

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

**PROZEUS**  
PROZESSE und STANDARDS



# CLOUD COMPUTING

## EINSATZ UND NUTZEN FÜR KLEINE UND MITTLERE UNTERNEHMEN

## **KURZWISSEN**

### **CLOUD COMPUTING**

Ortsunabhängige und flexibel skalierbare IT-Dienstleistungen, die in Abhängigkeit der Nutzung fakturiert werden

### **CLOUD-DIENSTE / CLOUD-SERVICES**

IT-Dienstleistungen, die dem Modell des Cloud Computing entsprechen

### **GRID-COMPUTING**

Technologie, die verteilte Rechnerressourcen zusammenfasst

### **INFRASTRUCTURE AS A SERVICE (IAAS)**

IT-Infrastruktur, über das Internet bereitgestellt

### **PLATFORM AS A SERVICE (PAAS)**

Entwicklungsumgebungen für Anwendungsentwickler und Systemarchitekten, die online verfügbar sind

### **SERVICE LEVEL AGREEMENT**

Vereinbarung zwischen Dienstleister und Kunden über den Vertragsgegenstand (auch Dienstgütevereinbarung)

### **SOFTWARE AS A SERVICE (SAAS)**

Webbasierte Software, die über das Internet plattformunabhängig genutzt wird

### **(THIN) CLIENT**

Endgerät, auf dem Anwendungen dargestellt und die Eingaben des Nutzers an einen Server weitergegeben werden. Die Anwendungen laufen auf dem Server und nicht auf dem (Thin) Client.

### **VENDOR LOCK-IN**

Bezeichnet eine Abhängigkeit des Kunden vom Dienstleister

### **VIRTUALISIERUNG**

Technologie, die es ermöglicht, die Rechenressourcen beliebig abzugrenzen

## INHALT

01	PROZEUS – WIR MACHEN SIE FIT FÜRS eBUSINESS	Seite 4
02	EIN NEUER TREND IN DER IKT – CLOUD COMPUTING	Seite 5
03	IT HEUTE	Seite 6
04	GRUNDLAGEN DES CLOUD COMPUTING	Seite 8
05	NUTZUNG VON CLOUD-SERVICES	Seite 9
	<b>Architektur der Cloud-Services</b>	Seite 10
	Software as a Service (SaaS)	Seite 10
	Platform as a Service (PaaS)	Seite 11
	Infrastructure as a Service (IaaS)	Seite 12
	<b>Einsatzvarianten</b>	Seite 13
	Public Clouds	Seite 13
	Private Clouds	Seite 13
	Hybride Clouds	Seite 13
06	TECHNISCHE GRUNDLAGEN IN KÜRZE	Seite 14
07	DER EINSATZ VON eBUSINESS-STANDARDS	Seite 15
08	CLOUD-SERVICES IN DER PRAXIS	Seite 16
09	FÜR UND WIDER CLOUD COMPUTING	Seite 20
	Gründe für Cloud Computing	Seite 20
	Herausforderungen bei Cloud Computing	Seite 21
10	TRENDS IM CLOUD COMPUTING	Seite 23
11	ZUM SCHLUSS	Seite 25

## 01

## PROZEUS – WIR MACHEN SIE FIT FÜRS eBUSINESS

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie unterstützt PROZEUS die eBusiness-Kompetenz mittelständischer Unternehmen durch integrierte **PROZESSE Und etablierte eBusiness-Standards**. PROZEUS wird betrieben von GS1 Germany – bekannt durch Standards und Dienstleistungen rund um den Barcode – und IW Consult, Tochterunternehmen des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln.

PROZEUS versteht sich als zentrale Anlaufstelle für kleine und mittlere Unternehmen aus den Branchen der Industrie sowie der Konsumgüterwirtschaft und des Handels. Von PROZEUS empfohlene eBusiness-Lösungen sind zukunftsfähig und investitionssicher, da sie auf kostengünstigen, neutralen und international akzeptierten eBusiness-Standards basieren.

Allen nachfragenden Unternehmen bietet PROZEUS fundierte, unabhängige und kostenlose Informationen – von der Transfer-Website [www.prozeus.de](http://www.prozeus.de) über ein umfassendes Portfolio an Checklisten, Leitfäden, Praxisbeispielen, Wirtschaftlichkeitsstudien und weiteren Veröffentlichungen bis hin zu Fachveranstaltungen und einer Dienstleister-Datenbank. Dieses Informationsangebot kann sich der Nutzer über die interaktive PROZEUS-Website schnell und einfach

nach seinem individuellen Bedarf selektieren lassen. Darüber hinaus können die Unternehmen bei sich vor Ort die stark vergünstigte Einstiegsberatung oder Prozessbegleitung von PROZEUS nutzen. Außerdem bietet PROZEUS die Möglichkeit der Teilnahme an und Einblick in über 130 Praxisprojekte, deren Verlauf und Ergebnisse unter anderem über die PROZEUS-Website allgemein zugänglich gemacht werden.

Das PROZEUS-Know-how sowie die Ergebnisse und Erfahrungen aus den Projekten wurden für Sie in Broschüren gebündelt, die jeweils verschiedene Bereiche behandeln:

- eBusiness
- Identifikationsstandards
- Klassifikationsstandards
- Katalogaustauschformate
- Transaktionsstandards
- Prozessstandards

Diese Veröffentlichungsreihen unterstützen kleine und mittlere Unternehmen dabei, eigene eBusiness-Projekte zu initiieren und umzusetzen.

Im Rahmen dieser Broschüre widmet sich PROZEUS dem Thema Cloud Computing und stellt dieses insbesondere für Entscheider in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) kompakt und neutral dar. Dabei informieren wir Sie, was unter Cloud Computing zu verstehen ist und welche Lösungen es bietet.

## 02

## EIN NEUER TREND IN DER IKT – CLOUD COMPUTING

Das Thema Cloud Computing ist allgegenwärtig. Es erscheint in den Magazinen der Computertechnik genauso wie in den Dienstleistungsangeboten der IT-Unternehmen. Bis vor einiger Zeit waren sich Experten noch nicht einig, ob es sich hierbei tatsächlich um einen Trend oder nur um einen Hype handelt. Allerdings kristallisiert sich Cloud Computing mittlerweile deutlich als Trend in der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) heraus, und immer mehr Dienstleister bieten die sogenannten Cloud-Services an. Unterstützt wird dies u. a. durch Prognosen des Branchenverbands BITKOM (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.) aus dem Jahr 2010. Demnach erwartet die Branche für diesen Bereich zukünftig ein Umsatzwachstum von 48 Prozent jährlich. In fünf Jahren würden somit zehn Prozent der gesamten Ausgaben für Informationstechnik in Deutschland auf Cloud Computing entfallen.

Anhand eines Praxisbeispiels aus dem Mittelstand wollen wir Ihnen die Umsetzung von Cloud Computing im Unternehmen veranschaulichen. Das Unternehmen Welotec aus Laer bei Münster setzt seit 2006 eine webbasierte Unternehmenssoftware ein und gibt seine Erfahrungen weiter. Begleitet wird Welotec von k&k consulting, einem Dienstleister in Sachen Software as a Service.

Die aktuelle Situation und zukünftige Perspektiven des Cloud Computing wurden vom Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO in mehreren Studien untersucht. Holger Kett, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter für das Competence Center Electronic Business in Stuttgart, stellt ausgewählte Ergebnisse daraus vor.

Ziel ist es, Ihnen einen grundlegenden Überblick über das Thema zu geben, damit Sie besser entscheiden können, ob der Einsatz von Cloud-Services in Ihrem Unternehmen zukünftig interessant sein könnte.



## 03 IT HEUTE

Kaum ein Unternehmen kommt mittlerweile ohne elektronische Datenverarbeitung (EDV) aus. Es entstehen dadurch Kosten in Form von Investitionen für Hard- und Software, und sie erfordert den Einsatz von Mitarbeitern, die sich mit der Installation und Wartung beschäftigen. Die Leistungsfähigkeit der EDV eines Unternehmens richtet sich immer nach den Leistungsspitzen, und so kommt es häufig zu geringfügiger Auslastung der Ressourcen. Doch nicht nur das. Neben den Tätigkeiten, die dazu dienen, die Funktionsfähigkeit der EDV sicherzustellen, fallen noch viele weitere Aufgaben an. Dazu gehören beispielsweise der kontinuierliche Schutz des Firmennetzwerks, die Sicherung der unternehmenseigenen Daten sowie die Schulung und Betreuung von Mitarbeitern.

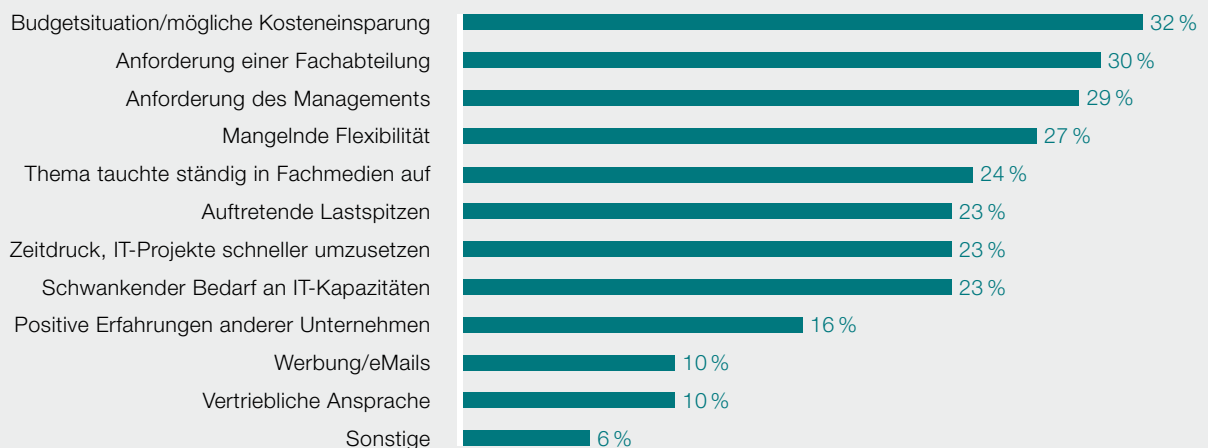
Die IT-Landschaft ist seit langem dadurch geprägt, dass Computer-Hardware verhältnismäßig schnell veraltet. Aufgrund des rasanten technischen Fortschritts, den daraus resultierenden kürzeren Innovationszyklen und der großen Vielfalt an Anbietern stehen Unternehmen bei der Nutzung von EDV vor zahlreichen Herausforderungen. Hinzu kommt, dass aufgrund immer komplexerer Softwarelösungen deren Systemanforderungen kontinuierlich steigen, funktionierende Hardware immer wieder erneuert werden muss.

### Die Herausforderungen für Unternehmen bei der traditionellen Nutzung von EDV sind:

- Investitionen in Hard- und Software verursachen häufig hohe Fixkosten
- EDV-Ressourcen sind oftmals nur geringfügig ausgelastet
- Hoher Personalaufwand für Installation, Wartung und Betreuung
- Steigende Energiekosten für den Betrieb von EDV-Anlagen
- Arbeitsunterbrechungen aufgrund von Software-Updates
- Nutzung von neuer Software zwingt zur Beschaffung von leistungsfähigerer Hardware
- Ansammlung funktionierender, jedoch nicht mehr ausreichend leistungsfähiger Hardware

Die Auslagerung der EDV an IT-Dienstleister bietet Unternehmen eine Möglichkeit, Aufwand und Kosten zu sparen. IT-Dienstleister können aufgrund ihrer Spezialisierung sogenannte Skaleneffekte erzielen und ihre Dienste daher in der Regel kostengünstiger anbieten. Neu ist diese Idee nicht. Neu sind nun IT-Dienstleistungen, die dem Konzept des Cloud Computing folgen.

### WARUM BESCHÄFTIGEN SICH UNTERNEHMEN MIT CLOUD COMPUTING?



Quelle: IDC-Studie Mai 2009

Im privaten Umfeld ist die Cloud (engl. Wolke) längst bei uns angekommen. Die sogenannten Cloud-Services nehmen viele Personen in Anspruch. Sei es in Form von Webmail, Online-Fotoalben, Communities oder der Nutzung von Filesharing-Plattformen. Nutzer sind sich jedoch häufig nicht im Klaren darüber, dass sie Cloud Computing einsetzen. Die Tatsache, dass diese Angebote meist kostenfrei sind, hat zu ihrer weiten Verbreitung beigetragen. Mittlerweile entwickeln Anbieter aber mehr kostenpflichtige Angebote für gewerbliche Kunden.

Im Gegensatz zu privaten Nutzern, die den Betreibern von Webservices ihre persönlichen Daten längst anvertrauen, betrachten Unternehmen diese Angebote häufig noch verhalten. Dennoch haben sich hier bereits Angebote etabliert, bei denen Unternehmen ihre Daten und Informationen in die Hände von Dienstleistern übergeben. Ein sehr bekanntes Beispiel ist das sogenannte Hosten von Webseiten. Dabei betreiben beauftragte Dienstleister Webseiten anderer Unternehmen auf ihren eigenen IT-Ressourcen. Auch Online-Banking ist ein weitverbreitetes Beispiel für die Nutzung von IT-Dienstleistungen über das Internet. Dies wird sowohl von privaten als auch gewerblichen Nutzern gern in Anspruch genommen.

Das alles sind bereits Beispiele für Cloud Computing im weitesten Sinne. Obwohl diese Dienstleistungen im Alltag vieler Internetnutzer angekommen sind, stehen insbesondere kleine und mittlere Unternehmen dem Cloud Computing eher kritisch gegenüber. Die Gründe, warum sich

Unternehmen mit dem Thema auseinandersetzen, sind aber immer wieder die gleichen. So antworteten die befragten Unternehmen der IDC-Studie zur Nutzung von Cloud Computing in Deutschland (2009), dass mangelnde Flexibilität (27 Prozent), Anforderungen des Managements (29 Prozent), Anforderung der Fachabteilung (30 Prozent) und – unangefochtene Nummer eins der Gründe – die Möglichkeit der Kosteneinsparung (32 Prozent) Treiber für eine Beschäftigung mit dem Thema Cloud Computing sind.

In der Studie wurden Unternehmen auch dazu befragt, was für sie die zentralen Hemmfaktoren bei der Nutzung von Cloud Computing sind. Sie gaben an, dass insbesondere die Punkte Sicherheit, Kontrollverlust über die unternehmenseigenen Daten und eine mögliche Verletzung von Compliance-Richtlinien, also der Sicherstellung und Überwachung der Einhaltung von gesetzlichen Vorgaben, Hemmfaktoren darstellen. Diese Faktoren bilden eine regelrechte Barriere für Unternehmen, Cloud Computing einzusetzen. Diejenigen Unternehmen, die Cloud Computing bereits einsetzen, sind sich dieser kritischen Faktoren oftmals bewusst, bewerten sie aber im Vergleich zu Nicht-Nutzern weniger kritisch. Die Studie kommt auch zu dem Schluss, dass viele der 5.000 befragten Personen, die sich gegen den Einsatz entschieden haben, das Konzept des Cloud Computing in seiner Gänze nicht richtig verstanden haben.

Um dies zu vermeiden, wird nachfolgend Cloud Computing erläutert und dabei verstärkt auf die Bedürfnisse von kleinen und mittleren Unternehmen eingegangen.

### INTERNE HEMMFAKTOREN

- Fehlende Genehmigung, Daten extern zu speichern
- Fehlendes Know-how der IT-Mitarbeiter
- Budgetsituation
- Fehlende Unterstützung des Managements
- Fehlende personelle IT-Ressourcen
- Zeitmangel der IT-Abteilung

### EXTERNE HEMMFAKTOREN

- Sicherheit
- Kontrollverlust über Daten
- Verletzung von Compliance-Richtlinien
- Unzureichende Verfügbarkeit/SLAs
- Mangelnde Integrationsfähigkeit
- Rückabwicklung

Quelle: IDC-Studie Mai 2009

## 04 GRUNDLAGEN DES CLOUD COMPUTING

Der Begriff Cloud Computing ist relativ jung und wird nicht einheitlich benutzt. Prinzipiell fasst der Begriff unterschiedliche IT-Dienstleistungen zusammen, die sich alle durch bestimmte Eigenschaften auszeichnen:

### Flexible Skalierbarkeit

Cloud-Services können vom Kunden selbst in Art und Umfang angepasst und somit auf veränderte Bedürfnisse zugeschnitten werden. Stellt beispielsweise ein Unternehmen weitere Mitarbeiter ein, so kann es quasi per Knopfdruck seine EDV auf die zusätzlich benötigten IT-Ressourcen hin ausrichten. Dies geschieht meist über eine Webschnittstelle. Dabei kann auf einer Internetseite der Bedarf häufig selbst angepasst werden.

### Verbrauchsorientierte Abrechnung

Der Kunde hat die Möglichkeit, nur für die Leistungen zu zahlen, die er tatsächlich benötigt.

### Orts- und Geräteunabhängigkeit

Cloud-Services werden über das Internet bereitgestellt. Um sie nutzen zu können, muss lediglich ein Endgerät mit Browser verfügbar sein. Somit können insbesondere Mitarbeiter, die im beruflichen Alltag viel unterwegs sind, von überall her auf die Dienste zugreifen, solange eine ausreichend schnelle Internetverbindung besteht.

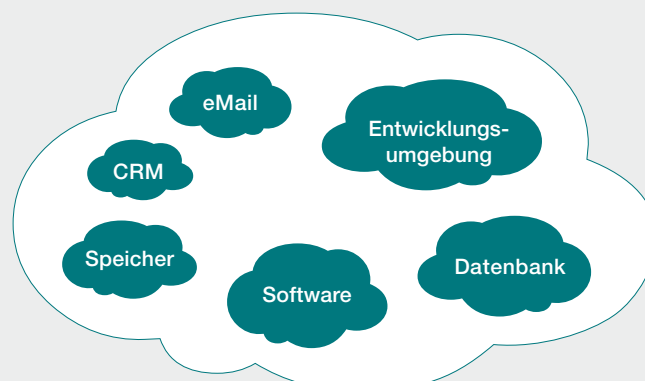
Cloud Computing kann also als flexibles Servicemodell von IT-Dienstleistungen on-demand, also auf Nachfrage, beschrieben werden. Die Bereitstellung der Dienstleistun-

gen erfolgt dabei typischerweise über das Internet und wird verbrauchsorientiert, häufig in Abhängigkeit der Nutzungsdauer oder Datenvolumen, abgerechnet. Die angebotenen Dienstleistungen können sich dabei auf unterschiedliche Bereiche beziehen. Es kann sich um eMail-Services, Rechendienste, Ablagedienste, Dokumentenverarbeitung, ganze Entwicklungsumgebungen, Datenbankanwendungen oder Datensicherungsaufgaben handeln.

Die „Wolke“ steht symbolisch für das Internet, als eine Art Blackbox. Der Nutzer sieht und nutzt das Ergebnis – den Cloud-Service. Wo ein Service zustande kommt und welche Technik dabei zum Einsatz kommt, bleibt meist im Hintergrund verborgen (siehe Grafik). Cloud Computing bietet damit den Kunden die Möglichkeit, unterschiedlichste IT-Dienstleistungen zu nutzen, idealerweise ohne eine eigene umfangreiche EDV-Abteilung unterhalten zu müssen.

Aufgrund der genannten Besonderheiten des Cloud Computing kann erahnt werden, was für ein großes Potenzial in diesem Servicemodell steckt. Damit besteht die Möglichkeit, EDV zu nutzen, ohne sich um Technik, Wartung und dergleichen kümmern zu müssen und diese tatsächlich bedarfsgerecht zu beziehen. Nutzbar immer und überall, über das Internet.

### CLOUD COMPUTING FASST UNTERSCHIEDLICHE CLOUD-DIENSTE ZUSAMMEN



© PROZEUS



## 05

## NUTZUNG VON CLOUD-SERVICES

Um Cloud-Services zu nutzen, wird ein Internetzugang und ein browserfähiges Endgerät benötigt. Das Endgerät kann ein PC, Laptop, Smartphone oder jede andere Art (Thin) Client sein. Der Browser stellt dann gewissermaßen das Fenster zur Wolke dar. Cloud-Services werden über Browser, wie beispielsweise den Firefox, Internet Explorer, Safari oder Chrome aufgerufen. Dadurch ist Plattformunabhängigkeit gewährleistet, denn das Betriebssystem ist für die Nutzung der Cloud-Services irrelevant.

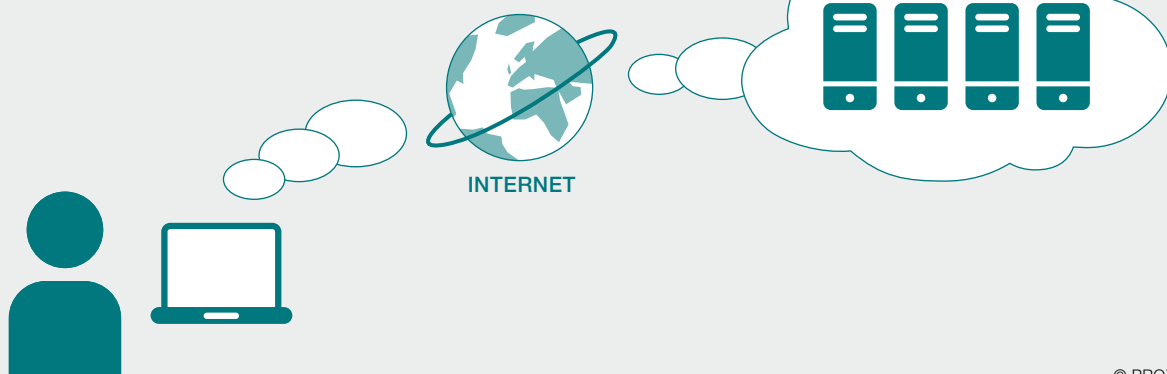
Der Internetanschluss muss über eine gewisse Schnelligkeit verfügen. Das bedeutet, dass ein Schmalbandanschluss via Modem oder ISDN in der Regel nicht ausreicht, um Cloud-Services zu nutzen. Ein großes Datenaufkommen erfordert einen Breitbandinternetanschluss. Insbesondere in den ländlich gelegenen Regionen, die häufig topografisch schwierig sind, können Lücken in der Breitbandversorgung bestehen. Die flächendeckende Versorgung schreitet in Deutschland allerdings immer weiter voran und liegt nunmehr bei ca. 98,5 Prozent. Den meisten Unternehmen steht damit die Möglichkeit, Cloud Computing zu nutzen, prinzipiell offen.

Möchte ein Unternehmen Cloud-Dienste in Anspruch nehmen, benötigt es einen geeigneten Partner, einen Dienstleister, der die Cloud-Services anbietet. Einige etablierte Anbieter gibt es bereits, es drängen aber immer mehr Anbieter auf den Markt. Darunter befinden sich Big Player wie Google, Microsoft, T-Systems, HP, Fujitsu und Amazon

ebenso wie kleinere IT-Dienstleister. Viele Dienstleister bieten, zusätzlich zu ihren bisherigen Angeboten, cloudbasierte Lösungen an und stellen ihre Services zunehmend um.

Ist ein geeigneter Dienstleister gefunden, wird ein sogenanntes Service Level Agreement (SLA) vereinbart: Hier wird ein gemeinsames Verständnis u. a. über Verantwortlichkeiten, Abrechnungsmodalitäten, Verfügbarkeit des Services, Sicherheit und Reaktionszeiten definiert. Um die Einhaltung überprüfen zu können, werden messbare Größen vereinbart, die eine Überwachung ermöglichen sollen. Nicht immer werden SLA explizit ausgehandelt. Hierbei sind diese Vereinbarungen häufig in AGB integriert und auf der Webseite des Serviceportals des IT-Dienstleisters verfügbar. Kunden akzeptieren diese dann im Rahmen ihrer Anmeldung beim Serviceportal. Dies gilt insbesondere für standardisierte Webdienste. Hierbei sollten Vertragsbedingungen vorab immer genau geprüft werden!

### DAS ENDGERÄT IST DAS FENSTER ZUR CLOUD



© PROZEUS

## ARCHITEKTUR DER CLOUD-SERVICES

Es gibt verschiedene Cloud-Services, die sich in ihrer Art deutlich unterscheiden. Sie lassen sich in ein hierarchisches 3-Schichten-Modell gliedern: Anwendung, Plattform und Infrastruktur (siehe Grafik). Die angebotenen Cloud-Services lassen sich hier üblicherweise in eine der drei Ebenen einordnen und richten sich vornehmlich an eine bestimmte Gruppe von Nutzern.

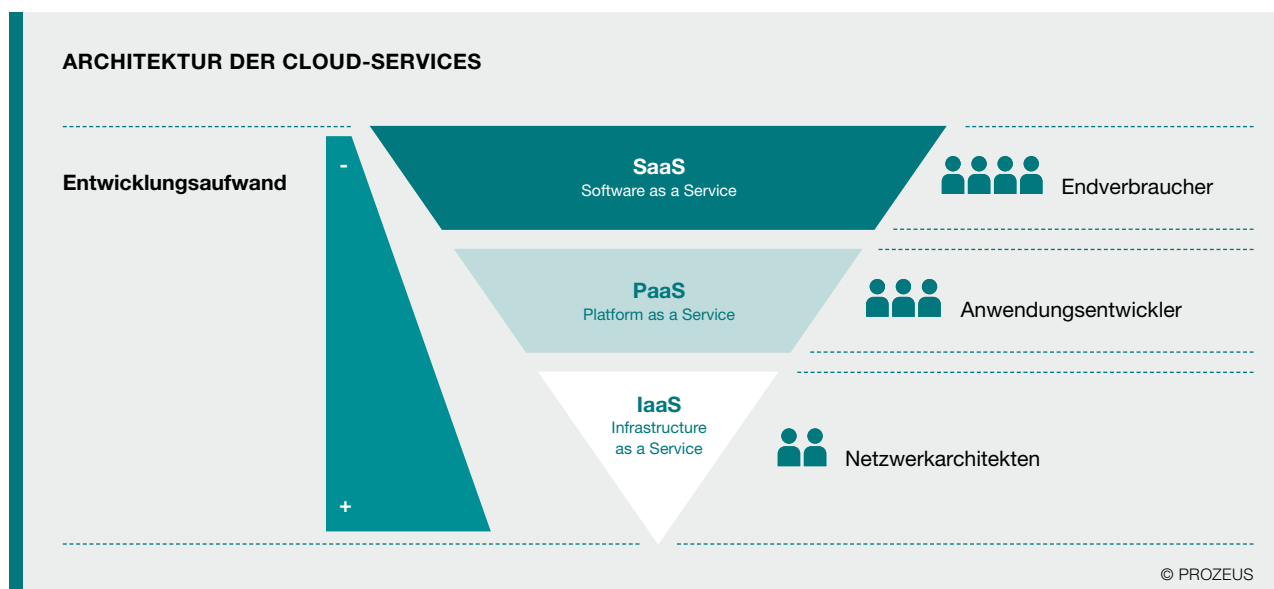
### Software as a Service (SaaS)

Auf der obersten Ebene der Darstellung befinden sich Software-Anwendungen. Sie richten sich an Anwender und umfassen in der Regel standardisierte Dienstleistungen. Die Applikationen werden durch den IT-Dienstleister auf dessen Servern betrieben und nicht auf den IT-Ressourcen der Kunden. Der Nutzer bezieht seine Software über das Internet, quasi wie „aus der Steckdose“, und der Anbieter stellt die erforderlichen Ressourcen für den Betrieb bereit. Der Kunde muss lediglich ein Gerät bereithalten, um auf den Service zugreifen zu können.

### Vorteile sind:

- Der Nutzer muss keine Lizenzen kaufen und keine Installation oder Wartung in Form von Software-Updates durchführen.
- Der Nutzer muss seine EDV nicht auf die Software hin anpassen. Eine Nutzung von SaaS ist plattformunabhängig.
- Die Dienste sind sofort verfügbar.

Der überwiegende Anteil der Cloud-Anbieter bietet Software-as-a-Service-Angebote an. Es gibt eine große Bandbreite an verfügbaren Applikationen, die sich durch eine hohe Standardisierung auszeichnen, beispielsweise in Bezug auf die abgebildeten Geschäftsprozesse und Funktionalitäten. Software wird hier als eine Art Massenware zur Verfügung gestellt und kann häufig in gewissem Maße über Parameter an Kundenwünsche angepasst werden. Eine weitverbreitete SaaS-Anwendung ist das Management von Kundenbeziehungen, auch CRM (Customer Relationship Management) genannt. Diese Angebote können Unternehmen bereits für wenige Euro pro Nutzer und Monat in Anspruch nehmen. Darüber hinaus gibt es aber noch viele weitere SaaS-Anwendungen. Im privaten Bereich ist die ungeschlagene Nummer eins die Nutzung von kostenlosen Webmail-Services.



### Platform as a Service (PaaS)

Diese Art der Cloud-Services geht einen Schritt weiter als die bloße Bereitstellung einer Standardsoftware. Der Anbieter betreibt hierbei eine ganze Arbeitsumgebung mit Datenbanken, Middleware (Steuerungssoftware) und Anwendungssoftware. Mit deren Hilfe können Applikationen entwickelt werden.

Diese Dienstleistungen für Entwickler-Plattformen richten sich also vornehmlich an Anwendungsentwickler und Systemarchitekten.

#### Vorteile sind:

- Innerhalb sehr kurzer Zeit stehen Programmierern komplexe Entwicklungsumgebungen zur Verfügung, die quasi „sofort“ genutzt werden können. Dadurch können Unternehmen die Implementierung im eigenen Haus sparen, die häufig zeitintensiv und mit hohen Investitionskosten verbunden sein kann.
- Entwicklerteams, die unter Umständen geografisch getrennt arbeiten, erhalten hiermit die einfache Möglichkeit, ortsunabhängig an einem gemeinsamen Projekt zu arbeiten.

- Kunden müssen sich, ähnlich wie bei SaaS, um die Installation und Wartung der Entwicklungsumgebung keine Gedanken machen. Die regelmäßige Sicherung wird häufig vom Anbieter übernommen.
- Kostentransparenz wird über eine bedarfsorientierte Abrechnung gewährleistet.

Es gibt PaaS-Angebote, die an SaaS-Angebote angegliedert sind. Ein namhafter Anbieter, der als Pionier der CRM-Systeme im Cloud Computing gilt, betreibt beispielsweise gleichzeitig eine Plattform, über die Kunden individuelle Applikationen entwickeln. Somit besteht die Möglichkeit, aus einer ursprünglich standardisierten CRM-Software eine individualisierte Ausgabe zu machen, die wesentlich besser auf die Bedürfnisse des Unternehmens hin ausgerichtet ist.

Die Kosten für diesen Cloud-Service werden häufig monatlich abgerechnet. Die Entwicklung der ersten Cloud-Anwendung ist beispielsweise bei einem führenden CRM-Cloud-Anbieter kostenlos. Darauf können bis zu einhundert Nutzer zugreifen. Für die Entwicklung mehrerer Cloud-Anwendungen auf dieser Plattform kostet dies monatlich pro Nutzer 54 Euro. Im Preis inbegriffen ist jeweils ein bestimmtes Speichervolumen für Daten und Dateien.



### Infrastructure as a Service (IaaS)

IaaS betrifft die Bereitstellung von IT-Infrastruktur. Hier werden skalierbare virtuelle Rechnerumgebungen bereitgestellt. Kunden sind vornehmlich IT-Spezialisten, die sich auf einer Internetseite per Mausklick beispielsweise Server zusammenstellen möchten, indem sie die individuelle Größe angeben und sich aus einer großen Anzahl an Images (vorab konfigurierte Systemumgebungen) das gewünschte Setup auswählen. Ebenso können Client-Infrastrukturen oder einfach nur Speicherkapazitäten vorübergehend „gemietet“ werden. Das Ergebnis ist sofort verfügbar.

#### Vorteile sind:

- Keine Anschaffung von Hard- und Software. Trotzdem Nutzung von moderner IT.
- Unternehmen können flexibel auf ihren tatsächlichen Bedarf reagieren und ihre IT-Infrastruktur anpassen. Sie müssen ihre IT-Ressourcen nicht mehr dauerhaft auf den maximalen Bedarf hin ausrichten.
- Nutzer haben vollen Zugriff auf die virtuelle Hardware und können sie selbst verwalten, indem sie beispielsweise Applikationen installieren.

Diese Angebote für IaaS gibt es von namenhaften Dienstleistern. Abrechnungsgrundlage sind üblicherweise die genutzten Gigabyte pro Zeiteinheit und das Datenaufkommen für Speicherdienste. Ein Gigabyte (GB) verwendeter Speicher kostet monatlich ca. 0,12 Euro. Je mehr Speicherplatz benötigt wird, desto günstiger wird der Preis pro GB. Ansonsten wird bei der Inanspruchnahme bestimmter Dienste auch der CPU-/Speicherverbrauch pro Zeiteinheit abgerechnet. Diese Dienste liegen für Unix/Linux-Systeme ungefähr bei 0,07 Euro und für Windows-Systeme bei 0,09 Euro pro Stunde. Anbieter bieten häufig unterschiedliche Preismodelle an. Dabei kann auch eine Art Abonnement über ein bestimmtes Volumen für einen festgelegten Zeitraum abgeschlossen werden.

## Der Online-Händler Amazon gilt als Pionier im Bereich Cloud Computing

Das Unternehmen bietet bereits seit mehreren Jahren unterschiedliche Cloud-Dienste an. Amazon ist für viele Internetnutzer als Versandhändler im Internet bekannt. Dass Amazon ein Pionier und einer der größten Anbieter von Cloud-Services ist, wissen hingegen wenige. Alles beruht darauf, dass Amazon große Rechenzentren betreibt, die auf die Spitzenlastzeiten im Jahr – Thanksgiving und Weihnachten – ausgelegt sind. Den Rest des Jahres werden die Kapazitäten nicht ausgenutzt, müssen aber unterhalten werden. Auf der Gegenseite benötigen andere Unternehmen in unregelmäßigen Abständen Kapazitäten, die sie selbst nicht im Haus haben und die nur kurzfristig genutzt werden sollen. Da entstand bei Amazon die Idee, die ungenutzten Serverkapazitäten zu vermieten. Dieses Infrastructure-as-a-Service-Angebot wurde von Amazon konsequent ausgebaut und erweitert. Es gilt als erstes Cloud-Computing-Service-Modell.

## EINSATZVARIANTEN

Cloud-Services können primär auf zwei Arten genutzt werden sowie in einer Mischform. Diese unterscheiden sich mehr organisatorisch als technisch voneinander.

### Public Clouds

Public Cloud ist eine Form des Cloud Computing, wobei Anbieter und Kunde nicht derselben organisatorischen Einheit angehören. „Öffentlich“ wird diese Art der Cloud-Dienste genannt, weil mehrere Kunden sich eine virtualisierte Infrastruktur „teilen“, allerdings ohne jeweils Notiz des anderen zu nehmen. Die virtuellen Bereiche sind logisch getrennt, befinden sich aber auf denselben physischen Ressourcen.

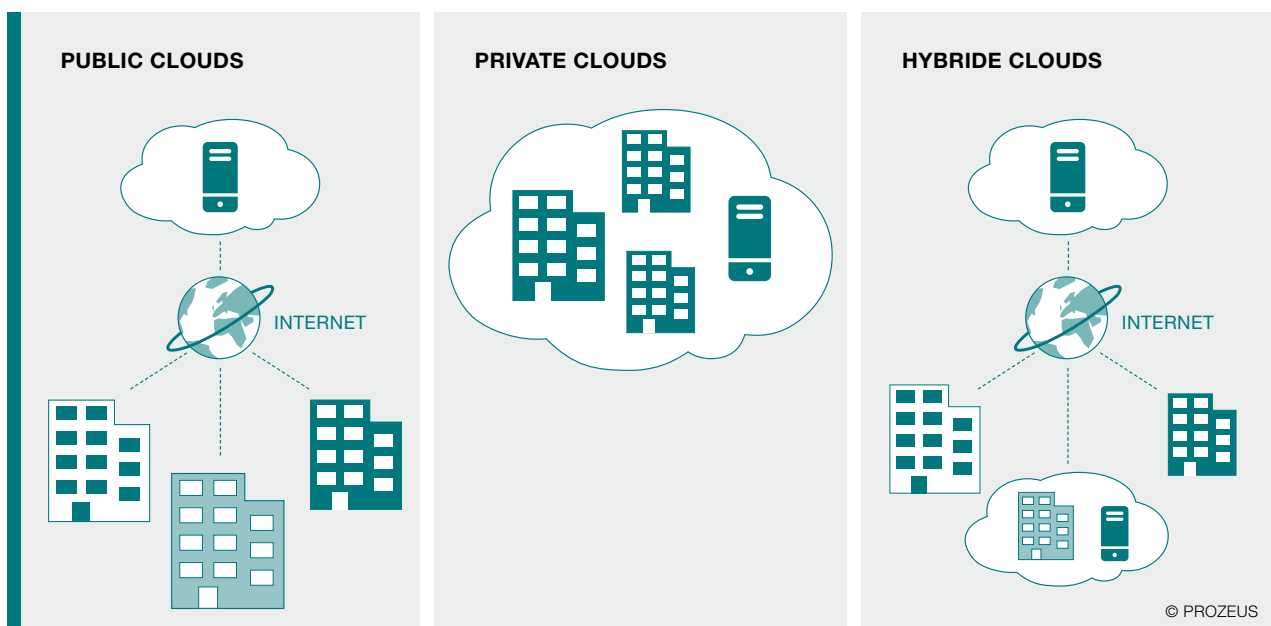
Der Anbieter von IT-Dienstleistungen betreibt eine öffentliche Cloud, auf die seine Kunden über das Internet zugreifen und die entsprechenden Dienste in Anspruch nehmen. Dabei ist es egal, ob der Anbieter Software-, Plattform- oder Infrastruktur-Dienste anbietet. Über ein Web-Portal können sich die Kunden dann die gewünschte Leistung in Selbstbedienung zusammenstellen.

### Private Clouds

Private Clouds sind exklusiv nur für ein Unternehmen zugänglich. Ein typisches Beispiel für die Anwendung ist ein Unternehmen, das über mehrere Standorte verteilt ist und eine zentrale IT für alle Mitarbeiter bereitstellt. Kein weiteres Unternehmen greift auf diese virtualisierten Infrastrukturen zu. Die Cloud kann vom Unternehmen selbst oder von einem IT-Dienstleister betrieben werden. Ein Vorteil gegenüber der Public Cloud ist, dass die Kontrolle über die Daten beim Unternehmen bleibt. Daher werden hier häufig unternehmensspezifische Anwendungen mit sensiblen Daten angesiedelt. Die Ausführungen in dieser Broschüre beziehen sich vornehmlich auf Public Clouds.

### Hybride Clouds

Bei hybriden Clouds findet eine kombinierte Nutzung von Private und Public Clouds durch ein Unternehmen statt. Eine mögliche Konstellation kann dabei sein, dass der normale Betrieb der IT-Ressourcen über die Private Cloud erfolgt, diese allerdings bei Lastspitzen, in denen erhöhte IT-Ressourcen benötigt werden, durch die Nutzung einer Public Cloud ergänzt wird. Es können auch bestimmte Dienste aus einer Public Cloud bezogen werden. Hierbei bleiben die Vorteile des Cloud Computing auch bei der Nutzung einer unternehmenseigenen Cloud erhalten.



## 06

## TECHNISCHE GRUNDLAGEN IN KÜRZE

Vor einigen Jahren mangelte es in der IT-Landschaft an flexiblen Angeboten. Da Cloud Computing sich genau durch die Flexibilisierung von IT-Dienstleistungen auszeichnet, wird es von Experten als das Service-Modell schlechthin für die Zukunft betrachtet. Häufig wird in diesem Zusammenhang auch von „IT aus der Steckdose“ gesprochen.

Wie bereits beschrieben ist Cloud Computing selbst keine Technologie, es wird als Service-Modell aber erst aufgrund von technischen Entwicklungen, wie dem Grid-Computing und der Virtualisierung, ermöglicht.

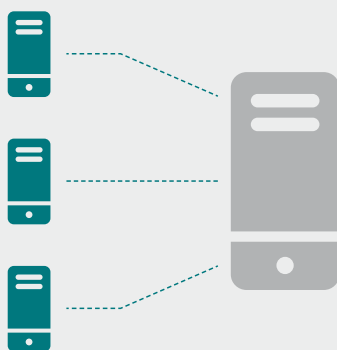
Mithilfe des Grid-Computing konnten bereits in den 80er Jahren vorhandene Ressourcen an räumlich verteilten Rechen- und Speicherleistungen flexibel nach Bedarf zusammengefasst werden. Damit war man nicht mehr auf die Rechenleistung einzelner Computer begrenzt, sondern konnte mehrere über eine sogenannte Middleware vereinen und die Ressourcen gebündelt nutzen. Middleware bezeichnet hier eine Software, welche in Form einer Zwischenanwendung Kommunikationsaufgaben übernimmt, um somit zwischen den verschiedenen Systemen zu vermitteln. In den 90ern kam durch das sogenannte Utility Computing eine weitere Dimension hinzu; die verbrauchsabhängige Abrechnung von IT-Dienstleistungen durch den IT-Dienstleister.

Ganz neu sind diese Aspekte, Ressourcen zusammenzufassen und verbrauchsabhängig in Rechnung zu stellen, also nicht. Auch die Virtualisierung ist nicht neu. Sie ist eine weitere technologische Grundlage, auf der Cloud-Dienste basieren.

Wo Grid-Computing die IT-Ressourcen bündelt, verteilt die Virtualisierung diese Ressourcen wieder neu. Sie ist in der Lage, einen einzelnen Rechner für Nutzer als mehrere erscheinen zu lassen. Die Virtualisierung von Hard- und Software zieht eine Abstraktionsschicht zwischen die physikalischen Ressourcen und die Anwendungen. Der Vorteil davon ist, dass man auf einem Computer mehrere virtuelle Systeme betreiben kann. Dies kann sich auf Datenspeicher, Netzwerke, Server oder auch auf Software beziehen. Es können durch die Virtualisierung Ressourcen besser ausgelastet und dynamisch nach Bedarf zugeteilt werden. Dadurch müssen Unternehmen weniger Server einsetzen und sind auch in der Lage, ihren Strombedarf für Betrieb und Kühlung zu reduzieren. Außerdem wird weniger Platz für die Geräte benötigt.

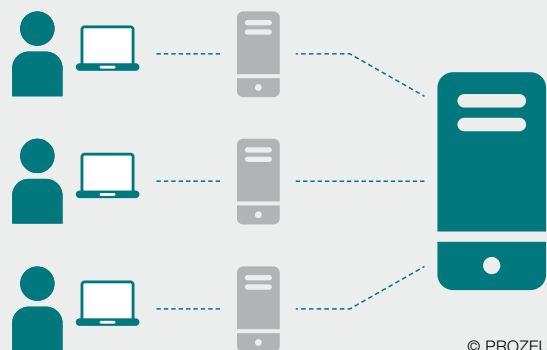
Durch die Kombination aus Virtualisierung und Grid-Computing werden Serverressourcen optimal ausgelastet und bilden damit die technische Grundlage für Cloud Computing.

#### GRID-COMPUTING FASST RESSOURCEN SERVERÜBERGREIFEND ZUSAMMEN



© PROZEUS

#### VIRTUALISIERUNG LÄSST EINEN RECHNER ALS MEHRERE ERSCHEINEN



© PROZEUS

## 07

## DER EINSATZ VON eBUSINESS-STANDARDS

Hier soll insbesondere auf eBusiness-Standards bei SaaS-Diensten eingegangen werden. Bei SaaS ist die Frage nach den eBusiness-Standards von besonders wichtiger Bedeutung, da Unternehmen hier ihre Daten an einen Dienstleister weitergeben und sich diese auch nach Beendigung des Vertragsverhältnisses wieder zurückholen möchten. Überall dort, wo Daten verarbeitet und ausgetauscht werden, spielt die Frage, wie man dafür sorgt, dass jeder Teilnehmer die Daten richtig lesen kann, eine große Rolle. Dies ist eine Frage, die unabhängig von Cloud Computing immer bei der Auswahl von Software beachtet werden sollte. Sie wird hier aufgrund ihrer großen Relevanz genauer betrachtet. Technische Standards sind hingegen nur für eine kleine Gruppe von Nutzern relevant, denn Cloud Computing verbirgt die technische Komplexität von IT-Systemen vor den Nutzern.

Die elektronischen Systeme zweier Partner benötigen für den Austausch von Daten entsprechende Regeln und gemeinsame Strukturen für die zu übermittelnden Informationen. eBusiness-Standards liefern dieses Regelwerk und machen damit die elektronische Verständigung zwischen zwei Geschäftspartnern möglich. Sie helfen, Geschäftsprozesse automatisiert schneller und effizienter abzuwickeln.

Man unterscheidet fünf Arten von eBusiness-Standards: Identifikationsstandards, Klassifikationsstandards, Katalogaustauschformate, Transaktionsstandards und Prozessstandards. Die Tabelle gibt einen Überblick.

Werden in Unternehmen bereits Identifikations- und Klassifikationsstandards eingesetzt, muss mit dem Dienstleister vorab geklärt werden, ob diese auch weiterhin standardmäßig abgebildet werden können. Werden diese Standards im Unternehmen noch nicht eingesetzt, ist mit dem Wechsel hin zu einer neuen Software eine Einführung unbedingt zu bedenken! Denn der Einsatz von Standards ist in vielerlei Hinsicht nützlich und kann zu Kostensenkungen führen. Es macht durchaus Sinn, sich darüber zu informieren, welche eBusiness-Standards im Umfeld der Geschäftspartner eingesetzt werden und diese dann an den eigenen Leistungsumfang mit den individuellen Bedürfnissen und Möglichkeiten abzugleichen. Weitere Informationen sind dazu unter [www.prozeus.de](http://www.prozeus.de) verfügbar.

Bei dem Einsatz eines Software-as-a-Service-Angebotes überträgt ein Unternehmen zu Beginn seine gegebenenfalls bereits verfügbaren Produkt- und Artikeldaten, damit sie mit der Software abgebildet werden. Dazu werden sinnvollerweise Katalogaustauschformate eingesetzt. Wird an dieser Stelle kein Katalogaustauschformat eingesetzt, ist der Kunde gezwungen, die Informationen einzeln Stück für Stück in das System einzutragen. Das rudimentärste Austauschformat ist die Übertragung in Form einer einfachen Textdatei im CSV-Format. CSV steht für Comma-Separated-Values und stellt die einzelnen Informationen getrennt durch Kommata in einer Textdatei dar. Welche Austauschformate der Dienstleister akzeptiert, sollte vorab geklärt werden. Dies beugt der Dienstleisterabhängigkeit vor, dem sogenannten Vendor Lock-in, denn die Daten sollten im Falle eines Dienstleisterwechsels einfach und automatisiert zurückgespielt werden können.

## DIE FÜNF ARTEN VON eBUSINESS-STANDARDS

<b>Identifikationsstandards</b> Firmen und Produkte eindeutig kennzeichnen	D-U-N-S®, GTIN, EPC, GRAI/GIAI, ILN/GLN, NVE/SSCC, PZN, UPIK
<b>Klassifikationsstandards</b> Produkte einheitlich beschreiben	eCl@ss, ETIM, GPC, proficl@ss, UNSPSC
<b>Katalogaustauschformate</b> Produktdaten elektronisch bereitstellen	BMEcat, cXML, Datanorm, Eldanorm, PRICAT, RosettaNet, xCBL
<b>Transaktionsstandards</b> Geschäftsdokumente automatisiert austauschen	EANCOM®, EDIFICE, GS1 XML, OAGIS, ODETTE, openTRANS, RosettaNet, UBL
<b>Prozessstandards</b> Komplexe Geschäftsabläufe automatisieren	ECR, ebXML, RosettaNet, SCOR

## 08

## CLOUD-SERVICES IN DER PRAXIS



Die Welotec GmbH aus Laer ist auf den Vertrieb von Produkten für die kabellose M2M-Datenkommunikation, Funkfernsteuerungen und industrieller Sensorik spezialisiert. Im Jahr 2009 wurde das mittelständische Unternehmen auf der CEBIT in Hannover mit dem Best-Practice-IT-Sonderpreis für den Bereich „größter zu verzeichnender Technologiesprung 2009“ ausgezeichnet. Diesen Award bekam Welotec für die Einführung einer webbasierten Unternehmenssoftware.



Dr. Reinhard Lülff,  
Geschäftsführer Welotec GmbH

*Herr Dr. Lülff, Welotec hat im Jahr 2006 die komplette Unternehmenssoftware auf eine webbasierte Lösung umgestellt. Was waren die Gründe für den Einsatz von Software as a Service?*

In der Vergangenheit arbeitete Welotec mit einer Reihe unterschiedlicher Softwaresysteme für die Unternehmensbereiche Produktion, Verwaltung, Organisation, Fakturierung, CRM, Kommunikation, Vertrieb, Verkaufssteuerung und Finanzbuchhaltung. Besonders aufwändig gestaltete sich die Implementierung von Schnittstellen zwischen den verschiedenen zentralen Softwarebausteinen. Es fiel uns zum Beispiel sehr schwer, das CRM mit der Fakturierungssoftware zu kombinieren. Kundenadressen mussten für beide Programme gesondert eingegeben werden. Ein nicht nur zeitaufwändiges, sondern auch fehleranfälliges Verfahren. Gesucht wurde daher eine Softwarelösung, die alle Geschäftsprozesse abbildet. Die Basis sollte eine Standardsoftware und keine individuell gestrickte Sonderlösung bilden. Da zudem einer der Unternehmensserver in der Vergangenheit fast durch ein Feuer zerstört worden wäre, war es Welotec wichtig, eine webbasierte Lösung zu finden, die auf einem sicheren, auswärts gehosteten Server läuft.

*Sie nutzen nun bereits seit mehreren Jahren SaaS, haben sich die erhofften Benefits eingestellt?*

Ja. Alle vorab gestellten Anforderungen sind erfüllt worden. Der Weg war zwischendurch auch mal steinig, denn natürlich sind individuelle Anpassungen notwendig. Daher ist es wichtig, auch bei einer standardisierten SaaS-Software einen System-Partner zu haben.

*Hatten Sie bei der Entscheidung für eine webbasierte Lösung Bedenken?*

Eigentlich keine großen, denn wir konnten in verschiedenen Test-Instanzen diverse Szenarien durchspielen.

Dennoch haben wir uns z.B. gefragt, ob die DSL-Leitungen für die notwendige Internetanbindung ausreichen, denn alle Mitarbeiter gehen über den Internet-Explorer in das SaaS-System. Und was ist, wenn die DSL-Leitung mal zusammenbricht? Wie ist die Sicherung der Daten auf den externen Servern? Wie können Back-up-Systeme aufgesetzt werden?

Gemeinsam mit unserem System-Partner haben wir aber gute Lösungen für all diese Fragen gefunden.



*Die Sicherheitsfrage ist für viele Unternehmen ein großes Hemmnis bei der Entscheidung für eine SaaS-Anwendung. Wie haben Sie diese Frage für Ihr Unternehmen beantwortet?*

Die Sicherheit in guten Rechenzentren und die Durchführung von SaaS mit erfahrenen Partnern führen meines Erachtens zu größerer Sicherheit als man sie mit eigenen Servern mittelfristig erreichen kann. Eigene Serverlösungen müssen permanent gepflegt, upgedatet und upgegradet werden. Dies gilt ja gerade insbesondere für KMU. Wir glauben also sogar eine sicherere Lösung zu haben als wir sie „inhouse“ hätten erreichen können.

*Die Umstellung auf die neue Software hat lediglich ein Wochenende gedauert. Welche Probleme sind dabei, oder auch nachfolgend, aufgetreten, und wie haben Sie diese bewältigt?*

Man darf natürlich nicht die Vor- und Nachbereitung vergessen. Das war schon deutlich mehr Aufwand als ein Wochenende. Nur sozusagen das Umlegen des Hebels hat ein Wochenende gedauert. Aber die Umstellung an sich ging sehr glatt. Es funktionierte prinzipiell sofort. Aber dann mussten im Nachhinein noch viele Dinge auf unsere Prozesse angepasst werden. Heute haben wir eine tolle Lösung. Jeglicher Aufwand war gerechtfertigt!

*Gab es Probleme mit der Akzeptanz durch Ihre Mitarbeiter? Wie haben Sie diese Herausforderungen gemeistert?*

Bei Umstellungen ist es normal, dass nicht alles sofort auf Akzeptanz trifft. Und nicht alles an der alten Lösung war schlechter. Aber die Summe der Vorteile führte relativ schnell zu einer insgesamt großen Akzeptanz bei den Mitarbeitern.

*Inwieweit haben sich Ihre Geschäftsprozesse mit der Einführung der eBusiness-Lösung verändert?*

Wir sind flexibler. Können von jedem Internet-Zugang der Welt alle Arbeiten erledigen. Der Außendienst ist perfekt angebunden. Es hat das Business-Leben für uns sehr vereinfacht.

*Hat der Einsatz von eBusiness-Standards bei der Auswahl und Implementierung der Softwarelösung eine Rolle gespielt?*

Nein, das Thema hat anfangs keine Rolle gespielt. Erst mit nachträglicher Einführung der SaaS-Finanzbuchhaltung musste geprüft werden, ob Standards, wie sie zum Beispiel bei DATEV vorhanden sind, eingehalten werden. Das werden sie.

*Viele Unternehmen beschäftigen sich mit dem Thema, weil sie sich eine Einsparung an IT-Kosten erhoffen. An welcher Stelle hat Ihr Unternehmen Kosten tatsächlich einsparen können, und wie groß war die Ersparnis?*

Eine Gesamt-Software ist unterm Strich preiswerter zu unterhalten als drei bis vier parallele Software-Lösungen. Die neue Lösung verleitet allerdings auch dazu, weitere neue interessante Anpassungen zur Arbeitserleichterung durch den System-Partner vornehmen zu lassen. Dazu muss natürlich immer investiert werden. Und der ROI kommt dann zeitverzögert zurück. Alles in allem: Es rechnet sich definitiv, weil die Arbeitsprozesse erleichtert werden.

*Würden Sie eine solche konsequente Umstellung wieder vornehmen? Was würden Sie anders machen?*

Definitiv würden wir es wieder tun. Wir können uns gar keine andere Lösung mehr vorstellen. Wir würden auch nicht anders in das Projekt reingehen. Im Nachhinein sind individuelle Fehler gemacht worden, die aber in einem solchen Prozess normal sind. Aber die sind nicht so bedeutend, dass sie mir spontan einfallen.

*Was würden Sie Mittelständlern raten, die sich gerade zum Thema webbasierte Softwarelösungen informieren?*

Man muss sich im Klaren darüber sein, was man eigentlich erreichen möchte. Dazu ist es wichtig, in die Erstellung eines eigenen Pflichtenheftes zu investieren. Dann sollte man sich im Web Tests über SaaS anschauen und Referenzen suchen. Damit meine ich, dass man bei Firmen wie Welotec und vielen weiteren, die so etwas eingeführt haben, Infos über die Zufriedenheit einholen sollte. Und zwar direkt! Nur so kann man sich einen wirklichen Eindruck verschaffen.

*Herr Lülff, wir danken Ihnen für dieses Gespräch!*



k&k consulting berät speziell den Mittelstand und verfügt über mehrjährige Beratungserfahrung im Rahmen von browser-basierter kaufmännischer Software, Hosting sowie Software als Service.



Jürgen Klodzinski,  
k&k consulting

*Herr Klodzinski, Sie sind IT-Dienstleister und haben Welotec bei der Einführung einer webbasierten SaaS-Lösung begleitet und begleiten sie auch weiterhin. Beschreiben Sie uns bitte kurz die Besonderheiten dieses Projektes.*

Eine wesentliche Besonderheit bei diesem Projekt ist die große Datenmenge. Der gesamte Datenbestand der SQL-Server überschreitet zwischenzeitlich die Größe von 100 GB. Bei diesem Datenvolumen bestehen besondere Anforderungen an die systemseitige Infrastruktur.

Zum Erreichen der gesteckten Ziele und der erhofften Benefits benötigt Welotec verschiedene teilweise erhebliche individuelle Anpassungen der SaaS-Software. Diese sind bereits teilweise realisiert oder befinden sich noch in der Umsetzung. Dabei ging beziehungsweise geht es um die Verknüpfung der Telefonanlage mit dem CRM-System sowie der V-Log\*-Versandinformationen an das ERP-System.

Vor kurzem musste außerdem, strukturell bedingt, ein Umzug vom Servicecenter am Main in ein Servicecenter an der Spree erfolgen. Innerhalb von 24 Stunden musste der gesamte Datenbestand transferiert werden! Das stellte auch an das Cloud Computing eine besondere administrative Herausforderung.

*Was sind die häufigsten Bedenken zum Thema SaaS, mit denen sich kleine und mittlere Unternehmen an Sie wenden?*

„**Datensicherheit**“ liegt den Unternehmen sehr am Herzen. Diese Bedenken können wir aber zerstreuen, denn die zum Einsatz kommenden Sicherheitsstandards im Servicecenter schützen die Businessdaten mit Sicherheit effektiver gegen externe und interne Bedrohungen als es einer traditionellen IT-Abteilung eines mittelständischen Unternehmens möglich ist. Ausgereifte Back-up- und Recovery-Methoden, redundante Applikations- und Datenbankserver, räumliche Trennung des physikalischen vom gesicherten Datenbestand sind Themen, die ein mittelständisches Unternehmen administrativ und finanziell kaum realisieren kann.

Internetverbindungen sind potenziell unsicherer als ein lokales Netzwerk, sagt man. Aus diesem Grund werden wir häufig nach der „**Betriebssicherheit**“ gefragt. Die Praxis hat jedoch gezeigt, dass lokale Netzwerke drei- bis vierfach so häufig ausfallen wie das Internet. Bereits heute läuft ihre Unternehmenskommunikation zu achtzig Prozent über das Internet. Fällt es aus, kommen keine Mails, keine Recherchen zu Produktbeschaffung, Kunden und Lieferanten. Optional bieten wir bei besonderen Anforderungen an die Verfügbarkeit eine Replikation der Instanz auf einen im lokalen Intranet des Unternehmens stehenden Server an.

\*V-Log ist eine vom Frachtführer unabhängige Softwarelösung zur Steuerung und Verwaltung der Versandlogistik.

Die Befürchtung „**Jeder kann meine Daten sehen**“ hören wir immer wieder. Das ist Quatsch, es sei denn, Sie lassen die Notiz mit Ihrem Kennwort am Bildschirm kleben! Wir verfügen über Authentifizierungsmethoden, die – sofern sie richtig angewandt werden – einen Datenmissbrauch eigentlich unmöglich machen.

Für „**Performance und Antwortzeiten**“ hat sich auch die Welotec stark interessiert. Eine verfügbare 16-MBit-DSL-Leitung ist ausreichend für bis zu 15 SaaS-Nutzer. Durch den Einsatz von Komprimierungstools kann dies bis zu zwanzig Nutzern hochskaliert werden.

Die Antwortzeiten hängen in erster Linie von der Ausstattung der Server im Rechenzentrum ab.

#### *Welche Vorbereitungen müssen Unternehmen im Rahmen der Einführung einer SaaS-Lösung treffen?*

Im Wesentlichen unterscheiden sich die Vorbereitungen nicht von denen, die traditionell bei der Einführung neuer Business Software notwendig sind. Das Unternehmen sollte eine Definition der Geschäftsprozesse haben oder erstellen. Daraus ist ein Pflichtenheft zu entwickeln. Augenmerk ist bei der Erstellung des Pflichtenheftes darauf zu

legen, dass der Verfasser die Besonderheiten bei der Anwendung kaufmännischer Software im Cloud Computing kennt. Bei der Auswahl der Software ist besonders auf die Funktionalität zu achten. Viele kleine Icons sind meist nur hübsch anzusehen, weniger ist hier oft mehr. Die Software aus der Cloud sollte im Wesentlichen den Geschäftsprozess im Unternehmen abbilden. Unerlässlich ist auch die Anbindung des Unternehmens an das breitbandige Internet.

#### *Kann prinzipiell jedes kleine und mittlere Unternehmen SaaS einsetzen?*

Jedes kleine und mittlere Unternehmen kann und sollte SaaS, die Software aus der Cloud, einsetzen. Mit dem richtigen Integrationspartner und der passenden Software bieten sich dem Unternehmen Chancen zu Ressourceneinsparungen und Rationalisierung, die ansonsten ungeahnt bleiben. Die Unternehmen können sich um das Wesentliche, ihre Geschäfte, kümmern.

Kurz: Der Vorteil von SaaS ist eine höhere Produktivität (ROI) bei niedrigeren Gesamtkosten (TCO).

*Herr Klodzinski, wir danken Ihnen für dieses Gespräch!*

## 09

## FÜR UND WIDER CLOUD COMPUTING



Der Nutzen und die Herausforderungen von Cloud Computing wurden bereits vorgestellt. Hier soll dies noch einmal zusammengefasst und ergänzt werden.

### GRÜNDE FÜR CLOUD COMPUTING

- | Eine hohe **Flexibilität** durch die individuelle Skalierbarkeit von Cloud-Diensten ist ein deutlicher Vorteil von Cloud Computing.
- | Cloud-Services sind **schnell implementiert und ortsunabhängig** zugänglich.
- | Cloud Computing **verbirgt die gesamte Komplexität** von Informationstechnologie vor Entwicklern und Anwendern und ist deshalb attraktiv. Man kann beispielsweise Entwicklungsplattformen nutzen, ohne sich um den Betrieb der notwendigen IT-Infrastruktur kümmern zu müssen.
- | Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen, die sich keine hohen Investitionskosten in IT-Infrastruktur leisten können, bekommen einen **Zugang zu moderner Informationstechnik**.
- | Idealerweise kann eine **Reduzierung der Kosten** für IT im Unternehmen erreicht werden: Einerseits durch die nutzungsbedingte Abrechnung, andererseits durch einen Dienstleister, der IT-Services aufgrund von Skaleneffekten günstiger anbieten kann als eine hausinterne Lösung. Es fallen keine Infrastrukturkosten mehr für ungenutzte Software-Lizenzen oder unausgelastete Server an. Es findet eine Umwandlung von fixen in variable Kosten für EDV statt.
- | Aufgrund sinkender Investitionskosten für Software in Form von IT-Infrastruktur und Lizenzen **sinkt das finanzielle Risiko**, Softwareprodukte einzusetzen. Kleine und mittlere Unternehmen finden so einfacher Zugang zur elektronischen Unterstützung ihrer Geschäftsprozesse.
- | **Mitarbeiter** tendieren zeitweise dahin, Daten auf ihrer lokalen Festplatte abzulegen. Eine Sicherung dieser Daten wird dann nicht durchgeführt. Durch die Nutzung von Cloud-Diensten werden Daten nicht mehr lokal, sondern zentral gespeichert. Das erweist sich besonders bei mobilen Endgeräten als vorteilhaft, da diese durch Verlust oder Schaden gefährdeter sind als lokale PC in Büros.

- Die Betreiber von Rechenzentren sind für die **Sicherung der Daten** zuständig. Dazu werden unterschiedliche Maßnahmen durchgeführt, von der regelmäßigen Datensicherung bis hin zum Disaster-Management. Dabei werden die Daten der Kunden teilweise in Rechenzentren in andere Länder gespiegelt, um dort die Daten für den Fall einer Katastrophe, bei der das Hauptrechenzentrum Schaden nehmen könnte, zu sichern. Auch hier profitieren kleinere und mittlere Unternehmen, da größere Unternehmen Maßstäbe setzen und professionelle Rechenzentren über große Expertise in Sicherheitsfragen verfügen.
- In den letzten Jahren sind die Energiepreise immer weiter angestiegen. Die Nutzung von Cloud Computing ist energieeffizienter, da große Überkapazitäten vermieden werden und Rechenzentren ihre **Energiekosten** möglichst gering halten möchten. Mittlerweile können sich Rechenzentren beispielsweise vom TÜV als energieeffizient zertifizieren lassen und so umweltbewusstes Verhalten nach außen hin kommunizieren.

## HERAUSFORDERUNGEN BEI CLOUD COMPUTING

Trotz zahlreicher Vorteile, die in der Nutzung von Cloud-Services liegen, stehen insbesondere KMU dem Thema kritisch gegenüber. Die Gründe dafür sind vielfältig.

- Informationssicherheit** ist für viele Unternehmen eine der größten Hemmschwellen bei der Akzeptanz von Cloud-Services. Unternehmen geben ihre Daten aus der Hand, und diese werden auf ihnen unbekanntem Servern dauerhaft oder wenigstens temporär gespeichert und verarbeitet. Der Schutz der unternehmenskritischen Daten muss in den Rechenzentren durch höchste Sicherheitsmaßnahmen gewährleistet werden. Dazu existieren in Deutschland einschlägige Normen und Standards, an denen sich das Informationssicherheitsmanagement orientiert.
- Informationssicherheit ist eng mit der Frage nach **Datenschutz** verbunden. Es gibt Datenschutzregelungen auf europäischer Ebene, die in nationales Recht umgesetzt wurden. Unternehmen müssen für die Einhaltung der gesetzlichen Datenschutzbestimmungen sorgen. Diese Verantwortung kann nicht an den Dienstleister übergehen. Das Bundesdatenschutzgesetz regelt allerdings, dass das Rechenzentrum technische und organisatorische Maßnahmen ergreifen muss, um personenbezogene Daten zu schützen. Der Kunde ist in der Pflicht, dies zu überprüfen. Die geografische Lage des Rechenzentrums, in dem insbesondere personenbezogene Daten verarbeitet werden dürfen, wird in Datenschutzvorschriften eindeutig geregelt. So dürfen diese Rechenzentren nur außerhalb Europas liegen, wenn das Datenschutzniveau angemessen ist. Dienstleister bieten ihren Kunden daher häufig die Wahl geografischer Zonen für die Lage der Rechenzentren an, auf denen die Daten verarbeitet werden. Es gibt darüber hinaus Vereinbarungen, wie das „Safe-Harbour-Abkommen“ des US-Handelsministeriums. Unterwerfen sich Rechenzentren der Einhaltung dieses Abkommens, so verpflichten sie sich, Datenschutzbestimmungen nach dem Anspruch europäischer Richtlinien anzuwenden.
- Die Frage nach der **Migration der Daten** entsteht einmal bei Beginn der Nutzung eines Cloud-Services und dann wiederum bei der Beendigung. Dienstleister haben unterschiedliche Konzepte für Datenmigration, die teilweise den Kunden zusätzliche Kosten verursachen. Es muss darauf geachtet werden, dass der Datenaustausch standardisiert erfolgt. Ist dies nicht der Fall, besteht das Risiko, dass für den Kunden ein großer Aufwand für die Nachbearbeitung der Daten anfällt. Es sollte auch der Zeitpunkt für die Rückmigration der Daten vertraglich festgelegt werden, um eine Verzögerung von Seiten des Dienstleisters nach Beendigung des Vertragsverhältnisses zu vermeiden. Diese Regelungen können auch dazu beitragen, das Risiko des Vendor Lock-ins zu vermindern. Vendor Lock-in bezeichnet die Gefahr für Unternehmen, dass ihre Daten beim Dienstleister „eingeschlossen“ sind, sie also nicht mehr frei darüber verfügen können.
- Die **Verfügbarkeit der Cloud-Services** stellt einen weiteren Aspekt in den Herausforderungen dar. Zum einen erfordert die Nutzung von Cloud-Services eine Internetverbindung. Ist diese nicht vorhanden oder, wie auf einer Zugfahrt üblich, häufig unterbrochen, so ist der Cloud-Dienst nicht erreichbar. Auch von der Anbieterseite her kann es zu Unterbrechungen, beispielsweise durch Wartungsarbeiten, kommen. Dies wird allerdings von Dienstleistern in der Regel offen kommuniziert und zu Zeiten durchgeführt, wenn wenig Datenaufkommen stattfindet.

- Kündigungsfristen** existieren bei vielen Anbietern. Meist haben die Verträge eine feste Laufzeit und können monatlich gekündigt werden. Eine „echte“ Flexibilität ist bei diesen Verträgen dadurch nur bedingt gegeben. Teilweise ermöglichen einige Dienstleister auch eine Kündigungsfrist von 24 Stunden.
- Anbieter berechnen den Kunden teilweise **Zusatzkosten** nach einer Vertragsbeendigung. Häufig resultieren diese aus der gesetzlichen Aufbewahrungsfrist für Daten. Auch die Löschung der Daten beim Anbieter nach Vertragsende sollte vertraglich geregelt werden.
- Compliance-Richtlinien** haben die Einhaltung beziehungsweise Beachtung rechtlicher Rahmenbedingungen zum Gegenstand. Es soll sichergestellt werden, dass im Rahmen des unternehmerischen Handelns jegliche Art von internen und externen Vorgaben beachtet werden. So auch beim Cloud Computing. Dabei müssen beispielsweise alle bereits genannten Bereiche wie Sicherheit, Datenschutz, Informationssicherheit und Verfügbarkeit von Systemen und Anwendungen berücksichtigt werden.

Wo große Unternehmen für solche Fragen Rechtsabteilungen unterhalten, sollten sich kleinere und mittlere Unternehmen gegebenenfalls einen Rechtsbeistand an ihre Seite holen.

- Die **Heterogenität des Marktes** für Cloud-Services ist hoch. Es gibt viele unterschiedliche Angebote, die wenig vergleichbar sind und durch einen unterschiedlichen Sprachgebrauch intransparent sind. Es etablieren sich mittlerweile Online-Plattformen, die Cloud-Anbieter hinsichtlich ihrer Performanz vergleichen. Dies trägt zu einer verbesserten Transparenz bei.

## FAZIT

Cloud Computing bietet viele Vorteile für Unternehmen. Entscheidet sich ein Unternehmen für die Nutzung von Cloud-Services, sollte es sich aber auch mit damit verbundenen Herausforderungen und Schwierigkeiten ausführlich auseinandersetzen. Ein übereilter Einstieg ist nicht empfehlenswert.



Das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO beschäftigt sich mit aktuellen Fragestellungen rund um den arbeitenden Menschen. Insbesondere unterstützt das Institut Unternehmen dabei, die Potenziale innovativer Organisationsformen sowie zukunftsweisender Informations- und Kommunikationstechnologien zu erkennen, individuell auf ihre Belange anzupassen und konsequent einzusetzen. Das Competence Center Electronic Business entwickelt Verfahren und Technologien für den elektronischen Geschäftsverkehr, insbesondere zur Optimierung und Automatisierung unternehmensinterner und zwischenbetrieblicher Geschäftsprozesse, wie z. B. durch den Einsatz von Cloud Computing und Software as a Service.



Holger Kett,  
wissenschaftlicher Mitarbeiter  
und Projektleiter für das  
Competence Center Electronic  
Business, Fraunhofer IAO

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2), Google Apps, Salesforce.com und viele weitere Angebote von Diensten existieren im Internet, und täglich werden es mehr. Im Rahmen von drei Studien hat das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO die aktuelle Situation und zukünftige Entwicklung des Cloud Computing untersucht. Hierzu wurden über 200 IT-Unternehmen und Risikokapitalgeber zu deren Erfahrungen und Einschätzungen befragt. Die Studien entstanden im Rahmen des THESEUS-Projekts<sup>1</sup> und können kostenlos heruntergeladen werden<sup>2</sup>.

Das wirtschaftliche Potenzial des Cloud Computing in Deutschland wird aktuell noch von vielen Unternehmen unterschätzt. Zu dieser Einschätzung kommen siebzig Prozent der 114 in der Studie „Geschäftsmodelle im Internet der Dienste – Trends und Entwicklungen auf dem deutschen IT-Markt“ befragten IT-Anbieter in Deutschland. Vor allem im Bereich „Software as a Service“ wird zukünftig mit

starker Zunahme der Kundennachfrage, aber auch steigendem Wettbewerbsdruck gerechnet.

So können Unternehmen heute Ressourcen, wie z. B. Rechenleistung oder Speicher, über das Internet nutzen („Infrastructure as a Service“) und auf Softwareanwendungen über das Internet zugreifen („Software as a Service“). Dabei müssen sich die Anwenderunternehmen keine Gedanken mehr über die Umsetzung und den Betrieb der IT-Infrastruktur oder der Anwendungen machen, da dies als Dienstleistung von einem Anbieter erbracht wird. Mit Beauftragung der Dienstleistungen, entfällt der Erwerb von Lizenzen, und die Abrechnung erfolgt nutzungsbasiert.

Die größte Bedeutung wird von den IT-Anbietern den Software-as-a-Service-Angeboten zugemessen – aktuell schätzen 32 Prozent der Befragten die Bedeutung als hoch ein; 94 Prozent gehen von einer künftig weiter zunehmenden Bedeutung aus.

<sup>1</sup> [www.theseus-programm.de](http://www.theseus-programm.de)

<sup>2</sup> [www.e-business.iao.fraunhofer.de/publikationen/cloud/](http://www.e-business.iao.fraunhofer.de/publikationen/cloud/)

Die wichtigsten Vorteile von Cloud Computing werden in den Bereichen der schnellen und einfachen Einführung, Entlastung der eigenen IT-Abteilung und niedrigeren Gesamtkosten für die Anwender gesehen. Aspekte der ortsunabhängigen Nutzung, der Skalierbarkeit und der Flexibilität (Reduzierung der Abhängigkeit von einem IT-Anbieter) werden als wichtig eingestuft.

In der folgenden Abbildung sind einige Trend-Aussagen zum Thema Software as a Service für Anwenderunternehmen aufgeführt. Dabei eignen sich Software-as-a-Service-Lösungen besonders gut für Anwender mit hohen Ansprüchen an die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit sowie für kleine und mittlere Unternehmen. Aber auch bei andersartigen Voraussetzungen können Software-as-a-Service-Lösungen unterstützen (siehe Abbildung).

Die größten technischen Herausforderungen sehen die Anbieter von Software-as-a-Service-Lösungen aktuell in der Gewährleistung der Verfügbarkeit, in SaaS-spezifischen Fragestellungen der Softwareentwicklung (beispielsweise

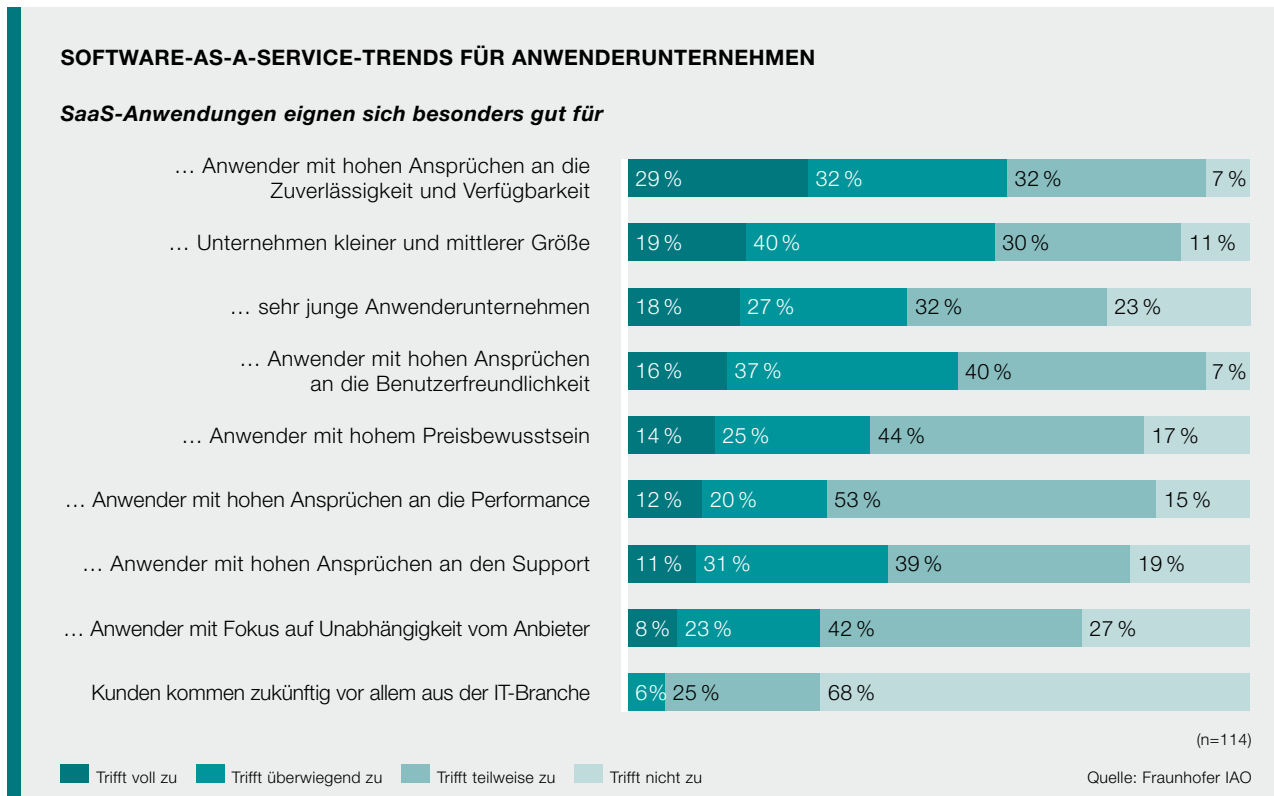
Multi-Mandanten-Fähigkeit), beim Monitoring von Lösungen sowie bei Fragestellungen der Integration und der Betriebskostenkalkulation.

Die unten genannten Studien des Fraunhofer IAO erläutern weitere Trends, Entwicklungen und Herausforderungen im Detail.

Weiner, N.; Renner, T.; Kett, H.: *Geschäftsmodelle im „Internet der Dienste“ – Aktueller Stand in Forschung und Praxis*, Fraunhofer Verlag, Stuttgart, 2010.

Weiner, N.; Renner, T.; Kett, H.: *Geschäftsmodelle im „Internet der Dienste“ – Trends und Entwicklungen auf dem deutschen IT-Markt*, Fraunhofer Verlag, Stuttgart, 2010.

Weidmann, M.; Renner, T.; Rex, S.: *Cloud Computing in der Versicherungsbranche – IT-Trends im Internet der Dienste aus der Sicht von Anwendern und Anbietern*, Fraunhofer Verlag, Stuttgart, 2010.





## 11

## ZUM SCHLUSS

Dass Cloud-Services für kleine und mittlere Unternehmen große Chancen bereithalten, liegt auf der Hand. Allein die IT-Kosten zu flexibilisieren und an den tatsächlichen Bedarf zu knüpfen, dürfte als Argument ausreichen, um sich intensiver mit dem Thema zu beschäftigen.

Für junge Unternehmen, sogenannte Start-ups, sollte eine flexible Lösung wie Cloud Computing die richtige Wahl sein. Als neu gegründetes Unternehmen macht es durchaus Sinn, hohe Investitionskosten in IT-Infrastruktur zu vermeiden und die Kostenstrukturen möglichst flexibel zu gestalten. Dafür eignen sich Cloud-Services hervorragend. Die IT kann bedarfsgerecht mit den Anforderungen des Unternehmens wachsen.

Bei gewachsenen Unternehmen, die möglicherweise bereits mit der Unterstützung von eBusiness-Lösungen wie einem CRM-System arbeiten, wird es bereits komplizierter. Dort kann man keine allgemeine Handlungsempfehlung für oder gegen eine Nutzung von Cloud-Services geben. Etablierte Unternehmen verfügen bereits über Geschäftsprozesse, die insbesondere vor dem Einsatz von neuen eBusiness-Lösungen überprüft werden müssen. Dazu bietet es sich an, die Geschäftsprozesse grafisch darzustellen und ausführlich auf Stärken und Schwächen hin zu analysieren. Erstellen Sie daraufhin ein Pflichtenheft, in dem Sie genau formulieren, was die gewünschte Software leisten muss. Ob diese neue Softwarelösung webbasiert eingesetzt wird, hängt von den Anforderungen Ihres Unternehmens ab. Sobald Sie über verteilte Standorte verfügen oder Mitarbeiter haben, die im Außendienst tätig sind und für ihre Arbeit Zugriff auf aktuelle Unternehmensdaten benötigen, kann SaaS ein Vorteil für Ihr Unternehmen darstellen. Auch die Möglichkeit, kurzfristig Rechen- oder Speicherkapazitäten zu mieten, kann für KMU als Alternative zum Kauf von IT-Infrastruktur wie Servern durchaus interessant sein.

Die Unternehmensstrategie muss durch die IT-Strategie abgebildet werden und kann idealerweise durch Cloud-Services realisiert oder zumindest unterstützt werden. Dafür müssen vorhandene Prozesse gegebenenfalls konsolidiert werden. Sie müssen die Anforderungen Ihres Unternehmens genau kennen. Sonst kann es einfach nur zu einer Substitution von IT-Dienstleistungen kommen, die womöglich nicht zu den Geschäftsprozessen des Unternehmens passen. In einem solchen Fall kann ein Unternehmen nicht von den Vorteilen des Cloud Computing profitieren. Insbesondere die Kosteneinsparungen können häufig nicht so optimal ausgenutzt werden wie geplant.

Beziehen Sie Ihre IT-Spezialisten in die Pläne ein und diskutieren Sie gemeinsam, an welcher Stelle Cloud-Dienste sinnvollerweise in Ihre IT-Strategie eingebunden werden können. Cloud-Dienste in Anspruch zu nehmen heißt nicht, dass man eine IT-Abteilung auflösen muss. Vielmehr geht es bei einer erfolgreichen Nutzung von Cloud-Services auch darum, die IT-Spezialisten zu entlasten.

Auf die Herausforderungen, die bei der Nutzung von Cloud-Services bestehen, haben wir bereits ausführlich hingewiesen. Es bietet sich hierbei an, die Integration von Cloud-Services in Ihrem Unternehmen durch einen geeigneten Dienstleister begleiten zu lassen. Dieser kann Sie bei den bestehenden Schwierigkeiten beraten und für Ihr Unternehmen die passende Lösung finden.

**Unabhängig davon, ob Sie sich für oder gegen den Einsatz von Cloud Computing entscheiden, richten Sie Ihre IT-Strategie immer auf Ihre Geschäftsprozesse hin aus!**



# NOTIZEN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# ÜBER PROZEUS

PROZEUS unterstützt die eBusiness-Kompetenz mittelständischer Unternehmen durch integrierte **PROZE** und etablierte eBusiness-Standards. PROZEUS wird betrieben von GS1 Germany – bekannt durch Standards und Dienstleistungen rund um den Barcode – und IW Consult, Tochterunternehmen des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln. PROZEUS wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie gefördert. Mit umfassenden Informationsmaterialien wendet sich PROZEUS an Entscheider in den Unternehmen, um sie für das Thema eBusiness zu sensibilisieren und entsprechende Aktivitäten anzustoßen. Kostenlose Broschüren zu den im Folgenden genannten Themengebieten finden Sie auf unserer Homepage unter [www.prozeus.de](http://www.prozeus.de) zum Download, oder Sie können sie bei uns bestellen.

## **eBUSINESS**

„Electronic Business“ beschreibt Geschäftsprozesse, die über digitale Technologien abgewickelt werden. Lösungen reichen vom einfachen Online-Shop oder Katalogsystem bis zu elektronischen Beschaffungs-, Vertriebs- und Logistikprozessen. PROZEUS stellt Leitfäden, Checklisten und Merkblätter zur Auswahl der richtigen eBusiness-Standards, zu den technischen Voraussetzungen und zur Auswahl von IT-Dienstleistern bereit.

## **IDENTIFIKATIONSSTANDARDS**

Mithilfe standardisierter Identifikationsnummern kann jedes Produkt weltweit eindeutig und überschneidungsfrei bestimmt werden. EAN-Barcodes und EPC/RFID gehören zu den bekanntesten Nummernsystemen bei Konsumgütern. Umsetzung, Nutzen und Wirtschaftlichkeit zeigt PROZEUS in Praxisberichten und Handlungsempfehlungen.

## **KLASSIFIKATIONSSTANDARDS**

Produkte lassen sich über Klassifikationsstandards nicht nur identifizieren, sondern auch beschreiben. Hierfür wird das Produkt in Warengruppen und Untergruppen eingeordnet. Beispiele solcher Standards sind eCl@ss, GPC und Standardwarenklassifikation. Einen Überblick geben die Handlungsempfehlung Klassifikationsstandards sowie Praxisberichte und Leitfäden.

## **KATALOGAUSTAUSCHFORMATE**

Elektronische Produktdaten können mit standardisierten Katalogaustauschformaten wie BMEcat oder der EANCOM®-Nachricht PRICAT fehlerfrei an Lieferanten oder Kunden übertragen werden. Auch in dieser Rubrik bietet PROZEUS diverse Praxisberichte und Auswahlhilfen.

## **TRANSAKTIONSSTANDARDS**

Geschäftliche Transaktionen wie Bestellungen, Lieferungen und Rechnungen können mithilfe von Transaktionsstandards elektronisch abgewickelt werden. Verbreitete Transaktionsstandards sind EANCOM®, EDIFACT und GS1-XML. Anwendungsgebiete, Nutzen und Wirtschaftlichkeit können Sie in Praxisberichten und Handlungsempfehlungen nachlesen.

## **PROZESSSTANDARDS**

Prozessstandards wie Category Management geben den Rahmen für die Automatisierung komplexer Geschäftsprozesse. Sie definieren die Bedingungen, unter denen Prozesse wie Nachlieferungen oder Bestandsmanagement ablaufen, und welche Daten in jedem Arbeitsschritt mit wem ausgetauscht werden. PROZEUS bietet mit Praxisbeispielen konkrete Umsetzungshilfe.

Herausgeber und verantwortlich für den Inhalt:



GS1 Germany GmbH  
Maarweg 133  
50825 Köln  
Telefon: 0221 947 14-0  
Telefax: 0221 947 14-4 90  
E-Mail: [prozeus@gs1-germany.de](mailto:prozeus@gs1-germany.de)  
http: [www.gs1-germany.de](http://www.gs1-germany.de)



Institut der deutschen Wirtschaft Köln Consult GmbH  
Konrad-Adenauer-Ufer 21  
50668 Köln  
Telefon: 0221 49 81-834  
Telefax: 0221 49 81-856  
E-Mail: [prozeus@iwconsult.de](mailto:prozeus@iwconsult.de)  
http: [www.iwconsult.de](http://www.iwconsult.de)



Köln, Erstauflage April 2011

**Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek**  
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in  
der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische  
Daten sind im Internet über [www.dnb.de](http://www.dnb.de) abrufbar.  
ISBN 978-3-602-45052-7

ISBN 978-3-602-45053-4 (PDF)

**Institut der deutschen Wirtschaft Köln Medien GmbH**  
Postfach 10 18 63, 50458 Köln, Konrad-Adenauer-Ufer 21, 50668 Köln  
Telefon: +49 221 4981-0, Telefax: +49 221 4981-533,  
eMail: [iwmedien@iwkoeln.de](mailto:iwmedien@iwkoeln.de), <http://www.iwmedien.de>

**Bilder:** [istockphoto.com](http://istockphoto.com)

**Layout:** Die Druckkompanie GmbH & Co. KG