

Georedundante Rechenzentren: Warum klare Begriffsdefinitionen wichtig sind

von Dr. Behrooz Moayeri

Seit dem Erscheinen meines letzten Artikels zu georedundanten Rechenzentren im Netzwerk Insider vom August 2016 sind über zwei Jahre vergangen. In der Zwischenzeit sind wir bei ComConsult um Erfahrungen in einigen Georedundanz-Projekten reicher. Dieser Artikel soll auf der Basis dieser Erfahrungen vermitteln, warum in Projekten zur Realisierung der RZ-Georedundanz klare Begriffsdefinitionen besonders wichtig sind.

Das mag banal klingen. Jedoch haben wir immer wieder festgestellt, dass ohne eindeutige Definition von zentralen Begriffen im Zusammenhang mit georedundanten



Rechenzentren Erwartungshaltungen bei der Realisierung der Projektziele divergieren können. Es kommt leider oft vor, dass es in den Köpfen unterschiedliche Verständnisse dieser zentralen Begriffe existieren.

Im Folgenden werden Definitionen für einige zentrale Begriffe vorgeschlagen. Es kommt weniger auf die 1:1-Übernahme der hier vorgeschlagenen Termini als vielmehr darauf an, dass die damit bezeichneten Sachverhalte und Mechanismen unterschieden und eindeutig bezeichnet werden.

weiter ab Seite 9

Kollaboration am Arbeitsplatz Oder warum Team Kollaboration die nächste große Welle nach UCC ist

von Markus Geller

Viele von Ihnen, die heute in den Unternehmen, Behörden und öffentlichen Einrichtungen mit dem Thema Kommunikation am Arbeitsplatz beschäftigt sind, stehen vor dem Problem, dass die Anzahl an neuen Lösungen und Technologien in immer höheren Taktzahlen eintreffen.

Haben wir bis vor wenigen Jahren unseren Focus rein auf Telefonie Dienste und

Call Center Anwendungen richten müssen, so haben sich in den letzten vier bis fünf Jahren eine Vielzahl weiterer Kommunikationskanäle dazu gesellt oder drohen wegzubrechen.

Video- und Webkonferenzen am Arbeitsplatz, Präsenzdienste zur Auswahl des besten Kommunikationsweges, Chat zur Ablösung von E-Mail für die internen Kommunikation, die Unzuverlässigkeit von Fax

aufgrund der Einführung von VoIP und SIP in den öffentlichen Telefonnetzen und jetzt kommt zu allem Überfluss auch noch die vernetzte Kommunikation über Unternehmensgrenzen hinweg dazu und das auch noch auf Basis von Clouddiensten aus dem Internet.

Muss das denn jetzt wirklich sein?

weiter auf Seite 20

Geleit

Mobilität und die Cloud verändern die Videokonferenz, erhebliche Veränderungen im Markt sind zu erwarten

auf Seite 2

Standpunkt

Ohne Security Operation Center keine effektive und effiziente Angriffsabwehr

auf Seite 19

Aktuelle Kongresse

**Technologie-Tage 2018
UC-Forum 2018**

ab Seite 4

Neues Seminar

**Strahlenbelastung auf
Mitarbeiter durch
Funktechniken**

auf Seite 18

Georedundante Rechenzentren: Warum klare Begriffsdefinitionen wichtig sind

Georedundante Rechenzentren: Warum klare Begriffsdefinitionen wichtig sind

Fortsetzung von Seite 1



Dr. Behrooz Moayeri hat viele Großprojekte mit dem Schwerpunkt standortübergreifende Kommunikation geleitet. Er gehört der Geschäftsleitung der ComConsult Beratung und Planung GmbH an und betätigt sich als Berater, Autor und Seminarleiter.

Georedundanz oder RZ-Auslagerung?

Selbst der Begriff der Georedundanz wird hin und wieder für unterschiedliche Konstellationen verwendet. Daher ist es wichtig, RZ-Georedundanz eindeutig zu definieren.

Mit RZ-Georedundanz bezeichnen wir die Verteilung der Ressourcen eines als logische Einheit genutzten und verwalteten Rechenzentrums auf mindestens zwei geografisch entfernte Standorte. Geografisch entfernt sind RZ-Standorte dann, wenn sie mindestens baulich getrennt und voneinander hinsichtlich Stromversorgung, Klimatisierung und Netzanbindung (einschließlich Kabel, Kabelwege, aktiver Netzkomponenten) vollständig unabhängig und gegeneinander rückwirkungsfrei sind.

Unabhängige Stromversorgung meint dabei mindestens unabhängige Niederspannungsnetze. Das heißt, zwei RZs sind dann hinsichtlich Stromversorgung unabhängig, wenn sie von unterschiedlichen Transformatoren zwischen dem Mittelspannungs- und dem Niederspannungsnetz versorgt werden.

Selbstverständlich müssen georedundante Rechenzentren auch über unabhängige USV-Anlagen verfügen. Wird eine Netzersatzanlage (NEA, in der Regel ein Dieselagregat) zur weiteren Absicherung

eingesetzt, muss auch die NEA pro RZ vorhanden sein.

Unabhängige Klimatisierung bedeutet, dass alle Komponenten der Kühlung, von der Kältemaschine bis zum Umluftkühlgerät und den Lüftungskanälen, redundant vorhanden sind.

Und schließlich müssen georedundante Rechenzentren hinsichtlich Netzanbindung voneinander unabhängig sein. Dies bedeutet, dass die Rechenzentren über vollständig unabhängige Trassen an getrennte Points of Presence (PoPs) der Provider angeschlossen sind.

RZ-Georedundanz ist von der RZ-Auslagerung zu unterscheiden. RZ-Auslagerung und RZ-Georedundanz sind in der Abbildung 1 dargestellt.

Viele Unternehmen entscheiden sich für eine Auslagerung ihres Rechenzentrums vom eigenen Gebäude in ein entferntes Gebäude. Damit ist nicht automatisch und in jedem Fall eine georedundante Auslegung des Rechenzentrums verbunden. RZ-Auslagerung bedeutet nur, dass RZ-Ressourcen von einem auch anderweitig genutzten Gebäude (in der Regel einem Bürogebäude des Unternehmens) in ein anderes Gebäude verlagert werden. Dafür kann es unterschiedliche Anlässe geben. Zum Beispiel kann die Auslagerung

dadurch motiviert sein, dass gesteigerte Anforderungen an die Betriebssicherheit des Rechenzentrums im eigenen Gebäude nicht erfüllt werden können. Die Auslagerung kann auch dadurch notwendig werden, dass mit dem RZ-Wachstum die Grenzen der Skalierbarkeit des bis dato genutzten Standorts erreicht werden. Ein anderer Grund für die RZ-Auslagerung kann darin bestehen, dass das RZ näher in Richtung Public Clouds rücken und daher zum Beispiel in eine Colocation verlagert werden soll, in der auch PoPs verschiedener Cloud-Betreiber untergebracht sind.

RZ-Auslagerung kann, muss jedoch nicht mit der Realisierung von RZ-Georedundanz verbunden sein.

Mit der Einführung der RZ-Georedundanz können ganz andere Phänomene einhergehen als mit einer RZ-Auslagerung. Bei einer RZ-Auslagerung (ohne RZ-Georedundanz) werden „nur“ der geografische Abstand und damit der Signalweg zwischen den RZ-Ressourcen und den Arbeitsplatzendgeräten bzw. einem Teil der Arbeitsplatzendgeräte verlängert. Dies bedeutet meistens, dass es einen längeren Signalweg zwischen Clients und Servern gibt. Auch wenn diese Verlängerung je nach Entfernung zum ausgelagerten RZ eine Erhöhung um mehrere 10er Potenzen bedeuten kann, ist zu berücksichtigen, dass sich nur selten alle Clients am

Georedundante Rechenzentren: Warum klare Begriffsdefinitionen wichtig sind

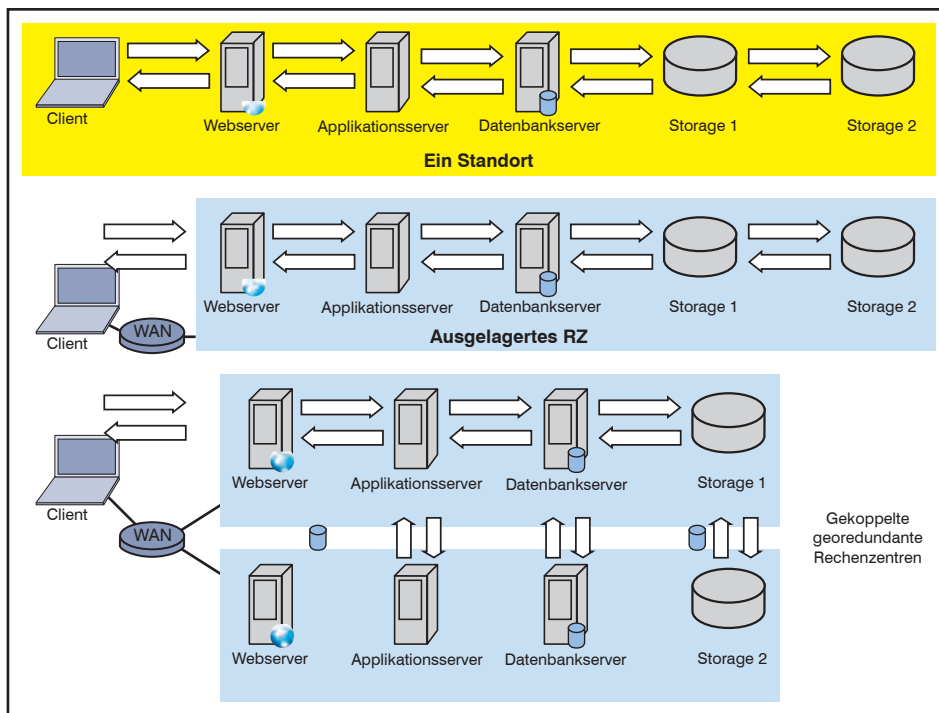


Abbildung 1: RZ-Auslagerung und RZ-Georedundanz

selben Standort befinden wie die Server. Sobald ein Unternehmen ein Wide Area Network (WAN) oder mobile bzw. Heimarbeitsplätze nutzt, sobald ein Unternehmen geografisch verteilte Clients einsetzt, gibt es zwangsläufig einen Signalweg von hunderten, tausenden oder gar zehntausenden Kilometern zwischen den Servern und einem Teil der Clients.

Mit einem solchen Szenario hat mittlerweile fast jedes Unternehmen Erfahrungen. Man weiß, dass nicht alle Client-Server-Protokolle WAN-tauglich bzw. für die Nutzung durch mobile und Heimarbeitsplätze geeignet sind. Für Applikationen, die nicht WAN-taugliche Protokolle nutzen, sind hinreichend bekannte Abhilfen verfügbar. Zum Beispiel kann man in solchen Fällen Terminalserver oder virtuelle Desktops einsetzen. Alternativ kann die Applikation so geändert werden, dass die Clients nur noch über HTTP bzw. HTTPS mit einem Web Front End kommunizieren. HTTP und HTTPS sind für weltweite Kommunikation konzipiert worden.

Trotzdem kann es auch in Projekten, in denen ein RZ ausgelagert wird, einige Überraschungen geben, was die Performance von Applikationen betrifft. Oft werden nicht WAN-taugliche Applikationen erst bei einer solchen RZ-Auslagerung entdeckt.

Das Problem nicht WAN-tauglicher Applikationen ist von den Problemen zu unterscheiden, die mit der Einführung von RZ-Georedundanz entstehen können. Im

ersten Fall geht es um die Client-Server-Kommunikation, im Fall der Georedundanz zusätzlich um Kommunikation zwischen RZ-Ressourcen.

Zum Beispiel kann sich die Georedundanz auf die Performance einer typischen 3-Tier-Anwendung signifikant auswirken, deren Client-Server-Kommunikation durchaus WAN-tauglich ist. Im RZ werden für eine solche Applikation die typischen drei Tiers (Stufen) aufgestellt: Web Front End, Applikationsserver und Datenbankserver. Gibt es einen zum Beispiel in ein Storage Area Network (SAN) ausgelagerten Massenspeicher, kommt Storage als vierte Stufe hinzu. Die RZ-Georedundanz kann bedeuten, dass sich Web Front End und Applikationsserver in einem und Datenbankserver und Storage im anderen RZ befinden [1]. Die Kommunikation zwischen dem Applikationsserver und dem Datenbankserver ist in der Regel viel empfindlicher für Latenzen als die Kommunikation zwischen einem Web-Client und einem Web-Server.

Ein anderes Beispiel ist die Nutzung eines verteilten Speichersystems. Speicherkomponenten in verschiedenen, georedundanten Rechenzentren müssen je nach Datenhaltungskonzept miteinander Daten austauschen. Je nachdem, ob dieser Datenaustausch synchron mit Online-Transaktionen erfolgen soll oder unabhängig davon (asynchron) erfolgen kann, ergeben sich ganz unterschiedliche Anforderungen an den maximalen Abstand zwi-

schen den involvierten Storage-Knoten.

Die klare Unterscheidung zwischen RZ-Auslagerung und RZ-Georedundanz bedeutet nicht, dass bei der Realisierung des Letzteren keine Probleme in der Client-Server-Kommunikation entstehen können. Solche Probleme können möglicherweise erst auffallen, wenn die RZ-Georedundanz eingeführt wird. Der folgende Fall ist denkbar: Alle Clients, die eine bestimmte Applikation nutzen, befinden sich ursprünglich am selben Standort wie das RZ. Nun wird RZ-Georedundanz implementiert. Zwangsläufig wird zumindest ein Teil der RZ-Ressourcen ausgelagert. Dies bedeutet, dass RZ-Georedundanz zumindest für einen Teil der RZ-Ressourcen eine Auslagerung bedeutet. Und nun erfolgt eine nicht WAN-taugliche Client-Server-Kommunikation zum ersten Mal statt, weil die Clients nicht auf Server am selben Standort, sondern auf Server im entfernten RZ zugreifen.

In einem Projekt mit dem Ziel der RZ-Georedundanz können beide Kategorien von Problemen auftreten. Restriktionen der Clients-Server-Protokolle sind in der Regel ganz andere als solche, die für die Kommunikation zwischen den RZ-Ressourcen gelten. Daher gilt es, zwischen diesen beiden Kategorien von Restriktionen klar zu unterscheiden.

Die klare begriffliche Abgrenzung zwischen RZ-Auslagerung und RZ-Georedundanz ist der erste notwendige Schritt zum Verständnis und zur Differenzierung von völlig unterschiedlichen Restriktionen und Problemen. Denn auch die Lösungen für Probleme, die sich aus der RZ-Georedundanz und aus der RZ-Auslagerung ergeben können, sind ganz unterschiedlich. Einige zur Lösung der Performance-Probleme für Clients beim Zugriff auf zentrale IT-Ressourcen zur Verfügung stehenden Mittel sind für die Lösung der Probleme bei RZ-Georedundanz nicht relevant. Dazu zählen vor allem WAN-Optimierung und Server-Based Computing (Server-Based Computing wird hier als Oberbegriff für Konzepte wie Terminalserver und Virtual Desktops verwendet).

Konsistenz, Verfügbarkeit oder Partitionstoleranz?

In meinem Artikel vom August 2016 bin ich auf das CAP-Theorem [2] eingegangen. Es ist wichtig, die mit der Abkürzung CAP gemeinten Ziele der Georedundanz eindeutig zu definieren und klar zu unterscheiden:

- **Consistency:** In einem verteilten System wird mit Konsistenz die Eigenschaft be-

Kollaboration am Arbeitsplatz

Kollaboration am Arbeitsplatz

Oder warum Team Kollaboration die nächste große Welle nach UCC ist

Fortsetzung von Seite 1



Seit über 10 Jahren ist Markus Geller bei der ComConsult Research GmbH erster Ansprechpartner für die Themen VoIP und Lokale Netze. Der Schwerpunkt seiner Trainer Tätigkeit liegt dabei auf den Gebieten SIP, PSTN Migration, WebRTC sowie Layer 2 und 3 Techniken für MAN und LAN. Markus Geller verfügt über eine langjährige Erfahrung beim Aufbau und der Planung von Netzwerken im large Enterprise Umfeld, inkl. RZ-Netzwerken, WLAN und Multicastverfahren. In seiner über 20-jährigen IT-Laufbahn beschäftigt er sich mit der Evaluierung neuer Technologien und deren Einsatz in der Praxis. Zudem ist er als Autor diverser Fachartikel für den ComConsult Netzwerk Insider und das Wissensportal tätig.

Darauf eine Antwort zu finden ist kein einfaches Unterfangen. Ein einfaches Ja oder Nein wird es hierbei nicht geben, dazu sind die Gegebenheiten von Arbeitsplatz und Kommunikationsverhalten des einzelnen Mitarbeiters zu komplex.

Schaut man jedoch auf den derzeitigen Stand der Implementierung von UCC Lösungen, so erfährt man seitens der etablierten TK-Lösungshersteller, dass viele Kunden die Einführung der neuen Technologien eher halbherzig umgesetzt haben.

Sei es, dass diese eingeführt wurden ohne sie in die vorhandenen Arbeitsprozesse einzubeziehen, also nach dem Motto: „Ach übrigens, wir können jetzt auch chatten und haben Präsenz“, oder aber die Mitarbeiter wurden mit den neuen Lösungen alleine gelassen, was dann meist zur einer Verweigerungshaltung führt nach der Devise: „Was soll das denn bitte schön bringen?“.

Das bedeutet jedoch im Umkehrschluss, dass man zunächst schauen muss, wie sich Arbeitsprozesse für den Mitarbeiter effizienter gestalten lassen durch die Einführung einer solchen neuen technischen Lösung.

Wer diesen Schritt ausklammert, dem bringen UCC Lösungen keinen signifikanten Mehrwert.

Im Zentrum all unserer Bemühungen muss also immer der Mitarbeiter stehen, dem wir es ermöglichen müssen, durch den Einsatz technischer Hilfsmittel seine Arbeit einfacher, ohne zusätzliche Aufwände, verrichten zu können.

Der Mitarbeiter muss erfahren und erkennen können, dass es für ihn einfacher wird. Sollte dieser Effekt ausbleiben, wird eine solche Lösung nicht angenommen werden.

Dies setzt aber auch voraus, dass es administrative und klare Vorgaben geben muss, wie die einzelnen Bausteine einer Kommunikationslösung eingesetzt werden sollen. Wie so etwas aussehen könnte haben wir bei der ComConsult Research einmal exemplarisch umgesetzt:

- Um die überbordende Anzahl von E-Mails einzudämmen, wird für die interne Kommunikation vorgegeben, ein Chat-Tool zu verwenden. Das hat zur Folge, dass E-Mail nur noch für die Kommunikation mit Externen und Kunden eingesetzt wird.

- Telefonkonferenzen werden durch Webkonferenzen abgelöst, was zu schnelleren und effizienteren Entscheidungen führt, da in solchen Situationen durch Bildschirm- und Dokumentenfreigabe zusätzliche Informationen im richtigen Kontext schnell eingebunden werden können.

- Ein Cloud Kollaborationsdienst wird für Unternehmens übergreifende Projektarbeiten eingeführt. Dies hat zur Folge, dass Dokumente, Chatbeiträge und Videokonferenzen zentral auf einer Plattform allen Projektbeteiligten jederzeit in aktueller Form zur Verfügung stehen.

Allein diese drei simplen Vorgaben müssen natürlich auch beherzigt werden. Dies bedeutete in unserem Fall, dass zum Beispiel in einer Anfangsphase Antworten auf interne E-Mails als Chatbeiträge beantwortet und dass nach Ablauf dieser Phase interne E-Mails nicht mehr beachtet werden, um eine Nutzung des Chats zu erzwingen.

Dies soll jedoch nicht bedeuten, dass wir die E-Mail abgeschafft hätten, wir haben aber ihren Einsatzbereich stark eingegrenzt, indem wir sie nur noch zur Kommunikation mit Externen nutzen.

Kollaboration am Arbeitsplatz

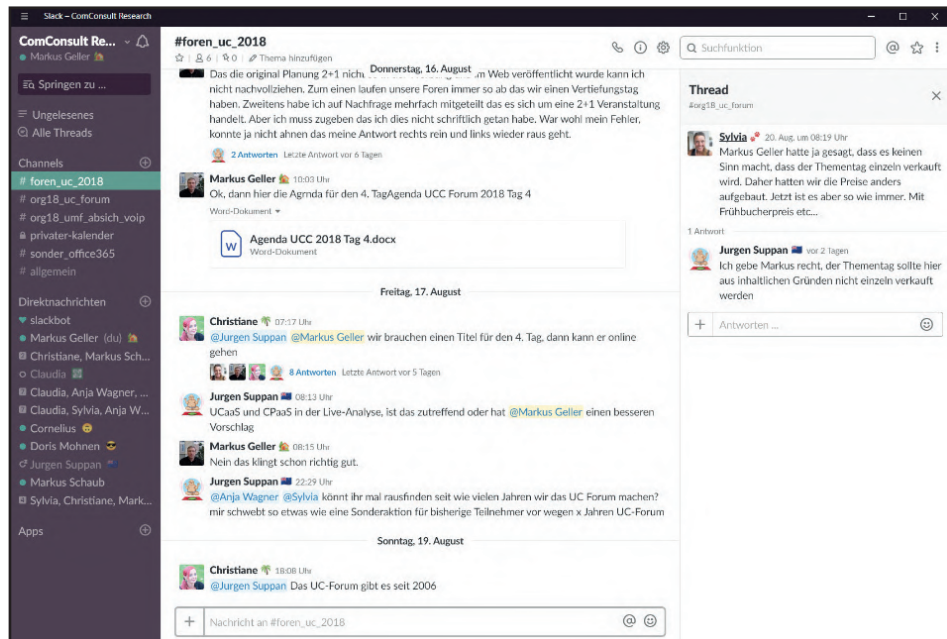


Abbildung 1: Slack Client bei ComConsult Research

Dies bringt auf den ersten Blick keinen nennenswerten Vorteil, da ja weiterhin Textnachrichten versendet werden. Jedoch stellen sich bei genauerer Betrachtung zwei signifikante Vorteile heraus.

1. Zum einen wird der Posteingang von E-Mails befreit, die von ihrer Natur her sowieso Kurznachrichten sind. Zum Beispiel: „Ich geh in die Kantine. Soll ich was mitbringen?“ Oder, „Bin beim Arzt, komme eine halbe Stunde später“.
2. Interne Kommunikation ist klar von der Kundenkommunikation getrennt, was eine stärkere Fokussierung bei der Nutzung der Tools erzwingt. Dies bedeutet für den Kunden: E-Mails gehen nicht mehr so schnell verloren oder werden nicht so einfach überlesen. und für die interne Kommunikation heißt das, dass Themen spezifisch organisiert werden können und somit Informationen nicht verloren gehen bzw. immer wieder für alle leicht auffindbar sind.

Dieses einfache Beispiel zeigt, dass durch klare, einfache Regeln das Kommunikationsverhalten optimiert werden kann und gleichzeitig der Anwender im Mittelpunkt steht, da es ihm nun leichter fällt, Ordnung zu halten und seine Arbeitsabläufe vereinfacht werden durch die Einführung getrennter Strukturen.

Was aber bitte ist jetzt daran neu und wieso benötige ich dafür eine Cloud Lösung außerhalb meines Hoheitsbereiches?

Zunächst einmal ist der Einwand durchaus berechtigt. Sieht man sich mein ge-

nanntes Beispiel im Detail an, so können schon heute in der Praxis verfügbare UCC Umgebungen diese Funktion ohne Einschränkungen umsetzen.

Betrachten wir jedoch den Punkt Unternehmens-übergreifende Projekte, wird es mit lokal betriebenen UCC Lösungen schon ein wenig komplizierter. Da ist zum einen die Frage: wie kann ich einen externen Teilnehmer in mein Projektteam einbinden? Denn diese Frage wirft eine Reihe offener Punkte auf, die sich unter anderem in den folgenden Themenbereichen manifestieren:

- Wie erfolgt die Rechtevergabe über das Benutzerverzeichnis?
- Was benötige ich für die Bereitstellung und den Rollout eines UCC Clients auf einem fremden Endsystem?
- Benötige ich Rufnummern für externe Projektmitarbeiter?
- Welche Firewall Policy oder NAC Vorgabe wird benötigt, um Externen Zugriff auf interne Ressourcen zu gestatten?
- Gibt es ausreichende Lizenzen zur Nutzung der UCC Lösung auch für Dritte?

Diese Punkte sind nur ein kleiner Auszug aus den Fragen, die sich aus einer solchen Diskussion heraus ergeben.

Aus diesen Fragen, aber auch aufgrund des Umstandes, dass moderne UCC Lösungen eine komplexe Mischung aus Server, Netzwerk und UCC Anwendungswissen erfordern, haben sich am Markt in den letzten drei Jahren eine Reihe von Lösungen etabliert, die diese Komplexität dem Kunden abnehmen und als Cloud-

dienst offerieren. Die bekanntesten Vertreter dieser Cloudservices sind:

- WebEx Teams (ehemals Spark) von Cisco
- Circuit von Unify
- Rainbow von Alcatel Lucent
- Teams von Microsoft
- Avaya Spaces
- Mitel MiCollab
- oder Slack

Allen Lösungen gemein ist der Umstand, dass sie von ihren Herstellern in vielen Fällen als rein öffentlicher Cloudservice angeboten werden und nur selten als lokale Installation.

Darüber hinaus zeigen sie aber auch eine Reihe technischer Gemeinsamkeiten. So stellen alle genannten Produkte nur geringe Anforderungen an den Client bzw. das einzubindende Endgerät, da technisch gesehen alle Plattformen auf Webtechnologien aufsetzen und der Clientzugang ganz einfach über einen Browser erfolgen kann.

Der grundlegende Mechanismus beruht dabei auf dem Einsatz von WebRTC, welches heute von allen modernen Browsern von Chrome über Firefox bis hin zu Edge unterstützt wird.

Eine weitere Gemeinsamkeit erkennt man in der klaren Fokussierung auf den Bereich der Team Kommunikation. Das fällt um so mehr auf, da alle Lösungen bis auf Microsoft Teams das Thema Telefonie und Leistungsmerkmale aktuell eher stiefmütterlich behandeln, bzw. die Plattformen selber sich nicht als eine neue Art von Telefonanlage vermarktet werden sollen. Das ist aus Sicht von Anbietern wie Cisco, Alcatel, Mitel, Avaya oder Unify durchaus berechtigt, da diese alle eine hochwertige TK-Lösung im Portfolio haben und jetzt nur eine passende Ergänzung für die Team-Kollaboration anbieten möchten.

Die Situation bei Microsoft ist hingegen ein etwas andere. Zwar hat man mit Skype for Business auch hier eine TK Plattform entwickelt, jedoch ist man sich der Situation durchaus bewusst, dass deren Marktdurchdringung nicht so hoch ist wie die der etablierten Platzhirsche. Also wählt man einen anderen Weg und offeriert die TK-Lösung jetzt als integralen Bestandteil des Office 365 Portfolios.

Diese Entwicklung wird im Falle von Microsoft dazu führen, dass mittelfristig die bisherige lokale Installation von SfB durch eine rein cloudbasierte Lösung ersetzt werden wird. Wer also heute Skype for Business lokal betreibt, muss davon ausgehen, dass diese Lösung nur eine sehr begrenzte Laufzeit haben wird. Wir gehen

Anmeldung

ComConsult Research Informationsservice

Verpassen Sie keine wichtigen Informationen mehr und tragen Sie sich in unserem ComConsult Research Informationsservice ein.

Unser Informationsservice informiert Sie regelmäßig per E-Mail und per Post über aktuelle Entwicklungen in der IT-Branche und über unsere Veranstaltungen und Neuerscheinungen. Der Service umfasst unser monatliches Magazin „Der Netzwerk Insider“, sowie regelmäßige E-Mails über unser aktuelles Produktangebot. Darüber hinaus senden wir Ihnen im Bedarfsfall unsere Technologie-Standpunkte und Technologie-Warnungen zu aktuellen Entwicklungen zu.

Anrede

Name

Firma

E-Mail-Adresse

oder online unter

<https://www.comconsult-research.de/insider/>