

# Wolkikipedia

Von einer Randerscheinung zum Megatrend: Cloud Computing ist in der Realität angekommen. Quer durch alle Branchen werden innovative Konzepte nach dem Prinzip der vernetzten Rechenleistung um- und eingesetzt.

Nach anfänglicher Skepsis und anschließendem Hype hat sich Cloud Computing mittlerweile auf einem soliden Level stabilisiert. Obwohl der Weg in die Wolke für einige Unternehmen noch undenkbar oder sehr weit ist, kann davon ausgegangen werden, dass Cloud Computing den IT-Markt im Sinne einer disruptiven Innovation auf Dauer verändert und geprägt hat. Damit handelt es sich beim Thema Cloud Computing nicht mehr um eine Moderscheinung, die sich mit Nachlassen des öffentlichen Interesses in Luft auflöst, sondern um eine Technologie, die sich bereits in vielen Bereichen etabliert hat und oftmals nicht mehr wegzudenken ist.

Flexible Skalierbarkeit, bessere Performance, geringere Kosten – an Vorteilen mangelt es der Cloud nicht. Dennoch stehen den überwiegend positiven Erfahrungen mit der Wolke nach wie vor viele Unternehmen unentschlossen oder gar ablehnend gegenüber. Die Bedenken bezüglich Datensicherheit und Kontrollverlust haben zu großer Verunsicherung geführt. Vorurteile,

ungeklärte Fragen bzw. fehlendes Verständnis sowie das Gefühl, nicht mehr Herr über die eigenen Daten zu sein und sensible, geschäftskritische Informationen einem externen Anbieter anvertrauen zu müssen, können beunruhigen und Unternehmen vom Einsatz der Technologie abhalten.

Bevor im Detail auf Vor- und Nachteile, Konzepte und Erwartungen eingegangen werden kann, ist es allerdings zwingend erforderlich, eine grobe Orientierung in dieser Thematik zu erlangen. Aus diesem Grund sollen im Folgenden einige grundlegende Fragen beantwortet werden.

## Was ist Cloud Computing?

Cloud Computing ist ein Begriff für die Idee, alles, was Rechenleistung oder Speicherplatz benötigt, vom eigenen PC bzw. Server über ein Netzwerk in einen nicht fest definierten Rechnerverbund (Wolke) auszulagern, dessen Kapazität sich dynamisch am tatsächlichen Bedarf orientiert. Rechenkapazität und Größe des zur Verfügung gestellten Datenspeichers sind flexi-

bel und entsprechen zu jeder Zeit den Anforderungen. Abgesehen von einem Internetzugang und einer Möglichkeit zur Visualisierung und Steuerung (Terminal, Tablet, Smartphone, etc.) ist keine weitere Hardware mehr erforderlich, um Softwareanwendungen ausführen zu können.

Der Einsatz von Cloud Computing ist dort sinnvoll, wo a) große, schwankende Datenmengen zu verarbeiten sind, b) die Bereitstellung lokaler IT-Infrastruktur aus finanziellen, logistischen oder personellen Gründen nicht möglich bzw. einfach ist und c) Ressourcen von mehreren Orten aus zugänglich sein müssen. Die Auslagerung der Rechenleistung bzw. des Speicherplatzes zu einem darauf spezialisierten Anbieter hat im Regelfall verbesserte Performance, verringertes Datenverlustrisiko und deutliche Kostenreduktion zur Folge.

## Bedenken & Lösungen

Obwohl die Cloud mit ihrer Skalierbarkeit für viele IT-intensiven Branchen wie geschaffen zu sein scheint, üben



sich viele Akteure in Zurückhaltung. Ungeklärte Fragen und nicht ausgeprägte Vorurteile halten einige Unternehmen davon ab, Applikationen in die Cloud auszulagern. Themen wie Datensicherheit, Versorgungsengpässe und fristgerechte Ergebnislieferung sowie die unklare Rechtslage werden derzeit kritisch betrachtet. In der Praxis stellen sich die meisten Befürchtungen hingegen als unbegründet heraus: Auf Anwenderseite konnten laut der im Auftrag der KPMG AG und BITKOM durchgeführten Studie »Cloud-Monitor 2012« durch den Einsatz von Cloud Computing sowohl die Datensicherheit als auch die Verfügbarkeit und die Performance deutlich verbessert werden. Auch die Entwicklung neuer Sicherheitskonzepte führt zum Umdenken: Die anfängliche und bei der Einführung neuer Technologien stets vorhandene Skepsis schwindet zunehmend. Internationale Sicherheitsstandards (ISO/IEC 27001:2005) und Schutzmaßnahmen (Firewalls, Honeypots, SSL-Verschlüsselung, IDS, IPS, etc.) sowie rechtliche Rahmenbedingungen (vertraglich festgelegte SSLAs, Bundesdatenschutzgesetz) werden Schritt für Schritt konkreter und an die Bedürfnisse der jeweiligen Branche angepasst.

**Vorteile**

Unabhängig vom Thema Cloud Computing hat es sich in vielerlei Hinsicht bewährt, einzelne Prozesse zu identifizieren und durch Sammlung bei einem professionalisierten Anbieter

zu optimieren. So wie auch in der soziologischen Systemtheorie von einer Ausdifferenzierung der Gesellschaft die Rede ist, die zu immer spezifischeren Teilbereichen mit einem wachsenden Maß an Professionalität und folglich sowohl Effizienz als auch Qualität führt, kann in wirtschaftlicher Hinsicht der direkte Vergleich gezogen werden: Outsourcing zu spezialisierten Anbietern hat in den meisten Fällen neben der Kostenreduktion auch einen Qualitätszuwachs zur Folge. Um auf Dauer konkurrenzfähig zu bleiben, wird es für Unternehmen, die auf IT-Leistungen angewiesen sind, schwierig, komplett auf den Einsatz von Cloud Computing zu verzichten.

**Wer braucht Cloud Computing?**

Besonders kleine und mittlere Unternehmen (KMU) profitieren von der Cloud: Gerade dort sind kosteneffiziente und individuell zugeschnittene Lösungen gefordert, während große Investitionen in umfangreiche Applikationen mit vielen für das Unternehmen überflüssigen Komponenten im Budget nicht vorgesehen sind. Erfolgt die Abrechnung nach Nutzung (Pay-per-Use), können KMU auch auf Lösungen zugreifen, die für sie bislang unerschwinglich waren und hochwertige Produkte ohne teure Lizenzkosten mieten. Sie erhalten somit die Möglichkeit, am Modernisierungsprozess der IT-Strukturen zu partizipieren und jeden Prozess mit der passenden Software zielgerichtet und effizient zu

steuern. KMU werden gegenüber großen Unternehmen konkurrenzfähig, da sie vergleichbare oder sogar identische Software nutzen können. Aber auch für große Unternehmen bietet die Cloud diverse Vorteile: Firmeninterne Private-Cloud-Lösungen können die Ressourcen von Abteilungen und Organisationseinheiten bündeln, das Know-how konzentrieren und die einzelnen Investitionsposten durch Kumulation reduzieren.

**Aktuelle Marktsituation**

Gegenwärtig besteht eine klare Dreiteilung des Marktes: Während ein Drittel der Unternehmen dem Einsatz von Cloud Computing aufgeschlossen gegenübersteht, kann sich ein weiteres Drittel auf Grund von bislang nicht gedecktem Informationsbedarf sowie fehlender Praxiserfahrungen nicht entscheiden und wartet die weitere Entwicklung ab. Der Rest – ebenfalls ein Drittel – verhält sich kritisch und lehnt den Einsatz der Technologie bislang ab. Angesichts dieser Zahlen ist es interessant, dass 28 Prozent der deutschen Unternehmen Cloud Computing bereits im Einsatz haben. Allen voran stehen Unternehmen aus dem Informations- und Telekommunikations- sowie aus dem Finanzsektor der Wolke aufgeschlossen gegenüber. Mit leichtem Abstand folgen Automobilbau, Chemie- und Pharmaindustrie, Verkehr und Logistik sowie der Handel (»Cloud-Monitor 2012«). Als Gründe für die positive Einstellung vieler Unternehmen gegenüber Cloud

Flugzeug

Container

*Genau am Bedarf orientierte Software aussuchen und nach »pay-per-use-Verfahren abrechnen kennzeichnet das Cloud Computing.*

Einlagerung			
Einlagerungsauftrag	Papier	elektronisches Dokument	Daten
Aufruf Einlagerungsauftrag	manuelle Eingabe	Scannen	optisch
Identifikation der Ware	Barcode	RFID	Zielcode
Lagerplatzvorgabe	Festplatzvorgabe	Zonung	Querlagerung
Bestätigung der Einlagerung	Manuelle Eingabe	Scannen	Button
Seriennummer:	Ja	Nein	Stellen: <input type="text" value="8"/> stellig
Zeichen Seriennummer:	numerisch	alphanumerisch	
Chargennummer:	Ja	Nein	Stellen: <input type="text" value="8"/> stellig
Zeichen Chargennummer	numerisch	alphanumerisch	

Computing werden u.a. die schnellere Skalierbarkeit der IT-Leistungen, die höhere Innovationsfähigkeit sowie die bessere Performance und Verfügbarkeit genannt. Auch die Erschließung neuer Kundengruppen und Kosteneinsparungen (Hardware und Personal) spielen eine wichtige Rolle und sind laut der 2011 vom Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML veröffentlichten Studie »Cloud Computing für Logistik« besonders für die Logistik von Bedeutung. Die größten Bedenken gelten nach wie vor dem Datenschutz. Als weitere Risiken wurden schwindendes IT-Know-how, Datenverlust und die unklare Rechtslage identifiziert. Von den gegenwärtigen Cloud-Nutzern werden in den nächsten zwei Jahren über 60 Prozent ihre Ausgaben für Cloud-Dienste erhöhen (»Cloud-Monitor 2012«).

### Fokus Logistik

Gerade im äußerst volatilen Geschäftsfeld der Logistik gehören stark schwankende Anforderungen zur Tagesordnung. Die entsprechende IT muss kontinuierlich die maximale Kapazität sowie alle benötigten Ressourcen zur Verfügung stellen, um auch zu Spitzenzeiten alle Anfragen bearbeiten zu können. Bei reduzierter Auslastung stehen diese Kapazitäten in einem stationär installierten System folglich ungenutzt zur Verfügung. In der Cloud hingegen können überschüssige Ressourcen variabel umverteilt und anderweitig genutzt werden. Einen Leerlauf

gibt es in der Wolke nicht mehr. Durch die wesentlich effizientere Nutzung der Rechen- und Speicherleistung können auch die Kosten deutlich reduziert werden. Die für den Logistiksektor charakteristische Flexibilität wird von der variablen Skalierbarkeit der Cloud passgenau erwidert und gefördert.

Branchenspezifisch lassen sich folglich große Unterschiede feststellen: So haben sich im Logistiksektor – im Gegensatz zum vergleichsweise geringen Durchschnitt von den oben genannten 28 Prozent aller Unternehmensparteien – bereits 2011 64 Prozent der befragten Logistikunternehmen vorstellen können, Logistiksoftware aus der Cloud anzumieten (»Cloud Computing für Logistik«). Um u.a. dieses Ergebnis zu aktualisieren, führt das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML gegenwärtig eine neue Studie zum Thema »Cloud Computing für Logistik« durch. Die Teilnahme ist online unter [www.logistics-mall.de](http://www.logistics-mall.de) möglich.

Neben der kontinuierlichen Bereitstellung der benötigten Ressourcen, profitiert der Logistiker von der deutlich gestiegenen Performance der Daten. Die Kumulation der Rechenleistung bei einem professionalisierten Cloud-Betreiber bringt deutliche Qualitätsvorteile mit sich – Verfügbarkeit und Geschwindigkeit der Datenverarbeitung übertreffen fast immer die Disponibilität und das Tempo eines festinstallierten Systems. Zusätzlich erfolgt die Implementierung neuer Applikationen in der Cloud durch den versierten

Betreiber in vergleichsweise kurzer Zeit, während lokale Systeme häufig wochenlang vorbereitet werden müssen und es bei der Einführung neuer Softwareprozesse schnell zu großen Kompatibilitätsproblemen kommen kann. Darüber hinaus beeinflusst der momentan vorherrschende Fachkräftemangel auf dem IT-Markt die Situation: Das Betreiben eigener IT-Infrastrukturen ist auch aus personellen Gründen kostspielig. Die Migration eigener Software in die Cloud macht das Umgehen dieser Schwierigkeiten möglich.

### Die Logistics Mall

Logistik muss flexibel und effizient agieren – Cloud Computing ist es. Höchste Zeit also beide zusammenzubringen. Das haben die Fraunhofer-Institute für Materialfluss und Logistik IML und für Software- und Systemtechnik ISST im Rahmen des Fraunhofer-Innovationsclusters »Cloud Computing für Logistik« getan und eine neue Generation logistischer IT-Unterstützung entwickelt. Durch die enge Zusammenarbeit und die kombinierte Nutzung von Logistik- und IT-Know-how ist eine serviceorientierte Plattform entstanden: die Logistics Mall.

Die Logistics Mall ist eine virtuelle Plattform auf der logistische IT-Anwendungen, Dienste und Prozesse angeboten, gemietet und anschließend direkt in der Cloud ausgeführt werden können. Sie vereinfacht im Sinne eines digitalen Marktplatzes das Auswählen und Zusammenstellen benötigter Prozesselemente aus modularisierten

Komplettlösungen verschiedener

Anbieter zu individuellen Supply-Chains nach dem Baukastenprinzip. Der Anwender kann gezielt die Funktionen mieten, die er zur Unterstützung seiner Prozesse benötigt. Die ausgewählte Software wird sofort in der Cloud ausgeführt und kann »aus der Steckdose« bezogen werden. So wird der Anwender von der sonst notwendigen Technisierung befreit – die Beschaffung, Administration und Wartung kostenintensiver Hardware wird damit überflüssig. So werden die Vorteile der Cloud erstmals umfassend für den Logistiksektor nutzbar gemacht. Das Angebot basiert auf

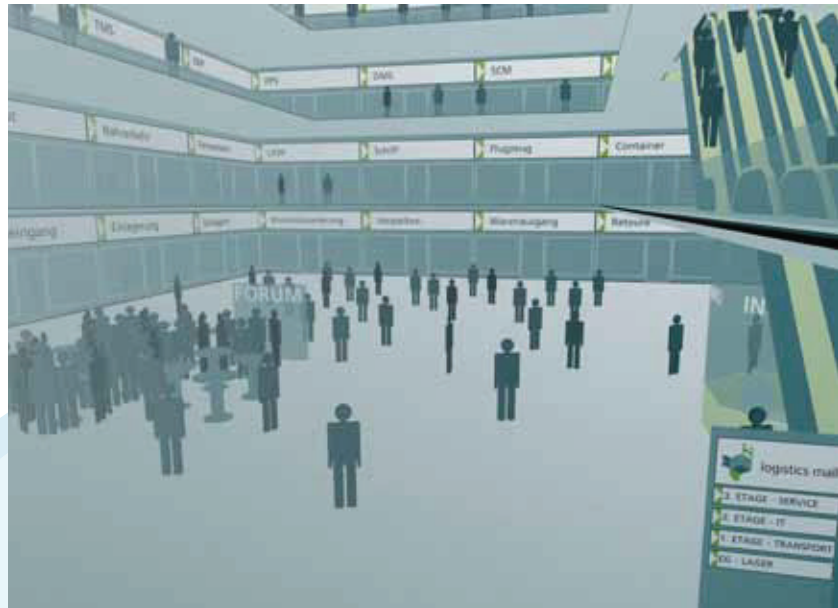


dem Software-as-a-Service-Prinzip und zeichnet sich durch eine nutzungsabhängige Abrechnung (Pay-per-Use) aus. Kostenreduktion, maximale Flexibilität und eine bis jetzt unerreichte Transparenz logistischer Prozesse sind die größten Vorteile der Logistics Mall.

### Zukunft

Mittelfristig wird es zu einer flächen-deckenden Ausbreitung der Cloud-Computing-Technologie kommen, die sich vorerst geografisch auf die Länder konzentriert, die a) über die nötige Daten-Infrastruktur (Netzwerke, Knotenpunkte, Rechenzentren, etc.) verfügen sowie b) einen rechtlichen Rahmen zum Umgang und Schutz sensibler Daten bieten. Das trifft in erster Linie auf hochentwickelte Industrienationen zu, deren Rechtssystem entsprechende Schutzvorkehrungen getroffen hat bzw. trifft. Im europäischen Vergleich scheinen besonders skandinavische Länder (Norwegen, Schweden und Finnland) sowie Dänemark und die Niederlande prädestiniert für die Bereitstellung von Cloud-Infrastrukturen zu sein, da sie laut einer Studie der Deutschen Bank Research (»Growing need for security in online banking«, Februar 2012) über die höchsten Internet-Sicherheit-Standards verfügen und darüber hinaus durchschnittlich günstigere sowie schnellere Internetanbindungen zur Verfügung stellen. Deutschland, Belgien, Frankreich und Großbritannien sind laut der Studie im oberen Mittelfeld zu finden. Schlusslichter sind Länder wie Italien, Bulgarien und Griechenland. Hier gilt es durch den Netzausbau für eine zuverlässige und schnelle Daten-Infrastruktur zu sorgen und den juristischen Rahmen entsprechen anzupassen. Um der Wolke in Deutschland zum endgültigen Durchbruch zu verhelfen und nicht den Anschluss im internationalen Vergleich zu verlieren, muss noch einiges für den Netzausbau und die Rechtslage getan werden.

Auf Dauer gesehen werden sich standardisierte Cloud-Modelle etablieren, da sie den höchsten Reifegrad aufweisen und ihrer Verbreitung entsprechend kompatibel zu den meisten regulären Sekundärsystemen sind. Dennoch werden besonders in der Übergangszeit von lokalen Systemen



zu Cloud-Strukturen viele Unternehmen auf Hybrid-Lösungen zurückgreifen, um zum einen die bestehenden Möglichkeiten noch voll auszuschöpfen und zum anderen eine reibungslose Transformation zu ermöglichen. Die Zusammenarbeit mehrerer Cloud-Modelle mit momentan noch existenten Stationär-Logistiklösungen ist für die Übergangsphase anzustreben. Entsprechend müssen Cloud-Applikationen über breitgefächerte Kompatibilitätspotenziale und vielfältige, individuell anpassbare Schnittstellen verfügen.

### Fazit

Die Cloud kommt – daran besteht heute kein Zweifel mehr. Mit neuen Lösungen und Ideen müssen die vorhandenen Bedenken gewürdigt und Kritikpunkte konstruktiv umgesetzt werden. Um Antworten auf sowohl grundlegende als auch detaillierte bzw. spezifische Fragen zu generieren, hat das Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML im August 2011 die Usergroup »Cloud Computing für Logistik« ins Leben gerufen. Gemeinsam mit den Mitgliedern – namhaften Unternehmen aus den Bereichen Logistik und IT – werden aktuelle Themen diskutiert und innovative Konzepte entwickelt. Das Entdecken von Vorteilen, der Abbau von Bedenken gegenüber Cloud Computing und Hilfestellungen bei der praktischen Umsetzung eigener Cloud-Projekte stehen im Fokus der Arbeiten.

Keine andere Technologie hat in den vergangenen Jahren vergleichbaren Einfluss auf die Entwicklung und Ausrichtung der internationalen IT-Branche ausgeübt wie das Rechnen in der Wolke – auch in Zukunft wird Cloud Computing viele Branchen begleiten und verändern. Besonders zukunfts-trächtige Konzepte wie das der Logistics Mall werden die Verbreitung der Technologie beschleunigen.

### Autoren

Diplom-Informatiker Oliver Wolf leitet die Abteilung Software Engineering am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, Dortmund und ist für den Fraunhofer Innovationscluster »Cloud Computing für Logistik« verantwortlich.

Diplom-Ökonomin Maren Meinhardt arbeitet am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML als wissenschaftliche Mitarbeiterin und leitet das Marketing des Fraunhofer Innovationsclusters »Cloud Computing für Logistik«.

Jonas Rahn arbeitet am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML in der Abteilung Intralogistik und -IT Planung. ■

[www.logistics-mall.de](http://www.logistics-mall.de)

