der unterschiedlichen Cloud-Anbieter. Jedoch liefern sie – wenn überhaupt – nur Aufschluss über einen kleinen Teil der echten Kosten einer Cloud-Transformation.



Fazit



Fazit

Cloud ist ein vielschichtiges Thema. Die Reise in die Cloud gestaltet sich für jedes Unternehmen ganz individuell. Dennoch hoffen wir, dass wir mit diesem Papier einen guten Überblick der wichtigsten Themen geben konnten. Wir wissen, dass manche Erkenntnisse den einen oder anderen Leser auch abschrecken können – gerade wenn es eben um weitreichende und notwendige Veränderungen innerhalb des Unternehmens geht. Wir können sie beruhigen: Ja, Veränderungen sind notwendig, aber diese Reise in die Cloud ist ein iterativer Prozess, der durchaus auch den benötigten Raum für Veränderungen schafft und so Verunsicherung im Unternehmen vermeidet. Sofern sie Cloud für sich entdeckt haben, können sie sich sicher sein: Sie sind weder die ersten noch die letzten, die eine Cloud-Transformation meistern.



Renke Grunwald

Head of Cloud

Renke Grunwald ist bei der open knowledge GmbH am Standort in Oldenburg als Software-Architekt tätig. Als Head of Cloud berät er Kunden rund um das Thema Cloud.

[Termin vereinbaren](#)

[E-Mail schreiben](#)



Über open knowledge

Über open knowledge

Wir begleiten den Mittelstand sowie Konzerne ganzheitlich auf ihrem Weg der digitalen Transformation.

Unsere Teams entwickeln **Enterprise-, Web- und Cloud-Anwendungen** für Unternehmen, u.a. aus den Bereichen **Logistik, Medien, Energie, Telekommunikation, Versicherungs-** sowie **Bankwesen**.

Wann immer sinnvoll, nutzen wir **Maschinelles Lernen** und **Künstliche Intelligenz**, um Daten gewinnbringend zusammenzubringen und Mehrwerte für Unternehmen daraus abzuleiten.

Auf dieser Basis optimieren wir bestehende Anwendungen sowie Prozesse und unterstützen unsere Auftraggeber auch bereits bei ihrem Anforderungsmanagement für neue, digitale Produkte.





Kontaktieren Sie uns

 +49 441 4082-0

 openknowledge.de/cloud

 Poststraße 1

26122 Oldenburg

