

Unterstützt von:

centron interxion™

plusserver

IX *extra* November 2018 **Hosting**

Eine Sonderveröffentlichung der Heise Medien GmbH & Co. KG

Cloud- Geschäftsmodelle

Hosting-Provider profitieren vom Cloud-Boom

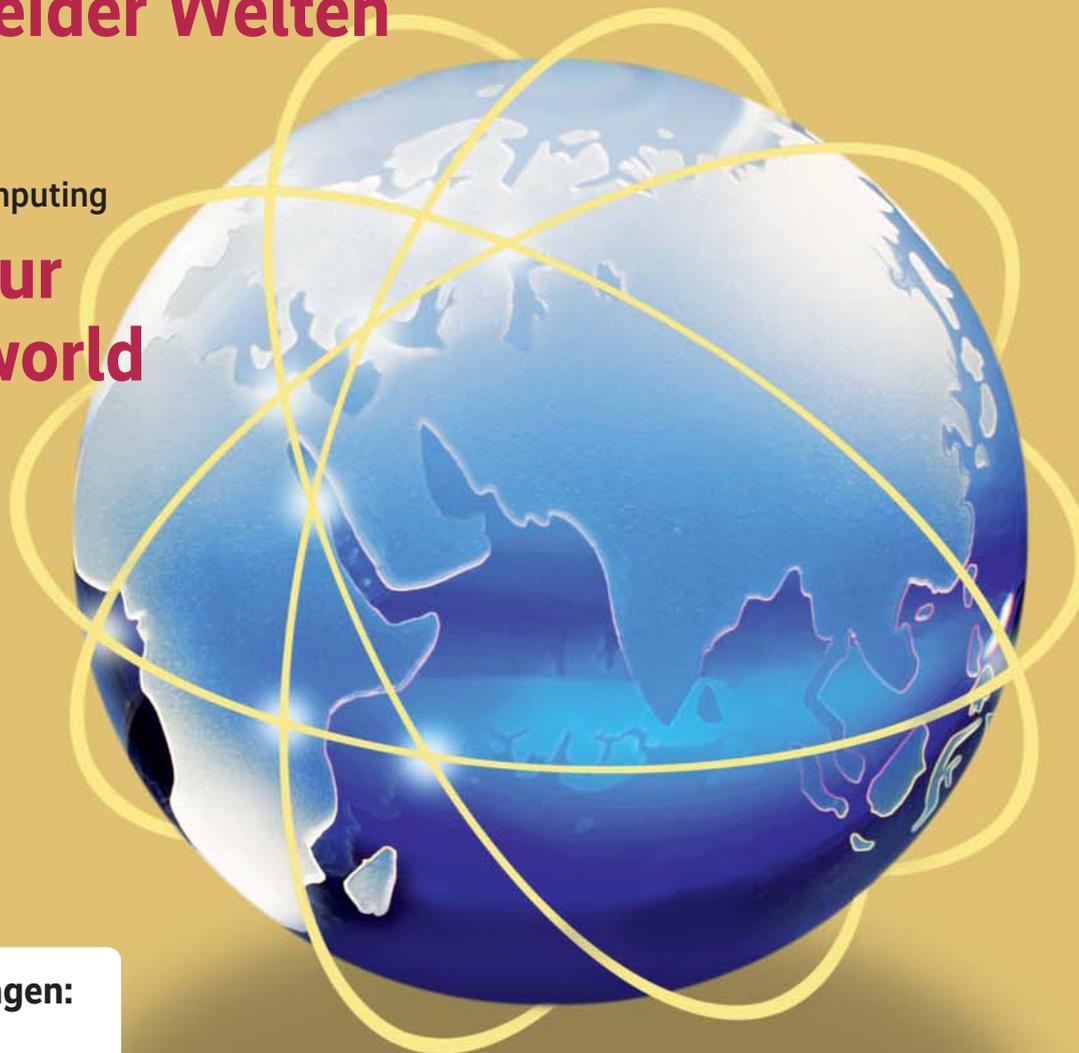
Das Beste beider Welten

Seite II

Vorschau: Embedded Computing

Neuheiten zur embedded world

Seite XIII



iX extra zum Nachschlagen:
www.ix.de/extra

Das Beste beider Welten

Hosting-Provider profitieren vom Cloud-Boom

Haben deutsche Hoster die Flexibilität von Cloud-Providern wie Amazon oder Google zunächst als Bedrohung empfunden, bieten viele von ihnen inzwischen vergleichbare Services in Form von VPS oder Elastic Clouds an. Darüber hinaus nutzen die Hosting-Provider zunehmend selbst die Plattformen AWS oder MS Azure zum schnellen und flexiblen Entwickeln eigener Dienste.

Soll ein externer Cloud-Service oder doch ein Dienst aus der eigenen IT-Abteilung die anstehende Aufgabe lösen? Für die großen Softwareunternehmen ist die Sache klar: Sie reden unisono der Cloud das Wort und viele von ihnen sehen die Zukunft der Software ausschließlich in der Cloud. Unternehmenskunden können die Frage aber nicht immer so einfach beantworten – müssen sie doch gleichermaßen Agilität, Kosten und Datensicherheit unter einen Hut bringen.

Dass es die eine Antwort für die Cloud-Nutzung nicht gibt, zeigen die großen Internetkonzerne: So wechselte der Streaminganbieter Netflix nach und

nach von eigenen Servern zu Amazon Web Services (AWS). Den umgekehrten Weg ging der Speicherdienst Dropbox, der seine bei AWS gehostete Software auf eine eigene Infrastruktur verlagerte. Der Grund ist vor allem in unterschiedlichen Geschäftsmodellen zu suchen: Netflix verdient am Content und die Technik dient nur als Mittel zum Zweck. Dropbox offeriert selbst Infrastrukturdienste in Form von Cloud-Speicher, sodass eben hier die Wertschöpfung liegt. Dank AWS gelangte der Service schnell zur Marktreife und lieferte Erfahrungen für den späteren Betrieb eigener Server. 500 Petabyte sprechen eine deutliche Sprache

für eine eigene Infrastruktur; Lastspitzen soll aber im Rahmen von etwa 10 % der Daten weiterhin AWS abfedern.

Darüber hinaus optimieren alle Internetanbieter ständig ihre Prozesse und Kosten. So wechselte der Musik-Streamingdienst Spotify von AWS zu Google Cloud. Dass AWS, Google und Microsoft Azure ihren Konkurrenzkampf nicht zuletzt über den Preis austragen, macht es für Anbieter immer interessanter, auf eine eigene Infrastruktur zu verzichten und stattdessen Speicher und Rechenpower aus der Cloud zu nutzen.

Der intensive Wettbewerb fordert bereits prominente Opfer: So hat VMware seinen Infra-

strukturdienst vCloud Air einschließlich aller Assets an den französischen Hosting-Provider OVH verkauft. Die Zukunft soll stattdessen in Partnerschaften liegen – neben OVH auch mit Amazon.

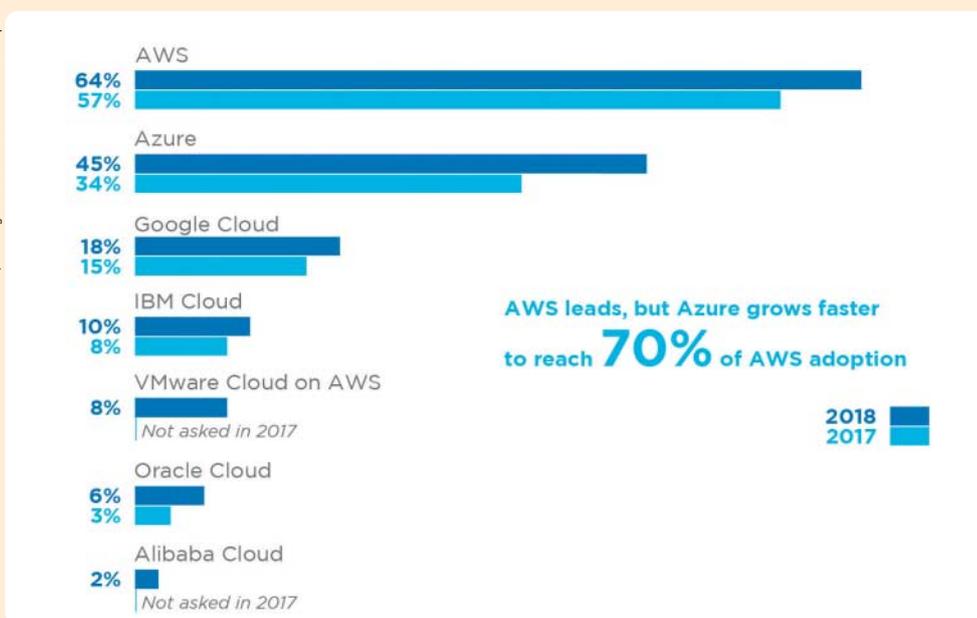
Diese Entwicklung macht vor deutschen Hostern nicht halt. Die einen nutzen selbst Basisdienste der großen Plattformen, andere produzieren vergleichbare virtualisierte Services. Das treibt die Arbeitsteilung unter den Hosting-Providern voran, beispielsweise durch Reseller-Clouds, wie sie InterNetX anbietet. Busymouse positioniert sich inzwischen als reine Channel-Marke und verkauft seine Produkte ausschließlich über Reseller. Auch die Konsolidierung schreitet fort: Seit 2017 gehört Nexinto zu PlusServer und Alfahosting zu Dogado. Die Eigentumsverhältnisse von PlusServer haben sich zudem binnen Jahresfrist geändert: Die Private-Equity-Gesellschaft BC Partners erwarb den Kölner Cloud-Anbieter vom US-Mutterkonzern Go Daddy. 1&1 wiederum übernahm den Berliner Provider ProfitBricks komplett, nachdem die 1&1-Muttergesellschaft United Internet bereits eine Minderheitsbeteiligung gehalten hatte.

Die Cloud um die Ecke

Generell rückt die Cloud immer näher an die Nutzer heran. Wurdem zunächst Kunden in ganz Europa aus wenigen zentralen Rechenzentren bedient, so betreiben Amazon, Google und Microsoft mittlerweile mehrere Datacenter in Deutschland. Üblicherweise lassen sie dem Kunden die Wahl, aus welchem Rechenzentrum er einen Dienst in Anspruch nehmen will, wie das bei großen Hostern (Claranet, PlusServer) schon seit längerem der Fall ist. Hetzner schwimmt gegen den Strom und bewirbt seinen Standort in Finnland damit, dass aufgrund des günstigen Klimas und niedriger Strompreise die Kosten niedriger seien.

Den Kunden bringt die Entscheidung für ein Rechenzen-

Quelle: RightScale 2018 State of the Cloud Report



Anteil von Cloud-Kunden, die einen bestimmten Anbieter nutzen. Das Wachstum aller Provider zeigt, dass immer mehr Unternehmen mehrere Clouds in Anspruch nehmen (Abb. 1).

trum gleich mehrere Vorteile: So können sie den Speicherort für die Daten wählen, eigene Redundanzkonzepte realisieren oder Standorte in der Nähe der Nutzer auswählen. AWS ermöglicht sicherheitsbewussten Entwicklern sogar, virtuelle Maschinen auf exklusiv genutzter Hardware laufen zu lassen. Genau genommen entsprechen diese Internetdienste gar nicht mehr dem ursprünglichen Cloud-Paradigma eines Service von „irgendwo“. Ein solcher ist zumindest für personenbezogene Daten innerhalb der EU auch gar nicht mehr zulässig, verlangt doch die im Mai in Kraft getretene Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) konkrete Aussagen darüber, wo die Datenspeicher stehen.

Während die Produkte von Cloud- und Hosting-Providern einander technisch immer mehr ähneln, bleiben doch vertragliche Unterschiede. Maßgeblich ist hier vor allem, welches Landesrecht gilt und wo sich die Unternehmenszentrale befindet.

Für Unternehmen erweist sich immer öfter eine Kombination aus Private und Public Cloud als sinnvoll. Einen vorübergehenden Bedarf decken Cloud-Provider ab, während eine planbare Grundlast günstiger mit eigenen Servern produziert wird – wobei diese nicht not-

Vom IT-Systemhaus zum Cloud-Provider

IT-Systemhaus/Systemintegrator	Managed Public Cloud Provider
Projektgeschäft	Geschäftsprozesse
9 to 5	24/7
lokales Rechenzentrum	globale Rechenzentrumsplattform (Kunden/Systemhaus)
manuelle Administration	Infrastructure as Code
Tagessätze unter Druck	hohe Nachfrage nach Experten / hohe Tagessätze
Hardware-/Softwareumsatz einmalig	Serviceumsätze kontinuierlich

Quelle: Crisp Research

Systemhäuser mit Cloud-Produkten

Systemhaus	Website	Cloud-Plattform
Arvato Systems	it.arvato.com	Managed-Multi-Cloud-Services
Axians	www.axians.de	Axians AnyCLOUD
Bechtle	www.bechtle.com	Public & Business Cloud, Private Clouds
CANCOM Pironet	www.cancom-pironet.de	Hosted Private Cloud, On-Premises Private Cloud, Public Cloud, BusinessCloud Marketplace
Computacenter	www.computacenter.com	Hybrid Cloud Services
Dimension Data	www.dimensiondata.com	Hybrid Cloud, Azure ExpressRoute
Materna	www.materna.de	Cloud-Anwendungen, Cloud Management, Cloud Datacenter
T-Systems	www.t-systems.com	Cloud Integration Center, Managed Cloud Operating System

wendigerweise im Firmenrechenzentrum stehen, sondern zunehmend als dedizierte Ressourcen bei einem Hosting-Provider. Welche Dienste im Unternehmensrechenzentrum verbleiben, bestimmen aber nicht nur kommerzielle Faktoren, sondern vor allem der Datenschutz. So entschied sich die Bundesverwaltung zum Realisieren der „Bundescloud“ anstelle für Dropbox für die Open-Source-Software Nextcloud in eigenen Rechenzentren. Next-

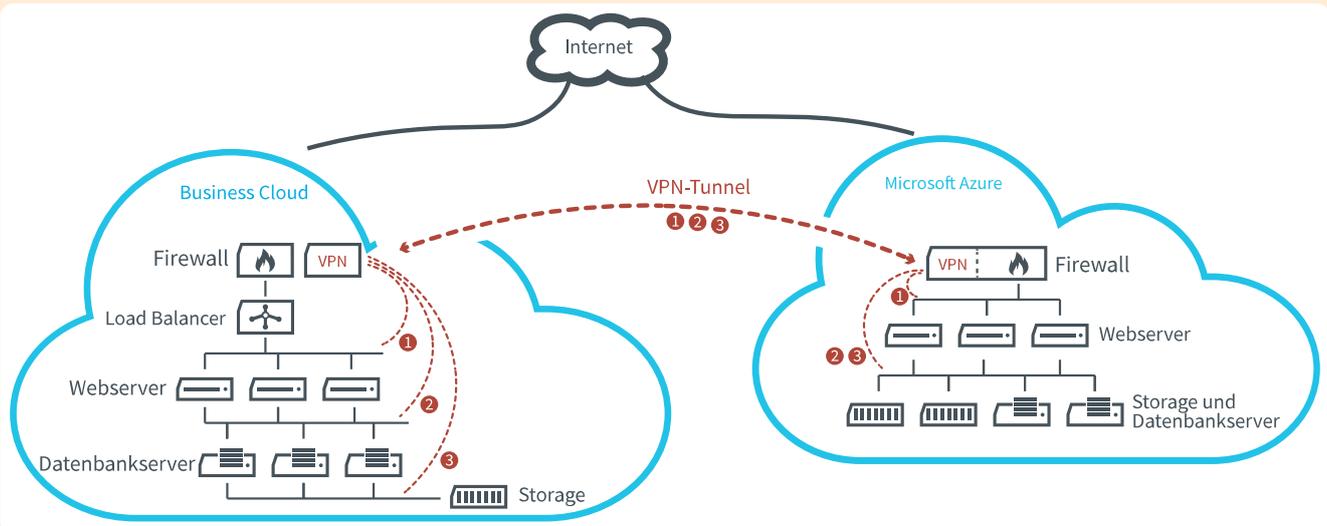
cloud gibt es auch von Providern als Service.

Ergänzung, nicht Ersatz

Die Frage „AWS oder Hoster?“ beantworten Unternehmenskunden immer häufiger mit „beides“. Entweder nutzen Provider selbst die AWS-Infrastruktur oder sie bieten Mehrwerte für die AWS-Implementierungen der Kunden. Basis hierfür sind die Partnerprogramme der

großen Cloud-Provider. Amazon unterscheidet zwischen vielerlei Arten von Partnern, die sich in Beratungs- und Technologiepartner gruppieren. Microsoft zertifiziert „Azure Solutions Partner“ und „Managed Service Partner“. Google als datenaffines Unternehmen sieht Zertifizierungen als „Application Development Partner“, „Data Analytics Partner“ und „Machine Learning Partner“ vor. Hinzu kommen „Infrastructure Partner“, die ihre Erfahrungen ein-

Anzeige



Das Berücksichtigen mehrerer Cloud-Modelle wird zunehmend zur Regel (Abb. 2).

bringen, um dedizierte Infrastrukturen der Kunden in Google's Cloud zu migrieren. Ein detaillierter Vergleich der Funktionen globaler Cloud-Provider findet sich beim Cloud-Management-Anbieter RightScale (siehe ix.de/ix1811117).

Dass die Softwarestacks von Unternehmen, Hostern und Cloud-Anbietern dank Virtualisierung einander immer stärker ähneln, erleichtert eine Verbindung auf technischer Ebene. Ein Beispiel liefert VMware Cloud on AWS, die seit 2018

auch in Frankfurt am Main zur Verfügung steht. Hierfür werden VMware-Instanzen auf Bare-Metal-Servern von Amazon abgebildet, sodass Unternehmen ihren kompletten VMware-Softwarestack in der AWS-Cloud betreiben können.

Damit lassen sich Anwendungen zwischen vSphere im Rechenzentrum und der AWS-Cloud nahtlos verschieben. Zum Steigern der Ausfallsicherheit lassen sich Workloads auch über zwei AWS-Verfügbarkeitszonen hinweg verteilen.

Cloud-Schnittstellen gegen das Vendor-Lock-in

Cloud Application Management for Platforms (CAMP): Spezifikation für das Applikationsmanagement in PaaS-Umgebungen, die auf Entwicklungen von Oracle beruht. Sie definiert Schnittstellen zum automatisierten Ausrollen (Self-Service Provisioning), Überwachen und Steuern von Software. Darüber hinaus ermöglicht sie das Einbinden herstellerepezifischer Bibliotheken, Plug-ins und Tools mit dem Ziel, Applikationen über unterschiedliche Clouds hinweg zu portieren.

Normungsgremium: Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS) – Non-Profit Organization

Cloud Data Management Interface (CDMI): Einheitliche Schnittstelle zum Verwalten von Daten in Private und Public Clouds. Sie definiert, wie Elemente angelegt, aktualisiert, abgerufen und gelöscht werden. Außerdem eignet sie sich für das Managen von Containern und das Zuordnen von Metadaten. Überdies können Applikationen damit den Zugriff auf Accounts und Abrechnungsinformationen für Cloud-Storage steuern, auch wenn sie andere Protokolle verwenden.

Normungsgremium: Storage Networking Industry Association (SNIA) – Non-Profit Organization

Cloud Infrastructure Management Interface (CIMI): RESTful API für das Provider-unabhängige Lifecycle-Management von Cloud-Ressourcen. Hierfür definiert es 58 Basistypen, wie Prozessoren, Speicher oder Netzwerkschnittstellen, wobei der Fokus auf (virtualisierten) Hardwareressourcen (IaaS) liegt. CIMI verwendet http, um Nachrichten auszutauschen, und beherrscht die Formate JSON und XML. Darüber hinaus unterstützt es den Import und Export in OMF (Open Virtualization Format), um Workloads von einer Cloud in eine andere zu verschieben.

Normungsgremium: Cloud Management Working Group (CMWG) innerhalb der Distributed Management Task Force (DMTF) – Herstellervereinigung

Open Cloud Computing Interface (OCCI): RESTful API für allgemeine Managementaufgaben. Es wurde ursprünglich für die automatisierte Einrichtung, Überwachung und Skalierung von IaaS spezifiziert. Inzwischen hat sich OCCI zu einer flexiblen Managementschnittstelle mit Fokus auf Interoperabilität und einfache Erweiterung entwickelt, die sich auch für PaaS und SaaS einsetzen lässt.

Normungsgremium: Open Grid Forum – Community

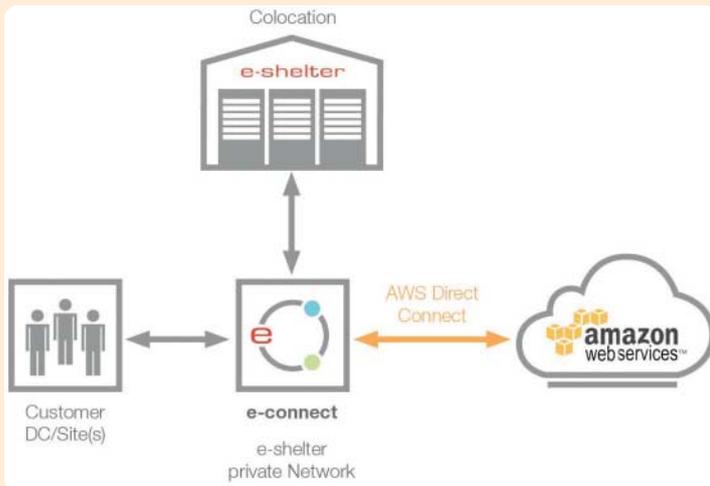
Open Virtualization Format (OVF): Metadatenformat für virtuelle Maschinen. Es ist unabhängig vom eingesetzten Hypervisor und der darunterliegenden Hardwarearchitektur. Eine oder mehrere virtuelle Maschinen lassen sich in ein OVF-Package verpacken und können so transferiert oder archiviert werden. Damit ist es auf einfache Weise möglich, Workloads von einer Cloud in eine andere zu verlagern.

Normungsgremium: Distributed Management Task Force (DMTF) – Herstellervereinigung

Topology and Orchestration Specification for Cloud Applications (TOSCA): Metamodell für die Definition von IT-Services. Mit ihm lassen sich Topologie, Komponenten, Beziehungen und Prozesse von Cloud-basierten Webservices beschreiben.

Normungsgremium: Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS) – Non-Profit Organization

Anzeige



Quelle: e-shelter

e-shelter bietet direkte Netzverbindungen zwischen unterschiedlichen Cloud-Standorten (Abb. 3).

Den entgegengesetzten Weg beschreibt Microsoft mit Azure Stack für lokale Installationen, dessen Funktionsumfang weitgehend dem der Azure-Cloud entspricht. Damit lassen sich Versionen on Premises oder bei einem Provider mit dem Cloud-Service des Herstellers verbinden. Dabei spielt Azure Stack seine Vorteile insbeson-

dere in hybriden Szenarien aus, gestattet er doch die flexible Erweiterung einer Private Cloud um Azure-Ressourcen, beispielsweise als Entwicklungsumgebung, für temporäre Datenanalysen oder als Lastüberlauf. Um den Einstieg zu erleichtern und Kompatibilitätsproblemen vorzubeugen, setzt Microsoft dabei ausschließlich

auf vorkonfigurierte Systeme von zertifizierten Hardwarepartnern. Darauf greifen auch Hostler wie MyLoc oder PlusServer zurück, die Azure Stack in ihren Rechenzentren implementieren.

Die Möglichkeit, Instanzen auf die Cloud, Hosting-Provider und das Unternehmensrechenzentrum zu verteilen, beschränkt sich nicht auf Infrastrukturen und Plattformen. Mit Shared Computer Activation (SCA) bietet Microsoft eine solche Verteilung auch für Office 365 an. Besonders interessant ist die Option des Hostings bei einem Provider, verbindet sie doch den Komfort eines Service aus der Cloud mit Datenspeicherung bei einem Partner des Vertrauens. Busymouse stellt SCA für Reseller zur Verfügung, die keine eigenen Kapazitäten aufbauen wollen.

Für kleine und mittelständische Unternehmen ohne ausreichende Kapazitäten im eigenen Haus übernehmen klassische IT-Systemhäuser zunehmend die Systemintegration. Bestand

deren Geschäftsmodell bisher vor allem im Verkauf von Hardware und Software, so stellen sie ihren Kunden inzwischen auch eigene Cloud-Plattformen und -Tools zur Verfügung. Ein Beispiel ist der BusinessCloud Marketplace von Cancom für das Verwalten unterschiedlicher Cloud-Applikationen mit nur einem Login (Single Sign-on) und eine aggregierte Rechnungsstellung. Für Systemhäuser steht vor allem die Entwicklung kundenspezifischer Produkte im Vordergrund, die Cloud-Anbieter mit standardisierten Services nicht im Portfolio haben. Zusätzlich bieten sie oft lokale Nähe zu den Kunden, sodass auch Vor-Ort-Services für die Implementierung und Wartung möglich sind.

Das Beste aus allen Welten

Als Weiterentwicklung von Hybrid Clouds propagieren die Anbieter inzwischen Multi-Clouds (auch Multi-Vendor-Clouds). Damit wollen sie zeigen, dass

Hoster als Partner globaler Cloud-Provider

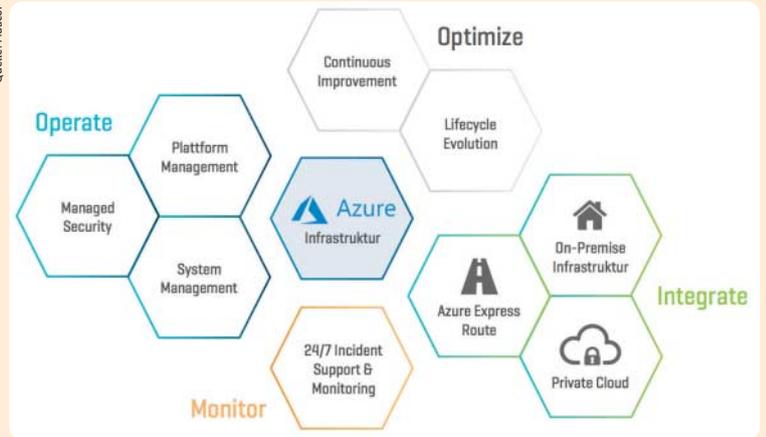
Hoster	Website	Partnerstatus/Cloud-Connect-Links
Axians	www.axians.de	AWS Consulting Partner, MS Azure Partner
Cancom	www.cancom.de	AWS Consulting Partner, MS Azure Partner
Claranet	www.claranet.de	AWS Premier Consulting Partner, Google Cloud Premier Partner, MS Azure Partner
Cloudpilots	cloudpilots.com	Google Cloud Premier Partner
ColocationIX	www.colocationix.de	Azure ExpressRoute, AWS Direct Connect, Google Cloud Express Route, Google Direct Peering, Datacenter Connect zu Equinix, Telehouse, Interxion, e-shelter
Cortado	www.cortado.com	AWS Consulting Partner
Equinix	www.equinix.de	AWS Advanced Technology Partner, Azure ExpressRoute Partner, Google Cloud Platform Partner
e-shelter	www.e-shelter.de/de/aws-direct-connect www.e-shelter.de/de/microsoft-cloud-deutschland	AWS Technology Partner, Azure ExpressRoute Partner
First Colo	www.first-colo.net	VMware vCloud Air Provider
Giant Swarm	giantwarm.io	AWS Consulting Partner
IDNT	www.idnt.net/de-DE	MS Azure Partner
I/P/B/ – Internet Provider Berlin	www.ipb.de	AWS Technology Partner
Interxion	www.interxion.com	Azure-ExpressRoute-Konnektivitätspartner, AWS Direct Connect und IBM Cloud
Itenos	www.itenos.de	AWS Direct Connect, Azure ExpressRoute, Google Cloud Platform Partner
Nordcloud	nordcloud.com	AWS Premier Consulting Partner, Azure Expert MSP, Google Cloud Platform Partner
PlusServer	www.plusserver.com	MS Azure Partner, Mitglied des AWS Partner Networks (APN)
Rackspace	www.rackspace.com/de-de	AWS Premier Consulting Partner, MS Azure Partner
Reply	www.reply.com	AWS Premier Consulting Partner, Google Cloud Premier Partner, Mitglied des AWS Partner Networks (APN)
root360	www.root360.de	Amazon Consulting Partner
tecRacer	www.tecracer.de	AWS Premier Consulting Partner, AWS Training Partner
The unbelievable Machine Company	www.unbelievable-machine.com	AWS Advanced Consulting Partner

dieser Ansatz mehr als eine Verbindung von Private und Public Cloud bedeutet. Dahinter verbirgt sich ein „Best of Breed“-Ansatz, für jede Aufgabe möglichst die beste Cloud-Lösung auszusuchen (Abbildung 1). Das bedeutet allerdings mehr Aufwand zum Recherchieren, Auswählen und Verwalten mehrerer Verträge und technischer Systeme mittels einer Cloud Management Plattform (CMP) wie ManageIQ oder RightScale. PlusServer sieht insbesondere drei Merkmale für Multi-Clouds: Ihre Architekturen enthalten mindestens ein Public-Cloud-System, sie integrieren Private, Public und Hybrid Clouds in beliebiger Kombination und sind über unterschiedliche Anbieter verteilt (Abbildung 2).

Das Ziel besteht darin, dem „Vendor-Lock-in“ vorzubeugen, der Abhängigkeit von nur einem Anbieter. Auch die Verfügbarkeit steigt durch Nutzung mehrerer

Azure ExpressRoute ermöglicht es Hosting-Providern, Azure-Instanzen an unterschiedlichen Standorten einheitlich zu managen (Abb. 4).

Quelle: Adiacon



Provider deutlich – kann diese doch nicht nur technischen Fehlern vorbeugen, sondern auch vertraglichen und geschäftlichen Risiken. Möglich wird das durch die Konvergenz der Virtualisierungsverfahren und produktübergreifende, zum Teil offene Schnittstellen (siehe Kasten).

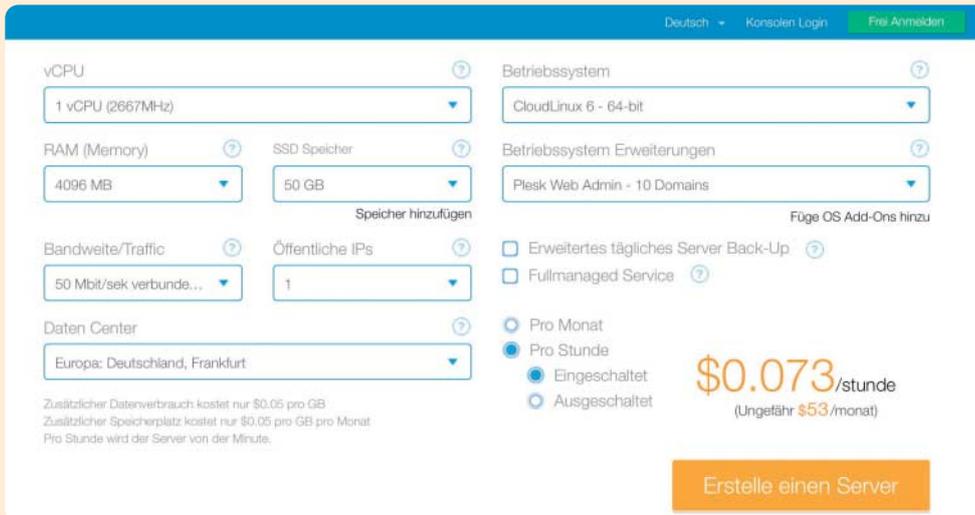
Auf der anderen Seite führen immer uniformere Produkte (VPS, Elastic Cloud, Container)

dazu, dass sich die Anbieter zunehmend über Dienstleistungen und Tools differenzieren müssen. Erfolg versprechende Wege beschreiten auch hier die Großen der Branche, etwa Amazon mit Analytics, das Such-, Analyse- und Business-Intelligence-Funktionen innerhalb von Kundendaten ausführt. Google fokussiert sich ganz aufs Auswerten der Nutzung von Web-

seiten, Microsoft auf Big-Data-Analyse und Business Intelligence.

Während Hybrid Clouds meist dieselbe Virtualisierungssoftware im Unternehmensrechenzentrum und beim Provider einsetzen, sollen Multi-Clouds unterschiedliche Virtualisierer und Cloud-Modelle (IaaS, PaaS) vereinen. Hieraus ergeben sich aber auch ganz neue

Anzeige



Quelle: Komatera

Microsoft positioniert sein Produkt Azure ExpressRoute vor allem für den globalen Zusammenschluss von Datacentern und arbeitet mit internationalen Service Providern zusammen, um Kunden den direkten Anschluss ihrer WANs an die Microsoft-Rechenzentren zu ermöglichen – nicht nur mit dedizierten Leitungen, sondern auch mittels MPLS-VPNs, also paketvermittelter, verschlüsselter Verbindungen. Von den Hosting-Providern mit großen Infrastrukturen in Deutschland unterhalten Equinix, e-shelther, Interxion und Ite-nos ExpressRoute-Verbindungen zu den Azure-Rechenzentren. So lassen sich Kundeninstallationen on Premises, beim Hoster und in der Microsoft-Cloud verbinden und wie eine einzige Installation managen (Abbildung 4).

Wer direkte Verbindungen zu großen Internetknoten betreibt, kann firmeneigene Rechenzentren direkt an die Standorte von Hostern und Providern anbinden. Am größten deutschen Internetstandort Frankfurt am Main bietet DE-CIX unter dem Namen Direct-CLOUD die Möglichkeit, mit einem Port und nur einem Vertrag virtuelle LANs zu mehreren Cloud-Providern aufzuspannen. Das sichert nicht nur eine berechenbare Bandbreite, sondern verhindert auch Internet-Routing über ausländische

Viele der amerikanischen Cloud-Pioniere stellen ihren Kunden auch Rechenzentren in Deutschland zur Auswahl (Abb. 5).

Herausforderungen. Eine Hybrid Cloud als homogenes System mit verteilten Daten kann man mit nur einem Management-Tool zentral verwalten. Anders bei Multi-Clouds: Unterschiedliche Cloud-Modelle, Softwarestacks und Hersteller schaffen Insellösungen, die sich nur mit komplexen Orchestrierungswerkzeugen zusammenführen lassen. Da herstellerübergreifende Services ein wesentliches Merkmal von Multi-Clouds sind, ergeben sich ganz neue Interessenlagen der Softwareentwickler. Einerseits wollen sie das eigene Produkt

stärken, andererseits müssen sie offen genug sein, im Multi-Cloud-Geschäft mitzuspielen.

Direkter Draht

Die dynamische Nutzung von Diensten aus mehreren Clouds stellt auch neue Anforderungen an die Netzwerkverbindungen. Klassischerweise transportiert das öffentliche Internet die Daten, das sich weder bezüglich seines Zeitverhaltens noch seiner Übertragungswege steuern lässt. Dass die Cloud-Rechenzentren näher an die Kunden heranrücken, eröffnet aber die

Möglichkeit dedizierter Verbindungen. Unter dem Namen „Cloud Connect“ oder „Direct Connect“ bieten Infrastruktur- und Cloud-Provider immer häufiger direkte Links zwischen ihren Rechenzentren an. e-shelther verbindet so seine Datacenter mit AWS, Interxion auch mit spezialisierten Cloud-Hostern wie Gridscale oder iNNOVO und der IBM Cloud (Abbildung 3). Letztere basiert auf Technologie der 2013 übernommenen Firma Softlayer, die das Bereitstellen von Bare-Metal-Ressourcen, virtuellen Servern und Cloud-Speicher organisiert.

Serverless Computing

Immer neue Buzzwords befeuern den Trend zu Cloud-Services: Ein Beispiel dafür ist Serverless Computing. Was wie ein Widerspruch in sich klingt, soll ein höheres Abstraktionslevel von den konkret genutzten Ressourcen beschreiben. Zwar suggeriert der Begriff Cloud-Server die weitgehende Unabhängigkeit von der zugrunde liegenden Hardware. Ein Blick auf die Konfigurationstools zeichnet aber ein anderes Bild: Der Nutzer konfiguriert CPU-Kerne, RAM, Massenspeicher und Netzwerklinks wie für einen dedizierten oder virtuellen Server. Stockt eine Anwendung, bleibt oft nur das Ausprobieren, ob besser Rechenleistung oder Hauptspeicher zugebucht werden sollte.

Beim Serverless Computing gibt es keine universellen Serverinstanzen zum Ausführen beliebiger Programme, sondern nur einzelne Funktionen. Dies entspricht dem App-Konzept, und Begriffe wie Function as a Service (FaaS), Infrastructure as Code oder Microservices treffen den Kern der Entwicklung besser. Sie weisen darauf hin, dass es sich nicht um komplexe Softwarekomponenten handelt, sondern um kleine, ereignisgesteuert startende Module für spezielle Aufgaben.

Ein Provider stellt hierfür eine Blackbox bereit, die das Kapazitätsmanagement übernimmt und automatisiert die Infrastruktur ska-

liert. So stehen der Anwendung jederzeit genug Ressourcen zur Verfügung. Die Zuweisung virtueller Ressourcen findet erst beim Start einer Funktion statt. So fallen Kosten auch nur für die Ausführungsdauer und gegebenenfalls für das Speichern der Ergebnisse an.

Das Konzept ist am ehesten mit Platform as a Service (PaaS) vergleichbar. Während Entwickler aber dort mit den Schnittstellen der Plattform interagieren, um Ausfallsicherheit und Skalierung sicherzustellen, übernimmt bei Serverless Computing auch das der Sandbox-Service. Somit ist es mit noch weiter gehender Abgabe von Kontrolle an einen Provider verbunden, weil beispielsweise Betriebssystem und Softwareplattformen nicht mehr vom Kunden bestimmt werden.

Beispiele für Serverless Computing sind AWS Lambda, Azure Functions oder Google Cloud Functions. Darüber hinaus existieren Open-Source-Projekte, die sich gleichermaßen für den Einsatz in der Cloud, beim Hoster oder on Premises eignen. Dazu gehören hook.io, Iron-Functions, Apache OpenWhisk und Serverless.com. Die Liste geeigneter Programmiersprachen ist lang – JavaScript und Python sind fast immer dabei.

Anzeige



Quelle: DomainFactory

JiffyBox Cloud Server sind in wenigen Minuten eingerichtet, zum Ausprobieren gibt es einen Testaccount (Abb. 6).

Netzknoten. Itenos, die Hosting-Tochter der deutschen Telekom, bietet neben Cloud Connect auch direkte Ethernet-Verbindungen zwischen zwei Lokationen an.

Cloud nutzt Rechenzentren

Aufgrund solcher Entwicklungen verschiebt sich viel Internet-Traffic von klassischen Telcos zu Re-

chenzentrumsbetreibern, die über eigene Backbones miteinander verbunden sind. Forrester Research prognostiziert allein für das Jahr 2018 die derartige Verlagerung von 10 % der Unternehmensdatenströme.

Wie lukrativ das Cloud-Geschäft sein kann, zeigen die Amazon Web Services, die nur 10 % des Umsatzes von Amazon ausmachen, aber mehr als 70 % zum Geschäftsergebnis beitragen. Das Erfolg verspre-

chende Geschäftsmodell und die niedrige Markteintrittsbarriere führten insbesondere in den USA zur Gründung reiner Cloud-Provider wie Vultr, Digital Ocean oder Kamatera. Alle drei nutzen inzwischen auch Rechenzentren in Frankfurt (Abbildung 5). Gleiches gilt für den Cloud-Pionier Rackspace, der aber primär Infrastructure as a Service anbietet.

Wer keine eigene Technik, sondern die Infrastruktur von

Rechenzentrumsbetreibern als Service nutzt, kann schnell und einfach virtuelle Cloud-Ressourcen auf den Markt bringen. Dass in Deutschland kaum spezialisierte Cloud-Provider existieren, liegt vor allem am harten Konkurrenzkampf zwischen mehreren Hundert Hosting-Providern, die ihre Produktpalette selbst in Richtung Cloud-Services erweitern oder verlagern. Eine Ausnahme bildet Gridscale, das als reiner Cloud-Provider anfang und selbst Rechenzentren von Interxion und e-shelher in Deutschland nutzt.

Den Gegenentwurf zu globalen Cloud-Servern implementiert Kamp mit dem Produkt Virtual-Core Hosted Cloud. Hier erhält jeder Kunde dedizierte Hardware, die als virtuelles Datacenter zur Verfügung steht. Sie bietet den Komfort von Cloud-Servern, ohne dass die Ressourcen unter mehreren Kunden aufgeteilt sind. Trotzdem wächst das System mit den Anforderungen durch schnelles Zubuchen weiterer Hardware.

Dynamisches Anpassen von Ressourcen

Dreh- und Angelpunkt der Cloud-Produkte von Hosting-Providern sind Virtual Private Server (VPS), oft einfach Cloud-Server genannt. Sie unterscheiden sich technisch nicht von klassischen virtuellen Maschinen, vielmehr stehen die Begriffe für die schnelle und vorübergehende Buchung von Ressourcen und in der Regel auch die Abrechnung nach Zeit. Eindeutig ist die Begrifflichkeit aber nicht, denn auch Hoster mit monatlichen Festpreisen können ihre virtuellen Maschinen Cloud-Server nennen – was ohne Mindestlaufzeit sogar Geld sparen kann. Ein weiteres Merkmal besteht im „Self-Provisioning“, also im Buchen und Einrichten der Server seitens der Kunden (Abbildung 6). Meist stehen VPS sofort bereit: hosting.de nennt gerade einmal 60 Sekunden für die Einrichtung eines Cloud-Servers. Neben grafischen Control-Panels dienen auch Program-

Quelle: T&T Internet

Container as a Service der globalen Cloud-Provider			
	Amazon	Google	Microsoft
CaaS	EC2 Container Service (ECS)	Container Engine (GKE)	Azure Container Service (ACS)
Rechenleistung auf Basis von	EC2-Instanzen	Google Compute Engine (GCE)	virtuelle Maschinen
Objektspeicher auf Basis von	Amazon S3 (Simple Storage Service)	Google Cloud Storage	Blob Storage
Orchestrierungswerkzeug	Eigenentwicklung	Kubernetes	Mesosphere DC/OS, Docker Swarm, Azure Kubernetes Service (AKS)
Management der Plattform	ECS-GUI und CLI	Kubernetes-Dashboard	Docker-Tools
Schnittstelle zu externen Speichersystemen	Docker-Volume-Support	Kubernetes Persistent Volume	Docker Volume Driver via Azure File Storage
Registry	Docker Registry, Amazon EC2 Container Registry	Docker Registry, Google Container Registry	Docker Registry, Azure Container Registry
Schnittstellen zu anderen Cloud-Diensten	Elastic Load Balancing, Elastic Block Store, Virtual Private Cloud, AWS IAM, AWS CloudTrail, AWS CloudFormation	Cloud IAM, Stackdriver Monitoring, Stackdriver Logging, Container Builder	Azure-Portal, Azure Resource Manager (ARM), Azure Active Directory, Azure Stack, Microsoft Operations Management Suite (OMS)

Anzeige

mierschnittstellen in Form von RESTful APIs dazu, wiederkehrende Prozesse zu automatisieren.

Darüber hinaus eröffnet sich die Möglichkeit der dynamischen Anpassung von Ressourcen an den Bedarf (Elastizität). Hierfür setzt sich allmählich der Begriff Elastic-Cloud-Server durch – in Abgrenzung zu virtuellen Servern, die in Echtzeit konfiguriert, während ihrer Laufzeit aber nicht verändert werden. Allerdings ist die Anpassung von Ressourcen einer

einzelnen Instanz in der Regel mit einem Neustart verbunden. Unterbrechungsfrei können das nur Cluster-Konfigurationen gewährleisten. Ressourcen werden automatisiert angepasst (Auto-Scaling). Voraussetzung ist die Definition von Schwellenwerten, bei deren Überschreitung selbstständig neue Instanzen starten. Diese Funktion ist insbesondere dann wertvoll, wenn aufgrund von Ereignissen oder Nachrichten die Zugriffe auf eine Website oder einen Dienst so sprunghaft ansteigen, dass das

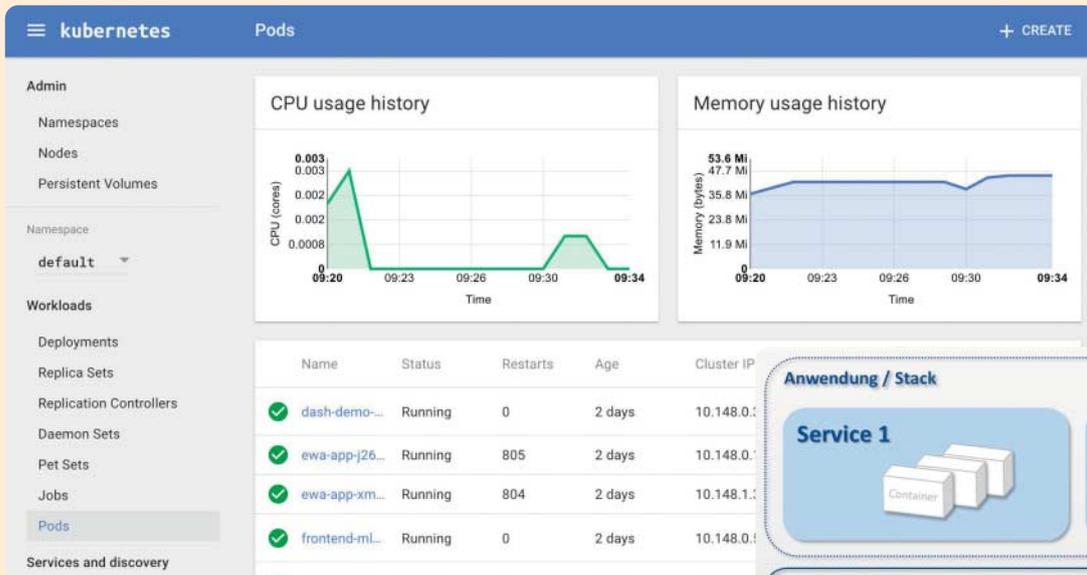
manuelle Aufrüsten von Ressourcen zu langsam wäre.

Die Flexibilität beim Konfigurieren von Elastic-Cloud-Servern führt dazu, dass sich der Endpreis meist nicht auf einen Blick erfassen lässt, was ein wenig an eine Flugbuchung erinnert. Der Grund liegt in der fein abgestuften Preisgestaltung mit vielen Wahlmöglichkeiten, die auch Mengenstaffelungen und die jeweilige Region berücksichtigt. Neben Extrakosten für zusätzliche Leistungen existieren eine

Reihe von Optionen, die zu günstigeren Preisen führen, etwa durch eine längere Vertragsbindung, Nutzung von Restkapazitäten oder Vorauszahlung. Die internationalen Cloud-Provider bestehen zudem nahezu ausnahmslos auf dem Einsatz einer Kreditkarte für die Bonitätsprüfung und Zahlung. Während das in Deutschland auf Unverständnis stößt, ist eine Firmenkreditkarte für den IT-Administrator in den USA die Regel. Hiesige Hosting-Provider halten sich

Deutsche Hosting-Provider mit spezifischen Cloud-Geschäftsmodellen

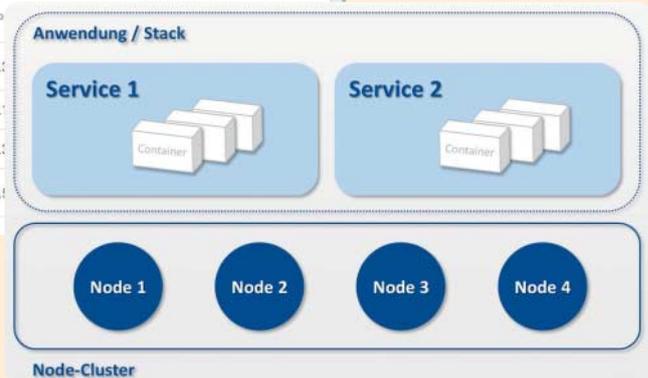
Hoster	Website	Cloud-Produkte
1&1 Internet	hosting.1und1.de	Cloud-Server, Container-Cluster
Adacor	www.adacor.com	Managed Azure Cloud, Hybrid Integration mit Azure ExpressRoute
Adacor	www.exolink.de	Managed AWS, Managed Azure
BS Web Services	www.sofortvm.de	Virtual Private Server (VPS)
Busymouse	www.busymouse.de	vDataCenter, FileCloud
Centron	ccloud.centron.de	Centron ccloud v4, Managed AWS, Cloud Reseller
Dogado	www.dogado.de	Cloud Server 2.0
domainfactory	www.df.eu/de/cloud-hosting	JiffyBox Cloud Server
Dunkel	www.dunkel.de	Dunkel Cloud
Filoo (Marke von Adacor)	www.filoo.de	VMware Cloud, Cloudeasy, Cloud vServer
First Colo	www.first-colo.net	First Colo vCloud
GermanVPS.com	www.germanvps.com	OVZ Linux VPS, VPS KVM Cloud
Giant Swarm	giantswarm.io	Managed Kubernetes, Managed Kubernetes on AWS, Managed Kubernetes on Azure
Gridscale	gridscale.io	Cloud-Server, Cloud-Storage, Cloud-Automation-Service
Happy Cloud Solutions	www.happycloudsolutions.de	AWS, Microsoft Azure
Hetzner	www.hetzner.de	Cloud-Hosting
Host Europe	www.hosteurope.de	Private Cloud-Server
hosting.de	www.hosting.de	Cloud-Server
hostNET	www.hostnet.de	Managed-Root-Cloud-Server, Bare-Metal-Cloud-Server
Hostserver	www.hostserver.de	Cloud-Server, OpenStack, Docker Server
iNNOVO	www.innovo-cloud.de	vHardware, vApps, vIT
InterNetX	www.internetx.com	Cloud-Server, Reseller Cloud
Kamp	www.kamp.de	Virtual-Core Hosted Cloud
LeaseWeb	www.leaseweb.com	Apache CloudStack, Microsoft Azure Stack, VMware Cloud
Loodse	loodse.com	Kubernetes Container Engine
managedhosting.de	www.managedhosting.de/index_de.php	VMware vCloud
myLoc	www.myloc.de	Microsoft Azure Stack, Azure Cloud virtuelle Maschinen
net.DE	www.net.de	Nebula Shared Cloud (VMware-basiert)
Netclusive	www.netclusive.de	Cloud-Server
Netcup	www.netcup.de	Virtual Private Server (VPS), Webhosting-Cloud
NETWAYS	www.netways.de	Netways Cloud (OpenNebula-basiert), Docker Hosting
Nexinto (Marke von PlusServer)	www.nexinto.com	Private/Enterprise/Public Cloud (VMware-basiert)
Nimblu (Marke von PlusServer)	www.nimblu.com	Managed Cloud, Managed AWS, Vertriebspartner für Microsoft Azure
OVH	www.ovh.de	Private/Enterprise/Public Cloud, VPS
PlusServer	www.plusserver.com	Managed AWS, VMware Cloud, OpenStack Cloud, Microsoft Azure Stack
ProfitBricks (Marke von 1&1)	www.profitbricks.de	IaaS Cloud Computing, Cloud Block Storage
ScaleUp	www.scaleuptech.com	Open-Source-Cloud-Infrastruktur auf Basis von OpenStack
Servinga	www.servinga.com	Managed Cloud (OpenStack)
Strato	www.strato.de	ServerCloud, Cloud-Speicher
SysEleven	www.syseleven.de	Native Cloud auf Basis von OpenStack
Telekom Deutschland	cloud.telekom.de	Open Telekom Cloud (OpenStack-basiert)



Quelle: Giant Swarm

Das Kubernetes-Dashboard dient der Verwaltung von Docker-Instanzen an unterschiedlichen Standorten (Abb. 7).

Docker-Applikationen können frei über minutengenau abgerechnete Compute-Nodes verteilt werden (Abb. 8).



Quelle: 1&T

an deutsche Gepflogenheiten und stellen Rechnungen. Eine meist übersichtlichere Produktpalette erleichtert zudem auch solchen Kunden den Einstieg, die noch nicht über viel Administratorwissen verfügen.

Container als Dienstleistung

Neben Rechenleistung und Speicherplatz offerieren Cloud-Provider inzwischen auch Container as a Service (CaaS) auf Basis von Docker. Die ursprünglich primär von Entwicklern genutzte Container-Plattform ist dank vielseitiger Managementwerkzeuge reif für den produktiveinsatz. So beinhaltet CaaS eine komplette Container-Umgebung inklusive Orchestrierungstools, einen Image-Katalog (die sogenannte Registry), eine Cluster-Management-Software sowie ein Set von Entwicklertools und APIs.

Giant Swarm, ein ganz auf Kubernetes spezialisierter deutscher Hoster, nutzt neben lokalen Instanzen die Infrastruktur sowohl von AWS als auch von Azure, während Loodse zusätzlich Digital Ocean oder OpenStack implementiert. So können Kunden ihre Applikationen

wahlweise oder gleichzeitig auf ganz unterschiedlichen Plattformen laufen lassen und als Auswahlkriterien Verfügbarkeit, Preis oder lokale Nähe definieren (Abbildung 7).

Die Alternative dazu bilden Hoster, die eine Container-Plattform im eigenen Rechenzentrum betreiben, beispiels-

weise der 1&T Container Cluster, der ebenfalls Kubernetes für die Orchestrierung nutzt. Anwendungen lassen sich mittels Cloud Panel über mehrere Server (Nodes) verteilen, die minutengenau abgerechnet werden (Abbildung 8). Mindestens drei Nodes bilden einen Cluster und lassen sich frei in Deutschland,

Großbritannien und den USA verteilen. Somit verschwindet der Unterschied zu einem Cloud-Provider.

(un@gix.de)
Uwe Schulze
ist Fachautor in Berlin.

Alle Links: ix.de/ix1811117

In iX extra 2/2019 Embedded Computing: Neuheiten zur embedded world

Ein zögerlicher Netzausbau und offene Sicherheitsfragen bremsen in Deutschland das Internet der Dinge: die Anbindung aller möglichen Geräte, Maschinen und Autos und die Verlagerung von Rechenaufgaben an entfernte Rechenzentren. Realistischer scheint der-

zeit das Konzept, einen Teil der „Intelligenz“ den verteilten Geräten oder Systemen in ihrer unmittelbaren Umgebung zu überlassen (Edge- und Fog-Computing). Die embedded world 2019 wird von diesen Entwicklungen geprägt sein: Auf ihrer weltgrößten Messe

präsentiert die Embedded-Branche im Februar 2019 Hardware, Systemsoftware, Werkzeuge und Dienstleistungen. iX extra skizziert die Trends und Neuheiten vorab.

Erscheinungstermin:
24. Januar 2019

Die weiteren iX extras:

Ausgabe	Thema	Erscheinungstermin
03/2019	Hosting: Hosted E-Commerce	21.02.2019
05/2019	Cloud-Computing: Cloud-Sicherheit	25.04.2019
10/2019	Security: Trends und Produkte zur it-sa	26.09.2019
11/2019	Hosting: Colocation im RZ	24.10.2019