

Cloud-Strategie - Von der theoretischen Bewertungsmatrix zur praktischen Umsetzung

von Dipl.-Ing. Dominik Zöller

Seit die Cloud im Jahr 2011 eine erste, halbwegs ordentliche Begriffsdefinition [NIST] erfuh, hat sich viel getan. Seit Amazon - und nach ihnen viele weitere Großrechenzentrumsbetreiber - Dienste aus massiv-verteilten Systemen anbieten, stellt sich die Unternehmenswelt - aber auch die öffentliche Hand - Fragen wie: braucht meine Organisation Cloud-Services? Und wenn ja: wie viele? :-). In jüngerer Zeit drehen sich die Fragen jedoch eher darum, wie man Cloud-Services auf planvolle Weise für sich nutzbar macht, nicht ob! Unabhängig davon, ob man die Cloud nun grundlegend ablehnt oder dem Thema aufgeschlossen gegenübersteht: es empfiehlt



sich, das Thema strategisch anzugehen. Frei nach dem Motto: „Though this be madness, yet there is method in it.“ Grund genug, sich mit dem Thema Cloud-Strategie eingehender zu beschäftigen.

Grundlegendes

Die Auslegung des Cloud-Begriffes ist ebenso vielfältig wie die Zahl ihrer Nutzer. Dennoch haben sich einige zentrale Definitionen, wie z.B. die oben benannte Definition der NIST, etabliert.

weiter ab Seite 7

WLAN im Gebäude der Zukunft

von Dr. Johannes Dams

Wenn man heutzutage die IT-Infrastruktur eines Gebäudes plant, wird man schnell bemerken, dass immer mehr smarte Technologien ins Gebäude drängen. So wird immer mehr von der IT gefordert.

Das Gebäude der Zukunft braucht IT-Infrastrukturen, die über unterschiedliche Gewerke hinweg verschiedenste Endgeräte und Technologien auf IP-Basis vereinen. Damit ist nicht nur eine anwendungsneutrale Verkabelung und ein flexibles akti-

ves Netzwerk gemeint, sondern auch eine entsprechende Funkanbindung mittels WLAN. Das WLAN muss also verschiedenste neue Anwendungen unterstützen und die entsprechenden Herausforderungen meistern. weiter auf Seite 15

Geleit

Liegt die Zukunft von UC in der Cloud? Wie kann sich ein Unternehmen vorsichtig positionieren und seine Optionen offen halten?

auf Seite 2

Standpunkt

WPA2 gehackt: Ist WLAN jetzt tot?

auf Seite 22

Sonderveranstaltung

Aktueller Kongress

ComConsult RZ-Tage
Netzwerk-Architekturen der Zukunft im RZ
Integration von Cloud-Lösungen in die RZ-Infrastruktur

ab Seite 20

ComConsult UC-Forum

ab Seite 4

Aktuelles Intensiv-Seminar

Winterschule
Intensiv-Update auf den neuesten Stand der Netzwerktechnik

ab Seite 12

Geleit

Liegt die Zukunft von UC in der Cloud? Wie kann sich ein Unternehmen vorsichtig positionieren und seine Optionen offen halten?

Die Frage mag erst einmal für viele Kunden abwegig sein. Nach wie vor dominieren viele TK-typische Spezialanforderungen (Integration von Altlasten, Media-Gateways, Leistungsmerkmale, ...) die Ausschreibungen. Die Frage ist aber, wie lange das noch so sein wird und ob nicht der generelle Trend für eine signifikante Zahl von Unternehmen Richtung Cloud geht. (Der Verweis auf die "signifikante Zahl" muss dabei durchaus so verstanden werden, dass es noch auf lange Zeit Unternehmen geben wird, die auch ohne UCaaS arbeiten werden. Wir werden noch auf mindestens 10 Jahre Unternehmen und Behörden haben, die entweder traditionelle TK-Lösungen oder Hybrid-Szenarien bevorzugen werden/müssen).

Aber je mehr Unternehmen sich der Cloud zuwenden, desto dünner wird die Luft im traditionellen Markt. Und die aktuelle Übernahme von Broadsoft durch Cisco deutet an, dass auch Cisco seine schon bestehende Position in der Cloud (Spark, WebEX) weiter ausbauen will. Microsoft hat mit der Ankündigung, Teams zum generellen Client auszubauen und den jetzigen Skype for Business Client abzulösen, auch klar eine Richtung vorgegeben. Die Frage ist dabei nicht, ob damit jeder Kunde glücklich wird, sondern wie viel Masse damit für traditionelle Angebote verloren geht und ob der verbleibende Markt noch groß genug für alle ist, um weitere Entwicklungs-Investitionen zu rechtfertigen. Gleichzeitig muss damit gerechnet werden, dass ein neuer Markt die Türen auch für neue Anbieter öffnet, die frei von Produkt-Altlasten die auch wirtschaftlichen Vorteile eines reinen Cloud-Designs nutzen können.

Wir nehmen diese Entwicklung ernst. Deshalb sind unsere Empfehlungen an dieser Stelle:

- Nehmen Sie die Entwicklung von UCaaS genauso ernst wie wir
- Setzen Sie eine Fallstudie oder ein Testprojekt auf
- Gehen Sie davon aus, dass es noch bis zu drei Jahren dauern kann, bis ein breites UCaaS-Angebot in Deutschland angekommen ist
- Lösen Sie sich in der Fallstudie von der Vergangenheit, machen Sie einen gedanklichen Bruch, erarbeiten Sie eine wirkliche Vision für ihr Unternehmen



Dabei darf nicht übersehen werden, dass UC as a Service in der Cloud eine Reihe sehr wichtiger Vorteile bietet:

- UC-Lösungen sind sehr komplex, erfordern gut geschulte Betreiber und können durchaus signifikante Kosten pro Arbeitsplatz erzeugen. Aber trotz aller Komplexität enden die vielen Funktionen von UC nach wie vor an der Grenze der Unternehmen und Behörden. Dies bedeutet nicht mehr und nicht weniger, als dass UC seinen Versprechen auf eine effizientere Kommunikation nicht voll gerecht wird. Und damit muss sich UC auch der Frage nach der Wirtschaftlichkeit stellen. Zwar hat der Wechsel von Hardware zu Software die Situation auf der Kostenseite verbessert, aber solange an der Unternehmensgrenze Schluss ist, können die angestrebten Effizienz-Verbesserungen nicht erreicht werden.
- Cloud-Services und somit auch UCaaS erfordern keine Vorab-Investitionen. Die Abrechnung erfolgt in der Regel nach Benutzer und Monat. Je nach Anbieter kann es eine zeitliche Vertragsbindung geben oder auch nicht. Kapazitäten stehen ohne Grenzen bereit und können jeweils sofort dem Bedarf angepasst werden. Neue Mitarbeiter können so innerhalb von Minuten mit ihrer Kommunikations-Infrastruktur versorgt werden. Trotzdem unterscheidet sich UCaaS von anderen Cloud-Services, indem lokale Investitionen in Telefone, Gateways oder sonstige Clients erforderlich sein

können/werden. Der Kunde hat allerdings die Wahl, dies auf der Basis von Hersteller-neutralen Standards umzusetzen oder die Hersteller-spezifische Version zu wählen.

- Da es bis auf Clients keine Investitionen auf der internen Seite gibt, kann ein Einstieg auch stufenweise erfolgen. Gruppen, die ggf. besonders von den Vorteilen einer Cloud-Lösung profitieren, können den Vorreiter machen. So kann ohne große Investitionen Erfahrung aufgebaut und das Risiko einer Fehlentscheidung reduziert werden. Dies ist bei einer on-premise-Installation nicht möglich.
- Der Elefant im Raum ist B2B und B2C, also die Frage, wie wir in Zukunft und vor allem nach der Abschaltung von ISDN zwischen Unternehmen kommunizieren. Betrachtet man die Welt der jungen Startups in den USA, dann spielt die traditionelle Kommunikation schon heute kaum noch eine Rolle. Die neue Basisformel lautet Kommunikation=Slack+G-Suite+Appear.in+Trello/Asana (oder funktional ähnliche Produkte). Das kann man für sich sehen wie man will, aber eines ist ganz klar: wir stehen vor einer Welle von Änderungen in unserem Kommunikations-Verhalten. Dies mag für die Mehrheit noch drei Jahre dauern, für andere fünf Jahre und wieder andere haben den Wechsel schon vollzogen.

Und wenn wir über Änderungen reden, dann entsteht auch die Frage nach einer flexiblen Lösung, die sich den Anforderungen des Marktes und den zukünftigen Trends bei Bedarf anpassen kann. Und dies ist der Lebensnerv der Cloud. Änderungen können schnell und flexibel in der Software umgesetzt werden. Der Kunde wächst mit der Software, ohne dass dies Kosten verursacht (ggf. Schulungs- und Betreuungskosten). Betrachten wir Lösungen wie Unify Circuit, Cisco Spark oder Microsoft Teams; dann ist das auch die Botschaft dieser Produkte. Alles diese Produkte sind momentan weit davon entfernt perfekt zu sein, aber sie werden dynamisch und flexibel wachsen. Und der Kunde wächst ohne Aufwand mit. Dieses flexib-

 Liegt die Zukunft von UC in der Cloud? Wie kann sich ein Unternehmen vorsichtig positionieren und...

le Wachstum muss auch bei der Betrachtung der Preise einkalkuliert werden.

- Die Kommunikation zwischen Unternehmen kann in Zukunft nicht auf Sprache und komplexe Videokonferenzen reduziert werden. Das ist Technologie von Gestern. Auch hier gilt, dass das nicht jedem gefallen muss und dass es immer verschiedene Vorlieben geben wird. Aber für eine signifikante Zahl von Kunden wird die Zukunft in einer Kombination aus Messaging/Sprache/Video/Dokumentaustausch liegen. Dies ist der Bereich, den wir im Moment als UCC Unified Communication and Collaboration bezeichnen. Die Idee, dass dieser Markt über Föderationen aus lokal installierten UC-Lösungen erschlossen werden kann, ist mehr als abwegig.
- UCaaS wird auf Dauer auf der Kosten- und Leistungsseite unschlagbar sein. Im Moment ist der Markt in Deutschland noch sehr klein. Anbieter wie Sipgate haben ein viel zu mageres Produktangebot um ernsthaft als UC bezeichnet zu werden. Die großen Anbieter aus den USA wie 8x8 oder RingCentral sind noch nicht in Deutschland verbreitet. Der nächste große Schritt wird vermutlich von Microsoft kommen, die UCaaS in Office 365 in die E5 Lizenz integrieren werden und damit in Deutschland auch als Provider auftreten. Der Preis von Microsoft ist damit schwer vergleichbar, da er ein völlig anderes Funktions-Spektrum abdeckt. Aber man kann davon ausgehen, dass die Kosten für eine vollständige UCaaS so um die 30 Euro pro Mitarbeiter und Monat liegen werden (entweder mit einem Minutenkontingent oder mit einer Flatrate wie bei Sipgate). Da auf Dauer die Kosten für die Festnetz-Integration wegfallen, werden die Preise eher nach unten tendieren.

Gibt es nur Vorteile oder hat UCaaS auch Nachteile? Nun, auf jeden Fall sollten mindestens folgende Aspekte beachtet werden:

- Wir werden deutlich mehr Bandbreite zum Internet brauchen, sobald mehr als zwei Personen in einem "Meeting" sind (sehr abhängig vom Produkt und der Umsetzung)
- Für Unternehmen mit mehreren Standorten lassen sich zentralisierte Übergänge ins Internet nicht aufrecht erhalten. Die Zukunft liegt im dezentralen Internet-Zugang
- Nach wie vor gibt es einen Mangel an Standardisierung. So wäre es ja schön

einen einheitlichen Produkt-neutralen Client zu haben, aber das wird auf absehbare Zeit nicht der Fall sein

- Die Umsetzung von B2B wird noch auf einige Jahre vermutlich aus Kompromissen bestehen. Diese können so aussehen, dass wir dem Kommunikationspartner einen Link zumailen, der die komplette Umgebung temporär bereitstellt. Wichtig dabei ist, dass dies ohne Installation und ohne Lizenzgebühren erfolgen kann. Der Nachteil dieser Lösung, die technisch heute ohne Probleme umgesetzt werden kann, liegt darin, dass man dem Kommunikations-Partner eine Umgebung liefert, die dieser nicht kennt. Für eine rein kurzfristige Nutzung macht das in der Regel nur begrenzt und für eingeschränkte Funktionen Sinn. So kann man heute relativ gut zu einem Browser-basierten Meeting mit WebRTC einladen. Die Probleme liegen dann in den Details der dabei verfügbaren Funktionalität. Es gibt eine Reihe von Anbietern derartiger Produkte, auch Unify Circuit und Cisco Spark haben eine WebRTC-Browser Version. Ansonsten eignet sich zum Beispiel appear.in gut für einen Test. Die Tücke dieser Lösungen liegt in den unterstützten Browsern. Google Chrome geht immer, Apple Safari ist bei einigen Anbietern zumindest im Beta-Stadium (und funktioniert soweit auch) und bei Windows hängt es von der Version ab
- Der gegebene On-Premise-Bedarf kann ggf. nicht komplett aus der Cloud erfüllt werden, dies kann eine Hybrid-Lösung erzwingen. Hybrid ist dabei immer stellvertretend für mehr Komplexität, mehr Kosten und mehr Bruchstellen, die das Projekt zum Scheitern bringen können
- In Summe kann man sagen, dass UCaaS in Zukunft der beste Weg sein kann, aber nicht unbedingt für alle Unternehmen. Je nach Art der gegebenen Anforderungen führt das zu der Frage, ob das Produkt oder der Hersteller so gewählt werden muss, dass alle Optionen offen bleiben
- Cloud-Anbieter sind notorisch problematisch in der Veröffentlichung von Roadmaps für ihre Produkte. Eine Prognose, wo ein Produkt in wenigen Jahren stehen wird, wie teuer es dann sein wird und wann bestimmte Probleme behoben sein werden, ist in der Regel nicht möglich. Realistisch gesehen war das aber in den letzten 10 Jahren für kaum ein UC-Produkt der Fall

Wie ist das aktuelle Produktangebot zu UCaaS in Deutschland zu bewerten? Das

mag Einstellungssache sein, aber aus unserer Sicht können wir gehostete UC-Lösungen, die eigentlich als on-premise-Lösung entwickelt worden sind, nicht als Cloud-Lösung akzeptieren. Genauso wenig akzeptabel ist aus unserer Sicht eine Vermarktung durch Partner. Entweder ein Anbieter meint es ernst, dann geht er selbst mit einer für die Cloud entwickelten Lösung an den Markt. Oder er meint es nicht wirklich ernst, dann sollte man auch von solchen Lösungen als Kunde Abstand nehmen. Dies liegt in der Natur der Cloud. Dies ist natürlich für die traditionellen Anbieter von TK-Lösungen ein Riesenproblem. Ihr Vertrieb ist in der Regel ein Partner-Vertrieb. Geht der Hersteller nun selber direkt an den Markt und schließt den Händler aus, so gefährdet das die aktuelle Vertriebssituation. Und einen Bruch mit dem Händlernetzwerk kann sich zumindest im Moment kaum ein Anbieter leisten. Allerdings gibt es da ein Problem. Dies ist mindestens mal der Anbieter Microsoft, der diese Partner-Situation so nicht hat. Die aktuelle Situation könnte sich zum Vorteil von Microsoft entwickeln. Allerdings hat das Produkt-Angebot von Microsoft einen klaren Nachteil. Es gibt entweder das komplette Office 365 Paket als Cloud-Lösung oder nichts (und nach wie vor arbeitet Microsoft auf dem deutschen Markt nicht als Provider, obwohl sie die Lizenz dazu haben). Sobald aber Anbieter wie 8x8 oder RingCentral auch stärker auf Deutschland fokussieren, kann sich die Situation schnell ändern. Auch bestehende Anbieter wie Sipgate, deren Produkt eher einfach gehalten ist und auf Sprache fokussiert, können - falls sich ein Bedarf nach mehr Funktionalität im Markt kristallisiert - ihre Produkte ausbauen.

Was kann jetzt ein Unternehmen machen, das weiterhin von traditioneller TK überzeugt ist, sich aber die Tür offenhalten will für den Fall, dass der Schwenk zur Cloud doch kommt? Nun, der ideale Start liegt sicher in der Nutzung von UCC als Cloud-Lösung. Fast alle traditionellen Anbieter haben derartige Lösungen und viele unterstützen auch eine Hybrid-Situation mit der TK-Installation. So können ausgewählte Teams, die von der Kollaborations-Funktionalität profitieren, den Einstieg machen, man sammelt Erfahrung und könnte auf dieser Basis schnell auch größere weitere Teilnehmer-Mengen ausrollen. Und man kann wichtige Erfahrungen mit einer veränderten "Kommunikations-Kultur" sammeln.

Diese Strategie macht sicher Sinn, sie hat aber ihre Tücken. Die modernen UCC-Produkte basieren auf einer Kombination aus Persistent-Messaging, Sprache, Video und Dokumenten-Austausch. Persistent-Chat-Produkte sind notorisch schwierig in der

 Liegt die Zukunft von UC in der Cloud? Wie kann sich ein Unternehmen vorsichtig positionieren und...

Einführung, viele dieser Projekte scheitern. Schon kleine und scheinbar unwichtige funktionale Mängel im Produkt und einfache organisatorische Fehler bei der Einführung können die Akzeptanz gegen Null fahren und das Projekt zum Scheitern verurteilen. Auch das Thema Dokumenten-Integration mit dem Anspruch auf wirkliche Kollaboration hat bei fast allen Produkten seine Tücken. Wir haben deshalb exklusiv zum ComConsult UC-Forum eine Analyse zur Auswahl solcher Produkte erarbeitet (Die Relevanz von Kollaborations-Tools für die Planung von UC: Kriterien für die Bewertung von Cisco Spark, Microsoft

Teams und Unify Circuit). Diese Analyse macht auch deutlich, warum welche Funktionen wichtig sind und welchen Einfluss sie auf den Projekterfolg haben werden. Wir werden auf der Basis der Kriterienliste zwar auf bekannte Produkte in Form von Beispielen eingehen, aber wir führen dabei keine Produktbewertung durch. Der Sinn dieser Liste besteht darin, die Teilnehmer des Forums in die Lage zu versetzen diese Bewertung für ihre Umgebung selber durchführen zu können.

Was leistet diese Analyse für Sie:

- Wir benennen genau die Produkt-Ei-

genschaften, an denen solche Projekte scheitern können

- Wir zeigen auf, wo wichtige Erfolgsfaktoren angesiedelt sind
- Wir geben organisatorische Hinweise zur Einführung. Einige der Empfehlungen sind radikal in ihrer Natur. Aber wir glauben, dass genau diese radikalen Änderungen die Basis zum Erfolg des Projekts legen

Es bleibt spannend im UC-Markt

Ihr

Dr. Jürgen Suppan

ComConsult UC-Forum 2017

20.11. - 22.11.2017 in Königswinter

Die ComConsult Akademie veranstaltet vom 20.11. bis 22.11.17 ihren Kongress "ComConsult UC-Forum 2017" in Königswinter.

Das diesjährige UC-Forum analysiert die herausragenden Trends für Unified Communications und Collaboration, VoIP sowie Videokonferenzen und gibt Empfehlungen für Projekte, Technologie-Auswahl und Investitionen in zukünftige Kommunikationslösungen. Das weiterhin dominante Thema ist „All-IP“, die Abschaltung der ISDN- und PSTN-Infrastruktur durch nationale wie internationale Provider und die sich daraus ergebenden Probleme.

Im Rahmen des Forums werden Herausforderungen rund um „All-IP“ identifiziert und Lösungsansätze aufgezeigt, angefangen bei der Frage wie es mit Fax Diensten weitergeht bis hin zu alternativen Anschlüssen für Gefahrenmeldeanlagen.

Dabei darf nicht übersehen werden, dass der Markt sich in einem dramatischen Wandel befindet. Traditionelle Hersteller kämpfen ums Überleben (oder zumindest die Produktqualität!), andere machen sich mit ihren Kollaborationsplattformen auf zu neuen Ufern. Die zunehmende Bedeutung von cloudbasierten UC-Produkten und die Verschiebung von Kommunikationsdiensten von Voice- zu Cloud-Providern werden zu weiteren Verwerfungen im Markt führen. Neue Cloud Angebote – auch von etablierten Lösungsanbietern, wie Alcatel, Cisco oder Mittel – sprechen eine eindeutige Sprache.

Aber auch die Situation rund um Microsoft



Office 365 und Skype for Business bewegt aktuell die Gemüter. Dabei wird oft die Frage aufgeworfen wo die Microsoft Lösung im Vergleich z.B. mit Cisco steht.

Dies geht einher mit einer Welle neuer Dienste und einer Neugestaltung des Mobilfunks. Gleichzeitig rücken Technologien wie Session Border Controller das SIP Protokoll wieder in den Mittelpunkt. Sie entscheiden mehr oder weniger über die Zukunftsfähigkeit moderner UC-Lösungen.

Wir analysieren dementsprechend auf dem UC-Forum 2017 für Sie:

- Wie positionieren sich Microsoft und Cisco, wer hat im Moment die bessere Lösung?
- Die TR Notruf 2.0 ist da. Was sind die wesentlichen Neuerungen?
- Mit SIP Connect und ETSI TISPAN gibt es endlich akzeptierte Peering Standards. Was bieten sie und wo werden

sie eingefordert?

- Enterprise Lösungen aus der Sicht des Clients. Wohin entwickeln sich Technik und Funktionen?
- UCC auf dem Weg in die Cloud – was ist möglich und was zu beachten?
- ISDN und PSTN Abschaltung aus Sicht von Providern und Anwendern. Wo liegen die Herausforderungen?
- Fax Dienste sind tot und die mit ihnen verbundenen Arbeitsprozesse müssen sich ändern aber wie sehen die Alternativen aus?

Mit den aktuellen Änderungen der Technik ändern sich auch die Arbeitsplätze. Dies generiert neue Chancen für mehr Effizienz bei sinkenden Kosten, aber es generiert auch eine Reihe ernst zu nehmender Probleme. Gerade hier hat Microsoft in diesem Jahr eine Reihe von interessanten Ankündigungen lanciert, die wir natürlich genauer analysieren möchten.

Als zusätzliche Sonderthemen haben wir für das diesjährige Forum adressiert:

- IT-Compliance und die neue Datenschutzgrundverordnung
- Enterprise Projekterfahrungen bei einem weltweiten Rollout von Office 365 und Skype for Business
- Qualitätssicherung durch VoIP Quality Monitoring und Cloud Readiness Assessments

Seien Sie dabei und erhalten Sie die aktuellsten Trendanalysen und Informationen von ComConsult Research mit Top-Referenten, Analysen, Projektberichten und Praxiserfahrungen.

Programmübersicht ComConsult UC-Forum 2017

Montag 20.11.2017 - UCC auf dem Weg in die Cloud

9:30 Uhr

Keynote

- Cloud und nochmals Cloud • Die ISDN Abschaltung ist da
Markus Geller, ComConsult Research GmbH

10:00 Uhr

Erfolgreiche Umsetzung der Cloud-Strategie für UCC

- Definition der Cloud-Strategie für UCC
- Welche Voraussetzungen müssen für die Umsetzung der Cloud-Strategie geschaffen sein • Migrationsplanung und -umsetzung
- Beispiele für die Nutzung von Cloud-Diensten
Markus Emde, ComConsult Beratung und Planung GmbH

10:45 Uhr

Cloud Collaboration und die Integration von Web- und Videokonferenzen - UC aus dem Mobilfunknetz

- Cloud Lösungen und die Möglichkeiten der 3rd Party Integration
- Netzwerk und Sicherheit
- Mezzanine Produkt Suite
Thomas Brüning, Oblong Industries

11:15 Uhr Kaffeepause

11:45 Uhr

Herausforderungen Fehlersuche und Problemlösung bei Sprache, Video und Bildschirmübertragungen

- Customer Experience Management bei Echtzeitkommunikation von Sprache und Video in Cloud- und Hybridumgebungen
- Assessment/ Testing/ Assessor
Andreas Wächter, Integrated Research Germany GmbH

12:30 Uhr

Ein Client für Contact Center und andere Fälle

- Suitepad bzw. Macnetix im Hotelumfeld
- ASCOM myco 2 • TUI Meinschiff App • Contact Center Frontends
- Integrationsmöglichkeiten mit Collaboration-Lösungen
Lars Dietrichkeit, innovaphone AG

13:00 Uhr Mittagspause

14:30 Uhr

UC-Vision 2021

- Verändert Social Collaboration UCC?
- Analyse der Marktsituation anhand von Unify, Cisco, Microsoft und Slack
- Warum der Cloud die Zukunft gehört
Markus Geller, ComConsult Research GmbH

15:15 Uhr

Cloud Collaboration und Integration von Konferenzen und Drittlösungen

- Lösungen für Cloud Collaboration
- Architektur für Unternehmen und Netzbetreiber
- Mobility, Telefonie, Konferenzen, Video und persistente „social collaboration“
- Contact Center, CRM und Groupware Integration
- Global verfügbare Cloud Services als Alternative zum eigenen Betrieb
Jürgen Engelhard, Mittel Deutschland GmbH

15:45 Uhr Kaffeepause

16:15 Uhr

Where Everthing Connects (CPaaS)

- Von der Infrastruktur agnostischen Integration von Geschäftsprozessen in Plattformen bis zur Einbindung von kundenspezifische Applikationen • Welche Technologie macht dies möglich?
- Kannibalisieren wir uns selbst?
Rene Princz-Schelter, ALE Deutschland GmbH

16:45 Uhr

DSGVO – Was passiert im Mai 2018

- Die neue EU- Datenschutz Grundverordnung im Überblick
- Was ändert sich für die Unternehmen?
Ulrich Emmert, esb Rechtsanwälte

ab 18:00 Uhr Happy Hour

Dienstag 21.11.2017 - Cloud ist nicht alles. Was sonst noch wichtig ist!

9:00 Uhr

Assessment von Microsoft Office 365 - Anforderungen und Konsequenzen für die IT

- Grundlagen: Lizenzmodelle, Anbindung an die Microsoft Cloud, Integration des Active Directory
- Anforderungen an die Netzinfrastruktur: WAN-Anbindung, Tools zur Überprüfung der Netzqualität, Netzdesigns zur Anbindung von Niederlassungen, Tuning Möglichkeiten
- Erfahrungen aus Kundenprojekten
Dipl.-Math. Cornelius Höchel-Winter, ComConsult Research GmbH

10:00 Uhr

Datenschutz, Datensicherheit und Datenhoheit bei Cloud Collaboration Tools

- Intro: EU DS-GVO/GDPR und die Auswirkung auf Real Time Chat Communication Plattformen in der Cloud
- Lösungen am Markt & Cisco Spark Feature Übersicht
- Cisco Spark Hybrid Data Security – eine technische Lösung auf eine juristische Frage?
- Key Federation im Detail – für sichere Zusammenarbeit zwischen Firmen
- Ein vorläufiges Fazit
Sebastian Bonk, avodaq AG

10:45 Uhr Kaffeepause

11:15 Uhr

Modern Workplace - die Zukunft der Zusammenarbeit mit MS Teams und Skype for Business

- Wie spielen Microsoft Teams und Skype for Business zusammen?
- Welches Tool kann ich im Unternehmen für welches Collaboration Szenarien und welche Zielgruppen einsetzen?
- Welche neuen Anwendungs- und Deployment Szenarien ergeben sich?
Dipl. Betriebsw. Jörg Petter, Microsoft Deutschland GmbH

11:45 Uhr

Cisco vs. Microsoft – Was leisten die UC-Portfolios der beiden Hersteller?

- Typische Ausgangssituationen und Zielszenarien
- Vergleich und Bewertung der UCC-Lösungsportfolios
- Welche Use-Cases werden durch die Hersteller adressiert?
- Was ist jeweils das bessere Deployment-Szenario?
Dipl.-Ing. Dominik Zöller, freier Experte

12:30 Uhr Mittagspause

14:00 Uhr

Realisierung von SIP Trunking in der Projektpraxis

- Projekt-Rahmen • Standardisierung: SIPConnect, ETSI TISPA, ATIS NNI
- Betrachtete Provider • Realisierungs-Varianten
- Evaluierte Kriterien • Kosten • Bewertungs-Ergebnisse
Dipl.-Inform. Petra Borowka-Gatzweiler, UBN

15:00 Uhr

Avaya BREEZE - Kommunikation und Zusammenarbeit im digitalen Zeitalter mit Fallbeispielen aus der Praxis

- Breeze als Beschleuniger für smarte digitale Lösungen für die Automatisierung • Turnkey und maßgeschneiderte Nutzererfahrung
Thomas Römer, Avaya Deutschland GmbH

15:30 Uhr Kaffeepause

16:00 Uhr

Collaboration mit WebRTC (Live Chat)

- Kundenbeispiel Sparkasse Niederrhein
- Geschäftsstellen im ländlichen Bereich
- TextChat / VideoChat
Raphael Bossek, estos GmbH
Mario Wellmanns, Sparkasse am Niederrhein

16:30 Uhr

UCC und IPv6: Neues Protokoll, neue Probleme?

- Was ändert sich mit IPv6?
- Welche Tücken gibt es bei Endgeräten und Software?
- Wie verhindert man Blackholes, in denen UCC-Pakete verschwinden?
- Wie migriert man unternehmensintern sanft von IPv4 nach IPv6?
Markus Schaub, ComConsult Studytv

Programmübersicht ComConsult UC-Forum 2017

Mittwoch 22.11.2017 - Abschaltung ISDN 2018

9:00 Uhr

Sonderanschlaltungen in der Praxis

- Empfehlungen für
 - BMA, EMA, ÜMA
 - POS
 - Gebäudeleitechnik (Aufzugnotruf)
- VdS Empfehlungen

Markus Emde, ComConsult Beratung und Planung GmbH

9:45 Uhr

All-IP aus Carrier- und Kundensicht

- Neues Carriernetz und neue Services – was ändert sich?
- Neue Chancen für das Design von Sprach- und Datennetzen
- Praxistipps und Projekterfahrungen

Dipl.-Ing. Wilfried Meer, T-Systems International GmbH

10:30 Uhr Kaffeepause

11:00 Uhr

Notruf in Unternehmensnetzen

- AKNN Empfehlung für Provider (Notruf; Leistungsmerkmale)
- TR Notruf 2.0

Dipl.-Ing. Markus Bornheim, Avaya Deutschland GmbH

11:45 Uhr

Die Private Telefonie Cloud der TK

- Warum Session Border Controller (SBCs)?
- ISDN-Backup mit „Trigger“ u. SIP-Trunks
- Herausforderungen bei der Implementierung
- Entwicklungsstrategie All IP

Dipl.-Ing. Rolf Nagelfeld, Techniker Krankenkasse

12:30 Uhr Mittagspause

14:00 Uhr

Migration zu SIP Trunking

- ISDN über SIP – die Evolution von reinem SIP-Trunking

Reinhard Otto, Colt Technology Services GmbH

14:45 Uhr

SBC Design

- Anschaltung
- Designbeispiele
- Funktionen

Markus Emde, ComConsult Beratung und Planung GmbH

15:15 Uhr Kaffeepause

15:45 Uhr

Fax Ablösung

- T.30 Standard (Was ist T.38; Alternative T.37)
- Rechtssichere Alternativen (Zertifikatsbasierte Lösungen)

Markus Geller, ComConsult Research GmbH
 Johann Deuting, Ferrari electronic AG
 Dr. Rolf Fiedler, Ferrari electronic AG

Der Veranstalter behält sich Änderungen im Programm vor

Folgende Firmen nehmen an der begleitenden Ausstellung teil

In der parallel stattfindenden Ausstellung haben führende Hersteller und Dienstleister der Branche und die Kongressteilnehmer die Möglichkeit zum interaktiven Kontakt und Informationsaustausch.



Anmeldung an kundenservice@comconsult-research.de

ComConsult UC-Forum 2017

Ich buche den Kongress
ComConsult UC-Forum 2017

vom 20.11. - 22.11.17 in Königswinter zum Preis von 2.390,- € netto

Vorname _____ Nachname _____

Bitte buchen Sie mir ein Hotelzimmer

Firma _____ Telefon/Fax _____

Buchen Sie über unsere Web-Seite



www.comconsult-akademie.de

Straße _____ PLZ, Ort _____

eMail _____ Unterschrift _____

Cloud-Strategie

Von der theoretischen Bewertungsmatrix zur praktischen Umsetzung

Fortsetzung von Seite 1



Dipl.-Ing. Dominik Zöller berät seit Jahren Großkunden im privatwirtschaftlichen und öffentlichen Bereich. Neben seinen Kernthemen Unified Communications & Collaboration beschäftigt er sich seit der Frühzeit der Cloud mit der Bewertung und Nutzbarmachung von Cloud-Diensten. Als Senior Berater der utilitas GmbH unterstützt er heute Großkunden dabei, ihre Cloud-Strategien Realität werden zu lassen.

Kontakt: dominik.zoeller@utilitas.net.

Unabhängig davon, welche Definition nun den Stein der Weisen darstellt: die Erfahrung aus vielen Cloud-Projekten zeigt, dass man gut daran tut, vor der Diskussion die Begrifflichkeiten klarzustellen. Allzu oft gehen sonst Hosting-Angebote als Private Cloud durch und es werden technische Krücken, die den schlechten Rahmenbedingungen geschuldet sind, als Hybrid Cloud angepriesen. Daher hier in aller Kürze die für diesen Artikel geltende Cloud-Definition:

On-Premises IT: dies stellt den Status Quo der meisten IT-Services dar - die Systeme stehen in eigenen Räumlichkeiten und werden klassischerweise via LAN und WAN zur exklusiven Nutzung durch eine Organisation verteilt. Die Systeme haben eine klassische Bauform und ihr Betrieb und ihr Management sind i.d.R. nicht stark automatisiert. Häufig, aber nicht notwendigerweise, sind die Systeme im Eigenbetrieb.

Cloud Service: ein Cloud-Service ist ein IT-Service, der von einem verteilten System über ein Netzwerk bereitgestellt, der einfach skaliert werden kann und dessen Betrieb und Management stark automatisiert wurden.

Cloud Service Provider (CSP): Anbieter und Betreiber einer Cloud-Plattform.

Private-Cloud: ein Cloud-Service, der exklusiv zur Nutzung durch einen Kunden bereitgestellt wird und der weitgehend auf „geschaltete“ Ressourcen verzichtet – zumindest im Backend, denn im RZ-Netz, WAN und natürlich im Internet sieht das wieder ganz anders aus. Eine Private-Cloud ist übrigens nicht zwingend im Eigenbetrieb – wie auch eine Public Cloud nicht notwendigerweise vollständig fremdbetrieben ist.

Public Cloud: ein Cloud-Service, der ei-

ner Vielzahl von Kunden zur Nutzung bereitgestellt wird. Dies setzt eine massive Mandantenfähigkeit der Cloud-Infrastruktur voraus. Zwischen den Mandanten wird – auf logischer Ebene – ggf. sogar bis zum Serviceübergabepunkt (im Netz) getrennt [1]. Public Cloud Services sind hochgradig standardisierte und automatisierte Produkte (was nicht heißt, dass der Kunde keine Einflussmöglichkeit mehr hätte – dazu später mehr). Im Gegensatz zur Private Cloud hat die Public Cloud immer einen Fremdbetriebsanteil, der sich je nach Servicemodell unterscheidet: Bei Infrastructure-as-a-Service (IaaS) endet die Betriebsleistung des CSP auf Betriebssystemebene, bei Platform-as-a-Service auf Ebene des Applikationsframeworks (der „Plattform“) und bei Software-as-a-Service beim einzelnen Service bzw. der Applikation. Darüber hinaus kann das Management des oder der Cloud Services sowie Leistungen der First- und Second-Line ggf. ebenfalls durch den CSP, einen weiteren Service Partner oder aber den Kunden selbst erfolgen.

Wie schon die Begriffsdefinition nahelegt, ist der Kern aller Cloud-Fragestellungen (und -Ängste!) die Frage: „Wie viel gebe ich nach draußen?“. Zunächst muss man hierzu jedoch reflektieren, was man alles „nach draußen“ geben könnte.

1. Applikations- und Service-Portfolio

Zunächst sei gesagt: prinzipiell ist es sehr gut möglich, alle IT-Dienste und Applikationen in die Cloud zu heben – vielleicht mit Ausnahme des lokalen Netzwerkes, was aber mit der zunehmenden Verfügbarkeit verlässlicher und breitbandiger Mobilfunkverbindungen mit 5G vermutlich ebenfalls in naher Zukunft Geschichte werden dürfte. Wenden wir uns aber zunächst den Applikationen und Diensten oberhalb der Infrastruktur-Ebene zu.

Identity-Management, Rollen- und Rechteverwaltung

Der grundlegendste aller Dienste für die Applikationsbereitstellung ist das Management von Identitäten im Unternehmensnetzwerk. Viele Unternehmen haben sich vorerst – oft mangels besserer oder sicherer Alternativen – dafür entschieden, das Identity-Management weiterhin On-Premises zu halten. Es ist natürlich von immenser Wichtigkeit, die Identität des Nutzers und die aus seiner Rolle resultierenden Berechtigungen auch auf Seiten des Cloud-Services verifizieren zu können. Hierfür existieren verschiedene Mechanismen zum Abgleich von Konteninformationen bzw. zum Durchreichen von Berechtigungsinformationen von lokalen Authentisierungsstellen in Richtung Cloud (und umgekehrt). Die Nutzung von rein cloudbasierten Directories wie z.B. Azure Active Directory (AAD) ist für viele Verantwortliche noch befremdlich, kann jedoch Vorteile bieten. Durch moderne Authentisierungsverfahren, wie SAML 2.0, sind jedoch auch diverse hybride Szenarien gangbar, die den meisten Sicherheitsanforderungen gerecht werden. Es zeichnet sich jedoch in den Cloud-nutzenden Unternehmen mittlerweile ein vorsichtiger Trend zur Nutzung von cloudbasierten Directories ab.

Client-Enrollment und -Management

Während die meisten bei Cloud direkt an Applikationen denken, sollte gelegentlich auch noch ein Gedanke an das Endgerät verschwendet werden. Die Frage des Endgeräte-Managements ist eng verbunden mit den klassischen Ansätzen für Informationssicherheit. Diese gehen sinngemäß ungefähr so: Habe ich keine Möglichkeit (oder keine Lust, Mittel, ...) meine Daten innerhalb meiner Applikationen zu schützen, ziehe ich einen Zaun um mein Netzwerk. Habe ich keine Mittel um meine Clients angemessen zu schützen, so mache ich den Zaun noch ein Stück-

Cloud-Strategie - Von der theoretischen Bewertungsmatrix zur praktischen Umsetzung

chen höher. Ärgerlich, wenn sich mobile Nutzer nicht mehr innerhalb des Zauns aufhalten wollen. Oder die zu schützenden Applikationen gar nicht mehr innerhalb des Zauns stattfinden (Cloud). Bei Wegfall des Zauns muss man sich natürlich die Frage stellen, ob der Aufwand, den ich in die Sicherheit von Applikation stecke ((Mehrfaktor-)Authentisierung, Encryption-in-Rest, E2E-Encryption usw.) allein genügt oder ob ich auch das verwendete Endgerät zusätzlich härten sollte. Darüber hinaus muss ich neben der Sicherheit viele weitere betriebliche Anwendungen abdecken. Für dieses Extra an Sicherheit und Verlässlichkeit durch Management werden typischerweise klassische Domänenkonzepte und/oder damit kombinierte Enterprise Mobility Management (EMM) Lösungen eingesetzt. Bei einem cloudzentrischen Ansatz ist es nicht nur naheliegend, sondern auch konsequent, diese Dienste ebenfalls als cloud-basierte Applikation zu betreiben.

Tools und Standard-Applikationen

Nahezu jeder IT-gestützte Arbeitsplatz, sei es nun in der Verwaltung oder in Forschung und Entwicklung, verfügt über ein mehr oder weniger breites Portfolio an Tools und Standard-Applikationen. Hierzu zähle ich, neben den typischen Office-Produkten auch Werkzeuge, wie z.B. virtuelle Notizzettel, Screen-Capture-Tools, nicht-spezialisierte Grafikprogramme usw. Der Reflex liegt nahe, hier an MS Office zu denken. Mit Office Online als Bestandteil von Office 365 stehen Textverarbeitung und Co. auch cloudbasiert zur Verfügung. Und nicht zu vergessen: die Mitbewerber IBM, Google & Co. haben ebenfalls entsprechende Cloud Applikationen im Köcher. Hinzu kommen die gesammelten Werke von Millionen von App-Programmierern, die – richtig eingesetzt – die Unternehmens-IT durchaus bereichern können. Und ihrerseits vielfach auf Cloud Services aufsetzen.

Projektarbeit und Zusammenarbeit

Eine, für den mehr oder weniger kreativen Wissensarbeiter unverzichtbare, Waffengattung sind die Werkzeuge für Kommunikation und Zusammenarbeit. Diese beschränken sich nicht nur auf die bekannten Unified Communications und Collaboration Lösungen, es geht hier heute insbesondere auch um Toolkits für sich selbst organisierende, ad-hoc zusammengestellte Projektteams. Wie viel ich von dem hierfür verwendeten Etikett „Agilität“ halte, entnehmen Sie bitte dem letzten Abschnitt. Die als agil angepriesenen Tools sind jedoch wirklich sinnstiftend – von Slack, über Cisco Spark bis hin zu MS Teams: hier wachsen WhatsApp-ähnliche Funktionen, UCC-Lösungen und diverse

Ansichten auf die unterschiedlichsten Applikationen zusammen, so dass sich für den Teamarbeiter ein Mehrwert ergibt. Im Gegensatz zu UCC-Lösungen der ersten und zweiten Generation sind diese Tools ausnahmslos in der Cloud verwurzelt.

Branchenspezifische Applikationen

Neben den vielen Bordmitteln, Management-Lösungen, Office Suiten, „Produktivitätstools“ und Collaboration-Plattformen finden sich in nahezu jedem Unternehmen branchenspezifische Applikationen. Ein wesentlicher Unterschied zu allen anderen Applikationsgattungen ist, dass der Grad an individueller Anpassung weitaus höher ist. Und das hat einen guten Grund: durch die ganz individuelle Ausgestaltung der sog. Branchenlösungen bildet sich für ein Unternehmen hier oft ein entscheidender Vorteil gegenüber Wettbewerbern. Individualität ist nicht ein Hemmschuh und Kostentreiber, sondern gut, gewollt und oft sogar überlebenswichtig. Diese Applikationen und das Knowhow hierzu stellen somit vielfach das Kronjuwel der Unternehmens-IT dar, das mit immensem Personalaufwand, Eigenentwicklungen, Beratungsprojekten usw. aufrechterhalten wird. Die Frage, ob man solche Applikationen in die Cloud bringen kann und soll ist eine heikle Angelegenheit. Bevor man das tut, muss man sich der damit verbundenen Risiken, aber insbesondere auch der zu erreichenden Ziele bewusst werden.

2. Ziele und Abgrenzung

Wie soll es auch möglich sein, über den Verbleib des Applikations- und Service-Portfolios zu entscheiden, ohne dass die damit verbundenen Ziele bekannt wären? Genauso findet es aber heute vielerorts statt. Cloud ist kein Selbstzweck und so kann eine Cloud-Strategie nur dann sinnvoll sein, wenn sie eine konkrete Zielsetzung verfolgt. Und wenn klar ist, was man NICHT erreichen möchte. Andernfalls wird der Erfolg der eigenen Cloud-Strategie niemals quantifizierbar und bleibt nebulös, bestenfalls wolkig.

Typische Zielsetzungen sind

- Teilhabe an neuen, innovativen Funktionen
- Realisierung von zusätzlichen Diensten und Applikationen ohne eigene Expertise
- Kostensenkung für Commodity Services
- Kostentransformation von CAPEX zu OPEX
- Konsolidierung von Legacy-Applikationen
- Flexible Erweiterbarkeit für On-Boarding-Situationen (Unternehmenswachstum, organisch oder durch M&A)
- Erhöhung der Verfügbarkeit
- Verbesserung von Vertraulichkeit und Integrität

- Erhöhung der Transparenz zur Informationssicherheit & Compliance
- U.v.m.

Gerade die letztgenannten Punkte mögen paradox erscheinen, führt man sich die Diskussion um die Sicherheit von Cloud Services vor Augen. Warum dies doch stichhaltig sein kann, erläutere ich im folgenden Abschnitt.

Das Ziel, neue und verbesserte Funktionen bereitzustellen und von Innovationen zu profitieren, die man mit eigenen Kräften nicht realisieren könnte, ist ein besonders prominenter Kandidat unter den Cloud-Zielen. Vielfach ist es in den IT-Abteilungen soweit gekommen, dass man vom Innovationstreiber zum Verwalter des Mangels degradiert wurde. Immer neue Ziele in Hinblick auf die Kosteneffizienz von Diensten unterminieren das Selbstverständnis der IT als interner Dienstleister und Ermöglicher und nehmen wichtige Spielräume. Um diese Rolle wieder einzunehmen ist es wichtig.

- a) alte Zöpfe abzuschneiden und durch sinnvollere Services zu ersetzen,
- b) die unverzichtbaren alten Zöpfe („Commodity Services“) möglichst kosteneffizient weiter zu betreiben und
- c) finanzielle Spielräume für Neues zu schaffen

Da kommt es natürlich gelegen, wenn man die neuen und alten-neuen Dienste auf Monatsbasis bezahlen kann und sich (einen Teil) der Betriebskosten (z.B. Infrastruktur bis Betriebssystemebene oder kompletten Betrieb bis zur Applikations-ebene) sparen kann.

Ein vielfach in diesem Zusammenhang überschätztes Mittel ist aber eben diese Umwandlung von Investitionen zu Betriebskosten (CAPEX zu OPEX). Die hierdurch zu generierende Cash-Flow-Optimierung ist häufig nur ein Schmanke für die Einkäufer und Buchhalter. Ein Unternehmen mit guter Substanz sollten aber die positiven Cash-Flow-Effekte nicht sonderlich umtreiben. Für die IT in ihrer Anstrengung zur Neudefinition der eigenen Rolle als Erneuerer kann es aber durchaus relevant sein, da diese Kosten ggf. unterschiedlichen Kostenstellen und Budgetpositionen zugeordnet sind. Durch einen geschickten Schachzug à la „Linke Tasche – rechte Tasche“ lässt sich hier häufig kurzfristig der dringend benötigte Freiraum zur Erneuerung schaffen – ohne lange Wege.

Cloud-Strategie - Von der theoretischen Bewertungsmatrix zur praktischen Umsetzung

Ebenso wichtig ist vor dem Hintergrund der Image-Pflege und des Eigenmarketings einer modernen IT natürlich die Ablösung und Zusammenführung von gewachsenen, mittlerweile technisch veralteten „Legacy-Applikationen“. Ein wichtiger Schritt, um den „internen Marktanteil“ zu erhöhen! Doch um diese strategischen Vorteile zu nutzen, müssen die Rahmenbedingungen passen.

3. Rahmenbedingungen

Für viele Organisation ist dabei heute immer noch unklar, welche Rahmenbedingungen erfüllt sein müssen, damit ein bestimmter Cloud Service genutzt werden kann. Diese Rahmenbedingungen sind aber die Grundlage bei der Entscheidungsfindung. Die folgenden Aspekte sollten in jedem Fall berücksichtigt werden.

IT-Sicherheit

Die IT-Sicherheit ist der wohl meistdiskutierte Aspekt des Cloud-Computing. Die Sorge um Confidentiality, Integrity und Availability (CIA) treibt so manchen IT- und IT-Sicherheitsverantwortlichen um. Und ja: mit dem Zugriff von „befreundeten Diensten“ auf Daten von Unternehmen in der Cloud hat sich die Branche einen Bären dienst erwiesen. Das zeigt sich im anfangs nur schleppenden Erfolg von Cloud-Diensten. Die CSPs mussten hierauf reagieren und haben dies auch vielfach getan. Mit Diensten, die ein Vorhalten kritischer Daten „on premises“ in einem Hybrid-Szenario erlauben (z.B. Cisco Hybrid Data Security) und Mechanismen, die dem Endkunden die Kontrolle über das Schlüsselmaterial (und somit die Verschlüsselung) von Daten

geben, hat sich viel getan. Und auch auf Komfort muss nicht mehr verzichtet werden: Single-Sign-On (SSO) für On-Prem-Lösungen UND Cloud gleichzeitig ist realisierbar, ohne dass Nutzer-Passwörter in die Cloud synchronisiert werden. Mit Pass Through Authentication ist sogar das Synchronisieren eines verschlüsselten Passwort-Hashes (Password Hash Synchronisation) für fast alle Webanwendungen (mit OAuth 2.0) und Microsoft-eigenen Services obsolet. Natürlich sollten Anwendungen immer in Hinblick auf ihren Schutzbedarf analysiert werden. Bei sehr hohem Schutzbedarf in Hinblick auf Vertraulichkeit und Integrität rät das BSI zum Beispiel von der Nutzung von Public Cloud Services ab. Aber wie viele Kunden betrifft diese Kategorisierung wirklich? Und ist es nicht so, dass ein Cloud-Rechenzentrum oft ein viel höheres Schutzniveau realisiert, als dies die Besenkammer-IT eines branchenfremden Mittelständlers jemals leisten könnte? Festzuhalten bleibt, dass man sich im Rahmen der Cloud-Strategie mit dem Schutzbedarf der eigenen Applikationen auseinandersetzen und bei der Auswahl des Cloud-Anbieters auf die Realisierung und kontinuierliche Weiterentwicklung von Sicherheitsmerkmalen achten sollte.

Datenschutz

Der große Angstgegner für Cloud-Enthusiasten ist natürlich der Datenschutz(-beauftragte). Durch die sehr föderale Regelung des Datenschutzes in Deutschland ist ein für den Laien schier unüberschaubares Dickicht von selbstaufgelegten Richtlinien, Landesgesetzgebungen und BDSG entstanden. Und dann kommt auch noch (ab kommendem Mai) die

EU-Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO, auch GDPR genannt) hinzu. Mit den deutlich harscheren Strafen droht jedem Datenschutzsünder ein massiver Einschnitt in seine Profitabilität oder sogar das wirtschaftliche Aus. Nun bin ich kein Jurist und schon gar nicht in den Tiefen der diesbezüglichen (EU-)Gesetzgebungen verwurzelt. Meine Meinung hierzu ist, dass seröse Cloud-Anbieter – schon aus Selbstschutz aber auch zum Schutz ihrer Kunden – gar nicht anders KÖNNEN, als GDPR-konforme Cloud-Angebote zu schaffen und diese auch vertraglich entsprechend zu gestalten. Auch bei den EU-Standardvertragsklauseln gab es einen ähnlichen Effekt. Das heißt natürlich nicht, dass Sie einfach jedes beliebige Cloud-Angebot nutzen können und die Verantwortung auf den CSP abschieben können. Ich empfehle Ihnen von daher dringend eine Beratung mit einem, im IT-Recht firmen, Datenschutzjuristen. Seriöse Kanzleien helfen ihren Mandanten dabei, die Cloud-Nutzung nicht kategorisch zu verdammen, sondern einen pragmatischen und gesetzestreuem Umgang mit der Cloud zu realisieren. Daneben ist es natürlich weiterhin relevant und ein mögliches Bewertungskriterium, wie gut ein Anbieter Datenschutzhemen adressiert, konforme Produkte anbietet und auch seine Kunden in dieser Fragestellung an die Hand nimmt.

Compliance

Neben der Datenschutz-Thematik gibt es, wie auch bei vielen Applikationen der „alten Welt“, eine Reihe von regulatorischen und gesetzlichen Auflagen, die es zu erfüllen gilt. Diese reichen von selbstauf-

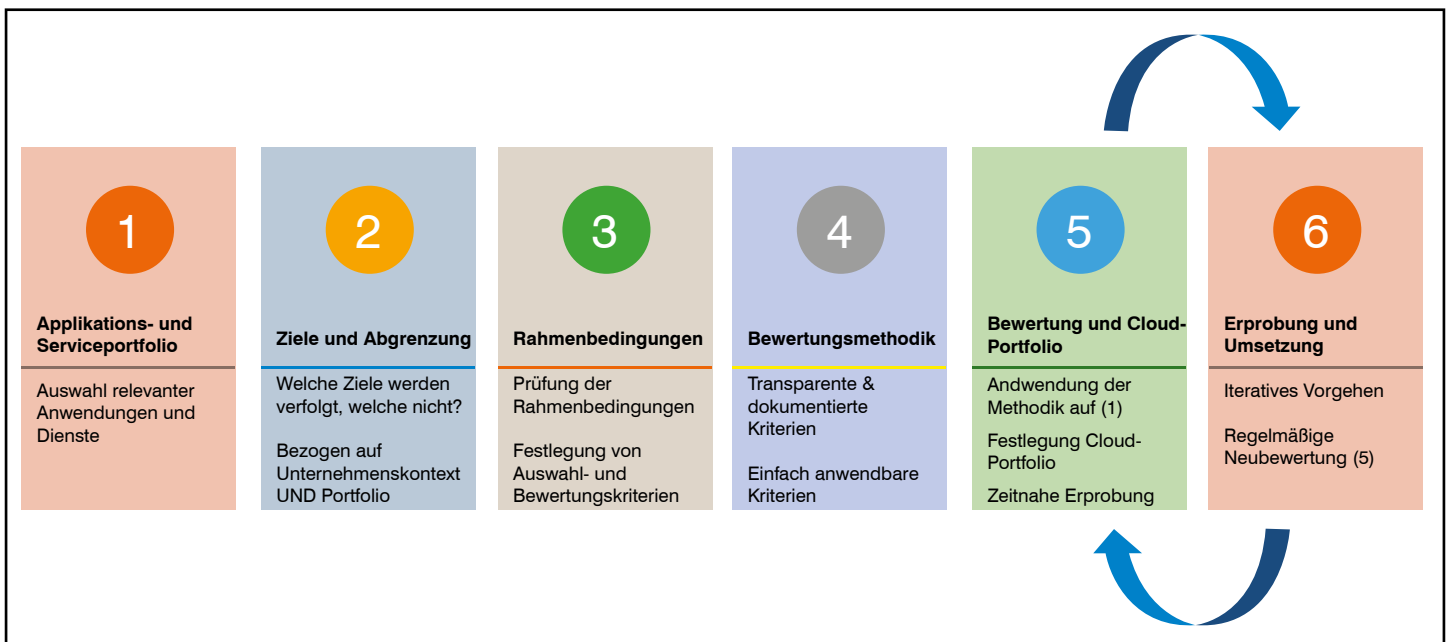


Abbildung 1: Umsetzung von Cloud-Strategien

Cloud-Strategie - Von der theoretischen Bewertungsmatrix zur praktischen Umsetzung

legten Richtlinien, über branchenübliche Standards, die von Kunden oder Partnern auferlegt werden, bis hin zu nationalen oder EU-weiten Gesetzgebungen. Diese sind, je nach Kunde und Branche, spezifisch ausgeprägt. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit seien hier einige Beispiele genannt:

- MiFiD II (Regulierung im Finanzsektor)
- ISO 9001
- Regulatorische Auflagen zum Notruf
- Good Manufacturing Practices (GMP)
- Usw.

Allein diese kleine Auswahl zeigt, wie vielschichtig die Thematik ist. Es empfiehlt sich, im Rahmen der Cloud-Strategie diese kunden- und branchenspezifischen Themen herauszuarbeiten und die Adressierung der Themen in die Cloud-Strategie einfließen zu lassen.

4. Bewertungsmethodik

Nachdem die Rahmenbedingungen festgestellt sind, kann man bewerten, welche Applikationen und Dienste sinnvollerweise in die Cloud verlagert werden können oder sollten. Grundsätzlich empfiehlt es sich, vor der Erarbeitung des eigenen Cloud-Portfolios eine nachvollziehbare, möglichst objektive und transparente Methodik zu entwickeln, die die Cloud-fähigkeit einer Applikation und die Realisierungsqualität mit einem konkreten Cloud Offering bewertet. Dies dient dazu, den Entscheidungsprozess zu objektivieren und auch zu dokumentieren. Auch Cloud Services und CSPs sind nicht unfehlbar. Wenn ein schwerwiegender Incident in der Cloud auftritt, werden Sie als Entscheider sich fragen lassen müssen, warum dieser Cloud-Anbieter ausgewählt wurde und ob die aufgetretene Problematik nicht bereits vorher absehbar gewesen wäre. Daher empfiehlt es sich, den Bewertungsmaßstab und die auf dieser Basis getroffenen Entscheidungen im Rahmen der Cloud-Strategie zu dokumentieren. Eigne ausgewählte Kriterien können sein:

- *Funktionale Anforderungen:* trifft das Service Offering ihre Anforderungen? Welche Defizite hat die Cloud, welche Vorteile gegenüber eine On-Premises-Lösung?
- *IT-Sicherheit, Datenschutz und Compliance:* bietet das Offering des CSPs geeignete Rahmenbedingungen? Kann Gesetzestreue und Richtlinienkonformität sichergestellt werden? Wie führt mich der Anbieter durch diese Themen, wie unterstützt er mich?
- *Anbieter-Strategie:* Die Eignung von An-

bietern auf Basis der Erfüllung der Anforderungen und Rahmenbedingungen sind nur eine Dimension der Anbieter-Auswahl. Ein weiteres Kriterium ist die Anbieter-Strategie: ist es mein Wunsch, möglichst geringen Verwaltungsaufwand und eine möglichst konsistente Lösung zu erzeugen und gebe ich mich daher mit einem Single Vendor Ansatz zufrieden? Oder benötigt mein Unternehmen an vielen Punkten die bestmögliche Funktionalität, so dass ein Best-of-Breed-Ansatz notwendig wird? Ist Best-of-Breed mit einem konkreten Offering vereinbar, werden die benötigten Schnittstellen geboten?

- *Lösungsportfolio:* Passt das Service Offering in mein Lösungs-Portfolio? Gibt es eine Alternative, die mit geringerem Aufwand eine vergleichbar gute Zielerreichung bietet?
- *Verlässlichkeit und Zukunftssicherheit:* Kämpft der Anbieter mit Problemen (technisch oder wirtschaftlich)? Bedrohen diese die Bereitstellung und Zukunftssicherheit der Cloud-Dienste? Ist der Anbieter innovativ genug, um auch morgen noch eine valide Lösung bieten zu können?
- *Wirtschaftlichkeit:* ist das Angebot kosteneffizient? Gibt es wirtschaftlich günstigere, aber gleichwertige Alternativen? Entstehen hohe Kostenrisiken (z.B. durch mangelnde Compliance)?

Solche und weitere Bewertungskriterien helfen dabei, die Entscheidungsfindung zu objektivieren. Man darf sich allerdings nicht der Illusion hingeben, dass ein möglichst komplexes Framework die besten Ergebnisse erzielt. Gerade der Funktionsumfang von Cloud Lösungen ist so dynamisch, dass eine Bewertung immer nur eine Momentaufnahme mit sehr geringer Halbwertszeit darstellt. Es lohnt also in der Regel nicht, zu viel Zeit in diesem Schritt zu verlieren. Viel wichtiger als die detaillierte Bewertung bis ins letzte Bit ist es, ein einfach anzuwendendes Rahmenwerk für Entscheidungen zu haben, das schnelle Entscheidungen erleichtert und die Entscheidungsqualität verbessert.

5. Erprobung und Umsetzung

Für eine objektive Entscheidungsfindung ist es häufig viel wichtiger, sich mit der konkreten Lösung auseinanderzusetzen. Die Geschwindigkeit, mit der Cloud Services provisioniert werden können und das Abrechnungsmodell nach tatsächlicher Nutzung spielt hier der IT in die Karten. Im Rahmen von PoCs und Piloten können wichtige Entscheidungsparame-

ter schnell und im eigenen Teich evaluiert werden. Bietet die Lösung wirklich die geforderte Funktionalität oder ist das nur ein Datenblatt-Feature? Sind bis dato unbekannt Nachteile mit der Nutzung dieses Features verbunden? Passt das Cloud Offering mit seinem Hybrid-Ansatz zu den Bestandssystemen? All das erfährt man am besten in der Praxis – und wenn es nichts wird, schaltet man den Service wieder ab. Die Geschwindigkeit und Effizienz von Piloten und PoCs wird hierdurch auf ein neues Level gehoben. Der PoC wird zum integralen Bestandteil des Entscheidungsprozesses und hilft somit, die eigene Cloud-Strategie zu schärfen.

Ebenso zügig können die auf Basis der Cloud-Strategie getroffenen Entscheidungen umgesetzt werden. In der Praxis hat sich für die Umsetzung ein iteratives Vorgehen bewährt. Eine schrittweise Ausweitung der Cloud-Nutzung von wenigen (PoC, Pilot) zu immer neuen, den Cloud Service produktiv nutzenden Anwendergruppen erlaubt die Umsetzung der Cloud Strategie in der für das Unternehmen besten Geschwindigkeit. Der begrenzende Faktor ist hier nicht mehr die Bereitstellungs- und Lieferzeit von Systemen, sondern einzig und allein die Wandlungsfähigkeit der eigenen Organisation. Auch dieser Umstand und somit die Rahmenbedingungen für deren Umsetzung müssen in einer Cloud Strategie beleuchtet werden.

6. Agilität und andere Unworte

Abschließend noch etwas zu Form und Inhalt: Kaum ein Strategiepapier kommt ohne Buzzwords wie XaaS, Pay-per-use

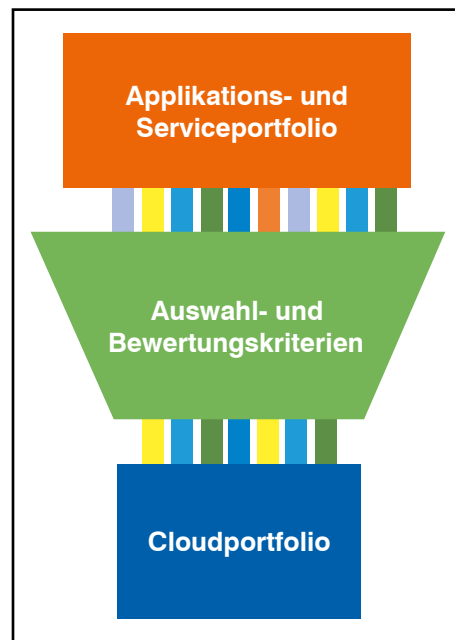


Abbildung 2: Entwicklung des Cloud-Portfolios

Cloud-Strategie - Von der theoretischen Bewertungsmatrix zur praktischen Umsetzung

und Agilität aus. Viel zu häufig werden selbst positiv belegte Begriffe wie Innovation vollkommen sinnentleert verwendet ohne jegliche Reflektion, ob und wie gerade dieser vermeintliche Vorteil der Cloud den eigenen Zielen zuträglich ist. Gerade der Begriff der Agilität hat hier vieles erdulden müssen. Kaum einer der Berater, Kunden, Integratoren oder Anbieter macht sich bei der Verwendung dieses Begriffs dessen Herkunft klar: die agile Software-Entwicklung ist als Vorgehensmodell erfolgreich und beliebt – lässt sich aber eben nicht auf jeden Anwendungsfall der Kunden übertragen. Und kaum einer macht sich Gedanken darüber, dass „Agilität“ ein hohes Maß an Fitness und Disziplin bedeutet. Von vornherein keinen klaren Zeitplan zu benennen, ist eben keine Kapitulation vor dem Faktischen, sondern eine Methode, um schneller ein besseres Ergebnis zu erreichen. Mit einem nicht zu

unterschätzenden Maß an (Re-)Organisation, Disziplin und Selbstreflektion. Wie sehr dieser Begriff unterschätzt und/oder falsch ausgelegt wird, zeigt die neulich in einem Kundenpapier entdeckte Stilblüte der „agilen Verwaltungsprozesse“. Die richtige Intention unterstellend, ersetze ich mittlerweile den vorgeprägten Begriff der Agilität in Gedanken immer durch „Einfach mal machen!“.

Dieser Grundsatz ist einer, der der Cloud am ehesten gerecht wird. Und auch in denjenigen IT-Organisationen, die viel zu oft und viel zu lange in der Aufrechterhaltung des Status Quo und in der Verwaltung von Kostenstellen verharrt haben, findet allmählich ein Umdenken statt. Es wird aber auch Zeit für ein bisschen mehr ... nicht „Agilität“ ... sondern Geschwindigkeit, Elan, Verve. Denn morgen schon heißt es vielleicht, frei in Anlehnung an

Beuys, „Ist das schon Cloud – oder kann das weg?“

Warnhinweis: Dieser Artikel wurde mit cloudbasierten Tools auf einem Cloud-Managed-Device verfasst.

Verweise

[NIST] Peter Mell (NIST), Tim Grance

(NIST), The NIST Definition of Cloud Computing, Sep. 2011, <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final>

[1] So geht z.B. die Mandantenseparation in Microsoft Azure so weit, dass zwei Mandanten („Tenants“) desselben Kunden über zwei separate VPN angebunden werden müssen (oder innerhalb der Azure Cloud ein VPN zwischen den Mandanten konfiguriert werden muss).

Spezial-Report**Die Relevanz von UC-Kollaborations-Tools für die Planung von UC:****Kriterien für die Bewertung von Cisco Spark, Microsoft Teams und Unify Circuit**

Dieser Spezial-Report von Dr. Jürgen Suppan wurde als Basis der Diskussionen auf dem ComConsult UC-Forum 2017 entwickelt und ist für die Teilnehmer des Forums kostenfrei. Wir wollen damit eine Diskussion auf dem Forum anregen und dafür eine solide Basis liefern.

Der Begriff „organisatorischer Rahmen“ z.B. hat sich zu einer inhaltslosen Floskel in unserem Markt entwickelt. Aber für Kollaborations-Produkte ist er tatsächlich entscheidend. Zum Beispiel muss die Frage diskutiert werden, ob Email für die interne Kommunikation komplett abgeschafft wird. Dies ist aber nicht so trivial, da ja weiterhin mit Externen per

Email kommuniziert wird und es Weiterleitungen etc. geben muss. Auch muss geregelt werden, ob es pro Kommunikations-Kanal einen „Moderator“ geben sollte, der Entartungen in der Chat-Kommunikation blockiert (indem er zum Beispiel ab einer bestimmten Tiefe von Diskussion ein Video-Meeting ansetzt und eine weitere Chat-Diskussion verhindert).

Um hier Unterstützung bei der Auswahl und Einführung solcher Produkte zu geben, haben wir den Markt analysiert, sind der Frage nachgegangen warum bestimmte Projekte sehr wohl erfolgreich sind und haben dies in Form eines Kriterien-Katalogs zusammengefasst.

**Kostenlose Analyse für Teilnehmer des diesjährigen
ComConsult UC-Forums
vom 20.11. - 22.11.2017 in Königswinter**



Buchen Sie über unsere Web-Seite

www.comconsult-akademie.de

Aktuelles Intensiv-Seminar

ComConsult Winterschule

Intensiv-Update auf den neuesten Stand der Netzwerktechnik vom 04.12. bis 08.12.2017 in Aachen

Die ComConsult Akademie veranstaltet vom 04.12. bis 08.12.2017 in Aachen ihr Seminar "Winterschule - Intensiv-Update auf den neuesten Stand der Netzwerktechnik".

Die Winterschule 2017 bringt Sie in 5 Intensiv-Tagen auf den letzten Stand der Netzwerk- und Kommunikations-Technik. Ausgehend von einer aktuellen Bedarfsanalyse bewerten wir neue Technologien, zeigen deren Potenziale auf und geben umsetzbare Empfehlungen für die Zukunft Ihrer Netzwerke und Infrastrukturen.

Wir analysieren für Sie:

Die IT-Zukunft und ihr Bedarf für Netzwerke

- welche konkreten Anforderungen an Netzwerke und IT-Infrastrukturen gibt es für die nächsten Jahre?
- wie kann zukunftssicher investiert werden?

Agilität und Skalierbarkeit

- mit welchen Verfahren und Architekturen kann schnell auf einen sich ändernden Bedarf reagiert werden?
- wie können Skalierbarkeit und Routing erfolgreich kombiniert werden?

Die Zukunft der Netzwerke, das Ende der Hardware, die Rolle der Software

- welche Rolle spielt der Hardware-Switch in Zukunft?
- auf welche ASIC-Eigenschaften muss beim Kauf geachtet werden?
- wo suchen die Hersteller in Zukunft AI-



leinstellungsmerkmale?

- gibt es wieder eine Chance für ein rein Standard-basiertes Netzwerk?

Was bedeuten VXLAN und Geneve für die Architektur von Netzwerken

- warum werden sie gebraucht?
- müssen diese Verfahren im Switch unterstützt werden?
- wie geht man damit um?
- wer plant die Nutzung und wer hat die Betriebshoheit?

Das neue Layer 2 und seine Herausforderungen

- Layer 2 nur noch mit Software-Switches im Hypervisor?
- Layer 3 in Hardware?
- wer gestaltet das Gesamtkonzept?

Kampf um das "neue" Layer 3

- wieso auf einmal BGP, gehört ihm die Zukunft?
- was ist mit IS-IS und OSPF?
- welche Kriterien sind unverzichtbar?
- was bedeutet VXLAN-/Geneve-Unterstützung im Layer 3?

Netzwerk-Sicherheit und die Cloud

- warum gewinnt Netzwerk-Sicherheit so an Bedeutung?
- welche neuen Ansatzpunkte gibt es?
- Sicherheit mit, durch oder in der Cloud?
- Positionierung der Cloud
- müssen wir die Cloud einbeziehen?
- wie sieht die Verbindung aus?
- wie werden Netzwerke in der Cloud gestaltet?

Das WLAN der Zukunft und die Abgrenzung zum Mobilfunk

- WLAN kommt an seine Grenzen, warum ist das so?
- wie sehen Lösungen zur besseren Skalierung aus?
- Mobilfunk wächst in eine neue Dimension: was ist die Perspektive und was bedeutet das für das WLAN?

Die Zukunft von Telefon und Video

- was bedeutet Ende von ISDN?
- wie sieht die Kommunikation der Zukunft funktional aus?
- wie kann das zu Cloud-Angeboten abgegrenzt werden?

Sichern Sie sich jetzt Ihren Platz!

Anmeldung an kundenservice@comconsult-research.de

Winterschule

Intensiv-Update auf den neuesten Stand der Netzwerktechnik

Ich buche das Seminar

Winterschule

04.12. - 08.12.2017 in Aachen
zum Preis von 2.490,- € netto

Bitte buchen Sie mir ein Hotelzimmer

Buchen Sie über unsere Web-Seite



www.comconsult-akademie.de

Vorname

Nachname

Firma

Telefon/Fax

Straße

PLZ, Ort

eMail

Unterschrift

Programmübersicht Winterschule 2017

Montag 4.12.17

9:30 Uhr

Aktuelle Technologie-Trends und ihre Bedeutung für die IT

- Disruption, Mobilität, Agilität, Digital Service Economy
- Entwicklungen bei Endgeräten, Servern und Speichern
- Virtualisierung, Cloud Computing und Hyper-Konvergenz
- Informationssicherheit und Integrität

Dr. Franz-Joachim Kauffels, Technologie-Analyst

11:15 Uhr

25, 50, 100, 200, 400 GbEthernet und Photonics: neue Entwicklungen für das RZ

- Exponentielle Technologien und neue Anforderungen an das RZ
- Grundlegende Architektur von 100 G-Switches und Differenzen zu Vorgängern
- 25 und 50 GbE als natürliche Datenraten für den Access-Bereich
- Neue Switch ASICs für 200 und 400 GbE, technologische Alternativen
- Transformation durch Silicon Photonics

Dr. Franz-Joachim Kauffels, Technologie-Analyst

14:00 Uhr

Cloud Computing – Einsatz im Unternehmen

- Infrastructure as a Service: Server und Speicher aus der Cloud
- Software as a Service
- Warum Cloud-Anwendungen anders sind

- Anforderungen
- Hybrid-Clouds
- Single-Sign-On

- Office 365
- Überblick

- Assessment: Anforderungen an die Netzanbindung

Dipl.-Math. Cornelius Höchel-Winter, ComConsult Research GmbH

15:45 Uhr

Netzwerk-Gestaltung in und mit der Cloud

- Was sind typische Cloud-Dienste und wie wirken sie zusammen?
- Wie unterscheiden sich die Netzkomponenten und Designansätze von Microsoft und Amazon?
- Worauf ist beim Design einer Lösung zu achten?
- Welche Verbindungsvarianten für Hybrid-Cloud-Lösungen existieren?
- Was lässt sich seriös über die Kosten einer Cloud-Lösung sagen?
- Projekterfahrung:

Umzug von ComConsult-Study.tv in die Cloud

Markus Schaub, ComConsult-Study.tv

11:00 Uhr Kaffeepause

12:30 Uhr Mittagspause

15:30 Uhr Kaffeepause

ab 19:00 Uhr Happy Hour

Dienstag 5.12.17

9:00 Uhr

Das RZ-Netzdesign der Zukunft: Overlays und Tunnel prägen die Protokollauswahl

- Motivation: Warum Overlays?
Wo liegen die Vorteile solcher Strukturen?
- Welche Tunnelprotokolle stehen zur Verfügung, wo liegen die Unterschiede und wie sieht deren Zukunft aus: SPB / TRILL / VXLAN / NVGRE / Geneve
- Welche Möglichkeiten gibt es, diese Strukturen zu steuern? Wie sieht die jeweilige Control Plane aus? Die Rolle von BGP und EVPN: Kann es die eine Control Plane geben?
- Wie werden virtuelle Server integriert? Hypervisor vs. Netzwerkkomponente: Wo enden die Overlays? NFV und das Software-Defined Datacenter: Was leistet die Control Plane im Hypervisor? Produktüberblick: VMware NSX, Cisco ACI, Anwendungsfälle

Konsequenzen für das Underlay:

- Ist BGP das neue Routing-Protokoll im LAN?
 - Was unterscheidet das bisherige OSPF Layer 3 Design vom BGP Ansatz?
 - Was steckt hinter der Idee von BGP im RZ, Core & Campus? Welche Auswirkungen hat der Einsatz von iBG bzw. eBGP auf das Netzdesign?

Welcher Ansatz eignet sich für die Anwendungsfälle im RZ?

Wie werden die Nachteile von BGP gegenüber OSPF kompensiert:

- Konvergenz Beschleunigung
- Automatisierter Aufbau von BGP Peers
- Equal Cost Multipathing (ECMP)
- Switch Fabrics
BGP im Hyperscaler DC:
 - Das Netzdesign von DCs mit mehr als 1 Million Server
 - Die Adaption für das Unternehmens RZ
Warum kommen Layer 2 Fabrics aus der Mode:
 - IS-IS Fabric mit Cisco, Juniper, Brocade
 - Was spricht gegen diese Ansätze
 - Spine Leaf vs. klassischer DC Aufbau:
 - Warum Spine Leaf oder die Dominanz von Ost-West Verkehr im RZ
 - Vorteile des Scale Out Ansatzes
 - Campus LAN:
 - Layer 3 Fabric bis in den Edge Bereich
 - Layer 2 mit MC-LAG vs TRILL/SPB & Spanningtree
- Was der Standard zulässt

Markus Geller, Dipl.-Math. Cornelius Höchel-Winter, ComConsult Research GmbH

10:30 Uhr Kaffeepause

12:30 Uhr Mittagspause

15:30 Uhr Kaffeepause

17:00 Uhr Ende

Mittwoch 6.12.17 - vormittag

9:00 Uhr

Informationssicherheit in und aus der Cloud

- Neue Netzwerkkonzepte durch Cloud-Computing
- Integration Private Cloud und Provider Cloud
- Herausforderung sicheres Cloud Computing
- Standardisierte und zertifizierte Cloud-Sicherheit
- Virtuelle Sicherheits-Gateways und virtuelle Internet DMZ in der Cloud: Mehr als ein Trend!
- Management von WLAN und LAN-Komponenten aus der Cloud
- Rolle der Cloud bei der Abwehr von Distributed Denial of Service (DDoS) / Rolle von Data Loss Prevention für die Nutzung von Cloud-Diensten

Abwehr zielgerichteter Angriffe

- Angriffsmethoden und Werkzeugkasten
- Erkennung von Symptomen
- Sandboxing
- Protokollierung, 2nd Generation SIEM und Big Data
- Bedeutung eines Information Security System für die Abwehr zielgerichteter Angriffe
- Abwehr zielgerichteter Angriffe durch Cloud-Dienste
- Systematisches Schwachstellenmanagement, Behandlung von Sicherheitsvorfällen
- Vulnerability Scanning: Techniken und Werkzeuge
- Demonstration

Programmübersicht Winterschule 2017

Mittwoch 6.12.17 - nachmittag

9:00 Uhr

NAC in der Praxis

- Warum IEEE 802.1X immer noch ein Alptraum sein kann
- Best Practice NAC: Wie NAC erfolgreich umgesetzt und betrieben werden kann
- Der Teufel steckt im Detail: Wo sich die Hersteller unterscheiden
- Projektbeispiele und typische Fehler in der Praxis
- Evolution von NAC: MACsec, Advanced Monitoring und Profiling

Zonenkonzepte als Standardinstrument zur Absicherung der IT

- Warum Zonenkonzepte zu einem Standard-Instrument geworden sind
- Zonen im Campusbereich und die Rolle von NAC
- Zonen im Rechenzentrum, zwischen Rechenzentren und über WAN
- Zonen in der Cloud, zwischen Private Cloud und Provider Cloud
- Zonen in der virtualisierten Welt: Wie sehen Zonenkonzepte für Network Overlays aus?

- Virtualisierte Firewalls, Hypervisor-Integration von Firewalls
- Staging-Umgebungen: Trennung von Entwicklung/Test und produktiver Umgebung
- Zonenkonzepte in der Industrial IT
- Prozesse für den Betrieb einer Zonenarchitektur
- Storage und Datensicherung in einem zonierten Netz
- Projektbeispiele

*Dr. Simon Hoff, Dipl.-Math. Simon Oberem,
Dipl.-Inform. Daniel Prinzen, Sebastian Wefers,
ComConsult Beratung und Planung GmbH*

10:30 Uhr Kaffeepause

12:30 Uhr Mittagspause

15:00 Uhr Kaffeepause

17:00 Uhr Ende

Donnerstag 7.12.17

WLAN als produktionskritische Infrastruktur?!

- Weiterentwicklung des WLAN mit 10 Gbit/s und für hohe Client-Dichten
 - Neues Band, neues Glück: Kommt jetzt endlich 60-GHz-WLAN, und was bringt es uns?
 - Anwendungen in Office und Shop Floor, was sind die Anforderungen?
 - Maßnahmen zur Skalierung von WLAN
 - Beispiele aus einem Projekt im Industrie-Umfeld
- Dr. Joachim Wetzlar, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

Analyse der neuesten Entwicklungen

- Explosives Wachstum in allen Anforderungsbereichen
- Echte Multi-Gigabit WLANs mit IEEE 802.11ad
- Die nächsten WiFi-Generationen 11ax und 11ay
- Die Entwicklung von LTE
- Problematik von LTE in lizenzfreien Bereichen
- Kommt schneller als man denkt: 5G Mobilfunk
- Anforderungen an unterstützende Infrastrukturen

Dr. Franz-Joachim Kauffels, Technologie-Analyst

Diskussion

- Welche Rolle wird WLAN in der Zukunft haben?
- Müssen wir seine Nutzung einschränken und bestimmten Anwendungen vorbehalten?
- Wie sollten neue Gebäude vorbereitet werden?
- Wird der Access-Bereich in Zukunft ganz Wireless?
- Wird 5G Teile des heutigen WLAN übernehmen?
- Wie kann das umgesetzt werden? Provider-Installationen im Haus, elektromagnetische Abschirmung von Gebäuden?

10:30 Uhr Kaffeepause

12:30 Uhr Mittagspause

15:30 Uhr Kaffeepause

17:00 Uhr Ende

Freitag 8.12.17

9:00 Uhr

Die Welt nach ISDN: Funktionalität, System-Alternativen und Herausforderungen

- All-IP – und jetzt? (Einleitung, Motivation)
- Wo ist das Call-Routing? Und weitere Fragen zu All-IP (On-Premises vs. Hosting vs. Cloud-Ansätze)
- UC aus der Cloud? Ein Überblick
- UCaaS – einfach via Internet?
- Das Zusammenspiel von Netz und Cloud
- Garanten der Netzqualität? Assessment und Monitoring von VoIP und UC

SIP vs PSTN

- Kanalvermittlung vs. Paketvermittlung
- Rufaufbau und Echtzeit-Datenstrom
- Bandbreitenbedarf

Was geschieht bei einer Überbuchung der Datenleitung?**Warum ist CAC so wichtig?**

- SIP Response Codes und ihre Bedeutung
- Gebührenabrechnung

Advice of Charge Varianten

- Woher kommt die Zeit?

NTP

- Layer 2/3 Multipath Probleme
- QoS Grundlagen

VoIP Access

- Trunk Produkte
- T-Systems/Telekom; BT; Vodafone; O2/Telefonica; Colt
- Netzanschaltung (DSL, Cable, Fiber)
- Allgemeine Leistungsmerkmale
- Design Beispiele für Standorte und Niederlassungen

Der Weg zu All-IP

- NNI Standards

ETSI TISPAN für Deutschland

- SIP URI vs. Tel URI (DNS, ENUM,...)
- TR Notruf 1.0

TR Notruf 2.0 Entwurf 2017

*Markus Geller, ComConsult Research GmbH,
Markus Emde, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

10:30 Uhr Kaffeepause

13:00 Uhr Mittagspause

15:30 Uhr Ende

WLAN im Gebäude der Zukunft

WLAN im Gebäude der Zukunft

Fortsetzung von Seite 1



Dr. rer. nat. Johannes Dams hat in den vergangenen Jahren zahlreiche wissenschaftliche Artikel im Bereich der theoretischen Informatik mit Bezug zu Algorithmen für Funknetzwerke veröffentlicht. Seit 2015 ist er als Berater bei der ComConsult Beratung und Planung GmbH im Competence Center Netze tätig. Der Fokus liegt hier unter anderem auf der Konzeption und Planung in den Bereichen WLAN, IPv6 und weiteren Aspekten aktiver Netzwerktechnik.

Nicht nur bei der Sonderveranstaltung „IT-Infrastruktur für das Gebäude der Zukunft“ im Oktober und auch in vergangenen ComConsult-Insidern zeigte sich wieder einmal, dass das Gebäude der Zukunft aktuell von besonderem Interesse in verschiedensten Bereichen der Netzwerktechnik ist. Vor allem neue Anwendungen und neue Endgeräte treibt es ins Netzwerk, um als Smart Technology gesteuert zu werden und so Bereiche des Gebäudes zu steuern. Von der Überwachung des Gebäudes, der Ortung von Personen und Gegenständen über die Steuerung von Anzeigen, der Beleuchtung bis hin zur Heizungssteuerung lassen sich heutzutage in neuen Gebäuden verschiedenste Anwendungen finden, deren Maß an Netzintegration über das bisher übliche Maß hinausgeht. Genau so, wie die Endgeräte im klassischen Büro, drängen auch die mannigfaltigen Endgeräte im Gebäude der Zukunft hin zu einer funkbasierten Kommunikation.

Dieser Weg hin zu funkbasierten Lösungen verläuft parallel zur immer stärker werdenden Integration von IP-basierter Kommunikation in der Gebäudeleittechnik. Nach der immer stärkeren Umsetzung entsprechender Gateways zwischen klassischer Gebäudeleittechnik und dem IP-basierten Netzwerk werden nun immer mehr Produkte selbst IP-fähig. Dies spannt sich von Themen wie Gegensprechanlagen, die heutzutage selbstverständlich auch Voice-over-IP einsetzen, bis zu sicherheitskritischen Komponenten, wie der Zutrittskontrolle. Ebenso werden immer mehr Geräte WLAN-fähig und benötigen eine entsprechende Datenanbindung.

Der Einsatz von Funktechnik erscheint hierbei als logische Weiterentwicklung. Ganz klar geht die Entwicklung hin zum

Gebäude der Zukunft über die Umsetzung von WLAN zur Kommunikation der klassischen Gebäudeleittechnik hinaus. Eine ganze Reihe von neuen Endgeräten drängt damit nun ins WLAN. Im Vergleich zur klassischen Bürokommunikation zeigen diese neuen Technologien andere Anforderungen an die Datenverbindung. Dies stellt damit besondere Herausforderungen für die Nutzung und Planung des WLANs dar. Auch wenn sich IoT scheinbar Schritt für Schritt immer weiter verbreitet, blieb der große Boom aber bisher aus. Das Thema als solches scheint immer noch am Rande mit anderen Entwicklungen mit zu laufen, ohne sich selbstständig und selbstbewusst als eigenständiger Aspekt im Netzwerk durchzusetzen. Vielmehr schleichen sich die möglichen IoT-Anwendungen langsam in den Betriebsalltag von WLAN-Betreibern und Nutzern. Die Implementierung basiert dabei aber nur teilweise auf speziellen IoT-Technologien. Meist finden sich die Anwendungen im regulären 2,4- und 5-GHz-WLAN oder nutzen Bluetooth, Zigbee und ähnliches. Dies kann sich durch passende neue Standards und Technologien ändern.

Anwendungen im Gebäude der Zukunft

Wo unterscheidet sich denn das aktuell häufig beschworene „Gebäude der Zukunft“ von klassischen Gebäuden, wie man sie in der Vergangenheit gebaut oder betrieben hat?

Ein wesentlicher Unterschied ist die zunehmende Automatisierung und die zunehmende technische Unterstützung der Benutzer des Gebäudes. Eine ganze Reihe neuer aber auch weiter entwickelter Anwendungen und Technologien finden sich in immer höherem Maße in Gebäuden.

Die "smarte Technologie" des Gebäudes der Zukunft beginnt häufig bei Themen der klassischen Gebäudeleittechnik, die nun auf IP umgestellt werden und somit über das IP-Netzwerk kommunizieren. Dies umfasst unter anderem die Überwachung und Steuerung der Gebäudetechnik, beispielsweise der Klimatisierung, Zugangskontrolle, Schließsystem, Alarmerungen, Einbruchüberwachung etc. Aber auch neue Trends, wie die Steuerung der Beleuchtung, der Verdunkelung von Räumen und smarte Parksysteme finden sich heutzutage im IP-Netzwerk. Diese Netze bestehen also aus einer Reihe von Sensoren, die Daten liefern und Aktoren, die gesteuert werden sollen.

Dazu kommen verschiedene neue Technologien und Anwendungen, die zunehmend in Gebäuden Einzug halten. Diese fallen nur teilweise in den Bereich der klassischen Gebäudeleittechnik oder des Internet-of-Things. Über solche klassischen Anwendungen hinaus ergibt sich ein steigender Bedarf durch Anwendungen, die in modernen Gebäuden vermehrt zu finden sind. Neue Anwendungen reichen von einfachen Bildschirmen (Smart Screens), die Besucher begrüßen oder den Weg weisen, bis hin zur betreuten Navigation der einzelnen Besucher mittels Smartphone und Bluetooth.

Herausforderung Funknetzwerk

Auch wenn nicht alle diese Anwendungen drahtlos kommunizieren müssen, stellen einige hiervon dennoch relevante Anforderungen an eine funkbasierte Datenanbindung. Für eine Planung und auch für den Betrieb des WLANs ergeben sich so neue Herausforderungen. Je nach Anwendung können verschiedene Aspekte der WLAN-Konzeption betroffen sein.

WLAN im Gebäude der Zukunft

Im Vergleich zur üblichen Bürokommunikation entwickeln sich die Anforderungen der Gebäudeautomatisierung teilweise in eine andere Richtung. Für einige Anwendungen sind zwar hohe Datenraten gefordert. Typische Sensoren hingegen senden vergleichsweise selten und eher wenige Daten und sind eher auf geringen Stromverbrauch ausgelegt. Zusätzlich kann es je nach Anwendung gewisse Anforderungen an die Latenz der Daten geben. Auch die Verfügbarkeit des WLANs kann für bestimmte Systeme nun deutlich kritischer zu bewerten sein als zuvor. Die Anbindung von Sensoren eines Alarmsystems darf zum Beispiel üblicherweise nicht ausfallen.

Prinzipiell stellen vergleichbare Aspekte wie bisher im WLAN eine Herausforderung für die WLAN-Planung dar. Dies betrifft die Flächendeckung, Datenraten, Signalstärken, geforderte Latenzen, die Verfügbarkeit und die Mobilität der Endgeräte.

Da diese Anforderungen eine recht große Spannweite darstellen und teilweise den klassischen Anforderungen an ein Büro-WLAN entgegenstehen, sollten bei der Betrachtung auch andere Funktechnologien alternativ zum klassischen WLAN gemäß IEEE 802.11 in Betracht gezogen werden.

Die Anforderungen: Ein alter und neuer Bekannter

Wenn man nun die Anforderungen an das WLAN im Gebäude der Zukunft betrachtet, fällt vielleicht auf, dass der eine oder andere einige der Aspekte bereits bei seiner WLAN-Planung beachtet hat.

So ist eine in gewissem Maße vergleichbare Dichte der Endgeräte in Produktions- und Logistikbereichen zu finden. Hier gibt es zum Beispiel Abrufknöpfe, die in nicht gerade geringer Anzahl an den Regalen platziert sind. Ebenso gibt es weitere Ausnahmefälle, wie Hörsäle oder Ausstellungsflächen, in denen bereits der Besucherverkehr eine entsprechend hohe Kapazität vom WLAN fordert.

Auch technische Anforderungen, wie die regelmäßige Übertragung von Sensor-Daten, kennt man bereits aus der Produktion. Hier übertragen beispielsweise Drehmoment-Schrauber in der Automobilindustrie sicherheitsrelevante Informationen für jede angezogene Schraube in eine Datenbank.

Am auffälligsten ist vielleicht die Forderung nach Flächendeckung. Im Prinzip fordern wir diese bei (nahezu) jeder WLAN-Planung. Was sich beim Gebäu-

de der Zukunft aber ganz klar von der althergebrachten Vorgehensweise unterscheidet, ist die Bedeutung der Flächendeckung. Flächendeckung ist nun enger gefasst und strenger gemeint. Bisher wurde Flächendeckung häufig in Randbereichen, beispielsweise in kleinen Ecken oder am Fenster, vernachlässigt, weil dort ohnehin keine klassischen Büroendgeräte, wie Laptops, zu finden waren. Heute finden sich dort nun Sensoren und Aktoren, die gesteuert und überwacht werden sollen. Die zu versorgende Fläche reicht also nun direkt bis an den Rand der Räume oder des Gebäudes.

Gibt es also bis auf Details überhaupt einen Unterschied in der WLAN-Planung? Die "einfache" Antwort: Ja und Nein. Zumindest dann, wenn man den Blick auf WLAN gemäß IEEE 802.11b/g/n/a/ac richtet, sind die grundlegenden Anforderungen und Prinzipien seit Jahren etabliert und die Verfahren der Planung seit Langem bekannt. Die Herausforderungen und Unterschiede liegen also eben genau in den Details.

Anforderungen lassen sich schwieriger in klar differenzierten Bereichen finden, sondern sind im Gebäude der Zukunft verteilt zu finden. Ebenso muss die hohe Spann-

weite der Anforderungen in der Planung berücksichtigt werden und führen zu zusätzlichen Herausforderungen.

IoT- oder "Industrie 4.0"-Technologien, die wir aus der Produktion kennen, sind nun in der Büroumgebung und auch im gesamten Gebäude zu finden. Darüber hinaus steigen Anforderungen an Datenrate, Latenz und Verfügbarkeit der einzelnen Datenverbindungen. Es ist also nicht so einfach mit der bisherigen Betrachtung von WLAN im Gebäude getan. Stattdessen werden Anforderungen, die aus bestimmten Bereichen bekannt sind, wie aus dem Büro und aus Produktionsumgebungen, nun im Gebäude der Zukunft zusammengeführt.

Ineinergreifen verschiedener Technologien

Bei der Planung eines Funknetzwerks für das Gebäude der Zukunft ist als einer der wichtigsten zu diskutierenden Punkte die Frage, ob das klassische WLAN überhaupt die richtige Technologie für ein solches Netz ist. Tatsächlich gibt es eine ganze Reihe von Technologien, die für ein solches Netz in Frage kommen und je nach genauem Anwendungsfall sogar besser geeignet sind. Klassisches WLAN

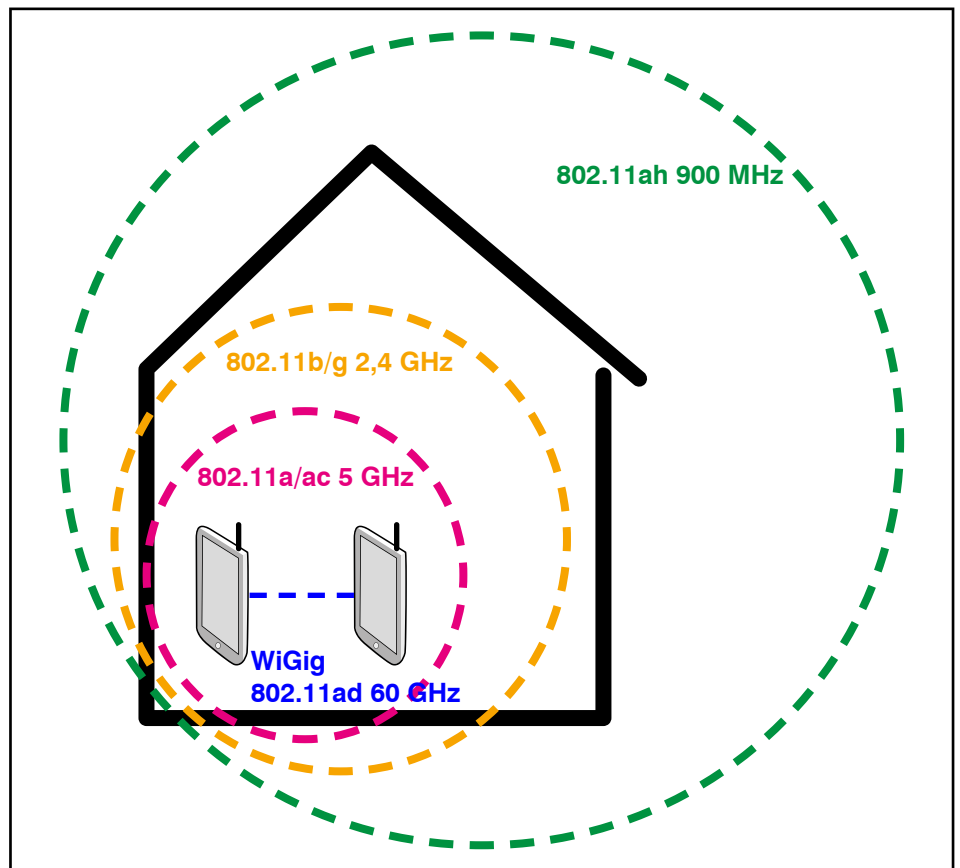


Abbildung 1: Verschieden WLAN-Standards für das Gebäude der Zukunft

WLAN im Gebäude der Zukunft

gemäß IEEE 802.11b/g/n/a/ac ist typischerweise auf mittlere bis hohe Datenraten und eine begrenzte Anzahl von Endgeräten pro Funkzelle getuned. Dies geht einher mit einer klar begrenzten Reichweite. Als Ziel scheinen die Entwickler hier ganz klar die Bürokommunikation im Blick gehabt zu haben.

Für das Gebäude der Zukunft sollte man aber über diesen Tellerrand hinausschauen und andere Funktechnologien nicht außer Acht lassen. Dies ermöglicht es mittels Offloading nicht nur auf einer Technologie und auf einem Frequenzbereich aufzusetzen. Eine effizientere Nutzung des Funkspektrums ist hierbei ein Ziel.

Neben dem klassischen 2,4 GHz und 5 GHz WLAN bieten sich je nach Anwendung weitere Standards als Alternativen an. Dies sind beispielsweise Bluetooth für klassische Nahbereichs Anwendungen mit moderater Datenrate, wie die Lokalisierung, WiGig (IEEE 802.11ad) für hohe Datenraten in unmittelbarer Nähe oder auch Wifi HaLow (IEEE 802.11ah) für niedrige Datenraten in größeren Funkzellen. In Zukunft ist hier sicherlich auch IEEE 802.11ay für hohe Datenraten von besonderer Bedeutung.

In Abbildung 1 und Abbildung 2 ist ersichtlich, wie sich die verschiedenen IEEE 802.11-Technologien darstellen bzw. wie sich beispielsweise 802.11ac und 802.11ah in Bezug auf die Reichweite und Datenrate unterscheiden.

Neben klassischem WLAN, den verschiedenen weiteren 802.11-Varianten und Bluetooth (auch Bluetooth Low Energy) sind noch weitere etablierte Technologien, wie z.B. Zigbee oder proprietäre Verfahren, zu berücksichtigen. Darüber hinaus kann auch Mobilfunk eine Rolle spielen. LTE beispielsweise bietet häufig die Option für eine Anbindung im Außenbereich oder direkt an Gebäudeaußenwänden. Der Ein-

satz von Einbruchssensoren mit Mobilfunk ist denkbar. Aber auch Stromzähler mit Mobilfunk-Modul existieren bereits.

Ein Ineinandergreifen verschiedener Technologien ist auch in Bezug auf drahtlose Netze nach aktuellem Stand für moderne smarte Gebäude kaum zu verhindern. Eine Funktechnologie, die analog zur anwendungsneutralen Verkabelung allgemeingültig funktioniert, scheint es aktuell nicht zu geben. Tatsächlich kommt die Nutzung von WLAN hier vielleicht der eierlegenden Wollmilchsau am nächsten. Für die meisten Anwendungen wird WLAN hier sicherlich nutzbar sein.

Für den Betrieb und die Planung einer solchen Vielzahl von Funktechnologien ist eine entsprechende Verwaltung des Funkspektrums unablässig. Konflikte durch überlappende Frequenzbereiche sind so bereits in der Planung ersichtlich. Dies ermöglicht es, frühzeitig mögliche Interferenzen zu erkennen und durch gezielte Vorgaben zu unterbinden. Wird Frequenzmanagement heute häufig nur in Betrieben mit produktionsrelevantem Funk betrieben, wird dies gegebenenfalls nun auch für andere Umgebungen relevant.

WLAN-Planung

Bei der Planung von WLAN sind also einige Aspekte zu beachten, die insbesondere im Gebäude der Zukunft eine höhere Relevanz als bisher entfalten. Diese treffen nicht ausschließlich auf WLAN-basierte Funknetze zu. Prinzipiell lassen sich alle folgenden Punkte auch auf andere Funktechnologien übertragen, sofern diese für smarte Technologien eingesetzt werden.

Einen besonderen Einfluss auf die WLAN-Planung hat die steigende Anzahl der Endgeräte, die in das WLAN einzubinden sind. Sowohl der individuelle Access Point als auch das Distribution System mit WLAN-Controllern müssen die Anzahl der End-

geräte abbilden können. In vielen Fällen konnte man in der Vergangenheit gut darauf verzichten im Datenblatt nach dem Wert der maximalen Clientanzahl zu suchen. Im Gebäude der Zukunft kann dies ein zentraler Aspekt der Produktauswahl werden.

Die Anzahl der Endgeräte geht häufig (aber nicht zwingend) Hand in Hand mit entsprechenden Anforderungen an die für Endgeräte verfügbaren Datenraten. Die Kapazität der Funkzellen und des WLANs als Ganzes setzt sich also aus diesen zwei Aspekten (Endgeräte-Anzahl und Datenraten) zusammen. Häufig ist eine solche Planung zumindest für einen Teil des Gebäudes sinnvoll oder sogar notwendig. Eine Kapazitätsplanung in diesem Sinne erfordert es, dass die erwarteten Endgeräte im WLAN bekannt sind. Nicht nur die Anzahl, sondern auch (oder insbesondere) Datenraten-Anforderungen etc. sind hierbei relevant und müssen zur Planung erfasst werden.

Es ist außerdem anzumerken, dass auf der anderen Seite des Planungsspektrums nicht die hohen Anforderungen, beispielsweise an die Datenrate, sondern niedrige Anforderungen stehen, die ebenfalls berücksichtigt werden müssen. Sensoren senden beispielsweise häufig nur sporadisch wenige Daten, fordern aber eine hohe Energieeffizienz.

Ein weiterer Planungsparameter für die WLAN-Planung im Gebäude der Zukunft ist die Flächendeckung des WLANs. Traditionell betrachtet man in einem Büroumfeld beispielsweise Büros, Besprechungsräume und ähnliche Bereiche, in denen Personen arbeiten. Im Rahmen der Gebäude-Automatisierung kann es nun aber erforderlich werden, weitere Bereiche zu betrachten und flächendeckend mit WLAN zu versorgen. Dies betrifft dann Treppenhäuser, Tiefgaragen, Kellerbereiche, Technikräume und recht weitreichend den Außenbereich. Darüber hinaus

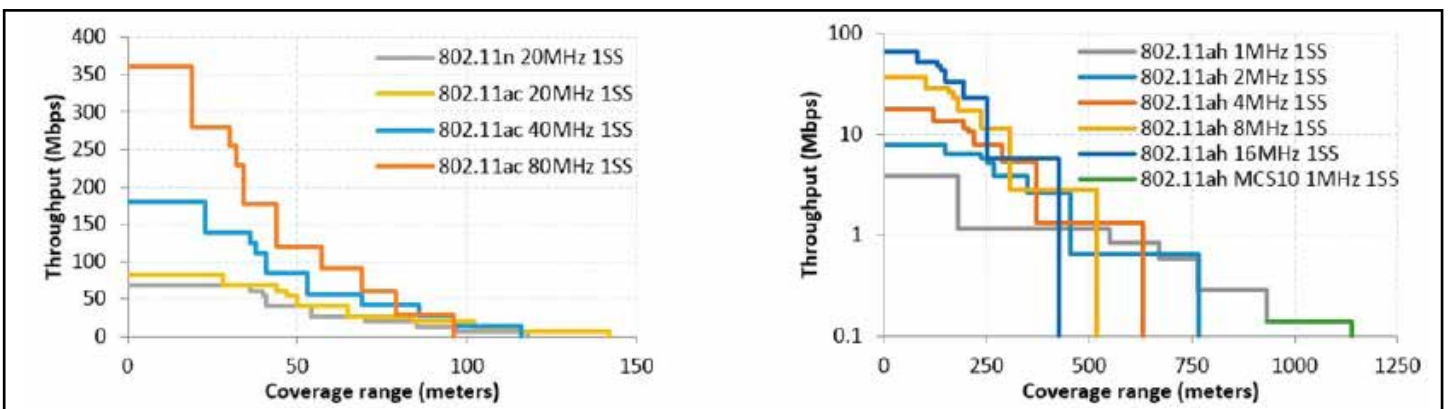


Abbildung 2: Vergleich der Bruttodatenraten und Reichweiten von 802.11ac und 802.11ah

Quelle: Banos-Gonzales et al.

WLAN im Gebäude der Zukunft

ist der häufig bei einer Planung angesetzte Fokus auf Arbeitsplätze nun problematisch. Nicht nur am Schreibtisch ist nun für ausreichende Versorgung zu sorgen, sondern das Heizungsthermostat an der Wand oder der Einbruchssensor am Fenster müssen ebenfalls verlässlich angebunden sein. Die Zellplanung hat die gestellten Anforderungen somit strenger zu erfüllen.

Unter Umständen können alternative Funktechnologien die Anforderungen besser abbilden als WLAN. Dies kann die Anbindung der vielen Endgeräte und auch die WLAN-Planung vereinfachen. Prinzipiell wird dies aber maßgeblich durch die Auswahl der Endgeräte und durch die je nach Anwendung verfügbaren Produkte bestimmt. Im Zweifelsfall wird man also dennoch eine deutlich höhere Anforderung an das WLAN als bisher definieren müssen.

Ein weiterer Aspekt, der bereits frühzeitig im Rahmen der WLAN-Planung betrachtet werden sollte, ist die Unterstützung anderer Funkstandards durch die WLAN-Infrastruktur. Wenn die WLAN-Infrastruktur in Zukunft neben IEEE 802.11gn und IEEE 802.11an/ac weitere Funkstandards unterstützt, so muss dies bei der Planung beachtet werden. Eine entsprechende Abdeckung, beispielsweise mit Wifi HaLow, ist in Kombination mit der WLAN-Zellplanung zu konzeptionieren. Das bedeutet, dass die Platzierung von Access Points nun Signalanforderungen nicht nur aus zwei Frequenzbereichen erfassen muss.

So findet sich bereits heutzutage häufig eine Bluetooth Low Energy (BLE) Unterstützung in Access Points. Wenn ohnehin eine Ortungs- und Lokationslösung implementiert wird, kann eine passende Auswahl der WLAN-Komponenten eine Implementierung und den Betrieb der Bluetooth-Lösung unterstützen und vereinfachen. Die Planung der Access-Point-Positionen muss nun also auch für Bluetooth optimiert werden. In Zukunft ist hier eventuell auch noch IEEE 802.11ah oder die 5G-Mobilfunkversorgung zu berücksichtigen, die dann ebenfalls Anforderungen an die Positionierung der WLAN-APs stellen.

Im Gebäude der Zukunft muss eine WLAN-Planung also deutlich stärker als bisher die verwendeten Endgeräte bzw. Anwendungen und die daraus resultierenden Anforderungen berücksichtigen. Das grundsätzliche Planungsvorgehen ist in Abbildung 3 dargestellt, wobei mit einem Fokus bei IoT und dem Gebäude der Zukunft hervorgehoben sind.

Eine Erfassung dieser Anforderungen sollte vor der tatsächlichen Planung erfolgen und muss Alternativtechnologien berücksichtigen. Die WLAN-Planung macht in Zukunft als ersten Schritt also eine „interdisziplinäre“ Erfassung der Anwendungen und Endgeräte notwendig. Detailparameter zu erfassen kann aufgrund fehlender Herstellerangaben besonders schwierig sein.

Aufbauend auf einer solchen Erfassung sind die zu verwendenden Standards und

Technologien festzulegen. Hieraus ergeben sich die Anforderungen und Vorgaben des Frequenzmanagements und damit auch des WLANs. Die weitere WLAN-Planung erfolgt dann nach bekanntem Muster, aber mit entsprechenden Parametern und einen Fokus auf die neuen Anforderungen.

Die WLAN-Infrastruktur muss ebenfalls die veränderten Anforderungen entsprechen. Diese ist typischerweise Controllerbasiert auszulegen. Auch wenn prinzipiell andere Architekturen (verteilte Controller, Fat-APs etc.) denkbar sind, bieten Controller entscheidende Vorteile. Durch die stark variierenden Anforderungen der einzelnen Anwendungen lässt sich eine einheitliche WLAN-Versorgung am einfachsten zentral verwalten. Da das WLAN üblicherweise nicht Teil der Gebäude-Automatisierung, sondern der IT-Infrastruktur ist, erlaubt solch ein zentraler Übergang ins drahtgebundene Netz auch einen zentralen Übergang in Richtung Gebäudeleittechnik. Hier ist, wie auch unten beschrieben, eine entsprechende Sicherheitsintelligenz vorzusehen.

Sicherheitsinfrastruktur

Ein weiterer Punkt, der beim WLAN im Gebäude der Zukunft eine wichtige Rolle spielt, ist die Sicherheitsinfrastruktur. Hierzu sind einige wichtige Punkte bereits im Oktober-Insider diskutiert und besprochen worden. Für das WLAN sind darüber hinaus natürlich die Zugriffs- und Verschlüs-

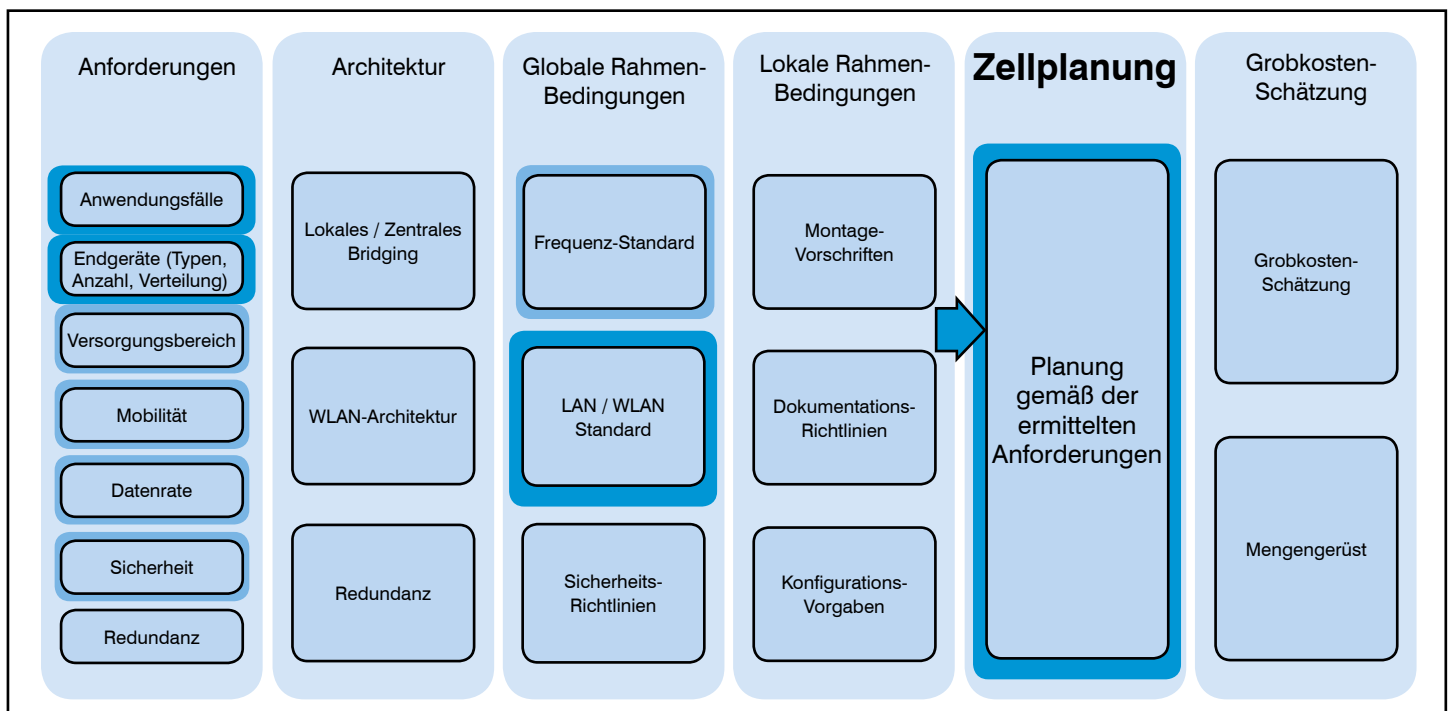


Abbildung 3: Aspekte einer WLAN-Planung (dunkel hinterlegt: besonderer Fokus bei IoT)

WLAN im Gebäude der Zukunft

selungsverfahren auf der Luftschnittstelle zu berücksichtigen.

Bisher wurde Sicherheit meist in dem Sinne diskutiert, dass IoT-Geräte zwingend WPA2 unterstützen müssen und WEP in keinem Fall ausreichend ist. Eine Forderung nach zertifikatsbasiertem WPA2-Enterprise lässt sich, aufgrund fehlender Unterstützung, bei IoT-Endgeräten heute häufig nicht umsetzen. WPA2-Personal mit Preshared Key ist meist, wenn auch nicht immer, verfügbar und sollte gefordert werden.

Nicht nur (aber insbesondere) im Licht des aktuellen Falls der WPA2-Krack-Lücke ist dies besonders kritisch zu betrachten. Viele Endgeräte der IoT-Infrastruktur im Gebäude werden in einem solchen Fall nicht ausreichend mit Softwareupdates versorgt. Das liegt einerseits an der eher dürftigen Update-Politik der Hersteller aber andererseits auch daran, dass gegebenenfalls eine extrem hohe Anzahl an Endgeräten gepatcht werden muss.

Das bedeutet insbesondere, dass beim Aufkommen einer solchen Sicherheitslücke keine Hilfe für die Vielzahl der kleinen Sensoren und Endgeräten zu erwarten ist. Hier klappt potentiell eine enorme Sicherheitslücke. Diese muss (nicht nur für Funknetze) durch entsprechende Sicherheitsintelligenz geschlossen werden.

Die verschiedenartigen Endgeräte im WLAN sind gemäß ihrer Sicherheitsklasse zu trennen. Sicherheitsregeln müssen Kommunikation mit von der Anwendung nicht benötigten Hosts (Servern, Gateways etc.) unterbinden. Eine Netztrennung ist also zwingend vorzusehen. Im WLAN bedeutet dies entweder die Nutzung von entsprechenden SSIDs oder eine Trennung auf dem Controller.

Hier liegt auch ein deutlicher Unterschied zu althergebrachten Betrachtungen in der Gebäudeleittechnik. Wenn hier in der Vergangenheit IP-Kommunikation stattfand, endete diese meist an wenigen (kabelgebundenen) Gateways, die wiederum die Sensoren oder Aktoren anbinden. Die Netzwerksicherheit musste hier vor allem für diese Gateways betrachtet werden. Im Vergleich zu IoT im Gebäude der Zukunft war das also eine recht übersichtliche Situation.

Zusammenfassung

Ist WLAN denn nun die Funktechnologie für das Gebäude der Zukunft? Nach aktuellem Stand der Technik lautet die Antwort ganz klar, dass man an WLAN im Gebäude der Zukunft ohnehin nicht vorbeikommt. In nahezu jedem Umfeld von A bis Z, also von Arbeitsplatz und Büro über

Produktionshallen bis sogar hin zur Zentralen Notaufnahme eines Krankenhauses, findet sich eine ganze Reihe Anwendungen, für die heutzutage WLAN unumgänglich ist. Über diese altbekannten Anwendungen hinaus gibt es eine ganze Reihe von modernen Geräten im Gebäude der Zukunft, wie Smart-Screens etc., für die klassisches WLAN die passende Funk-Technologie ist.

Dazu kommt dann noch eine Menge von Endgeräten, bei denen sich in Zukunft die weiteren WLAN-basierten Technologien des IEEE 802.11-Standards anbieten. Das heißt, dass insbesondere Wifi HaLow für Endgeräte (z.B. Sensoren) mit geringem Bandbreitenbedarf in Frage kommt und WiGig oder zukünftig auch IEEE 802.11ay für die Endgeräte mit besonders hohem Bandbreitenbedarf. Hier ist die zukünftige technische Unterstützung der Hersteller abzuwarten.

Abhängig von der Anwendung können andere Funktechnologien besser geeignet sein als IEEE 802.11b/g/n/a/ac. Diese können an die Anwendung angepasste Reichweiten, Datenraten etc. bieten oder durch andere Frequenzbereiche effizienter kommunizieren.

Abschließend ist also festzuhalten, dass die Anforderungen an WLAN im Gebäude der Zukunft deutlich wachsen. Je nach Umgebung ist eine Kapazitätsplanung in Bezug auf die Geräteanzahl, die geforderten Datenraten und auch die Flächende-

ckung anders als bisher zu bewerten. Darüber hinaus ist eine detaillierte Planung möglicher Alternativ-Technologien sinnvoll. Nicht jedes Gerät muss WLAN nutzen und nicht jedes Gerät profitiert wirklich vom WLAN.

Weiterführende Literatur

Banos-Gonzalez et. al. (2016). IEEE 802.11ah: A Technology to Face the IoT Challenge. Von <http://www.mdpi.com/1424-8220/16/11/1960> abgerufen
Schmidt, J. (19.10.2017). KRACK – so funktioniert der Angriff auf WPA2. Von <https://www.heise.de/security/artikel/KRACK-so-funktioniert-der-Angriff-auf-WPA2-3865019.html> abgerufen.

Schmidt, J. (17.10.2017). Die KRACK-Attacke: Gefahr und Schutz, eine Einschätzung. Von <https://www.heise.de/security/meldung/Die-KRACK-Attacke-Gefahr-und-Schutz-eine-Einschaetzung-3863943.html> abgerufen.

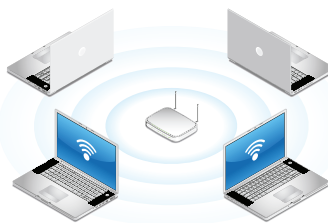
IEEE Working Group ah. IEEE 802.11ah-Working Group Website. http://grouper.ieee.org/groups/802/11/Reports/tgah_update.htm

IEEE Working Group ay. IEEE 802.11ay-Working Group Website. http://www.ieee802.org/11/Reports/tgay_update.htm

Wifi-Alliance. Wifi HaLow. <https://www.wifi.org/discover-wi-fi/wi-fi-halow>

Seminar

Wireless LAN professionell 27.11. - 29.11.2017 in Berlin



Dieses Seminar vermittelt den aktuellen Stand der WLAN-Technik und zeigt die in der Praxis verwendeten Methoden für Aufbau, LAN-Integration, Betrieb und Optimierung von WLANs im Enterprise-Bereich auf. Die verschiedenen WLAN-Varianten werden analysiert, die Markt- und Produktsituation

bewertet, und Empfehlungen für eine optimale Auswahl gegeben. Die für WLAN relevanten technischen Bereiche werden dabei von nachrichtentechnischen Aspekten der Funkübertragung bis hin zur Erstellung eines WLAN-Sicherheitskonzepts vertieft behandelt. Planungsmethoden und der Einsatz moderner Planungswerkzeuge werden vorgestellt. Das Netzmanagement von WLAN erfordert den Einsatz spezifischer Analyse- und Messwerkzeuge, deren Einsatz abschließend erläutert wird.

Referenten: Dipl.-Ing. Michael Schneiders, Dipl.-Ing. Stephan Bien

Preis: 1.890,- € netto



Buchen Sie über unsere Web-Seite

www.comconsult-akademie.de

Aktuelle Sonderveranstaltungen

ComConsult RZ-Tage

Netzwerk-Architekturen der Zukunft im RZ 11.12.17 in Köln

Integration von Cloud-Lösungen in die RZ-Infrastruktur 12.12.17 in Köln

Die ComConsult Akademie veranstaltet am 11.12. und am 12.12.2017 ihre Sonderveranstaltungen "ComConsult RZ-Tage – Netzwerk-Architekturen der Zukunft im RZ" und "ComConsult RZ-Tage – Integration von Cloud-Lösungen in die RZ-Infrastruktur" in Köln.

Das Mega-Thema für alle Rechenzentren ist "One-Stop-Provisioning": wie können die Infrastrukturen für neue Anwendungen durch Parametrierung mittels Orchestrierungs-Konsole schnell zur Verfügung gestellt werden? Projektzeiten sollen so aus dem Bereich von Jahren auf wenige Wochen verkürzt werden.

Dies erfordert:

- Infrastrukturen müssen ausreichende Kapazität haben, die Architektur muss auf eine schnelle Erweiterung ausgelegt sein
- Netzwerk-, Server- und Speicher-Kapazitäten müssen bei Bedarf exklusiv einer Anwendung zugewiesen werden können
- Eine Anwendung soll nur die ihr zugeordneten Ressourcen sehen und nicht auf die Ressourcen anderer Anwendungen zugreifen können
- RZ-Leistungen müssen gezielt um Funktionen aus der Cloud ergänzt werden, die dann wiederum in eine Gesamtarchitektur integriert werden
- Dies führt zu gravierenden Änderungen in der Planung und Bereitstellung von Infrastrukturen.

Wir analysieren auf dieser Top-Veranstaltung zentrale Fragen, die die Zukunft vieler Rechenzentren bestimmen werden. Die Anzahl der Teilnehmer ist aus logistischen Gründen begrenzt, wir empfehlen deshalb dringend eine frühzeitige Buchung. Die Tage sind einzeln und zusammen zum Paketpreis buchbar.



Aus diesem Grund basiert der erste Tag dieser Veranstaltung auf folgenden Kernfragen:

- Was bedeutet Layer 2 im Hypervisor? Welchen Stellenwert hat Layer 2 in Zukunft generell?
- Wie wollen bzw. müssen wir Layer-2-Lösungen im Hypervisor in Zukunft gestalten und segmentieren?
- Brauchen wir Underlay-Overlay-Architekturen? Warum überhaupt? Wenn ja, welche Konsequenzen hat das?
- Wo steht OSPF? Müssen wir es ersetzen? Wenn ja, wann und womit?
- Wie erklärt sich die zunehmende Nutzung von BGP in diesem Umfeld? Was wird darunter im Detail verstanden?
- Brauchen wir eine Control-Plane für Overlays? Wenn ja, sollte diese zentral oder dezentral sein? Wird sie unvermeidbar mit dem Hypervisor verbunden sein? Ist dies das Aus für OSPF oder gibt es einen sinnvollen Parallelbetrieb?
- Entsteht hier eine neue Form der Her-

stellerabhängigkeit oder gibt es eine standardbasierende Lösung? Wie stellt sich der Markt generell diesem Thema?

Am zweiten Tag beschäftigen wir uns mit folgenden zentralen Fragen:

- Was passiert in der Cloud überhaupt und was leisten Plattformen wie AWS oder Microsoft Azure für ein Unternehmen? Gibt es da einen Mehrwert, der lokal nicht erbracht werden kann? Welche Bausteine bieten sich wann an?
- Office 365 wird für viele Unternehmen zu einem unvermeidbaren Cloud-Baustein werden, aber wie kann es sinnvoll integriert werden und was von Office 365 ist überhaupt gut genug, um integriert zu werden?
- Wie findet die technische Anbindung statt und vor allem wie kann das gestaltet werden, was auf der Seite der Infrastruktur in der Cloud gebraucht wird? Wie macht man zum Beispiel eine Netzwerkplanung in der Cloud und in Verbindung mit den Cloud-Netzwerken?
- Die Integration von Cloud-Bausteinen ist untrennbar verbunden mit einer Öffnung zur Cloud. Bei allen Vorteilen generiert dies erhebliche Anforderungen an Sicherheit. Die sind lösbar, aber sie sind auch neu und erfordern ein Umdenken in der technischen Gestaltung von Sicherheit. Eine Schlüsselfrage ist: Muss Sicherheit für die Cloud nicht aus der Cloud kommen?

Wenn Sie beide Veranstaltungen der "ComConsult RZ-Tage" buchen, bieten wir Ihnen einen Rabatt von 390,- € an.

Sie zahlen für beide dann nur 1.790,- € statt regulär 2.180,- €.


Anmeldung an kundenservice@comconsult-research.de

ComConsult RZ-Tage

Ich buche die Veranstaltung(en)
ComConsult RZ-Tage in Köln

- 11.12.2017 - 1.090,- € netto
 12.12.2017 - 1.090,- € netto
 11. - 12.12.2017 - 1.790,- € netto

Bitte buchen Sie mir ein Hotelzimmer

 Buchen Sie über unsere Web-Seite
www.comconsult-akademie.de

Vorname

Nachname

Firma

Telefon/Fax

Straße

PLZ, Ort

eMail

Unterschrift

Programmübersicht ComConsult RZ-Tage

Montag 11.12.2017 - Netzwerk-Architekturen der Zukunft im RZ

9:30 Uhr

Neue Hardware: Voraussetzung für neue Lösungen in RZ-Netzen

- Anforderungen an moderne Rechenzentren: Skalierbarkeit, Flexibilität, Universalität
- Evolution der Hardware: CPU, GPU, Speicher
- Hardware Protokoll-Unterstützung der aktuellen 100 GbE Switch ASICs mit 25/50 GbE Unterverteilung
- Möglichkeiten, Entwicklung und Verfügbarkeit von 200/400 GbE und Silicon Photonics

Dr. Franz-Joachim Kauffels, Technologie-Analyst

10:30 Uhr Kaffeepause

11:00 Uhr

Ist Layer 2 im DC noch zeitgemäß? Netzdesigns im Vergleich

- Neue Anwendungen erfordern ein neues Netzwerkdesign (Probleme des Spanningtree Protokolls, LACP – eine beschränkte Alternative)
- Layer 2 Design oder auch Switchfabric (TRILL; SPB, MC-LAG, SDN Einbindung)
- Layer 3 Design – Einführung (Hyper Scale DC von Microsoft und Facebook, Use Cases, Design Vorgaben)
- Layer 4 Design – Was ist das? (Multipath TCP, QUICK)

Markus Geller, ComConsult Research GmbH

12:00 Uhr Mittagspause

13:00 Uhr

EGP statt IGP: das Ende von OSPF? Wo ist die investitionssichere Zukunft? Welches Routing Protokoll im DC?

- Wie funktioniert modernes IP Routing? (Link State, Distance Vector, Path Vector)
- Topologie bekannt und nun?
- Welche Auswirkungen ergeben sich aus der Kenntnis der Topologie?
- BGP statt OSPF: Die Gründe (Grenzen des Area Designs, Update Verhalten, Virtuelle Links)
- BGP Gestaltung und Aufbau (Pfad Auswahl im DC, SDN Controller)
- iBGP vs. eBGP (ECMP, BFD)

- Spine-Leaf, Scale-Out: Alles klar? (Skalierung, Multi Vendor Support)

Markus Geller, ComConsult Research GmbH

14:00 Uhr

Von der Server-Virtualisierung zur Private Cloud: Die Bedeutung des Software-defined Datacenters

- Server-Virtualisierung
- Storage-Virtualisierung
- Overlays und Software-defined Networking (SDN)
- Integration von Sicherheitskonzepten (Mikrosegmentierung)

Dipl.-Math. Cornelius Höchel-Winter, ComConsult Research GmbH

15:00 Uhr Kaffeepause

15:15 Uhr

Overlays und das Problem mit dem Control-Layer

- Motivation: Warum Overlays?
 - Anforderungen an moderne RZ-Netzdesigns
 - Einflussfaktoren: Storage-Anbindung, Cloud-Anbindung, Redundanz
 - Vorteil und Nachteile typischer Designs
 - Hypervisor vs. Netzwerkkomponente: Wo enden die Overlays?
- Übersicht gängiger Overlay-Technologien
 - Welche Tunnelprotokolle stehen zur Verfügung?
 - MPLS / PBB / TRILL / VXLAN / NVGRE / Geneve
 - Wo liegen die Unterschiede und wie sieht deren Zukunft aus?
- Das Problem mit dem Control-Layer
 - Brauchen wir eine übergreifende Control-Plane?
 - Controllerbasierende vs. Data-Plane-basierende Lösungen
 - IS-IS, SDN, Multiprotokoll BGP
 - Auf dem Weg zur einheitlichen Control Plane?
- Lösungen im Vergleich:
 - SPBM (802.1Qaq), NSX und VXLAN, EVPN VXLAN
 - Eigenschaften, Protokolle, Leistungsmerkmale
 - Anwendungsfälle

Dipl.-Math. Cornelius Höchel-Winter, ComConsult Research GmbH

ab 18:00 Uhr Happy Hour

Dienstag 12.12.2017 - Integration von Cloud-Lösungen in die RZ-Infrastruktur

9:30 Uhr

Nutzung von Public Clouds zur Unterstützung von Geschäftsprozessen

- Ziele und Erwartungen
- Was leisten Cloud-Dienste heute? Wo steht der Markt?
- Ausgewählte Einsatzszenarien

Dipl.-Math. Cornelius Höchel-Winter, ComConsult Research GmbH

- Netzdesigns zur Anbindung von Niederlassungen
- User Experience
- Tuning-Möglichkeiten
- Erfahrungen aus Kundenprojekten

Dipl.-Math. Cornelius Höchel-Winter, ComConsult Research GmbH

11:00 Uhr

AWS vs Azure: warum Cloud? Welche Cloud? Dienste, Preise, Konzepte in der Analyse

- Komponenten der Cloud: Dienste, Server, Regionen, Netzwerke
- Anbindung des RZ an die Clouds von Microsoft und Amazon: VPN, Direct Connect, ExpressRoute, Statisch oder BGP
- Netzwerkgestaltung in und mit der Cloud
- Projekterfahrungen aus Migration von ComConsult-Study.tv in die Cloud

Markus Schaub, ComConsult-Study.tv

11:30 Uhr Kaffeepause

11:45 Uhr

Microsoft Office 365: Erfolgreiche Nutzung und Anforderungen an die IT

- Software aus der Cloud
 - Ziele und Erwartungen
 - Warum Cloud-Anwendungen „anders“ sind
 - Beispiele
- Assessment von Office 365:
 - Nutzung der Office-365-Suite: Wer – Was – Wie
 - Lizenzmodelle
 - Anbindung an die Microsoft Cloud: Single Tenant vs. Multiple Tenants
 - Integration des Active Directory
 - Single Sign On
 - Anforderungen an die IT-Infrastruktur
 - WAN-Anbindung: Bandbreite, Laufzeit, Übertragungsqualität
 - Tools zur Prüfung der Netzqualität

13:15 Uhr Mittagspause

14:15 Uhr

Informationssicherheit in und aus der Cloud

- Herausforderung sicheres Cloud Computing
- Integration Private Cloud und Provider Cloud
- IAM und Data Loss Prevention für die sichere Nutzung von Cloud-Diensten
- Verschlüsselung von Daten in der Cloud: Möglichkeiten und Grenzen
- Standardisierte und zertifizierte Cloud-Sicherheit
- Virtuelle Sicherheits-Gateways und virtuelle Internet DMZ in der Cloud: Mehr als ein Trend!
- Rolle der Cloud bei der Abwehr von zielgerichteten Angriffen und von Distributed Denial of Service (DDoS)

Dr. Simon Hoff, ComConsult Beratung und Planung GmbH

15:45 Uhr

IT-Recht und die Cloud

- Vertragsrecht in der Cloud
 - Grundlagen und typologische Einordnung
 - Do's and Don'ts in Cloudverträgen
- Datenschutz in der Cloud
 - Datenschutzrechtliche Ausgangslage (neues Recht vs. altes Recht)
 - Gestaltungstipps für sicheres Cloud Computing
- Informationssicherheit in der Cloud
 - Sicherheitslage in der Cloud
 - Rechtliche Anforderungen an die IT-Sicherheit beim Cloud Computing

Dr. Jan Byok, Bird & Bird LLP

16:30 Uhr Ende der Veranstaltung

Standpunkt

WPA2 gehackt: Ist WLAN jetzt tot?

Der Standpunkt von Dr. Joachim Wetzlar greift als regelmäßiger Bestandteil des ComConsult Netzwerk Insiders technologische Argumente auf, die Sie so schnell nicht in den öffentlichen Medien finden und korreliert sie mit allgemeinen Trends.

Sie haben es sicher bereits gelesen: „KRACK“ heißt die nun entdeckte Verwundbarkeit der WLAN-Verschlüsselung. Ein nettes Wortspiel, das für „Key Reinstallation AtaCK“ steht. Forscher der Katholischen Universität Leuven in Belgien haben es herausgefunden und veröffentlicht, nachzulesen unter <https://papers.mathyvanhoef.com/ccs2017.pdf>. Was steckt dahinter? Und wie ist die Gefahr zu bewerten?

Zunächst werfen wir noch einmal einen Blick auf das Prinzip der WLAN-Sicherheit gemäß WPA2, entsprechend IEEE 802.11i:

- Stationen und Access Points verfügen über einen geheimen Schlüssel, den so genannten Pairwise Master Key (PMK). Der PMK wurde entweder aus dem von Ihnen eingegebenen Pre-shared Key erzeugt („WPA2 Personal“) oder aber auf kryptographisch sicherem Weg über das Extensible Authentication Protocol (EAP), wenn Sie z.B. Zertifikate und einen RADIUS-Server zur Authentisierung einsetzen („WPA2 Enterprise“).
- Aus dem PMK erzeugen Station und Access Point einen temporären Schlüssel für Unicasts, den Pairwise Transient Key (PTK). Darüber hinaus teilt der Access Point der Station einen temporären Schlüssel für Multicasts mit, den Group Transient Key (GTK). Dieses Verfahren umfasst vier Pakete und wird daher allgemein als 4-way Handshake bezeichnet.
- PTK und GTK sind nur eine bestimmte Zeit lang gültig. Das 4-way Handshake wird also regelmäßig wiederholt.
- In jedem Fall verliert der PTK seine Gültigkeit, wenn die Station sich an einem anderen Access Point anmeldet. Dann ist immer ein 4-way Handshake fällig.

Ziel des KRACK ist das 4-way Handshake. Mit Hilfe eines „WLAN Man-in-the-Middle“, also eines Endgeräts mit zwei WLAN-Adaptoren auf unterschiedlichen Kanälen, das den Verkehr zwischen Access Point und Station durchleitet und modifiziert, wird das vierte Paket dieses Handshake (von der Station zum Access Point) abgefangen. Der Access Point wiederholt infolge-



dessen das vorangehende dritte Paket. Jedes Mal, wenn die Station das dritte Paket empfängt, installiert sie PTK und GTK erneut („Reinstallation“) und setzt dabei die für die Verschlüsselung verwendeten Zähler („Packet Number“) zurück. Dadurch lässt sich erreichen, dass mehrere Datenpakete mit genau demselben Schlüsselmaterial verschlüsselt werden.

Prinzipiell ist das ein Sicherheitsrisiko. Der WLAN-Standard schreibt dazu in Kapitel 12.5.3.1 sinngemäß: „Mehrfaches Benutzen derselben Packet Number verletzt jegliche Sicherheits-Garantie“. Jedoch fehlt bisher der praktische Beweis, dass sich alleine mit diesem Trick bereits Daten entschlüsseln lassen.

Allerdings verfügen bestimmte WLAN-Endgeräte (insbesondere LINUX mit wpa_supplicant der Versionen 2.4 und 2.5 sowie Android 6.0.1) offensichtlich über einen Bug. Die „Reinstallation“ erzeugt bei diesen Geräten einen PTK, bei dem alle Bits zu Null gesetzt sind. Unter diesen Umständen lässt sich jeglicher Datenverkehr sofort mitlesen. Und das wird von den Autoren der oben genannten Veröffentlichung letztlich demonstriert (siehe <https://youtu.be/Oh4WURZoR98>).

Im Gegensatz dazu sind andere Endgeräte unter iOS ab Version 10.3.1 sowie Windows 7 und 10 aktueller Patch-Level gegen den Angriff immun, weil sie auf eine Wiederholung des 3. Pakets gar nicht erst reagieren.

Fassen wir alles noch einmal zusammen:

- Viele WLAN-Endgeräte (und auch Access Points) lassen es zu, dass sich dasselbe temporäre Schlüsselmate-

rial mehr als einmal installieren lässt. Grundsätzlich lassen sich dadurch Teile des Schlüsselmaterials rekonstruieren. Die Wahrscheinlichkeit, dass dies auch praktisch gelingt, stufen wir als sehr gering ein.

- Einige WLAN-Endgeräte generieren bei dem genannten Angriff temporäres Schlüsselmaterial mit bekanntem Inhalt, so dass sich der Datenverkehr mitlesen lässt, solange das Schlüsselmaterial gültig ist.
- Der Aufwand zur Durchführung des Angriffs ist in jedem Fall hoch.
- Geheime Schlüssel, insbesondere WPA2 Pre-shared Keys oder gar Zertifikate werden durch die Verwundbarkeit in keinem Fall exponiert.
- Einige Betriebssysteme sind bereits immun gegen derlei Angriffe.

Es ist davon auszugehen, dass viele Hersteller kurzfristig Patches herausgeben werden. Zahlreiche Hersteller haben bereits reagiert und Stellungnahmen zu KRACK abgegeben. Darüber hinaus kann erwartet werden, dass das IEEE die Vorgaben im WLAN-Standard entsprechend schärfen wird.

Letztlich wird auch hier nicht alles so heiß gegessen, wie es gekocht wurde. Unter der Voraussetzung eines umsichtigen Release Management bleibt WLAN so sicher wie zuvor. Endgeräte, die sich aus welchen Gründen auch immer nicht patchen lassen, stellen ein gewisses Risiko dar, das im Rahmen des Risikomanagements zu bewerten ist. Am Ende gehen wir genauso vor, wie bei Endgeräten mit WEP, dass ja bereits vor langer Zeit kompromittiert wurde.

Seminar

Aufbau und Management von Internet-DMZ und internen Sicherheitszonen 13.-15.11.2017 in Bonn

Die IT-Sicherheit für die Internet DMZ und internen Sicherheitszonen werden in diesem Seminar von Experten aus der Praxis vorgestellt und anschaulich erklärt.

Buchen Sie über unsere Web-Seite
www.comconsult-akademie.de

ComConsult Veranstaltungskalender

Virtualisierungstechnologien in der Analyse, 13.11. - 14.11.2017 in Bonn

Garantietermin

Im Zuge stetig zunehmender Konsolidierung ist Virtualisierung längst zum Standard in jedem Rechenzentrum geworden. Doch der Blick hinter die Kulissen offenbart einen rapide wachsenden Komplexitätsgrad, dessen Beherrschung ein tieferes Verständnis dieser Technologie erfordert. In diesem Seminar werden die Zusammenhänge zwischen Server, Netzwerk und Storage im Umfeld der Virtualisierung analysiert.

Preis: 1.590,-- €*

Aufbau und Management von Internet-DMZ und internen Sicherheitszonen, 13.11. - 15.11.2017 in Bonn

Garantietermin

Die IT-Sicherheit für die Internet DMZ und internen Sicherheitszonen werden in diesem Seminar von Experten aus der Praxis vorgestellt und anschaulich erklärt. Verschiedene IT-Architekturen und Konzepte werden analysiert und auf ihre Praxistauglichkeit untersucht. Die Umsetzung anhand konkreter Projektbeispiele runden die Schulung ab.

Preis: 1.890,-- €*

Rechenzentrumsdesign – Technologien neuester Stand, 13.11. - 15.11.2017 in Bonn

Garantietermin

Viele, teils revolutionäre Neuerungen führen aktuell dazu, dass Aufbau und Bereitstellung von Rechenzentrumsressourcen unter völlig neuen Gesichtspunkten zu betrachten sind. Angetrieben durch eine mittlerweile flächendeckende Server-Virtualisierung gewinnt die Idee eines „Software Defined Data Center“ zunehmendes Gewicht. Dadurch verändern sich sowohl die Ansprüche der Kunden als auch die eingesetzten Technologien der Betreiber. Das Seminar liefert eine Einschätzung aktueller und neuer RZ-Technologien und bietet Ihnen auf der Basis jahrzehntelanger Erfahrung bewährte Best-Practice-Hinweise.

Preis: 1.890,-- €*

Internetworking: optimales Netzwerk-Design mit Switching und Routing, 13.11. - 16.11.2017 in Aachen

Garantietermin

Dieses Seminar vermittelt alles Wichtige, was Sie zum Thema LAN wissen müssen. Es werden unterschiedlichen Einsatzszenarien für Routing und Switching beleuchtet und das notwendige Wissen zur erfolgreichen Planung und dem Betrieb von Netzwerk Infrastrukturen vermittelt. Die Abdeckung der Themen beinhaltet sowohl Layer 2 als auch Layer 3. Der Aufbau und die Integration von WLAN Strukturen in LAN Architekturen werden detailliert beleuchtet. Abgerundet werden diese Informationen durch einen Blick auf die aktuellen WAN-Techniken zur Standort-Standort-Kopplung.

Preis: 2.290,-- €*

iOS im Unternehmen, 22.11.2017 in Bonn

Garantietermin

Apple Geräte mit iOS sind im Unternehmensalltag längst nicht mehr wegzudenken. Sie dienen nicht nur der Kommunikation, sondern werden oft für die Bearbeitung von Dokumenten und für den Zugriff auf Unternehmensressourcen verwendet. Im Gegensatz zur klassischen Unternehmens-IT unterliegen diese Geräte einem jährlichen Rhythmus neuer OS-Versionen mit neuen Möglichkeiten – aber auch mit neuen Herausforderungen. Dieses Seminar vermittelt kompakt und intensiv die Eigenschaften von iOS 11 zum sicheren und effizienten Einsatz in Unternehmen.

Preis: 1.090,-- €*

Netzwerk-Design für Enterprise Netzwerke, 27.11. - 29.11.2017 in Berlin

Garantietermin

LAN-Technik unterliegt einem permanenten Wandel, neue Anforderungen erfordern neue Lösungen. Gerade im Rechenzentrum zeigen Trends wie die Konvergenz von Daten- und Storage-Netzen, die Einbindung von Netzwerkdiensten in ein virtualisiertes Gesamtdesign und die Integration von Cloud-Computing-Prinzipien, dass uns klassische Technologien und Designs nicht mehr weiterbringen. Das Seminar erklärt, was im Moment passiert und wie Sie sich auf die Zukunft vorbereiten können.

Preis: 1.890,-- €*

Umfassende Absicherung von Voice over IP und Unified Communications, 27.11. - 29.11.2017 in Berlin

Garantietermin

Dieses Seminar zeigt die Risiken beim Einsatz von Voice over IP und Unified Communications auf und gibt den Teilnehmern einen Überblick über die zu ergreifenden Sicherheitsmaßnahmen. Auf Grundlage von Best Practices aus dem Beratungsgeschäft sowie den marktrelevanten Standards, wie z.B. der „Technischen Leitlinie für organisationsinterne Telekommunikationssysteme mit erhöhtem Schutzbedarf“ (TLSTK II) des BSI, werden den Teilnehmern die Anforderungen an eine Sicherheitskonzeption für TK und UC vermittelt. Das Seminar richtet sich vorrangig an Sicherheitsverantwortliche, Planer, Architekten und Betreiber von TK- und UC-Systemen.

Preis: 1.890,-- €*

Wireless LAN professionell, 27.11. - 29.11.2017 in Berlin

Garantietermin

Dieses Seminar vermittelt den aktuellen Stand der WLAN-Technik und zeigt die in der Praxis verwendeten Methoden für Aufbau, LAN-Integration, Betrieb und Optimierung von WLANs im Enterprise-Bereich auf. Die verschiedenen WLAN-Varianten werden analysiert, die Markt- und Produktsituation bewertet, und Empfehlungen für eine optimale Auswahl gegeben. Die für WLAN relevanten technischen Bereiche werden dabei von nachrichtentechnischen Aspekten der Funkübertragung bis hin zur Erstellung eines WLAN-Sicherheitskonzepts vertieft behandelt. Planungsmethoden und der Einsatz moderner Planungswerkzeuge werden vorgestellt. Das Netzmanagement von WLAN erfordert den Einsatz spezifischer Analyse- und Messwerkzeuge, deren Einsatz abschließend erläutert wird.

Preis: 1.890,-- €*

Interne Absicherung der IT-Infrastruktur, 29.11. - 01.12.2017 in Düsseldorf

Garantietermin

Bedingt durch Netzkonvergenz, Mobilität und Virtualisierung hat die interne Absicherung der IT-Infrastruktur in den letzten Jahren enorm an Bedeutung gewonnen. Heterogene Nutzergruppen mit unterschiedlichstem Sicherheitsniveau teilen sich eine gemeinsame IP-basierte Infrastruktur und in vielen Fällen ist der Aufbau sicherer, mandantenfähiger Netze notwendig. Dieses Seminar identifiziert die wesentlichen Gefahrenbereiche und zeigt effiziente und wirtschaftliche Maßnahmen zur Umsetzung einer erfolgreichen Lösung auf. Alle wichtigen Bausteine zur Absicherung von LAN, WAN, RZ-Bereichen, Servern und Storage-Bereichen werden detailliert erklärt und anhand konkreter Projektbeispiele wird der Weg zu einer erfolgreichen Sicherheitslösung aufgezeigt.

Preis: 1.890,-- €*

Zertifizierungen

ComConsult Certified Network Engineer

Lokale Netze für Einsteiger

19.02. - 23.02.18 in Aachen

14.05. - 18.05.18 in Aachen

03.09. - 07.09.18 in Aachen

TCP/IP-Netze erfolgreich betreiben

12.03. - 14.03.18 in Berlin

04.06. - 06.06.18 in Bonn

08.10. - 10.10.18 in Bonn

Internetworking

13.11. - 16.11.17 in Aachen

09.04. - 12.04.18 in Aachen

18.06. - 21.06.18 in Aachen

Paketpreis für ein 5-tägiges, ein 4-tägiges, ein 3-tägiges Intensiv-Seminar € 6.000,--* (Einzelpreise: € 2.490,--*, € 2.290,--*, 1.890,--*)

ComConsult Certified Trouble Shooter

Trouble Shooting in

vernetzten Infrastrukturen

24.04. - 27.04.18 in Aachen

11.09. - 14.09.18 in Aachen

Trouble Shooting für

Netzwerk-Anwendungen

07.11. - 10.11.17 in Aachen

15.05. - 18.05.18 in Aachen

Paketpreis für beide Seminare inklusive Prüfung € 4.280,--*

(Seminar-Einzelpreis € 2.290,--* , mit Prüfung € 2.470,-- *)

ComConsult Certified Voice Engineer

IP-Telefonie und Unified Communications erfolgreich planen und umsetzen

12.03. - 14.03.18 in Bonn

14.05. - 16.05.18 in Köln

10.09. - 12.09.18 in Düsseldorf

Session Initiation Protocol Basis-Technologie der IP-Telefonie

11.04. - 13.04.18 in Düsseldorf

04.06. - 06.06.18 in Bonn

08.10. - 10.10.18 in Bonn

Umfassende Absicherung von Voice over IP und Unified Communications

27.11. - 29.11.17 in Berlin

23.04. - 25.04.18 in Bonn

25.06. - 27.06.18 in Düsseldorf

Optionales Einsteiger-Seminar:

IP-Wissen für TK-Mitarbeiter

19.02. - 20.02.18 in Bonn

03.05. - 04.05.18 in Köln

03.09. - 04.09.18 in Bonn

Wir empfehlen die Teilnahme an diesem Seminar "IP-Wissen für TK-Mitarbeiter" all jenen, die die Prüfung zum ComConsult Certified Voice Engineer anstreben, ganz besonders aber den Teilnehmern, die bisher wenig bis kein Netzwerk Know How, insbesondere TCP/IP, DNS, SIP usw., vorweisen können.

Basis-Paket: Beinhaltet die drei Basis-Seminare

Grundpreis: € 5.100,--* statt € 5.670,--*

Optionales Einsteigerseminar: Aufpreis € 1.190,--* statt € 1.590,--*

* alle ausgewiesenen Preise sind netto-Preise

Impressum

Verlag:
ComConsult Research Ltd.
64 Johns Rd

Christchurch 8051

GST Number 84-302-181

Registration number 1260709

German Hotline of ComConsult-Research:
02408-955300

E-Mail: kundenservice@comconsult-research.de
<http://www.comconsult-research.de>

Herausgeber und verantwortlich
im Sinne des Presserechts:

Dr. Jürgen Suppan

Chefredakteur: Dr. Jürgen Suppan
Erscheinungsweise: Monatlich,
12 Ausgaben im Jahr

Bezug: Kostenlos als PDF-Datei
über den eMail-VIP-Service
der ComConsult Akademie

Für unverlangte eingesandte Manuskripte
wird keine Haftung übernommen
Nachdruck, auch auszugsweise
nur mit Genehmigung des Verlages
© ComConsult Research