



# White Paper Cloud Computing I.

Alternative Sourcing-Strategie  
für Unternehmens-ICT.

.....  ..... Systems .....

# Inhalt.

3	<b>1. Einleitung.</b>
4	<b>2. Einführung zum Cloud Computing.</b>
4	2.1 Eine historische Herleitung.
5	2.2 Begriffsdefinitionen.
7	<b>3. Flexible ICT-Services – mehr als nur ein Wunsch.</b>
7	3.1 Business Needs als Cloud Computing Treiber.
11	3.2 Status Quo.
12	3.3 Eine Zusammenfassung – Mehrwerte durch Cloud Computing.
14	<b>4. Anwendungsfelder und -beispiele.</b>
14	4.1 Cloud Computing bei Startup Unternehmen.
14	4.2 Cloud Computing bei Unternehmen mit bestehender Infrastruktur.
15	4.3 Cloud Computing bei unternehmenskritischen Applikationen.
17	<b>5. Dynamic Services – Ein hochwertiges Cloud Computing Angebot.</b>
19	<b>6. Fazit.</b>
20	<b>7. Glossar.</b>
22	<b>8. Abbildungsverzeichnis.</b>
23	<b>9. Quellenverzeichnis.</b>

# 1. Einleitung.

Der Begriff des Cloud Computing kursiert seit knapp zwei Jahren für Dienste oder Infrastruktur-Ressourcen, die über Netze gemietet werden können. Dabei ist der Gedanke, IT zu mieten statt zu kaufen, nicht neu. Und so kennt Cloud Computing viele Väter und mindestens ebenso viele Definitionsansätze. Die Mitspieler im großen Cloud-Universum sind Anbieter von Software-as-a-Service, Outsourcing- und Hosting-Provider, Netz-, IT-Infrastrukturanbieter und vor allem die Unternehmen, deren Namen eng mit dem kommerziellen Aufschwung des Internet verbunden sind. Aber erst alle diese Leistungen in Kombination umreißen das Komplettpaket namens Cloud Computing – je nach Quelle mit den entsprechenden Schwerpunkten.

Was sich im privaten Umfeld über das Internet längst etabliert hat, gerät nun auch zusehends in den Fokus von Unternehmen. Es sind nicht nur Entwickler und Startups, sondern auch international agierende Großunternehmen, die erkennen, dass hinter Cloud Computing mehr steckt als nur ein Marketinghype. Mit Cloud Computing verbindet sich die Chance, ausgesprochen günstig und schnell auf IT-Ressourcen und -Dienste zuzugreifen. Was sich dahinter verbirgt, ist im Wesentlichen eine Lösung, die es Nutzern erlaubt, angebotene Leistungen nach Bedarf in Anspruch zu nehmen und verbrauchsabhängig zu bezahlen. Die Anbieter von Cloud-Leistungen profitieren dahingehend, dass ihre IT-Ressourcen besser ausgelastet sind und sich eventuell zusätzliche Skaleneffekte erzielen lassen.

Gewichtige Argumente sprechen für den Einsatz von Cloud Computing: die dauerhafte Verbesserung der Kostenstrukturen, schnellere Reaktion auf Marktbewegungen und Potenziale für Produktivitätssteigerung. Cloud Computing verschafft Flexibilität bei gleichzeitiger Kostenreduktion – mit dem erfreulichen Nebeneffekt von Nachhaltigkeit.



**„Das Rechenzentrum der Zukunft könnte in der Cloud stehen.“  
(Jason Staten, Forrester) [Herrmann 2008]**

Gleichwohl ist vieles an Cloud Computing noch Vision. Das zeigt sich insbesondere, wenn Großunternehmen dessen Möglichkeiten nutzen wollen. Spätestens dann stellen sich nämlich die Fragen nach Sicherheit und Qualität der Dienste oder danach, ob die angebotenen Dienste auch tatsächlich die Anforderungen der Unternehmen nach Unterstützung der Geschäftsprozesse erfüllen können. Rechtliche Aspekte wie die Aufbewahrung von Daten gewinnen plötzlich an Gewicht. Die professionellen Anbieter von Cloud Computing für Enterprise-Kunden müssen sich diesen Herausforderungen nicht nur stellen, sondern auch Konzepte entwickeln, diese transparent und kostengünstig zu bewältigen.

## 2. Einführung zum Cloud Computing.

### 2.1. Eine historische Herleitung.

Es ist denkbar, dass der 24. August 2006 als Geburtsstunde des Cloud Computing in die Geschichtsbücher eingeht, da an diesem Tag Amazon seine Elastic Compute Cloud (EC2) als Testversion veröffentlichte [Business Week 2006]. Dieses Angebot, IT-Ressourcen (Rechenkapazität) flexibel zu beziehen, markiert definitiv einen Meilenstein in dynamischen Geschäftsbeziehungen zwischen IT-Nutzern und -Anbietern. Die Zielgruppe des Amazon-Angebots waren Entwickler, die keine eigene IT-Infrastruktur vorhalten wollten und stattdessen die bestehende Infrastruktur von Amazon via Internet mieteten.

Von Cloud Computing indes sprach zu diesem Zeitpunkt noch niemand. Populär wurde der Begriff erst 2007, was auch der erste Eintrag in der englischen Wikipedia vom 3. März 2007 beweist, welcher wiederum bezeichnenderweise einen Verweis auf Utility Computing enthielt. Etwa zu diesem Zeitpunkt versuchte Dell, sich die Wortmarke schützen zu lassen. Das gelang im Juli, aber bereits wenige Tage später wurde die Erlaubnis aufgehoben.

Das Jahr 2008 sah eine immense Zahl von Mitspielern auf dem zunehmend populären Feld des Cloud Computing aktiv werden. Heute finden sich bei Google über 10,3 Millionen Treffer zu Cloud Computing. Der Geltungsbereich von Cloud Computing wuchs von einfachen Infrastruktur-Diensten wie Speicher und Rechenressourcen hin zu Applikationen. Das bedeutete jedoch im Rückschluss, dass auch Vorläufer wie Application Service Providing und Software-as-a-Service nunmehr unter der Bezeichnung Cloud Computing verkehrten.

Hinter diesen Entwicklungen steckt letzten Endes die konsequente Verlagerung von IT-Diensten weg von lokalen Computern hin zum Internet oder, allgemein gesprochen, in Netze. Letzten Endes erfüllt Cloud Computing eine Idee, die Sun Microsystems bereits weit vor dem Hype um Cloud Computing dachte: Das Netz wird der Computer.



„Cloud Computing ist mehr eine Evolution denn eine Revolution.“

Vorläufer-Technologien wie Grid Computing, Utility Computing oder Adaptive Computing markieren den Infrastruktur-Pfad, der zu Cloud Computing führt; Application Service Providing und Software-as-a-Service kennzeichnen die Entwicklung zur Bereitstellung von Applikationen.

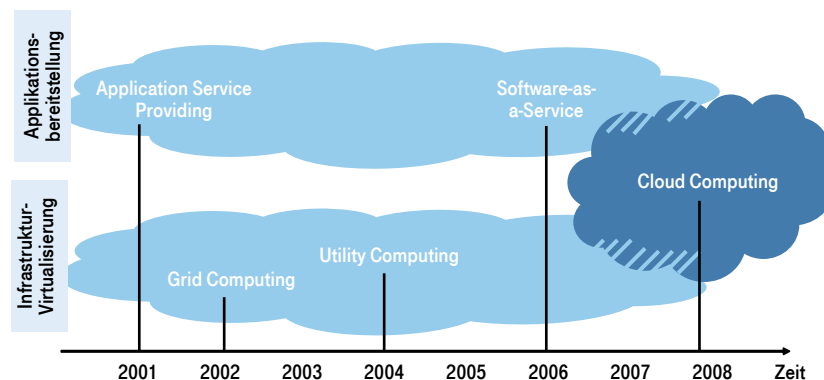


Abbildung 1: Zwei Trends verschmelzen – Cloud Computing entsteht.

In der gegenwärtigen Diskussion um Cloud Computing wird allerdings häufig ausgeklammert, dass leistungsfähige Netze eine unverzichtbare Basis des Cloud-Konstrukts darstellen. Konsequenterweise müsste man also den Startpunkt des Cloud Computing mit der Entwicklung des Internet in Zusammenhang bringen. Die verschiedenen Zugänge und Betrachtungsweisen des Cloud Computing sowie die Herkunft der jeweiligen Protagonisten führten zu unterschiedlichen Definitionen und zu einer stark divergierenden Wahrnehmung in der Öffentlichkeit. Die Bedeutung des Themas indes zeigt sich darin, dass nicht mehr nur Fachmedien darüber berichten, sondern bereits auch Publikumszeitschriften.

## **2.2. Begriffsdefinitionen.**

Wer eine einheitliche Definition für den Begriff Cloud Computing sucht, steht vor einem schier aussichtslosen Unterfangen. Je nach Interessenlage betonen Software-, Service- oder Infrastrukturanbieter unterschiedliche Aspekte. So erinnert etwa die Cloud-Vision von Salesforce.com stark an das altbekannte Paradigma der Software-as-a-Service (SaaS). IBM dagegen hebt mit „Blue Cloud“ in erster Linie auf die zugrundeliegende IT-Infrastruktur ab. „Die Cloud ist im Grunde genommen eine Kombination aus Grid-Computing, wo es um reine Rechenleistung geht, und SaaS“, sagt wiederum Dennis Byron, Analyst beim Marktforschungsunternehmen Research 2.0.

Gartner sieht ein immenses Veränderungspotenzial, das mit dem Konzept einhergeht und beschreibt dies kurz als „Bereitstellen skalierbarer IT-Services über das Internet für eine potenziell große Zahl externer Kunden“. Der Konkurrent Forrester Research hat, um daraus eine Definition zu entwickeln, rund 30 Unternehmen befragt, die sich in dem neuen Marktsegment tummeln. Demzufolge steht Cloud Computing für einen „Pool aus abstrahierter, hochskalierbarer und verwalteter IT-Infrastruktur, die Kundenanwendungen vorhält und nach Verbrauch abgerechnet wird“. Und auch Frank Sempert vom Marktforschungs- und Beratungshaus Saugatuck Technology verweist auf diese Unterscheidung. „Während SaaS-Anbieter sich nur auf die Anwendung konzentrierten, bündelten Cloud-Provider eine ganze Reihe von Komponenten für den Kunden. Dazu zählten unter anderem Netz-, Rechen- und Speicherressourcen samt entsprechenden Verträgen mit Zulieferern.“ Unterm Strich fasse die „Cloud“ damit ganze IT-Welten zusammen [Herrmann 2008].

Was allen Definitionen gemein ist, ist, dass hinter dem Begriff „Cloud Computing“ das theoretische und für den breiten Markt heute noch eher abstrakte Konzept steht, einem Nutzer IT-Anwendungen, IT-Plattformen und IT-Infrastrukturen bedarfsgerecht, skalierbar und standardisiert als Services über das Internet zur Verfügung zu stellen, wobei die Ressourcen nicht vom Anbieter physisch vorgehalten werden, sondern Anwendungen, Rechen- und Speicherkapazität aus einem Pool von Angeboten – metaphorisch als die „Cloud“, die „Wolke“, bezeichnet – über das Internet bezogen werden.

Diesem Grundverständnis folgend, möchten wir nun eine konsolidierte Definition als Ausgangslage für dieses White Paper liefern. Dabei beschränken wir uns nicht auf den reinen IT-Aspekt, sondern weiten den Begriff auch auf alle Telekommunikationsdienste mit aus. Folglich sehen wir Cloud Computing als ein Angebot für alle ICT-Anforderungen an.

### **Unsere Definition:**

„Wir verstehen unter Cloud Computing die Miete von Infrastruktur und Software sowie Bandbreiten zu definierten Service-Konditionen. Diese Komponenten sollten täglich an den Kundenbedarf angepasst und mit höchster Verfügbarkeit und Sicherheit angeboten werden können. Ebenfalls Bestandteile dieses Cloud Computing sind End-2-End Service Level Agreements (SLAs) und verbrauchsabhängige Leistungsabrechnungen.“

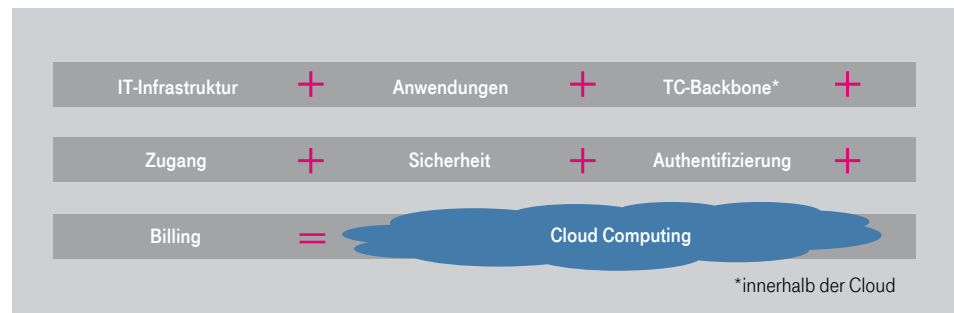


Abbildung 2: Cloud Computing – was es heute ist.

Beim Cloud Computing ist zudem entscheidend, dass ein Kunde Ergebnisse geliefert bekommt – und nicht etwa bestimmte Komponenten, um damit Ergebnisse zu erzielen [Zeitler 2008]. Zwar stehen hinter Cloud Computing verschiedene Komponenten (vgl. Abbildung 2), doch müssen diese aus einer Cloud als Serviceleistung angeboten werden, um von Cloud Computing sprechen zu können. Zu diesen Komponenten gehören ebenso eine vordefinierte und abstrahierte Infrastruktur (typische Merkmale: Bereitstellung über das Internet, extern betrieben und gespeichert (Provider), einfach nutzbar über ein User Interface (Webbrowser), wie eben auch dynamische Infrastruktursoftware bzw. Anwendungen (typische Merkmale: einfach implementierbar (mit minimalen IT-Kenntnissen), durch den Anwender selbst und in Echtzeit zu beziehen, massive Skalierbarkeit (Menge, Laufzeit, etc.), einfach integrierbar mit anderen (z.B. hausinternen) Systemen).

Des Weiteren sollten bei Bedarf der TC-Backbone, die Gewährleistung eines einfachen, aber sicheren Zugangs sowie Authentifizierung und automatisiertes Billing zu den angebotenen Serviceleistungen gehören. Und dies im Idealfall hochperformant und sicher über fest definierte SLAs (typische Merkmale: verbrauchsabhängige Abrechnung, keine langfristigen Verträge) angeboten werden. In der Regel ist dies aber bei vielen im Markt vertretenen Angeboten nicht der Fall.

Aus Sicht der Dienstleister wird Cloud Computing zudem durch den 1-to-many Ansatz definiert, d.h. dass ein Provider in der Lage sein muss, die angebotenen Leistungen (Services) einer großen Anzahl an Kunden bereitzustellen. Und auch dem Transport der IT-Dienste und -Ressourcen kommt beim Cloud Computing hohe Bedeutung zu. Solide, breitbandige Netze bilden das Rückgrat des Cloud-Universums. Entsprechend den Anforderungen der Kunden an Sicherheit und Verfügbarkeit können Netzanbieter dabei verschiedene Transportwege bereitstellen. Grob wird unterschieden in öffentlich zugängliche „public clouds“ und bestimmten Nutzern vorbehaltene „private clouds“.

# 3. Flexible ICT-Services – mehr als nur ein Wunsch.

## 3.1. Business Needs als Cloud Computing Treiber.

Nach Ansicht von Gartner wird Cloud Computing den Markt umwälzen. Doch warum passiert dies gerade jetzt, welche Motivation haben Unternehmen das Thema Cloud Computing nun stärker zu fokussieren als in den letzten Jahren?

Zunächst wäre da die technologische Komponente. Vieles spricht dafür, dass die Zeit für Cloud Computing gekommen ist, weil mehrere Schlüsseltechnologien – die viel zitierten Enabler – inzwischen ausgereift und praxiserprobt sind [Herrmann 2008]. Doch die eigentlichen Treiber liegen vielmehr in den geschäftlichen Anforderungen (engl. business needs) der heutigen Zeit. Unternehmen müssen, um konkurrenzfähig zu bleiben, sicher und schnell in den Märkten agieren können. Folglich liegen die „needs“ darin, die Kostenstrukturen zu verbessern, auf den Markt zu reagieren und Produktivitätssteigerungen zu erzielen.

### **Kostenstruktur verbessern.**

Global agierende Unternehmen erleben heute, aufgrund der weltweiten Konkurrenzsituation, einen zunehmenden Verfall der Preise bei gleichzeitig steigenden Energie-, Personal- und Rohstoffkosten. Finanzkrisen verschärfen die Situation zusätzlich, das Marktwachstum schwächt sich ab oder stagniert. Unternehmen sind dadurch gezwungen, ihre Kostenstrukturen anzupassen oder gar zu verbessern.

Anpassung bedeutet in der Regel Kostensenkung. Nicht selten sind hier Personalabbau oder die Trennung von defizitären Geschäftsbereichen das Mittel der Wahl. Allerdings kann auch die Umwandlung von Fixkosten in variable Kosten einen deutlichen Beitrag zur langfristigen Verbesserung der Kostensituation beitragen – und das ohne kritische sozio-ökonomische Maßnahmen wie Entlassungen. Eine Umwandlung führt zur Verbesserung der Unternehmens-Liquidität. Finanzielle Mittel, die in entsprechenden Investitionen gebunden sind, können anderweitig verwendet werden. Womöglich erreicht man hierdurch die Abwendung einer Insolvenz oder man nutzt die freigewordene Liquidität zur Erhöhung des Eigenkapitalanteils und setzt somit das finanzielle Risiko des Unternehmens herab.

Zudem wirken sich Kostensenkungen in der ICT, aufgrund der hohen ICT-Durchdringung heutiger Unternehmen, unmittelbar auf die Kostenstruktur des Gesamtunternehmens aus. Beispielhafte Kostenaspekte, die sich reduzieren lassen, sind ICT-Adminkosten oder auch Energiekosten. Allerdings darf die Qualität der genutzten ICT-Services durch die Kosteneinsparungen nicht beeinträchtigt werden.

Weitere Ansatzpunkte zur Senkung der ICT-Kosten bieten zum einen die Vermeidung von Leer- bzw. Leerstandskapazitäten und zum anderen die höhere und damit bessere Auslastung der vorhandenen ICT-Infrastruktur. Beides gestaltet sich bei eigener, meist historisch gewachsener Infrastruktur schwierig. Erst ein bedarfsgerechter, skalierbarer Bezug von ICT-Leistung mit einer verbrauchsorientierten Abrechnung kann die ICT-Kosten deutlich senken – das ist das Versprechen von Cloud Computing.

### **Marktbewegungen bewältigen.**

Heutige Unternehmen müssen sich auf immer dynamischere Märkte einstellen. Neue Produkte gelangen in immer kürzeren Zyklen auf den Markt. Existierende Produkte, aber auch das Fach-Know-how „veraltet“ schneller und ein einmal erworbener Wissensvorsprung schmilzt rascher dahin. Dies zwingt die Unternehmen zu „neuen“ Ideen in immer kürzeren Zeiträumen.

Zudem verändern sich Märkte und deren Teilnehmer immer schneller. Der Gang in neue Märkte (z.B. durch regionale Expansion nach BRIC) sowie vernetzte Wertschöpfungsketten bringen eine zunehmende Anzahl an Joint Ventures

mit sich. Neben weiteren Gründen führt dies zu häufigen Akquisitionen und Verkäufen von Unternehmen bzw. Unternehmensteilen. Neue Unternehmen formieren sich, neue Geschäftsmodelle entstehen und besetzen neue Absatzmärkte. Doch neben Wachstum kann auch Reduktion gefragt sein, wenn die Nachfrage sinkt oder durch strategische Entscheidungen die Weichen in einem Unternehmen neu gestellt werden.

Auf diese Veränderungen müssen Unternehmen heute reagieren, wollen sie im Markt erfolgreich agieren. Dadurch erhöht sich nicht nur der Druck auf das Management eines Unternehmens, sondern auch auf dessen ICT, denn Geschäftsprozesse, die durch die ICT gestützt und abgebildet werden, müssen schnell und flexibel neuen Gegebenheiten angepasst werden können.

### **Produktivitätssteigerungen erzielen.**

Weil Unternehmens-ICT und Geschäftsprozesse heutzutage stark verknüpft sind, lässt sich der Stellenwert der ICT als unternehmenskritisch bezeichnen. Schwankungen in ihrer Qualität, wie z.B. der Verfügbarkeit von ICT-Services machen sich direkt bemerkbar. Stehen Warenwirtschaftssysteme oder Email-Systeme nicht zur Verfügung, verzögern sich die Abläufe im Unternehmen deutlich bzw. eine Zusammenarbeit ist nicht mehr möglich. Weil die „time to market“ dadurch größer wird, sinkt die Wettbewerbsfähigkeit.

Von der ICT wird deswegen heute mehr verlangt. Sie muss nicht nur schnell und einfach sein, sondern den Kollaborations-Aspekt fördern – und dies sowohl in der direkten Zusammenarbeit (gemeinsames Arbeiten an Dokumenten, Teammeetings mit Teilnehmern von verschiedenen Kontinenten etc.), als auch strukturell (Zugriff von überall, möglichst keine redundante Datenhaltung etc.). In rapide veränderlichen Rahmenbedingungen ein schwieriges Unterfangen.

All diese „business needs“ verlangen nach schnell verfügbaren ICT-Ressourcen und dynamischer Anpassung an die jeweiligen Gegebenheiten. Heute eingesetzte, starre, meist historisch gewachsene ICT-Infrastrukturen bieten diese Möglichkeiten nicht. Zudem können es sich nur wenige Unternehmen leisten, stetig Investitionen in der notwendigen Höhe zu tätigen, um immer mit den aktuellsten Technologien zu operieren.

Eine hohe Qualität der ICT-Services erhöht jedoch Effizienz und Effektivität, reduziert die Kosten durch eine niedrigere

„Störanfälligkeit“ und verbessert somit die Wettbewerbsfähigkeit. Unternehmen müssen heute also besondere Ansprüche an die ICT stellen. Sie muss die Marktchancen für das Unternehmen sichern, aber auch Sicherheit und Zuverlässigkeit gewährleisten. ICT bzw. ICT-Services müssen demnach folgende Eigenschaften abbilden: Schnelligkeit, Flexibilität, Skalierbarkeit, Sicherheit, Kostengünstigkeit und Transparenz.



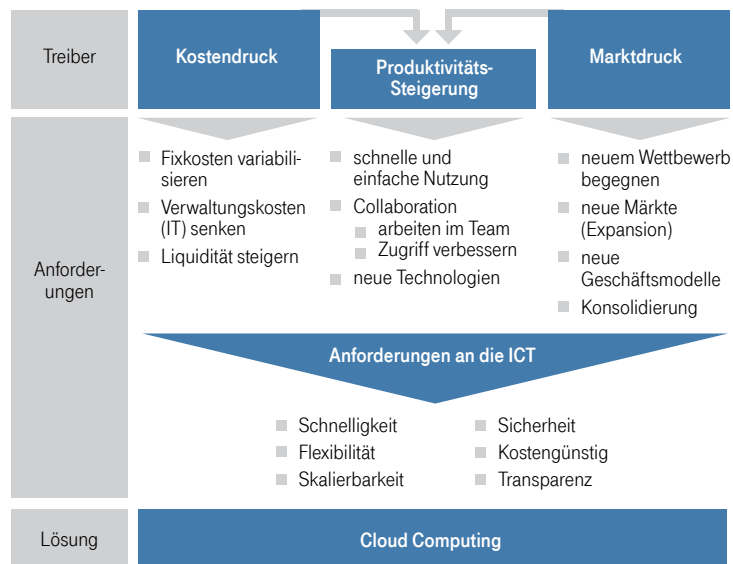


Abbildung 3: Treiber und Anforderungen an die ICT von heute – aus Cloud Computing Sicht.

### Schnelligkeit und Flexibilität.

Märkte, die sich immer schneller verändern, gehören zu den zentralen Herausforderungen, denen sich Unternehmen stellen müssen. Erfolg entsteht, wenn Unternehmen frühzeitig Marktfenster erkennen und schnell darauf reagieren. Sie werden zu Thementreibern und Marktgestaltern. Organisation und Geschäftsprozesse sind deshalb in erfolgreichen Unternehmen auf Agilität und Flexibilität getrimmt.

In vielen Unternehmen ist zu beobachten, dass die ICT mit dem Tempo und der Agilität, die das Geschäft vorgibt, nicht mithalten kann. Statt die Geschäftsprozesse optimal durch moderne Informations- und Kommunikationstechnologie zu unterstützen, stellt sich die ICT in kritischen Phasen als Flaschenhals dar.

Die Prozesse und Produktionssystematik eines Unternehmens sind vielfach bereits auf die Herausforderungen von morgen ausgelegt – doch in der ICT herrschen oft noch Methoden, die auf dem Stand der Industrialisierung durch Prozessortechnik sind. Vielmals befinden sich die ICT-Verantwortlichen von Unternehmen in einem Dilemma. Die Forderungen des Geschäfts nach höherer Qualität bei sinkenden Kosten scheinen zwei gegenläufige Ziele zu sein: Durch die starren ICT-Strukturen sind Beweglichkeit und Dynamik nur äußerst limitiert möglich.

Erfolgreiche Unternehmen optimieren mit Hilfe innovativer Sourcing-Konzepte die Wertschöpfung, indem sie Teile auslagern, mit denen sie sich nicht differenzieren oder in denen sie nicht unbedingt wettbewerbsfähig sind. Es liegt in beiden Fällen nahe mit einem Dienstleister zusammenzuarbeiten, der über die spezielle Erfahrung verfügt und der durch Spezialisierung Skaleneffekte erzielen kann. Die Herausforderung liegt dabei in der Gestaltung offenerer Zusammenarbeitsmodelle. Das zeigen erfolgreiche Unternehmen, die nur noch selten als geschlossene, monolithische Systeme arbeiten, sondern in Form dynamischer, adaptiver und vernetzter Systeme.

Cloud Computing erfüllt die Anforderungen, die Unternehmen an ICT-Services stellen, wenn einerseits die schnelle und flexible Bereitstellung der Ressourcen und Services, andererseits eine flexible Anpassung der Menge – sowohl nach oben, als auch nach unten (Skalierbarkeit) – per SLA garantiert wird. Dabei sollten die aus der Cloud bezogenen Services derart gestaltet sein, dass sie flexibel den Anforderungen angepasst werden können.

### **Skalierbarkeit.**

Neben der Flexibilität, welche es Unternehmen erlaubt, schnell und effizient die ICT-Anforderungen ihrer Business-Prozesse zu erfüllen, ist auch die Skalierbarkeit eine wesentliche Anforderungen an moderne ICT-Services – egal ob diese durch eine eigene ICT-Abteilung zur Verfügung gestellt oder von extern bezogen wird.

Skalierbarkeit bedeutet hier die Skalierung sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Dimension, in Abhängigkeit von den jeweiligen Anwendungen. Hierbei sollte sich das vom Unternehmen zu tragende (technologische) Risiko so gering wie möglich halten. Eine bereits im Vorfeld auf große Skalierbarkeit ausgelegte ICT-Infrastruktur bedarf, besonders bei vertikaler Skalierbarkeit, bereits im ersten Schritt eine Investition in Hard- und Software, die nicht genutzt werden und brach liegen. Erst in späteren Ausbaustufen, werden diese bei erhöhtem Ressourcenbedarf entsprechend benötigt. Entwickelt sich der Markt anders als erwartet oder ändert sich die Unternehmensstrategie, so ist eine sinnvolle Nutzung dieser Ressourcen innerhalb der Abschreibungszeit oftmals nicht möglich.

Beim Bezug der Leistung über eine Cloud wird die Ressourcenvorhaltung an einen Provider abgegeben. Die eingesparten Investitionen können anderweitig verwendet werden (siehe auch „Kostenstrukturen verbessern“ auf Seite 6).

### **Sicherheit.**

Unternehmen, die „externe“ ICT-Ressourcen und ICT-Services nutzen bzw. nutzen möchten, haben in der Regel Bedenken dies zu tun und daher hohe Anforderungen zum einen an die Sicherheit der Unternehmensdaten selbst, zum anderen an die hierdurch unterstützten Prozesse. Diese Services müssen verlässlich verfügbar sein, um den Ablauf der Unternehmensprozesse nicht zu gefährden.



## **Sicherheit gehört für Cloud-Provider zu den Kernkompetenzen. (Jason Staten, Forrester) [Herrmann 2008]**

Unternehmensdaten besitzen heute schon in den einer Vielzahl von Unternehmen den Stellenwert eines unternehmenskritischen Produktionsfaktors. Stehen Daten nicht zur Verfügung, laufen Unternehmensprozesse nicht oder nur verzögert ab. Vor diesem Hintergrund fordern viele Unternehmen besonderen Schutz für Daten, die das Unternehmen verlassen – nicht nur bei der Speicherung sondern auch bei der Verarbeitung und Übertragung.

Die Datenhaltung muss dem aktuellen Stand der Technik entsprechen. Aufbewahrte Daten müssen gegen physikalische und logische Fehler abgesichert werden. Hieraus ergeben sich u.a. auch Anforderungen an den Aufbau und den Betrieb der Rechenzentren. Ebenfalls bestimmt der Standort der jeweiligen Rechenzentren über die geltenden Landesgesetze (Datenschutz etc.) die Sicherheit der dort vorhandenen Daten.

Die beim Dienstleister gehaltenen Daten müssen ebenfalls sicher transportiert werden – beispielsweise durch entsprechende Verschlüsselung.

Sichere Datenhaltung ist aber nur ein Basisaspekt. Erst wenn alle Teile eines ICT-Services verfügbar sind, von Datenhaltung und -verarbeitung über Applikation, bis hin zur Anbindung des Unternehmens, ist auch der Gesamtservice

nutzbar. Das bedeutet, dass End-2-End SLAs vereinbart werden sollten. Denn wesentlich für Unternehmen jeder Größe sind die Verlässlichkeit und die Qualität des jeweils aus der Cloud bezogenen Services. Eine den Unternehmensanforderungen entsprechende Datensicherheit muss also garantiert sein. Essenziell ist hierbei nicht nur der Fakt, dass Daten sicher sind, sondern auch wie diese Sicherheit erreicht wird und wo sich die Daten befinden. Fragen dieser Art sind Bestandteil von Zertifizierungen. Besondere Brisanz gewinnt die Frage dadurch, dass es selbst in der Europäischen Union keine einheitlichen Standards und Gesetze zu diesen Themen gibt. Hier gilt das jeweilige Landesrecht.

### **Kosten und Transparenz.**

Einer der wesentlichen Beweggründe, ICT-Services von einem Dienstleister zu beziehen, ist Kosten einzusparen. Die Dynamisierung der Lieferantenbeziehung bietet dabei Unternehmen die Chance, nur Leistungen bzw. Ressourcen zu bezahlen, die auch tatsächlich verbraucht bzw. bezogen werden. Dies bedingt allerdings vollkommene Transparenz über den wirklichen Verbrauch bzw. Bedarf und ein Abrechnungsmodell, welches nur den realen Verbrauch berücksichtigt.

Kostentransparenz erlaubt dem Kunden, die Kosten intern gerecht zu verteilen – nach Services oder Unternehmenseinheiten bzw. Kostenstellen. Der gewonnene Überblick über die Kostensituation hilft gegebenenfalls Kostentreiber zu identifizieren, um mögliche Einsparpotenziale zu heben. Dies setzt jedoch ein entsprechendes detailliertes Monitoring und Reporting auf Seiten des Anbieters voraus. Anbieter und Nutzer profitieren von dem Wissen, wie viel Ressourcen und Services aktuell bezogen werden.

Neben der oben beschriebenen kaufmännischen Transparenz, die ICT-Services Unternehmen bieten sollten, ist auch eine „technische“ Transparenz erforderlich. Die genaue Beschreibung der jeweiligen Schnittstellen ermöglicht dann, den bezogenen ICT-Service in die ICT- und Prozess-Umgebung des Unternehmens zu integrieren. Auf diese Weise kann sicher gestellt werden, dass die bezogenen Services keine Insellösung bilden, sondern sich organisch in die bestehenden ICT-Unternehmensstrukturen einfügen. Das ist insbesondere dann erforderlich, wenn die bezogenen Services mit Legacy-Systemen zusammenarbeiten müssen.



**„Das Cloud-Modell ermöglicht es Unternehmen, ihre IT wesentlich kostengünstiger zu erwerben und zu nutzen.“ (Frank Gens, IDC) [Prehl 2008]**

Je nach Art und Größe des Unternehmens, welches ICT-Services benötigt, sind die Anforderungen jedoch unterschiedlich zu bewerten. Besonders zu unterscheiden sind hierbei Startup-Unternehmen von etablierten Unternehmen im Enterprise-Umfeld (vgl. auch Anwendungsszenarien in Kapitel 4).

### **3.2. Status Quo.**

Die „weltumspannende“ Wolke ist für den privaten Internet-Nutzer längst eine Selbstverständlichkeit – auch wenn er sich keine Gedanken darüber macht. Ihm ist es weitgehend egal, in welchem Teil der Welt der Server steht, der seine GMX- oder Google-Mail verarbeitet, wo seine Fotos gespeichert sind oder der Youtube-Clip, den er ansieht. Dass es dafür einer hochskalierbaren und -performanten, weltweit verteilten Infrastruktur bedarf, interessiert ihn nur insofern, als er lange Antwortzeiten lästig findet [Eriksdotter 2008].

Unternehmen sind jedoch bezüglich des Einsatzes von Cloud Computing eher vorsichtig. Die Gründe hierfür sind vielfältig: Es fehlen konkrete Erfahrungen, Preis-/Leistungsmodelle seien noch nicht ausgereift und überhaupt wolle man warten, bis der Hype der Realität weicht, sind nur einige typische Aussagen [Sohn 2008]. Daraus könnte man schließen, dass die derzeit auf dem Markt verfügbaren Cloud Services noch Defizite für den Einsatz in Großunternehmen haben bzw. es noch nicht geschafft haben eine nachhaltige Kommunikationspolitik zu betreiben, die den Unternehmen das Cloud Computing mit all seinen Vorteilen näher bringt.

Tatsächlich erfüllen eine Vielzahl der aktuellen Angebote auf Cloud Computing Basis nur teilweise die Anforderungen von Enterprise-Kunden an Sicherheit. Allen Lösungen gemeinsam ist die Anbindung der Unternehmen über das Internet – meist als VPN – an die Cloud. Eine direkte Anbindung in Form einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung ist in den meisten Fällen nicht möglich.

Auch ist häufig nicht ganz klar, wo, d. h. in welchem Rechenzentrum, sich die Daten jeweils befinden und ob sie dabei Ländergrenzen überschreiten. Somit kann nicht nachgeprüft werden, ob die jeweiligen Anforderungen an die Sicherheit der Daten erfüllt sind. Häufig ist unregelt, ob und wer im Falle eines Datenverlusts in welcher Form haftet und ob Dritte aufgrund einer landesspezifischen Gesetzgebung Zugriff auf die Unternehmensdaten haben. Jedoch definiert die distributive Datenhaltung das Wesen von Cloud Computing. Als Folge davon müssen Cloud-Angebote für Enterprisekunden also im Zweifelsfall die gängige Cloud-Definition ad absurdum führen – durch dezidierte Datenhaltung.



## Die meisten Cloud-Provider geben keine Verfügbarkeitsgarantien, Service-Level-Agreements sind in dem jungen Markt die Ausnahme. (Jason Staten, Forrester) [Herrmann 2008]

Neben diesen rechtlichen Unsicherheiten bieten die meisten „Cloud-Anbieter“ ihren Kunden keine umfassenden (Enterprise-)SLAs an, wie sie im Outsourcing üblich sind. End-2-End SLAs (über den kompletten ICT-Service, also auch mit Netzanbindung) sind eine Seltenheit. Sie sind aber wichtig, damit Unternehmen Qualität und Verlässlichkeit des ICT-Service objektiv beurteilen zu können.

Neben Qualität und Sicherheit lohnt auch der Blick auf die Palette der Dienste, die in der Cloud angeboten werden. Für Großunternehmen wird es wichtig sein, dass die angebotenen Dienste ihre Prozesse konkret unterstützen können – und das nicht mit proprietären Lösungen, sondern mit erprobten Standard-Applikationen für das Business.

### 3.3. Eine Zusammenfassung – Mehrwerte durch Cloud Computing.

Der Enterprise-Markt verspricht sich vor allem Effizienz- und Kostenvorteile, wenn er seine ICT nicht mehr selbst betreiben, sondern aus dem Internet als Service beziehen kann. Und tatsächlich adressiert Cloud Computing neben den technologischen Mehrwerten wie Skalierbarkeit, Performance etc. – vor allem Kostenreduktion und Flexibilität (als Mittel zur Effizienzsteigerung).

#### Kostenaspekt.

Studien zeigen, dass auch Großunternehmen durch Cloud Computing deutliche Einsparungen realisieren können. Wie hoch die Einsparungen im Einzelnen sind, hängt von der konkreten Kundensituation ab. Entscheidenden Einfluss auf die Kostenreduktion hat insbesondere die Frage, wie stark Ressourcen bereits vor der Nutzung von Cloud-Technologien virtualisiert wurden.

Beim Cloud Computing stehen aber nicht nur direkt realisierte Kosteneinsparungen im Vordergrund, sondern vielmehr die langfristige Kostenkomponente, die bei der Anschaffung eigener ICT-Ressourcen zu Buche schlägt. Beim Mietmodus des Cloud Computing entfällt dieser Kostenanteil. Dieses „freigewordene“ Kapital kann für andere Anliegen und Investitionen genutzt werden. Durch das Mietmodell und gemeinsames kontinuierliches Monitoring der Leistungen, erhält das Unternehmen zudem ein hohes Maß an Kostentransparenz; die Kostenplanung wird somit wesentlich vereinfacht. Auch weitere Kostenvorteile, wie sie sich durch klassisches Outsourcing oder Outtasking ergeben, greifen hier ebenfalls: Reduktion von Stromkosten, Gebäudemieten oder –investments sowie mögliche Reduktion von Personalkosten.

### **Flexibilitätsaspekt.**

Ein weiteres starkes Argument für ein Engagement in Cloud Computing ist die gewonnene Flexibilität. Auch die Flexibilität erstreckt sich in mehreren Dimensionen. Das erste Moment ist die stärkere Ausrichtung der ICT an den Anforderungen des Geschäfts. Lastspitzen können durch kurzfristig Bereitstellung höherer Kapazitäten aufgefangen werden; ebenso können ICT-Kapazitäten aber auch in Zeiten geringerer Last oder durch aktuelle Entwicklungen im Unternehmen oder im Markt oder einer Volkswirtschaft kurzfristig abgemietet werden. Die Zeiten überdimensionierter ICT-Vorräte für Boomzeiten sind damit vergangen. Das zweite Moment ist die Geschwindigkeit, mit der Unternehmen auf ihre Herausforderungen reagieren können. Reaktionszeiten verkürzen sich drastisch, wenn ICT-Ressourcen binnen Stunden- oder Tagesfrist verändert werden können. Das verschafft Unternehmen, die Cloud Computing nutzen, eine wesentlich höhere Agilität, beispielsweise im Projektgeschäft oder auch in organisatorischen Veränderungen wie Mergers and Acquisitions sowie Desinvestitionen.

Flexibilität hat aber noch eine dritte Komponente, mit der sich traditionelle Outsourcing-Anbieter schwer tun. Die Beziehungen zwischen Anbieter und Nutzer werden schwächer. Cloud Computing fördert ein situativeres Eingehen von Geschäftsbeziehungen auf Kosten langfristiger Geschäfts-Partnerschaften. Cloud Computing Nutzer von ICT haben eine wesentliche breitere Palette möglicher Anbieter und bekommen dadurch eine stärkere Kontrolle über die ICT. Die Geschwindigkeit der Entstehung und Lösung von Geschäftsbeziehungen, aber auch die Freiheit, Entscheidungen rückgängig zu machen, wenn sich Rahmenbedingungen ändern, geben Cloud Computing einen Vorteil gegenüber der Anbahnung und Aufrechterhaltung traditioneller Outsourcing-Partnerschaften. Die Entscheidungsfreiheit wird größer, die Nutzer bestimmen. In dem Maße wie die Freiheit wächst, müssen Unternehmen aber auch Entscheidungskompetenz aufbauen.

### **Ein weiterer Aspekt.**

Die Vision von Cloud Computing ist es, ICT über Datennetze zu liefern, wie heute bereits Strom und Wasser geliefert werden. ICT wird dadurch entmystifiziert. Die Kunden des Cloudanbieters nutzen „rohe“ IT- und TK-Ressourcen oder aber einen kompletten Service. Die Technik hinter diesem Service wird unbedeutend. Was zählt, ist die Erbringung des Service und die Gewährleistung seiner Verfügbarkeit. Dass funktionstüchtige, aktuelle Applikationen für Business-Anwendungen zur Verfügung stehen, ist das ureigste Interesse des Cloud-Anbieters.

Cloud Computing adressiert darüber hinaus aber auch einen Nachhaltigkeitsaspekt. Eine optimal auf das Geschäft angepasste ICT-Nutzung erzeugt Flexibilität und schont natürliche Ressourcen. Der Stromverbrauch sinkt – und davon profitieren nicht nur Provider und Nutzer von ICT, sondern auch die Umwelt. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß sinkt. Umweltbewusstes Agieren kann sich auf Bewertungen von Ratingagenturen auswirken und leistet einen Beitrag zu einem guten Unternehmensimage.

## 4. Anwendungsfelder und -beispiele.

Cloud Computing umfasst viele Einsatzfelder. Dabei ist zu beachten, dass vor allem größere Unternehmen in der Regel bereits über eine funktionsfähige ICT-Landschaft verfügen. Ein Cloud Computing muss sich daher nahtlos in bestehende Systeme eingliedern lassen. Im Folgenden werden mögliche Anwendungsszenarien beschrieben, die den Einsatz von Cloud Computing im Geschäftsumfeld mit und ohne bestehende Systeme aufzeigt, da Cloud Computing sowohl als umfassende Lösung, als auch als einzelner Prozess in der Cloud abgebildet werden kann.

### 4.1 Cloud Computing bei Startup Unternehmen.

Startup-Unternehmen besitzen oftmals keine ICT-Infrastruktur und verfügen häufig auch noch nicht über das Know-how, diese aufzubauen und zu betreiben. Allerdings benötigen gerade Startups innerhalb kurzer Zeit zuverlässige und voll funktionsfähige ICT-Services, um ihre Geschäftsidee umzusetzen. Diese muss aufgrund des unabsehbaren Wachstums ein Maximum an Skalierbarkeit und Flexibilität besitzen, um die Anforderungen des „neuen“ Marktes bedienen zu können. Dazu kommt, dass immer weniger Geldgeber (Venture Capitalist) bereit sind, in eine starre und über mehrere Jahre hinweg abzuschreibende Hard- und Software zu investieren. Besondere Bedeutung gewinnt eine flexible, mietbare ICT-Infrastruktur für Startups insbesondere dann, wenn das Unternehmen – wie so häufig in Zeiten von Web 2.0 – selbst als Provider von ICT-Diensten auftritt.

Der zentrale Platz, an dem solche Unternehmen ihre Produkte oder Dienste handeln, ist ihre Homepage. Indem Sie Server aus der Cloud beziehen, vermeiden sie den Invest in eigene Serverparks. Gleichzeitig können sie beispielsweise auf bestehende Sicherheitsmechanismen des Cloud-Providers aufspringen. Aber auch flexible Speicher- und Softwarelösungen, die abhängig vom Verbrauch täglich angepasst werden können, sind für Startups von Interesse. Dadurch kann ein junges Unternehmen in der unsicheren Startphase auf das Vorhalten von ICT-Ressourcen verzichten. Beim Rückgang der Nachfrage bleiben die Unternehmen nicht auf den Kosten sitzen, sondern können die Kapazitäten bequem wieder abmieten. Das gesparte Kapital kann in Kernaufgaben fließen.

Natürlich sind aber auch bei Startups weitere Einsatzszenarien denkbar. In der Regel werden die Unternehmen zunächst auch nur auf einzelne Applikationen in der Cloud zurückgreifen. Ein klassisches Beispiel hierfür sind die bereits aus dem Consumer-Bereich bekannten Emailprovider. Diese Dienste bieten den Anwendern überall und zu jederzeit Zugriff auf die Emails. Ergänzend dazu ist der Zugriff auf Software in der Cloud (z.B. als SaaS-Lösung) für viele junge Unternehmen eine Option. So ist Textverarbeitungssoftware kostenlos im Internet verfügbar, Lizenzkosten und Installationsaufwand entfallen dann vollkommen. Des Weiteren lassen sich die meisten Enterprise-Softwarelösungen als Cloud-Applikation nutzen, hier ist besonders der Einsatz von standardisierten CRM-Lösungen zu erwähnen.

### 4.2 Cloud Computing bei Unternehmen mit bestehender Infrastruktur.

Im Vergleich zu Startup Unternehmen existieren in „großen“ Unternehmen zumeist bereits etablierte ICT-Abteilungen, welche das Fach- und Branchenwissen besitzen, um die gewünschten ICT-Services zur Verfügung zu stellen. Sie bewerten oftmals die Sicherheitsaspekte bezüglich ihrer ICT höher als die Flexibilität. Denn Fachwissen und langjährig aufgebautes Know-how des Unternehmens stecken u.a. in seinen Daten. Diese Daten müssen jederzeit sicher und verfügbar sein, da sie oftmals einen unternehmenskritischen Produktionswert darstellen, ohne den der Fortbestand des Unternehmens gefährdet sein könnte. Neben der Kosteneinsparung profitieren Unternehmen auch von der gestiegenen Transparenz ihrer Systeme. Es ist jeder Zeit ersichtlich, welche Ressourcen vorhanden sind und welche zurzeit benutzt werden. Ein Unternehmen mit bestehender ICT-Infrastruktur kann im Übrigen auch in die Rolle eines Anbieters schlüpfen: Nicht genutzte Ressourcen können über die Cloud anderen Unternehmen zur Verfügung gestellt werden.

Die meisten Unternehmen mit einer bereits bestehenden Infrastruktur bevorzugen ein sicherheitsorientiertes Vorgehen beim Einsatz neuer Technologien und Verfahren. Da es in historisch gewachsenen Infrastrukturen eine Vielzahl von Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Prozessen und Systemen gibt, ist ein schrittweiser Einstieg sinnvoll, um bestehende Prozesse nicht zu beeinflussen. „Abgeschlossene“ logische Einheiten, wie z. B. Mailing- und Collaboration-Plattformen bieten sich für den Einstieg an, aber auch Einheiten wie ein CRM-Service oder eine Desktop-Virtualisierung.

Ein klassisches Beispiel ist die mittelständische Unternehmensberatung, die durch schnelles Wachstum aber auch durch Zukäufe schnell expandiert ist – auf Kosten einer einheitlichen IT-Landschaft. Da die meisten Mitarbeiter nur unregelmäßig im Büro sind und meistens auf mehreren Kundenprojekten parallel eingesetzt werden, ist es erfolgskritisch, dass jedem immer und überall alle Informationen zur Verfügung stehen. Aufgrund der heterogenen IT-Landschaft und einer Vielzahl verschiedener CRM- und BI-Tools läuft die Weitergabe von Information in der Regel alles andere als optimal. Viele Berater gehen daher dazu über, Information auf dem „kurzen“ Dienstweg einzuholen.

Allerdings lässt sich dabei beobachten, dass viele Information mit fortlaufender Zeit verloren gehen und dass die Qualität dadurch spürbar leidet. Eine Vereinheitlichung der IT-Systeme und der Betrieb eines einheitlichen CRM- und BI-Systems würde allerdings eine hohe Anfangsinvestition voraussetzen. In Zeiten von wirtschaftlicher Unsicherheit möchte jedoch kein Unternehmen unnötig viel Kapital binden. Eine Möglichkeit dem Problem zu begegnen, bietet die Einführung einer Cloud basierten Lösung. In diesem Fall wird die Software auf den Server des Dienstleisters vorgehalten. Die Mitarbeiter haben die Möglichkeit sowohl über einen Desktoparbeitsplatz, als auch mobil durch zum Beispiel ein Internet-fähiges Mobiltelefon, auf die jeweils benötigten Daten zuzugreifen. Das würde zum einen keine hohen Investitionen bedeuten, zum anderen wird die Qualität durch bessere Kommunikation spürbar verbessert. Durch die Cloud basierte Lösung lassen sich auch die Probleme mit der heterogenen IT-Landschaft überwinden, die Investitionskosten gering halten und die Transparenz über das eigene Wissen erhöhen.

#### **4.3 Cloud Computing bei unternehmenskritischen Applikationen.**

Neben einer Vielzahl von „einfachen“ Applikationen oder kleineren Randsystemen gehen bereits einige Unternehmen dazu über, auch größere, geschäftskritische Anwendungen aus der Cloud zu beziehen bzw. in einer privaten, abgesicherten Cloud produzieren zu lassen. Aktuell bezieht die Deutsche Telekom ebenfalls ICT-Services für einige ihrer geschäftskritischen Prozesse aus einer Cloud.

Ziel bei der Entscheidung für die Nutzung von Cloud Computing (in diesem Fall für die Dynamic Services Lösung von T-Systems (vgl. auch Kapitel 5)) war es, ein bedarfsgerechtes Forderungsmanagement-System einzurichten, das Rechnungen und Zahlungsvorgänge bucht sowie Kundenkonten und -forderungen verwaltet.

Das Revenue Management-System der Deutschen Telekom verarbeitet mehr als 1,5 Millionen Zahlungsvorgänge pro Tag für rund 30 Millionen Kunden. Damit ist das System DKK (Debitoren-Kontokorrent) eine der weltweit größten SAP-Anwendungen.

T-Systems überführte die bisherige Server-Landschaft mit zwei Großrechnern, die rund 50.000 SAPS erbrachten, in eine hoch standardisierte „Dynamic Services for SAP“-Lösung mit flexibler Leistungsanpassung. Die Performanz stieg um mehr als 20% – bei gleichzeitiger Kostenreduktion um 30%.

Innerhalb eines Tages kann der Kunde die Liefermenge an ICT-Ressourcen erhöhen oder reduzieren. Um Ausfallsicherheit zu gewährleisten, wurde zudem eine Disaster-Recovery-Lösung in einem zweiten, örtlich getrennten Rechenzentrum eingerichtet. Zurzeit greift das System auf ein Datenvolumen von 9 Terabyte zurück.

Die Kostenreduktion fußt auf herstellerunabhängiger Hardware-Standardisierung mit geclusterten Commodity-Komponenten, dem Einsatz von backupintegriertem Storage und hochgradig standardisierten Arbeitsabläufen.



## Durch den Abruf bedarfsangemessener Dynamic Services profitiert die Deutsche Telekom von hoher Flexibilität bei den IT-Leistungen.

Messbare – eher technisch orientierte – Mehrwerte drücken sich ebenso in einer um 45% gesunkenen Server-Response-Time, wie auch in den um 40% geringeren Verarbeitungszeiten für die Batch-Jobs aus. Und selbst die Client-Antwortzeiten verringerten sich um knapp 10%. Damit wurde die Vorgabe, die Performance des Gesamtsystems um 20% zu verbessern, sogar noch deutlich übertroffen. Die dynamische Cloud-Umgebung erwies sich in diesem Fall als preiswerter und leistungsfähiger als die Classic-Umgebung.



# 5. Dynamic Services – Ein hochwertiges Cloud Computing Angebot.

Dynamic Services sind dynamische ICT-Services von T-Systems, die in einer Managed-Private-Cloud in sicheren Twin-Core Rechenzentren von T-Systems produziert werden. Die hierbei verwendete Cloud wird von mehreren Unternehmen gleichzeitig genutzt (gesharte Umgebung), wobei die gesamte Administration sowie Zugangsverwaltung bei T-Systems liegt. T-Systems unterstützt die Unternehmen bei der Auswahl und Konfiguration der jeweiligen Services.

Die Basis für die Dynamic Services bilden Dynamic Datacenter. In diesen werden die benötigten ICT-Services mit Hilfe von Virtualisierungstechniken sowie einem sehr hohen Grad an Automatisierung und Standardisierung produziert. Auf solchen, nach „Cloud-Verfahren“ generierten Infrastruktur-Services, bauen die Dynamic Services auf. Dabei erfolgt, um eine Dynamik auf allen Ebenen zu erreichen, ebenfalls eine Virtualisierung im Applikationsbereich. Diese ermöglicht es T-Systems, seinen Kunden schnell und flexibel Anwendungen als Komplettservice zur Verfügung zu Applikationen durch Fachpersonal.

Durch diesen Ansatz können Dynamic Services den speziellen Anforderungen des Unternehmens angepasst werden. Geschäftsprozesse werden auch nach dem Übergang reibungslos und optimal unterstützt. Dynamic Services verbinden somit die Vorteile von Flexibilität und Dynamik mit der Anpassbarkeit an konkrete Kundenbedürfnisse.

Im Gegensatz zu den meisten derzeit auf dem Markt befindlichen Cloud-Angeboten bieten die Dynamic Services ein Service Level Agreement, welches dem aktuellen Outsourcingstandard entspricht. Unabhängig davon, ob als vollwertiger Ersatz der bisherigen ICT-Produktion oder lediglich als Ergänzung zum bisherigen ICT-Eigenbetrieb bzw. Outsourcing eingesetzt. Auf Wunsch wird auch ein entsprechender End-2-End SLA angeboten.

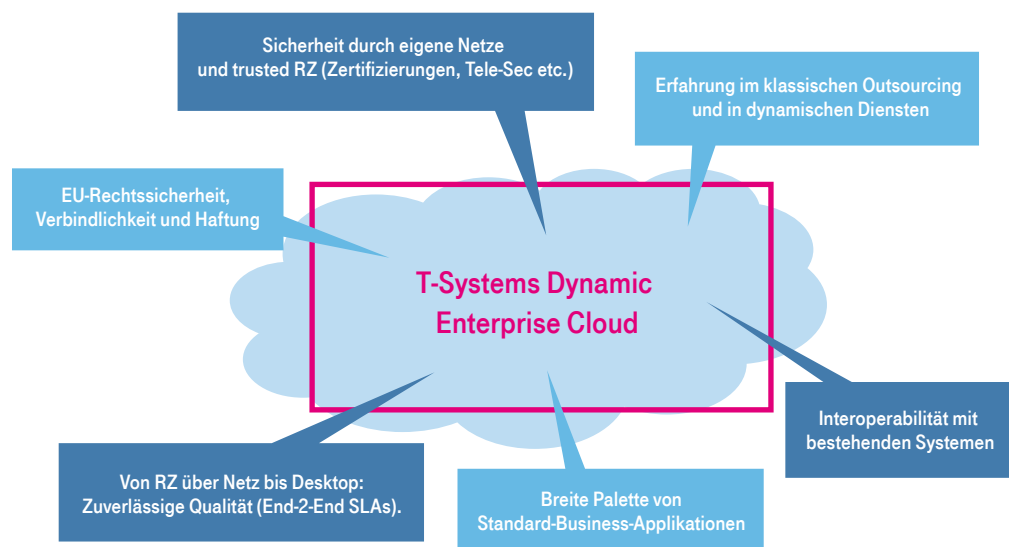


Abbildung 4: Dynamic Services adressieren alle Anforderungen von Cloud Computing ... und mehr.

Eine Verbindung von Cloud Computing Services mit bereits bestehenden Infrastrukturen erfordert offene, nicht nur webbasierte, Schnittstellen, so dass eine direkte Kopplung der Systeme möglich ist. Allerdings können nicht alle in Unternehmen eingesetzten Systeme in eine (Standard-)Cloud verlagert werden. Meist besitzen diese Systeme entweder technische Restriktionen, stellen einschränkende Vorgaben an die Hardwarekomponenten, wie z.B. ISDN-Karten oder benötigen ältere Betriebssysteme oder -versionen. Die von T-Systems angebotenen Dynamic Services dagegen besitzen die Möglichkeit der Kombination nicht nur mit anderen ICT-Services, sondern auch mit „klassisch“ betriebenen Systemen; angefangen bei Dynamic Web Application Services, über die Dynamic Services for SAP bis hin zum Dynamic Desktop, der Desktop Virtualisierung von T-Systems. Die erforderliche Sicherheitstrennung erfolgt mit Hilfe von Firewalls.

Um zudem eine weltweite Verfügbarkeit der Dynamic Services zu gewährleisten, erfolgt die Produktion in mehreren Standorten weltweit, neben Deutschland u.a. in USA, Brasilien, Malaysia und Shanghai. In allen diesen Rechenzentren erfolgt die Bereitstellung der Services nach den gleichen Verfahren und Prozessen.

## 6. Fazit.

Trotz des bislang starken Fokus auf Privatkunden adressiert Cloud Computing mit seinen Vorteilen hinsichtlich Flexibilität und Kostenreduktion elementare Ansprüche von Industrieunternehmen an Informationstechnologie. Doch nach wie vor gibt es Vorbehalte auf Anwenderseite, die eigene ICT ins Netz zu verlagern. Meldungen über Systemausfälle bei Salesforce.com oder bei Amazons Speicherdienst S3 machen es für das Modell nicht leichter. Dabei spielt es keine Rolle, dass Daten in der selbst betriebenen Infrastruktur oft gefährdeter sind als in der Cloud. Die Akzeptanz für das Thema Cloud-Computing muss also noch wachsen [Bayer 2008].

Dafür müssen vor allem die Anbieter noch mehr tun, zumal Cloud Computing nicht nur nach Ansicht von IDC mehr ist als nur ein kurzfristiges Modethema: Man ist bei IDC überzeugt davon, dass Cloud Services einen festen Platz im „ICT-Sourcing-Mix“ der Anwenderunternehmen einnehmen werden und eine sinnvolle sowie wichtige Ergänzung zu den bisherigen ICT-Sourcing-Konzepten sind. CIOs in Deutschland werden schon bald nicht mehr fragen, ob Cloud Services überhaupt genutzt werden sollten, sondern welche Balance zwischen der Nutzung von eigener ICT, Outsourcing und Cloud Services für das eigene Unternehmen optimal ist [Kraus 2009].



**Laut den Prognosen des IT-Visionärs Nicholas Carr werden IT-Ressourcen in Zukunft nur mehr online zur Verfügung gestellt werden.**

Den Netzen – öffentlichen wie privaten – kommt beim Cloud Computing dabei eine entscheidende Bedeutung zu. Deren Belastbarkeit schafft die Basis für den Transport von Daten und die Verfügbarkeit von Diensten, deren Sicherheit bereitet den Boden, auf dem die Akzeptanz des Cloud Computing gedeiht.

Cloud Computing wird traditionelle Geschäftsbeziehungen im Outsourcing verändern. Es wird einen Trend zu kurzfristigen Ad-hoc-Beziehungen geben. Dennoch wird es dem Cloud Computing nicht gelingen, klassische 1:1-Beziehungen zwischen Kunde und Lieferant komplett aufzulösen. Rechtliche Vorgaben und Vertrauensfragen werden dies wirksam verhindern. Um Cloud Computing optimal in Unternehmen zu nutzen, werden auf Nutzerseite Sourcing Management und Source Integration wichtige Rollen zufallen.

Großunternehmen, die einen Einstieg in Cloud Computing planen, sollten dies gemeinsam mit einem Partner machen, der über Erfahrung im klassischen Outsourcing verfügt und die Möglichkeiten dynamischer ICT ausschöpfen kann. Erfahrung in der ICT-Unterstützung von Geschäftsprozessen ist essenziell: Geschäftsprozesse müssen so überführt werden, dass alle Rahmen-Anforderungen wie Rechtssituation, Sicherheit und Qualität erfüllt werden können. Ein Pluspunkt wäre es, wenn der Anbieter zudem Netzleistungen in ein Gesamtpaket integrieren könnte. Mit Dynamic Services von T-Systems erhalten Enterprise-Kunden ein Paket, das alle diese Anforderungen berücksichtigt.

## 7. Glossar.

1-to-many	Ein Provider bedient viele Kunden.
Application Service Providing	Eine Anwendung (z. B. ein ERP-System) zum Informationsaustausch über ein öffentliches Netz (z. B. Internet) oder ein privates Datennetz anbieten.
BRIC	Anfangsbuchstaben der Staaten Brasilien, Russland, Indien und China.
CIO	Der Chief Information Officer (CIO); deutsch: Leiter für Informationstechnologie.
Collaboration	Zusammenarbeit zweier oder mehrerer Menschen oder Unternehmen.
Customizing	Kundenindividuelle Anpassung eines Produktes oder Services.
CRM	Customer Relationship Management (CRM) beschreibt Verfahren und Techniken mit denen das Verhältnis zwischen Kunden und Lieferanten abgebildet werden kann.
Desktop-Services	Desktop Services bezeichnet die kundenindividuelle Bereitstellung von IT-Systemen.
End-2-End SLA	Ein produkt- bzw. lösungsbezogener Prozess wird von Anfang bis Ende zentral von einem Dienstleister zu vordefinierten Servicekonditionen verwaltet.
ERP	Der Begriff Enterprise Resource Planning (ERP) bezeichnet die unternehmerische Aufgabe, die in einem Unternehmen vorhandenen Ressourcen (Kapital, Betriebsmittel etc.) effizient für den betrieblichen Ablauf einzusetzen.
Grid Computing	Form des verteilten Rechnens, bei der ein „virtueller Supercomputer“ aus einem Cluster lose gekoppelter Computer erzeugt wird.
ICT	Information and Communication Technology, zu deutsch: Informations- und Kommunikationstechnologie.
Legacy-Systeme	Der Begriff „Legacy Systeme“ bezeichnet ein etabliertes, historisch gewachsenes System. Legacy bedeutet dabei soviel wie Hinterlassenschaft oder auch Altlast.
Joint Venture	Joint Venture (deutsch: Gemeinschaftsunternehmen oder auch gemeinsames Wagnis) bezeichnet Kooperationen von Gesellschaften.
Nachhaltigkeit	Das Konzept der Nachhaltigkeit beschreibt die Nutzung eines regenerierbaren Systems in einer Weise, dass dieses System in seinen wesentlichen Eigenschaften erhalten bleibt und sein Bestand auf natürliche Weise nachwachsen kann.
Outsourcing	Outsourcing bezeichnet die Abgabe von Unternehmensaufgaben und -strukturen an Drittunternehmen.

<b>Outtasking</b>	Externe Dienstleister übernehmen einzelne Aufgaben („tasks“), während das auftraggebende Unternehmen die Prozesskontrolle (u.a. Personalverantwortung und Assets) behält.
<b>Recovery Strategie</b>	Strategie zur Rekonstruktion verloren gegangener Daten.
<b>SAPS</b>	SAPS steht für „SAP Application Performance Standard“. Dabei handelt es sich um einen Index, der angibt, wie viele „Order Line Items“ ein SAP-System pro Zeiteinheit verarbeiten kann.
<b>SaaS</b>	Software-as-a-Service. Hier wird Software als gehostete Dienstleistung genutzt. Sie ist über das Internet zugänglich. SaaS kann IIS- oder Apache-Software, Collaboration-Software bis hin zu branchenspezifischen Applikationen umfassen.
<b>Service Level Agreement (SLA)</b>	Service Level Agreement. Dieses formal vereinbarte Dokument, das in der Regel Vertragsbestandteil einer ICT-Dienstleistung ist, legt quantitative (oder qualitative) Messgrößen fest, die regelmäßig zur Überprüfung eines Service ermittelt werden.
<b>Skalierbarkeit</b>	Flexible und exakte Anpassung einer Hardware/Softwarelösung an die Kundenanforderungen.
<b>TCO</b>	Total Cost of Ownership (TCO) ist ein Kosten-Berechnungsverfahren und dient dazu, Verbrauchern und Unternehmen dabei zu helfen, alle anfallenden Kosten von Investitionsgütern (Software, Hardware etc.) abzuschätzen.
<b>Twin Core Rechenzentrum</b>	Identische Rechenzentren, unabhängig und geographisch voneinander entfernt, in denen Systeme und Daten aus Gründen der Ausfallsicherung und Katastrophen-Vorsorge gespiegelt werden.
<b>Utility Computing</b>	Technologien und Geschäftsmodelle, mit denen ein Serviceprovider seinen Kunden IT-Leistungen in Form von Services zur Verfügung stellt und diese nach Verbrauch abrechnet.
<b>Venture Capital</b>	Zu deutsch: Risikokapital. Außerbörsliches Beteiligungskapital („private equity“), das eine Beteiligungsgesellschaft zur Beteiligung an als besonders riskant geltenden Unternehmungen bereitstellt.
<b>VPN</b>	Virtual Private Network (VPN) bezeichnet ein Computernetz, welches private Daten – meist verschlüsselt – über ein öffentliches Netz (z.B. Internet) transportiert.
<b>Webserver</b>	Ein Webserver (engl. server „Diener, Dienst“) ist ein Computer, der Dokumente an Clients wie z. B. Webbrowser überträgt.

## 8. Abbildungsverzeichnis.

- Abbildung 1: Zwei Trends verschmelzen – Cloud Computing entsteht.
- Abbildung 2: Cloud Computing – was es heute ist.
- Abbildung 3: Treiber und Anforderungen an die ICT von heute – aus Cloud Computing Sicht.
- Abbildung 4: Dynamic Services adressieren alle Anforderungen von Cloud Computing ... und mehr.

## 9. Quellenverzeichnis.

Bayer 2008	IT auf dem Weg in die Wolke, Martin Bayer, Computerwoche vom 13.02.2008 ( <a href="http://www.computerwoche.de/knowledge_center/software_infrastruktur/1856879/">http://www.computerwoche.de/knowledge_center/software_infrastruktur/1856879/</a> )
Business Week 2006	Jeff Bezo's Risky Bet, Robert D. Hof, Business Week, 13.11.2006 ( <a href="http://www.businessweek.com/magazine/content/06_46/b4009001.htm">http://www.businessweek.com/magazine/content/06_46/b4009001.htm</a> )
ECIN 2008	Vier bedeutende Trends des IT-Markts, ECIN, 21.10.2008 1 ( <a href="http://www.ecin.de/news/2008/10/21/12480/?rcol">http://www.ecin.de/news/2008/10/21/12480/?rcol</a> )
Eriksdotter 2008	Cloud Computing: Wie es funktioniert und was es bedeutet, Holger Eriksdotter, CIO, 03.11.2008 ( <a href="http://www.cio.de/index.cfm?webcode=859626">http://www.cio.de/index.cfm?webcode=859626</a> )
Fritsch 2008	Cloud Computing als IT-Architektur und Outsourcing-Option, Dr. Werner Fritsch, Informationweek, 19.05.2008 ( <a href="http://informationweek.de/showArticle.jhtml?articleID=207800804&amp;pgno=1">http://informationweek.de/showArticle.jhtml?articleID=207800804&amp;pgno=1</a> )
Herrmann 2008	Cloud Computing – das Buzzword des Jahres?, Wolfgang Herrmann, Computerwoche, 09.04.2008 ( <a href="http://www.computerwoche.de/knowledge_center/software_infrastruktur/1860108/">http://www.computerwoche.de/knowledge_center/software_infrastruktur/1860108/</a> )
Howard 2008	Die Wolke und Du – was bringt Cloud Computing?, Chris Howard und Kathrin Schmitt, Burton Group, 08.10.2008
IDC 2009	IDC Multi-Client-Projekt: „Cloud Computing und -Services“ – Status Quo und Trends in Deutschland 2009 (Proposal), IDC, 2009
Koller 2008	Cloud Computing: Begriffsverwirrung vernebelt Anwendern die Sicht auf die Vorzüge, Peter Koller, Computerzeitung, 2008 ( <a href="http://www.computerzeitung.de/articles/cloud_computing_begriffsverwirrung_vernebelt_anwendern_die_sicht_auf_die_vorzuege:/2008041/31672173_ha_CZ.html?thes=&amp;tp=/themen/middleware/">http://www.computerzeitung.de/articles/cloud_computing_begriffsverwirrung_vernebelt_anwendern_die_sicht_auf_die_vorzuege:/2008041/31672173_ha_CZ.html?thes=&amp;tp=/themen/middleware/</a> )
Kraus 2009	Cloud Computing – Innovativer Weg aus der Wirtschaftskrise?, Mathias Kraus, PC Welt, 02.01.2009 ( <a href="http://www.pcwelt.de/190292">http://www.pcwelt.de/190292</a> )
Monse 2008	Cloud Computing kommt –und bleibt, Prof. Kurt Monse, ECIN Blog, 09.10.2008 ( <a href="http://www.ecin.de/blog/user/2">http://www.ecin.de/blog/user/2</a> )
Mrksa 2008	Cloud Computing „light“, Denis Mrksa, CIO, 26.01.2008 ( <a href="http://www.cio.de/markt/analysen/863989/index.html">http://www.cio.de/markt/analysen/863989/index.html</a> )
ORF 2008	Amazon mit Cloud Computing zufrieden, ORF Futurezone, 09.10.2008 ( <a href="http://futurezone.orf.at/stories/313444/">http://futurezone.orf.at/stories/313444/</a> )

- Pauly 2008 Das Konzept und Funktionsweise von Software-as-a-Service (SaaS), Dr. Michael Pauly, WissenHeute, 10/2008, 2008
- Prehl 2008 Finanzkrise kurbelt Service- und Hardwaregeschäft an, Sabine Prehl, Computerwoche, 21.10.2008 (<http://www.computerwoche.de/subnet/t-systems/1876430/>)
- Reti 2008 Cloud Computing und T-Systems, Dr. Martin Reti, 10.10.2008
- Sohn 2008 Wundermittel oder Sicherheitsrisiko – Cloud Computing polarisiert IT-Chefs, Kommentar zur CIO.com Studie zu Cloud Computing, Gunnar Sohn, The Hypertimes, 04.12.2008 (<http://hypertimes.de/News-sid-Wundermittel-oder-Sicherheitsrisiko-Cloud-Computing-polarisiert-IT-Chefs-1649.html>)
- Zeitler 2008 Cloud Computing krepelt den Markt um, Nicolas Zeitler, CIO, 2008 (<http://www.cio.de/strategien/methoden/857112/index.html>)



