

Wertschöpfungsnetzwerke deutscher Cloud-Anbieter

Cloud Computing hat nicht nur das Potenzial, IT-Nutzung signifikant umzugestalten, sondern auch IT-Angebote erheblich zu innovieren. Insbesondere für Wertschöpfungsnetzwerke von IT-Unternehmen eröffnen sich neue Optionen. Daher werden in diesem Beitrag die Wertschöpfungsnetzwerke deutscher Cloud-Anbieter anhand einer Clusteranalyse näher untersucht. Auf Basis der Ergebnisse und vorgestellten Fallbeispiele sind Cloud-Anbieter in der Lage, sich einem der Cluster zuzuordnen, ihr eigenes Wertschöpfungsnetzwerk zu analysieren sowie Optionen zur Neukonfiguration zu identifizieren.

Inhaltsübersicht

- 1 Geschäftsmodelle im Cloud Computing
- 2 Cloud-Wertschöpfungsnetzwerk
- 3 Übersicht und Analyse aktueller Cloud-Anbieter
 - 3.1 Untersuchungsmethodik und Clusteranalyse
 - 3.2 Ergebnisse
 - 3.3 Dekonstruktion und Ableitung von Wertschöpfungsarchitekturstrategien
- 4 Ausgewählte Fallbeispiele
- 5 Nutzungsmöglichkeiten der Ergebnisse
- 6 Literatur

1 Geschäftsmodelle im Cloud Computing

Zahlreiche Veröffentlichungen der letzten Jahre prophezeien, dass Cloud Computing die Nutzung von Informationstechnologie in Unternehmen und öffentlicher Verwaltung revolutionieren wird (z.B. [Repschläger et al. 2010]). Abgesehen von dem hier enthaltenen Hype-Faktor gibt es aber auch deutlich begründete Anzeichen dafür, dass Cloud Computing sich durch-

setzen und signifikante Marktanteile gewinnen wird. Aufgrund der vielversprechenden Charakteristika des Cloud Computing erscheint dies nicht allzu überraschend: Auf Basis servicebasierter Paradigmen können IT-Ressourcen und -Dienste flexibel und einfach skalierbar von Dritten bezogen werden; verbrauchsabhängige Abrechnung und Bezahlung sind möglich; bei entsprechender Ausgestaltung ist ein hohes Datensicherheitsniveau erreichbar. Zudem können das vereinbarte Abrechnungsmodell und die vereinbarten Leistungen (Performance, Latenzzeiten, Verfügbarkeit etc.) mittels Service Level Agreements (SLAs) vereinbart und überprüft werden.

Neben den IT-Anwendern sind auch die Anbieter gefordert, sich auf weitreichende Veränderungen einzustellen. Auch wenn die Wachstumswahlen hinter den Prognosen hinterherhinken, ist davon auszugehen, dass im Bereich Cloud Computing ein starkes Marktwachstum zu beobachten sein wird, das zumindest teilweise auf Kosten anderer Marktsegmente (insbesondere Verkauf von Lizenzen für Standardsoftware und Outsourcing von Rechenzentrumsleistungen) gehen wird. Dadurch werden etablierte IT-Anbieter gezwungen, ihre Geschäftsmodelle grundlegend zu überdenken. Während erste konzeptionelle wie empirische Arbeiten hierzu vorliegen [Pelzl et al. 2012], sind wir von einem umfassenden Verständnis, welche Veränderungen auf die IT-Anbieter zukommen und wie sie hierauf reagieren, noch weit entfernt.

In der Entstehungsphase erster Geschäftsmodellkonzepte wurden die Modelle von Ansoff, Hamel und Porter mit den drei Komponenten Value Proposition, Erlösmodell und Wertschöpfungsketten/-netzwerke bekannt. Auch

wenn inzwischen eine Vielzahl an Definitionen des Begriffs Geschäftsmodell existiert, so liegen diese drei Komponenten den meisten Definitionen zugrunde [Stähler 2002]. Aufgrund der hohen Vernetzung wird im Cloud Computing nicht von linearen Wertschöpfungsketten, sondern von Wertschöpfungsnetzwerken bzw. vom Cloud-Ökosystem gesprochen [Spath et al. 2012]. Dieser Beitrag stellt die Frage, welche Ausprägung die Wertschöpfungsnetzwerke bei Cloud-Anbietern besitzen bzw. wie diese ausgestaltet werden. Insbesondere für Standardsoftwareanbieter und Rechenzentrumsbetreiber erzwingt Cloud Computing eine Abkehr von herkömmlichen Geschäftsmodellen und in vielen Fällen das Aufbrechen des Wertschöpfungsnetzwerks [Wirtz 2011]. Neben Kostenvorteilen bietet die mit der Neuorchestrierung innerhalb des Wertschöpfungsnetzwerks verbundene Ausgestaltung von Unternehmenskooperationen zudem Ansatzpunkte für die Schaffung von Wert- und Wettbewerbsvorteilen [Wirtz 2011].

2 Cloud-Wertschöpfungsnetzwerk

Die Wertschöpfungskette ist ein Managementkonzept, mit dessen Hilfe die zur Erzeugung des Kundennutzens notwendigen Aktivitäten beschrieben und einzelnen Akteuren zugeordnet werden können. Bei der Analyse eines Cloud-Diensts wird analysiert, welche Schritte erforderlich sind, damit die Nutzer des Diensts den versprochenen Mehrwert (z. B. kurzfristig erweiterbarer Speicherplatz in der Cloud) erhalten, und wer für diese Schritte jeweils verantwortlich ist.

Dazu werden zunächst die einzelnen in der Literatur beschriebenen Akteure des Wertschöpfungsnetzwerks identifiziert und dann deren Zusammenarbeit bezüglich der Leistungserstellung modelliert. Neben OEMs (Original Equipment Manufacturer) können auch Value-Added-Reseller-(VAR-)Marktplätze und Plattformen sowie Systemintegration und Support klar abgegrenzt und zugeteilt werden (vgl.

Tab. 1). Als Grundlage eines Cloud-Wertschöpfungsnetzwerks (Zulieferer) werden in der Literatur neben dem Independent Software Vendor (ISV) zumeist Cloud Service Provider (CSP), aber auch Cloud Infrastructure Provider (CIP) gesehen [Velten & Janata 2011]. Aufgrund der unklaren Abgrenzung in der Literatur werden beide dargestellt. Der CIP bedient im Gegensatz zum ISV alle CSPs und ist ebenfalls ein unmittelbarer Zulieferer.

Die in der Literatur identifizierten Akteure werden in einem Cloud-Wertschöpfungsnetzwerk (vgl. Abb. 1) abgebildet. Für die in Abschnitt 3.1 beschriebene Clusteranalyse wurde das Wertschöpfungsnetzwerk in eine lineare Wertschöpfungskette überführt. Da im Wertschöpfungsnetzwerk keine Zirkelbezüge bestehen, entstand hierdurch keine Verzerrung des Ergebnisses. Die lineare Wertschöpfungskette ist am unteren Rand von Abbildung 1 dargestellt.

Bei der Modellierung des Cloud-Wertschöpfungsnetzwerks wurde eine graphenbasierte Methode verwendet. Die dargestellten Personen und Organisationen sind als Akteure in Form von Vierecken (Knoten) dargestellt und Interaktionsbeziehungen zwischen diesen Rollen als ungerichtete Kanten. Die Akteure stellen abstrakte Rollen dar, die in der Realität durch mehrere Partner, das Unternehmen selbst oder auch von niemandem wahrgenommen werden können.

3 Übersicht und Analyse aktueller Cloud-Anbieter

3.1 Untersuchungsmethodik und Clusteranalyse

Ziel der Untersuchung war es, für alle deutschen Cloud-Anbieter zu analysieren, ob sich auf Basis der Konfiguration ihres Wertschöpfungsnetzwerks Cluster von Anbietern mit gleichartigen Konfigurationen ermitteln lassen.

Da es kein definitives Verzeichnis aller deutschen Cloud-Anbieter gibt, wurden verschiedene Literaturquellen und Onlineverzeichnisse be-

Akteure	Beschreibung
Zulieferer	<i>Independent Software Vendors</i> entwickeln, testen und pflegen die in der Cloud auf SaaS-Ebene (Software as a Service) angebotene Software. <i>Cloud Infrastructure Provider</i> stellen die notwendige physische Cloud-Infrastruktur zur Verfügung und sind für den Betrieb der Hardwareplattform verantwortlich. Das Cloud-Backbone wird dabei entweder in eigenen hochverfügbaren Rechenzentren oder durch das Anmieten von Serverstellplätzen (Housing/Colocation) in externen Lokationen betrieben.
OEM	<i>IaaS Cloud Service Provider</i> bieten und verwalten die verschiedenen virtuellen IT-Infrastruktur-Dienste auf IaaS-Ebene (Infrastructure as a Service). Außerdem gehören Datensicherung und Datenwiederherstellung zu den Aufgaben. <i>PaaS Cloud Service Provider</i> betreiben, pflegen und offerieren die als Cloud-Dienst angebotene Laufzeit- und Entwicklungsumgebung auf PaaS-Ebene (Platform as a Service). <i>SaaS Cloud Service Provider</i> betreiben, warten und bieten die in der Cloud angebotenen SaaS-Dienste gegenüber dem Kunden an [Repschläger et al. 2010; Velten & Janata 2011].
VAR	Ein <i>Aggregator</i> fasst modulare Cloud-Dienste zu einem mehrwertbietenden Cloud-Dienst zusammen, den er wiederum seinen Kunden anbietet. Dies geschieht entweder durch reine Kombination existierender Dienste oder durch Anreicherung existierender Dienste durch eigene Daten und Leistungen.
Vertriebskanal	Der <i>Marktplatz</i> fungiert als Vertriebsplattform, auf der Cloud-Dienste angeboten werden, und führt somit Angebot und Nachfrage zusammen. Neben der Katalogisierung und Darstellung der Cloud-Dienste können auch weitere Dienstleistungen wie Definition von Service Level Agreements oder Leistungsabrechnung übernommen werden. Bei <i>Softwareplattformen</i> werden die Leistungen Dritter, sogenannter Komplementoren, in einem Softwareökosystem angeboten. So können Komplementoren kundenindividuelle Produkte und Dienstleistungen (z. B. Branchenlösungen oder Beratungsleistungen) anbieten. Softwareplattformen werden überwiegend von Unternehmen initiiert, wobei Marktplätze »offen« und von »jedem« realisiert werden können.
Kundenservice	Vom <i>Consultant</i> wird die Einführung und Integration von Cloud-Diensten beim Kunden beratend begleitet. Neben empirischem Wissen über den Einführungsvorgang und der Absicherung kann er in der Beratung das interessierte Unternehmen bei der Auswahl des Kosten-Nutzen-effizientesten Service unterstützen. Der <i>Integrator</i> kümmert sich um die Integration der Cloud-Dienste im Unternehmen. Er migriert und exportiert zum einen On-Premise-Daten in die Cloud, zum anderen integriert er die Cloud-Lösung in die IT-Landschaft des Unternehmens. Im <i>Helpdesk</i> kümmert sich der Akteur um den professionellen Kundensupport und fungiert dabei als primärer Ansprechpartner für den Kunden.

Tab. 1: Akteure des Cloud-Wertschöpfungsnetzwerks

rücksichtigt, um in Summe möglichst alle deutschen Cloud-Anbieter und deren Cloud-Dienste zu erfassen. In Deutschland tätige Töchter ausländischer Unternehmen wurden bewusst nicht untersucht, um ein Bild der deutschen Softwareunternehmen zu erhalten und dies in späteren Schritten mit den Töchtern ausländischer Unternehmen vergleichen zu können. Zur Ermittlung der deutschen Cloud-Anbieter wurden die folgenden Quellen genutzt: »SaaSForum« (www.saas-forum.net), Übersicht der 30

größten Cloud-Anbieter Deutschlands in der Studie »Cloud Computing Vendor Benchmark 2012« der Experton Group, Anbieter- und Serviceübersichten in einschlägigen Aufsätzen, Nennung als Partner auf der Cloud-Website des BITKOM e.V., Lösungskatalog der Initiative »Cloud Services Made in Germany« (www.cloud-services-made-in-germany.de). Anschließend wurden die benötigten Daten pro Anbieter/Service durch eine Sekundärforschung (Unternehmenswebseiten und Printmaterialien)

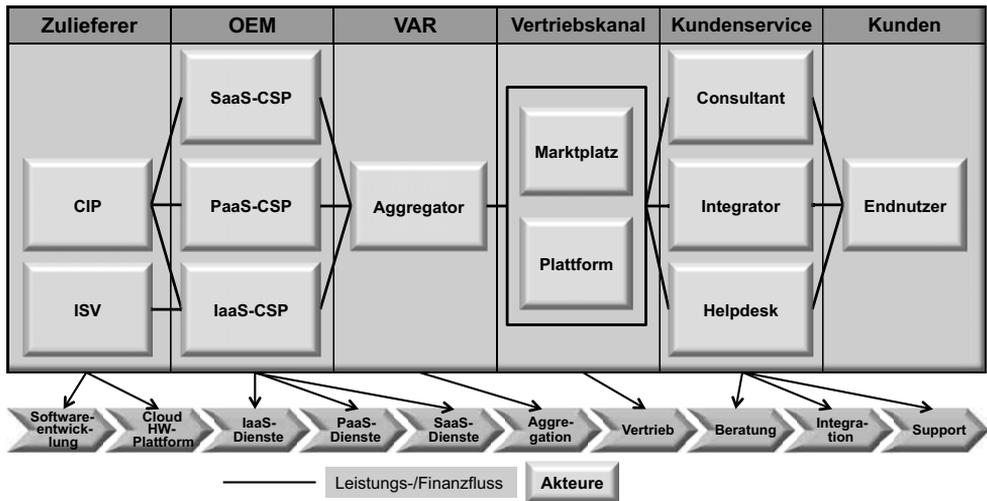


Abb. 1: Cloud-Wertschöpfungsnetzwerk

gewonnen. Bei nicht ausreichenden öffentlich zugänglichen Informationen wurde versucht, die fehlenden Informationen per telefonischer Anfrage oder in einem Online-Chat zu ermitteln.

Auf Ebene der Anbieterauswahl konnten unter Anwendung der beschriebenen Auswahlmethodik im ersten Schritt insgesamt 297 Unternehmen auf dem Feld des Cloud Computing identifiziert werden. Von diesen fiel ein Großteil der Unternehmen aufgrund des ausländischen Firmensitzes der leistungsverantwortlichen Organisationseinheit aus der Betrachtung heraus. Bezüglich der Gesamtstruktur der Herkunftsländer ist festzustellen, dass der Großteil der Cloud-Computing-Anbieter aus den USA stammt, obwohl vorwiegend deutschsprachige Quellen zur Identifikation der Anbieter genutzt wurden. Dies führt zu einer letztendlichen Untersuchungsmenge von 80 Unternehmen mit 141 Cloud-Diensten. Bei der Analyse der Wertschöpfungsnetzwerke konnten die meisten Informationen nur über den persönlichen Telefonkontakt ermittelt werden, wobei manche Anbieter nicht bereit waren, die benötigten Informationen in Gänze zur Verfügung zu stellen. Daher konnten nur von 82 Cloud-Diensten die Wertschöpfungsnetzwerke ermittelt werden.

Im Rahmen eines formal beschriebenen Verfahrens soll die Menge aller untersuchten Wertschöpfungsketten daraufhin analysiert werden, ob sich Cluster gleichartiger Wertschöpfungsketten identifizieren lassen. Dabei sollen die in einem Cluster zusammengefassten Wertschöpfungsketten möglichst ähnlich und zu den anderen Clustern möglichst unterschiedlich sein [Pelzl et al. 2012]. Als multivariates statistisches Verfahren werden in der Clusteranalyse Objekte anhand ihrer Ähnlichkeit systematisch zu vorher unbekanntenen Klassen, hier »Cluster« genannt, zusammengefasst. Innerhalb der Clusteranalyse finden sich zahlreiche auf verschiedene Anwendungsfelder spezialisierte Verfahren. Die Verfahren gehen in der Regel so vor, dass die Ähnlichkeit ermittelt, ein Fusionierungsalgorithmus ausgewählt und anschließend die »beste« Clusteranzahl bestimmt wird. Um den Rechenaufwand zu begrenzen, wird in der Praxis auf verschiedene Heuristiken zurückgegriffen. Da die Wertschöpfungskette (vgl. Abschnitt 2) aus einem festen Satz von 10 einzelnen Aktivitäten besteht, eignen sich Verfahren der heuristischen Clusteranalyse.

3.2 Ergebnisse

Die Clusteranalyse wurde in verschiedenen Variationen durchgeführt und ergab dabei jeweils ähnliche Ergebnisse. Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse bei Verwendung von 10 Clustern. Darin werden die Clusternummern und die dazugehörige Anzahl der Dienste je Cluster sowie die Ausprägungen der Wertschöpfungsketten je Cluster dargestellt. Zudem wurden die 10 Cluster sortiert und nach den Cloud-Computing-Ebenen gruppiert.

Cluster 6 stellt einen durchschnittlichen Anbieter von IaaS-Diensten dar. Dieser betreibt seine eigene Infrastruktur, entwickelt die zugehörige Software und vertreibt die Dienste selbst. Die anderen Aktivitäten können auch an Partner weitergegeben werden. Im Gegensatz dazu findet in den Clustern 1 und 8 keine eigene Softwareentwicklung statt, da die Infrastruktur eines anderen Anbieters (z.B. Amazon S3) genutzt wird. An dieser Stelle ist der Infrastrukturdienst essenziell, um darauf Dienste aufzubauen. Wertschöpfung entsteht in Wertschöpfungs-

netzwerken zumeist durch die kooperative Bereitstellung und Veredelung von Leistungen. In diesem Fall werden elementare Dienste bereitgestellt (Infrastruktur), die von jeder weiteren Rolle auf dem Weg zum Kunden veredelt werden. Die Nutzung von fremden Diensten erfolgt gegen eine Gebühr.

Cluster 10 weist eine geringe Anzahl an Unternehmen (3) auf, dies könnte darin begründet sein, dass Unternehmen eine gewisse Größe und Finanzkraft besitzen müssen, um PaaS-Dienste bereitzustellen. So müssen als Voraussetzungen Infrastrukturen, Datenbanken usw. sowie spezielle Dienstleistungen bereitgestellt werden. Ohne diese wird ein PaaS-Anbieter wahrscheinlich nicht in der Lage sein, eine ausreichende Anzahl an Kunden anzuziehen, die auf seiner Plattform entwickeln oder ihre Dienstleistungen bereitstellen wollen und damit als Komplementoren fungieren.

Die Unternehmen in Cluster 5 folgen einem Muster, wie es z.B. von SAP sehr erfolgreich genutzt wurde, um nachhaltig zu wachsen: Alle

Cluster sortiert	IaaS			IaaS & PaaS	SaaS				IaaS & SaaS	
Clusternummer	1	6	8	10	4	5	7	9	2	3
Anzahl Dienste	9	9	9	3	7	16	5	6	12	6
Softwareentwicklung		E/P			E/P	E	P	E/P	E	E
Cloud-HW-Plattform	E	E	E	E/P	E/O	E	E	E	E	E/O
IaaS-Dienste	E	E	E	E					E	E
PaaS-Dienste				E						
SaaS-Dienste					E	E	E	E	E	E
Aggregation										
Vertrieb	E	E	E	E	E	E	E/P	E	E	E/P
Beratung		E/P	E/P	P		E/P	E	E/P	E	P
Integration		E/P	P	P	E	E	E	E/P	E	P
Support	E	E/O	E	E	E	E	E	E/O	E	E
E = Eigenerstellung, P = Partnerleistung, O = Outsourcing										

Tab. 2: Errechnete Wertschöpfungsausprägungen (nach dem Clusterverfahren)

Wertschöpfungsaktivitäten werden selbst durchgeführt, nur die Beratung wird zum Teil mit Partnern abgewickelt. Einige dieser Firmen sind mit dem klassischen Lizenzgeschäft gewachsen und bieten jetzt auch SaaS-Dienste an. Aber auch Start-up-Unternehmen sind vermehrt in diesem Umfeld zu finden. Anbieter von SaaS-Dienstleistungen bieten bei dieser Untersuchung durchweg keine weiteren Dienste in den Ebenen PaaS und IaaS an. Diese Unternehmen wollen sich entweder auf das Kerngeschäft konzentrieren oder aber sind aufgrund ihrer Struktur nicht in der Lage, andere Dienste anzubieten. Die vergleichsweise hohe Anzahl von 34 Anbietern im SaaS-Cluster deutet darauf hin, dass hier ein für deutsche SaaS-Anbieter sehr attraktives Geschäftsmodell vorliegt.

Bei den Clustern 2 und 3 werden ausnahmslos alle Aktivitäten entweder von dem jeweiligen Unternehmen selbst übernommen oder zum großen Teil durch Partnerleistungen abgedeckt. Zu Aggregationsleistungen konnten keine Informationen gewonnen werden.

3.3 Dekonstruktion und Ableitung von Wertschöpfungsarchitekturstrategien

Nach [Heuskel 1999] sollen Wertschöpfungsarchitekturen anpassbar bzw. »dekonstruierbar« sein. So können kleine Veränderungen innerhalb eines Wertschöpfungsnetzwerks ein ganz neues Geschäftsfeld bzw. Geschäftsmodell ermöglichen. Die Wertschöpfungsarchitekturen können idealtypisch in vier Typen klassifiziert werden: Layer-Player (Schichtenspezialist), Orchestrator, Integrator und Market-Maker (Pionier). Nach [Matros 2012] können SaaS- und IaaS-Dienste dem *Layer-Player* zugeordnet und PaaS-Dienste zu den *Orchestratoren* gezählt werden. Layer-Player stellen meist nur eine oder wenige Aktivitäten der Wertschöpfungskette in den Mittelpunkt des Geschäftsbetriebs (Spezialisierung), um diese Aktivitäten herauszulösen und horizontal in andere Märkte und Industrien zu expandieren. Durch diese Spezialisierung lassen sich für Cloud-Anbieter Skaleneffekte

und ein gegenüber der Konkurrenz überlegenes Know-how aufbauen [Wirtz 2011]. Beispielsweise kann im Cloud Computing die eigene Softwareentwicklung auch für andere Unternehmen angeboten werden (Partnermodell). Auch beim *Orchestrator*-Modell liegt die Konzentration auf einzelnen Elementen der Wertkettenarchitekturen. Zudem legen die Orchestratoren einen Schwerpunkt auf die Koordination der Wertschöpfungsaktivitäten und die Vernetzung der Teilnehmer. Unternehmen müssen sich entscheiden, welche Aktivitäten im Unternehmen verbleiben sollten oder welche von strategischen Partnern erfüllt werden könnten. Beispielsweise könnten im Cloud Computing Beratung und Support durch Partner durchgeführt werden. In Cluster 2 (IaaS & SaaS) kann der Typ des *Integrators* zugeordnet werden. Integratoren halten möglichst alle Wertschöpfungsaktivitäten unter eigener Kontrolle. Das gelingt nur, indem sie keine Aktivitäten auslagern, sondern alle im Unternehmen selbst wahrnehmen. Der *Market-Maker* schafft durch Innovationen neue Märkte, indem er weitere Wertschöpfungsaktivitäten einführt. Market-Maker können somit für alle Cloud-Computing-Ebenen in Betracht kommen.

Jedes Unternehmen orientiert sich an einer für sich optimalen Wettbewerbsstrategie. Nach [Porter 1999] kommen für eine gesamte Marktabdeckung nur drei grundlegende Wettbewerbsstrategien infrage: Kostenführerschaft, Differenzierung und Nischenstrategie. Eine andere Strategie würde zu einer geringeren Rentabilität mit nur mittelgroßem Marktanteil führen (»stuck in the middle«). Übertragen auf die Wertschöpfungsarchitekturen im Cloud Computing bedeutet das, dass sich Unternehmen einer der vier oben genannten Wertschöpfungsarchitekturen annähern sollten [Heuskel 1999]. Eine Annäherung und die damit verbundene Neukonfiguration kann ein Unternehmen damit erreichen, dass es flexibel auf neu entstehende Wachstumsfelder reagiert und sein Wertschöpfungsnetzwerk verändert

bzw. konfiguriert, um Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Hierbei können sechs generische Optionen zur Neukonfiguration des Wertschöpfungsnetzwerks unterschieden werden: Koordinieren, Fokussieren, Integrieren, Expandieren, neu Konstruieren und Komprimieren [Müller-Stewens & Fontin 2002]. Durch die Option des »Koordinierens« kann beispielsweise beim Outsourcing von Diensten an Partnerunternehmen eine höhere Flexibilität auf veränderte Umweltbedingungen erreicht werden. Das Unternehmen kann sich durch Outsourcing besser auf die Steuerung der eigenen wenigen Aktivitäten konzentrieren, während unternehmensfremde Aktivitäten orchestriert werden können. Die Möglichkeit des »Fokussierens« beschreibt die Konzentration auf bestimmte Wertschöpfungsaktivitäten vor dem Hintergrund der Reduzierung der Wertschöpfungstiefe. Diese Option ist dann besonders sinnvoll, wenn das Unternehmen eine interessante Marktentwicklung erkennt und sich selbst im Verhältnis zur Konkurrenz gut positioniert sieht. Beispielsweise könnten Aktivitäten wie Beratung oder Integration an Partner ausgelagert werden, um sich intensiver auf die eigenen Fähigkeiten zu konzentrieren. Beim »Integrieren« können Aktivitäten entweder vertikal oder horizontal hinzugefügt werden. Im Cloud Computing findet zu meist eine vertikale Integration von Aktivitäten innerhalb einer Branche statt. Beispielsweise

kann es für Unternehmen nützlich sein, Beratung immer selbst anzubieten, um den Kunden gleichzeitig über neue Produkte und Dienste zu informieren. Das Unternehmen würde dann die Beratung wieder in sein Wertschöpfungsnetzwerk integrieren. Beim »Expandieren« werden zusätzliche Aktivitäten in das Wertschöpfungsnetzwerk eingefügt, wie z.B. Integration. Das Ziel des »Expandierens« kann eine Differenzierung des Leistungsspektrums sein. Somit kann beispielsweise auf veränderte Kundenbedürfnisse eingegangen und ein Kundenzugang angestrebt werden. Ein vorhandenes Wertschöpfungsnetzwerk wird beim »neu Konstruieren« aufgebrochen und neu angeordnet. Hierbei wird ein erweiterter und direkterer Kundenzugang angestrebt. Mit dem »Komprimieren« sollen Zwischenhändler (Intermediäre) umgangen (sog. Disintermediation) und damit mehrere Wertschöpfungsaktivitäten zusammengeführt werden, um die eigene Wertschöpfung zu erhöhen.

Zusammenfassend können zwei übergeordnete Möglichkeiten zur Neukonfiguration konstatiert werden (vgl. Tab. 3). Innerhalb des bestehenden Wertschöpfungsnetzwerks können die einzelnen Wertschöpfungsaktivitäten verkleinert, vergrößert, aufgegeben oder komplett neu formiert werden, ohne die Wertschöpfungsarchitektur wechseln zu müssen [Müller-Stewens & Fontin 2002]. Zum Beispiel kann der

Cloud-Computing-Ebenen	Wertschöpfungsarchitekturen (Zielkonfiguration)	Optionen zur Neukonfiguration der Wertschöpfungsarchitekturen	Optionen zur Neukonfiguration des Wertschöpfungsnetzwerks
SaaS, IaaS	Layer-Player (Schichtenspezialist)	Fokussieren, Integrieren	Koordinieren, Fokussieren, Integrieren, Expandieren, neu Konstruieren, Komprimieren
PaaS	Orchestrator	Koordinieren	
IaaS & SaaS	Integrator	Integrieren	
SaaS, PaaS, IaaS	Market-Maker (Pionier)	Expandieren, neu Konstruieren	

Tab. 3: Optionen zur Neukonfiguration

SaaS-Layer-Player im Cluster 7 durch die Option »Fokussieren« die Beratung oder Integration an einen Partner auslagern und damit zum Cluster 9 zugeordnet werden. Darüber hinaus kann aber auch die Wertschöpfungsarchitektur durch eine Neukonfiguration gewechselt werden. Beispielsweise kann durch die Option »Kordinieren« die Wertschöpfungsarchitektur vom IaaS (bisher Layer-Player oder Market-Maker, z.B. Cluster 8) zum IaaS & PaaS-Anbieter (zusätzliche Architektur: Orchestrator, Cluster 2, 3) geändert werden.

4 Ausgewählte Fallbeispiele

Im Folgenden werden exemplarisch drei deutsche Cloud-Anbieter, ihre Cloud-Dienste und ihre Wertschöpfungsnetzwerke beschrieben und analysiert. Auch werden ihre Motivation, zum Cloud-Computing-Anbieter zu werden, ihr Weg dorthin und ihre Erfahrungen dargestellt. Zudem wird ein Ausblick auf Möglichkeiten für Veränderungen bei Wertschöpfungsaktivitäten und Wertschöpfungsarchitekturen geboten. Die ausgewählten Unternehmen decken verschiedene, für deutsche IT-Unternehmen typische Größenklassen (30 - 700 Mitarbeiter) ab, gehören teilweise zu einem Großunternehmen und haben sich in zwei Fällen (highQ und PTV) auf Unternehmenssoftware für bestimmte Branchen spezialisiert bzw. bieten in einem Fall (ITENOS) IT-Dienstleistungen an. In Summe werden so die Herausforderungen, vor denen bestehende Softwareunternehmen und IT-Dienstleister stehen, ebenso gut abgedeckt wie mögliche Vorgehensweisen.

Die *highQ Computerlösungen GmbH* aus Freiburg ist ein klassischer Softwareanbieter für den öffentlichen Verkehr, die Finanzwirtschaft und das Qualitätsmonitoring. Seit einigen Jahren wünschen die Kunden insbesondere aus dem öffentlichen Verkehr die Übernahme des Betriebs der Software durch highQ. Der steigende Preisdruck in diesem Bereich machte den Betrieb im highQ-eigenen Rechenzentrum (RZ) zu-

nehmend weniger wettbewerbsfähig. Ein Vergleich zwischen dem eigenen RZ, Hosting und On-Demand (Cloud Computing) führte zu dem Ergebnis, dass das eigene RZ deutlich teurer als eine externe Lösung ist. Gründe wie Initialkosten (Zertifizierung, bauliche Maßnahmen etc.), Skalierbarkeit, Verfügbarkeit und Sicherheit waren ausschlaggebend, dass highQ sich für Cloud Computing entschied und somit neuer SaaS-Anbieter wurde. Die Wahl des Partners fiel auch aus Marketing-Gesichtspunkten auf IBM: Bereits jetzt lässt sich erkennen, dass Diskussionen über Datensicherheit und Datenschutz oder Skalierbarkeit und Ausfallsicherheit durch den Verweis auf IBM und das Rechenzentrum in Ehningen bei Stuttgart kürzer ausfallen als zuvor. Das elektronische Fahrgeldmanagementsystem TicketOffice Cloud Edition erlaubt es kleinen und mittelständischen Verkehrsunternehmen, E-Ticketing deutlich schneller einzuführen und sich im Rahmen der Einführung auf andere Bereiche als Installation und Betrieb der Software zu konzentrieren. Für sein Produkt PlanB cloud, mit dem Verkehrsunternehmen komplexe Optimierungen durchführen können, bietet highQ seinen Kunden die Möglichkeit, Rechenleistung auf Bedarf kurzfristig zuzubuchen. Alle anderen Dienste des Wertschöpfungsnetzwerks werden von highQ selbst angeboten. Im Hinblick auf Tabelle 2 kann sich das Unternehmen im Cluster 4 und 5 einordnen. Lediglich beim Support ist es für highQ denkbar, auf seine Kernkompetenzen zu fokussieren und den Support an einen Partner auszulagern. Hinsichtlich der Architektur des Wertschöpfungsnetzwerks kann sich highQ für die nächsten Jahre vorstellen, ihr Wertschöpfungsnetzwerk durch das Anbieten zusätzlicher Dienste, ähnlich wie bei einem PaaS-Anbieter, neu zu konfigurieren und als Orchestrator aufzutreten.

Die *PTV Planung Transport Verkehr AG* aus Karlsruhe bietet Software und Consulting für Verkehr, Transportlogistik und Geomarketing an. PTV bietet neben den klassischen Desktop-

Software-Produkten seit gut einem Jahr auch eine SaaS-Version seiner Software PTV Map&Guide an, die auf der Microsoft-PaaS-Plattform Windows Azure aufbaut. Zudem bietet PTV anderen Softwareunternehmen sowie den IT-Abteilungen großer Speditionsunternehmen die Möglichkeit, auf einzelne Dienste zuzugreifen, um eigene SaaS-Lösungen zu entwickeln. Auf PTV Map&Guide als Pilot fiel die Wahl aus zwei Gründen: Zum einen erreicht die technische Plattform der Desktop-Software in absehbarer Zeit das Ende ihres Lebenszyklus, zum anderen ging die Initiative vom zuständigen Produktmanager aus, der für die SaaS-Version die Chance sah, neue Kundengruppen zu erschließen. Der Erfolg gibt ihm recht: Innerhalb weniger Monate hatte PTV Kunden aus 16 europäischen Ländern für die SaaS-Version gewonnen. Die Strategie von PTV, sich zunächst auf einen Teil der Software zu konzentrieren, kann als Weg hin zum Layer-Player im Cloud Computing verstanden werden. Microsoft Azure wurde ausgewählt, da Seriosität, Qualität und ISO-Zertifizierungen des RZ überzeugen konnten, Microsoft sich zur Einhaltung der strengen deutschen Datenschutzvorgaben verpflichtet hat und der Vendor-Lock-in vergleichsweise gering ist. Für die anderen Desktop-Software-Produkte wird überlegt, ebenfalls »in die Cloud« zu gehen. Angedacht ist, einzelne Funktionen bzw. Prozessschritte aus der bestehenden Software herauszulösen und diese als Cloud-Dienste anzubieten oder neue Funktionen nur als Cloud-Dienste bereitzustellen. Dadurch wird nicht das ganze Produkt in die Cloud portiert, sondern das bestehende Produkt bekommt eine Art Cloud-Erweiterung. Vertrieb und Beratung werden selbst bzw. im europäischen Ausland durch Partner durchgeführt. Innerhalb des Wertschöpfungsnetzwerks (Option des Koordinierens) hat sich PTV entschieden, den Support aufgrund der Internationalität an ein externes Callcenter outzusourcen. Als Einordnung kommen für PTV die Cluster 9 und 10 in Betracht.

Die *I.T.E.N.O.S. GmbH* aus Bonn ist eine 100%ige Tochter der T-Systems International GmbH und bietet Lösungen im Bereich Rechenzentrum und Betrieb wie Hosting, Cloud Computing oder Facility- und Energiemanagement aus dem eigenen RZ an. ITENOS ist ein IaaS- und PaaS-Anbieter, der seine Lösung im Gegensatz zu vielen Konkurrenten in einer Public Cloud anbietet. Vor ca. 3 Jahren begannen Kunden verstärkt nach einer Cloud-Lösung nachzufragen. Vor allem die Pay-as-you-go-Möglichkeit von IaaS war einer der wichtigsten Gründe, um ins Cloud Computing einzusteigen. Auch fand bei ITENOS kein vollständiger Wechsel der Angebote statt. Das heißt, ITENOS bietet aufgrund der unterschiedlichen Kundengruppen neben den Cloud-Lösungen auch weiterhin das klassische Hosting an. Das Know-how besaß ITENOS auch im Bereich der Installation von Datenbanken usw., sodass es folgerichtig war, auch als PaaS-Anbieter aufzutreten. Es werden beispielsweise Datenbankserver, Webserver und Mailserver für Kunden vorkonfiguriert und bereitgestellt. Darüber hinaus können Kunden auch Instanzen auf der PaaS-Ebene reservieren und somit selbst als Cloud-Anbieter fungieren und diese verkaufen. Noch einen Schritt weiter befinden sich die Kunden, die die Hardware von ITENOS nutzen und Software für Endkunden zur Verfügung stellen (SaaS-Anbieter). ITENOS kann somit als Layer-Player und Orchestrator gesehen werden. Das Geschäftsmodell von ITENOS sieht vor, dass längerfristig Kunden gebunden werden sollen, indem fixe Basisleistungen günstig angeboten werden und individuelle Leistungen dynamisch und schnell dazu gemietet werden können. ITENOS führt Vertrieb, Beratung und Integration selbst durch. Die Softwareentwicklung wird durch einen Partner nach dem Revenue-Share-Prinzip vorgenommen (Option des Fokussierens). Der Support wird in Form eines Callcenters selbst bereitgestellt, kann aber auch in Teilen von Kunden selbst genutzt werden (Option des Expandierens). Als Layer-Player und Orchestrator liegt es nahe, diesen Dienst wie auf ei-

nem Marktplatz bereitzustellen und als erweiterte Dienstleistung anzubieten. Die Grenzen sind an dieser Stelle stark fließend. Bezogen auf die Tabelle 2 kann ITENOS dem Cluster 10 zugeordnet werden.

5 Nutzungsmöglichkeiten der Ergebnisse

Der vorliegende Beitrag gibt einen Überblick über Wertschöpfungsnetzwerke deutscher Cloud-Anbieter. Anhand der Tabelle 2 können sich Softwareanbieter einen Überblick darüber verschaffen, wie weit bestimmte Ausprägungen in Deutschland aktuell verbreitet sind, und sich selbst innerhalb der Wertschöpfungsausprägungen einordnen. Tabelle 3 zeigt anschließend verschiedene Maßnahmen auf, um in eine bestimmte Wertschöpfungskonfiguration zu wechseln. Damit können Unternehmen diese tabellarische Zuweisung nutzen, um Verbesserungsmöglichkeiten innerhalb des Wertschöpfungsnetzwerks zu erzielen.

Die ausgewählten Fallbeispiele zeigen, dass einzelne Ebenen im Cloud Computing selten allein (stehend) angeboten werden, da die Grenzen stark fließend sind. Weiterhin konnten durch die Analyse des Wertschöpfungsnetzwerks der Unternehmen Hinweise und Ideen für Erfolg versprechende Konstellationen gefunden werden. Entscheidend dabei ist ein klares Verständnis für das eigene Wertschöpfungsnetzwerk und die aktuelle und zukünftige Marktsituation. Leistungsseitig stellt sich die Frage, welche Aktivitäten des Wertschöpfungsnetzwerks das Unternehmen extern vergeben kann/sollte, um sich auf seine Kernkompetenzen zu konzentrieren. Gleichzeitig zeigt sich, dass Softwareanbieter auch neuartige Optionen verwenden, um beim Kunden Werte zu schaffen (z.B. kurzfristiges Hinzubuchen von Rechenleistung anstelle der Anschaffung von Servern bei highQ oder die Bereitstellung von Diensten, mit denen Dritte ihre Softwarelösungen erweitern können, bei PTV). Zudem wird

deutlich, dass es sich beim Cloud Computing um eine disruptive Innovation handelt, die aufgrund des Wandels ständiger Anpassungen des Geschäftsmodells bedarf.

6 Literatur

- [Heuskel 1999] *Heuskel, D.*: Wettbewerb jenseits von Industriegrenzen. Aufbruch zu neuen Wachstumsstrategien. Campus Verlag, Frankfurt am Main, 1999.
- [Matros 2012] *Matros, R.*: Der Einfluss von Cloud Computing auf IT-Dienstleister: Eine fallstudienbasierte Untersuchung kritischer Einflussgrößen. Gabler Verlag, Wiesbaden, 2012.
- [Müller-Stewens & Fontin 2002] *Müller-Stewens, G.; Fontin, M.*: Die Innovation des Geschäftsmodells – der unterschätzte vierte Weg. Frankfurter Allgemeine Zeitung, 28.07.2003, S. 18.
- [Pelzl et al. 2012] *Pelzl, N.; Helferich, A.; Herzwurm, G.*: Systematisierung und Klassifizierung von ASP, Grid- und Utility-Computing Wertschöpfungsketten für Cloud Computing. Tagungsband MKWI 2012, Braunschweig, 2012.
- [Porter 1999] *Porter, M.*: Wettbewerbsvorteile (Competitive Advantage): Spitzenleistungen erreichen und behaupten. Campus Verlag, Frankfurt am Main, 1999.
- [Repschläger et al. 2010] *Repschläger, J.; Pannicke, D.; Zarnekow, R.*: Cloud Computing: Definitionen, Geschäftsmodelle und Entwicklungspotenziale. HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik 47 (2010), 275, S. 6-25.
- [Stähler 2002] *Stähler, P.*: Geschäftsmodelle in der digitalen Ökonomie. Merkmale, Strategien und Auswirkungen. Josef Eul Verlag, Lohmar, 2002.
- [Spath et al. 2012] *Spath, D.; Weiner, N.; Renner, T.; Weisbecker, A.*: Neue Geschäftsmodelle für die Cloud entwickeln. Fraunhofer Verlag, Stuttgart, 2012.
- [Velten & Janata 2011] *Velten, C.; Janata, S.*: Cloud Vendor Benchmark 2011. Cloud Computing Anbieter im Vergleich; PR-Präsentation Studienergebnisse. Experton Group AG, 2011.
- [Wirtz 2011] *Wirtz, B. W.*: Business Model Management: Design – Instrumente – Erfolgsfaktoren von Geschäftsmodellen. 2. Aufl., Gabler Verlag, Wiesbaden, 2011.

Dipl.-Wirtsch.-Inf. Norman Pelzl
Dr. Andreas Helferich
Prof. Dr. Georg Herzwurm
Universität Stuttgart
Lehrstuhl für Allgemeine
Betriebswirtschaftslehre
und Wirtschaftsinformatik II
(Unternehmenssoftware)
Keplerstr. 17
70174 Stuttgart
{pelzl, helferich, herzwurm}@
wi.uni-stuttgart.de
www.wi-us.uni-stuttgart.de