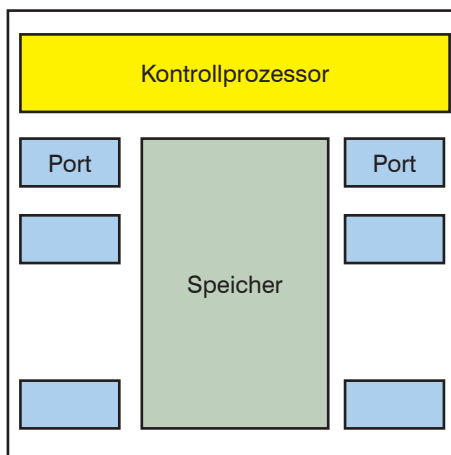


Aufbau, Funktionen und Bedeutung moderner speicherbasierter Switch-ASICs

von Dr. Franz-Joachim Kauffels

Switch-ASICs, die das Herz jeden Switches bilden, wurden in den letzten Jahren vorwiegend nach einem bestimmten Grundprinzip, nämlich eines Cross-Bars, der mit weiteren Funktionselementen angereichert wurde, aufgebaut. Mit den latenzarmen Switches ist in den letzten zwei Jahren ein weiteres Konstruktionsprinzip basierend auf einem gemeinsam genutzten schnellen Speicher hinzugekommen.

Nach der Überwindung von Kinderkrankheiten ist es jetzt im Begriff, die neuen Switch-Strategien aller führenden Hersteller zu bestimmen. Da sich Netzwerker weniger mit Chips befassen und die



Chip-Hersteller auch wohl keinen weitergehenden Aufklärungsbedarf sehen, werden grundlegende Eigenschaften dieser neuen Switch-ASICs nicht verstanden. Das ist aber nicht nur zum reibungslosen Betrieb eines Netzes mit auf diesen ASICs basierenden Switches nötig. Vielmehr stehen wir erst am Anfang einer Entwicklung, die letztlich die Netze und auch unser Verständnis von ihnen dauerhaft verändern wird.

weiter auf Seite 9

Zweitthema

Markt und Trends - Quo vadis UC? - Teil 1

von Dipl.-Inform. Petra Borowka-Gatzweiler

Der UCC Markt hat die 50% Schwelle erreicht. Für viele Unternehmen stehen in diesem und den Folgejahren Investitionsentscheidungen an. Der nachfolgende Beitrag beschreibt die aktuellen Markttrends, Einflussfaktoren, Entwicklungen und Client-Strategien im UC(C)-Markt.

1. Wo steht der UC-Markt?

Das Ende des klassischen TK-Marktes kommt in Sicht

Die installierte Basis von VoIP Lösungen hat weltweit schon 2009 die 50%-Schwelle hinter sich gelassen, in diesem Jahr wird klar: Das gute, 135 Jahre alte POTS (Plain Old Telephone Service) Netz stirbt aus. Frühe Auguren aus den 90ern wie Free World Dialup, VocalTec, Vonage und VON (Voice over the 'Net) haben zu guter Letzt Recht behalten. Die Einbrüche im

klassischen TK-Geschäft werden in 2013 immer deutlicher: Provider arbeiten seit Jahren an der Umstellung ihrer PSTN-Netze auf IP, in Abstimmung mit der US Federal Communications Commission hat AT&T den kompletten Wechsel vom leitungsvermittelten PSTN-Netz auf IP angekündigt, das Voice Communication Exchange Committee, ein Beratungsgremium der US-Regierung, hat Juni 2018 als Datum für den vollständigen Übergang auf IP-basierte Kommunikation festgesetzt.

weiter auf Seite 24

Geleit

IT im Jahre 2020: das Ende von Telefonie und Email?

ab Seite 2

Standpunkt

Wenn der Täter von innen kommt

ab Seite 22

Aktueller Kongress

Neues Seminar

**ComConsult
Netzwerk-Redesign
Forum 2013**

ab Seite 5

**Die begeisternde
Präsentation**

auf Seite 7

Zum Geleit

IT im Jahre 2020: das Ende von Telefonie und Email?

Bei ComConsult Research laufen seit Wochen intensive Diskussionen und Arbeiten zur Umstellung unserer eigenen IT. Dies ist verbunden mit umfassenden Evaluierungen diverser Architekturen und Produkte. Auch wenn die Arbeiten noch nicht abgeschlossen sind und wir erst zum ComConsult Netzwerk Redesign Forum im April die Ergebnisse vorstellen werden, so ergeben sich doch bereits jetzt einige interessante Diskussions-Punkte.

Unsere eigene Ausgangslage ist geprägt durch eine Reihe von Wünschen:

- Obwohl wir ein kleines Unternehmen sind, ist unsere interne Kommunikation basierend auf Email, Videokonferenz und Dokumenten nicht optimal. Für eine ganze Reihe von Workflows fehlt die notwendige Transparenz für alle Beteiligten. Anders formuliert: wir müssen effizienter werden.
- Viele unserer jetzigen Workflows sind nicht gut zur Integration externer Partner geeignet, hier ist bereits bezogen auf die jetzigen nicht optimalen Workflows ein weiterer Effizienzbruch zu beobachten. Das betrifft sowohl den Austausch von Dateien als auch die Integration in laufende Diskussionen.
- Wir beobachten einen Wechsel innerhalb unseres Unternehmens auf immer mehr mobile Endgeräte. Mitarbeiter haben mehr als ein Endgerät und ein Teil unseres Teams ist sehr mobil. Die Zeiten, in denen ein Benutzer genau einen Desktop-PC hatte, sind definitiv vorbei. Unsere Haupt-Kooperationspartner haben eine ähnliche Situation. Unsere bestehende IT-Infrastruktur ist dafür nicht wirklich gut geeignet. Windows File-Server und MS-Exchange sind offensichtlich Tools aus der IT-Vergangenheit, die einer Repositionierung bedürfen (ich sage bewusst nicht Ablösung).

Basierend auf dieser Ausgangssituation haben wir folgende Schlussfolgerungen gezogen (dazu müsste mehr gesagt werden, aber ein Geleitwort ist der falsche Ort, wir werden einen Report dazu bringen und das Thema auch auf dem Redesign Forum platzieren):

- Wir gehen davon aus, dass der heutige Desktop-PC tot ist. Er wird durch eine im Moment noch nicht ganz klare Form mobiler Endgeräte abgelöst werden. Ob



das Tablets mit Smart-Docs sein werden, bleibt abzuwarten, genauso bleibt aus unserer Sicht im Moment offen, ob wir in Zukunft ein Betriebssystem brauchen, das Maus- mit Gestensteuerung kombiniert (siehe die Windows 8 Diskussion). Also werden wir unsere zukünftige IT-Infrastruktur konsequent an Mobilität und Offenheit ausrichten. Speziell zum jetzigen Zeitpunkt muss eine zu starke Bindung an einen Hersteller vermieden werden.

- Dies erfordert aus unserer Sicht die Verlagerung der im Moment stationären und Microsoft-basierten IT in die Cloud (unser Standort in Australasien ist Mac-basiert). Wir sind im Prinzip keine Cloud-Anhänger, aber eine Standortungebundene Integration vieler mobiler Endgeräte ist am besten in der Cloud umsetzbar.
- Auf jeden Fall muss unser bestehendes File-System abgelöst werden. Alle unsere Dokumente müssen in die Cloud migriert werden. Dabei muss die Frage, was ein Filesystem eigentlich zu leisten hat, definitiv neu gestellt werden. Die zukünftigen Nutzungsformen erfordern einen völlig anderen Typ von Dateisystem als bisher.
- Wir brauchen eine neue Form der Kollaboration. Email und Telefonie reichen nicht mehr aus, um Teams effizient zusammen arbeiten zu lassen. Dies beinhaltet natürlich, dass wir neue Kollaborations-Funktionen und Tools benötigen.

Schon bei der ersten Analyse der Markt- und Technologie-Situation wird klar, dass das Angebot von Basis-Ressourcen wie

Amazon-Dateispeicher oder pure Rechenleistung für uns ungeeignet ist. Hier bestätigt sich unsere Skepsis gegenüber der Cloud. Dies ist im Grunde genommen die Abbildung alter IT in neue Gewänder. Aber wir wollen keine Kopie unserer alten Welt, wir wollen einen klaren Mehrwert. Der Mehrwert der Cloud entsteht durch Software as a Service.

Bei der Analyse der Mehrwert-Produkte wird schnell ein Konflikt der aktuellen Produktwelt und auch der gesamten Cloud klar:

- Unsere Ausgangslage ist die Suche nach einer einfachen und leicht bedienbaren Lösung. Wir suchen mehr Transparenz. Die finden wir nicht durch eine komplexe Lösung, da wir darauf angewiesen sind, dass alle beteiligten Personen die neue Welt auch wirklich nutzen. Jeder braucht Projekt-Management, trotzdem sind viele Projekte gescheitert, weil die Produkte einfach zu unhandlich zur täglichen Nutzung sind. Oder ein anderes Beispiel aus der Vergangenheit ist Sharepoint. Ohne Frage ein gutes Produkt, aber einfach nicht gut zu handhaben und viel zu komplex. Also unsere Ausgangslage ist die Suche nach Einfachheit und Akzeptanz.
- Auf der einen Seite stehen in der Cloud Komplettprodukte, die alles aus einer Hand liefern. Ein herausragendes Beispiel dafür ist Huddle. Aber auch Produkte wie Jive gehören bedingt in diese Kategorie. Wie immer bei solchen Lösungen müssen dabei Kompromisse eingegangen werden, da wichtige Funktionen fehlen oder nur schlecht umgesetzt sind. Es gibt ein weiteres Problem mit den Komplettprodukten, das ist die Zukunftssicherheit. Wir sind nach wie vor in einer Frühphase der Cloud-Entwicklung. 90% der heutigen Anbieter werden wieder verschwinden. Gerade Produkte, die zu groß und unbeweglich sind, sind mit großen Risiken behaftet.
- Auf der anderen Seite stehen Lösungen, die durch eine Integration mehrerer Produkte entstehen. Im Konsumerbereich ist den meisten Lesern sicher die Kombination aus Dropbox mit vielen verbreiteten iPad Apps bekannt. Eine ähnliche Entwicklung sehen wir im professionellen Bereich. Wir haben Dropbox, Egnyte und Sugarsync für uns ausgeschlossen. Sehr viel Bewegung ist im Moment bei Box zu beobachten. Box hat seine APIs

Schwerpunktthema

Aufbau, Funktionen und Bedeu- tung moderner speicherba- sierter Switch- ASICs

Fortsetzung von Seite 1



Dr. Franz-Joachim Kauffels ist Technologie- und Industrie-Analyst und Autor. Seit über 30 Jahren unabhängiger, kritischer und oft unbequemer Bestandteil der Netzwerkszene. Verfasser von über 20 Büchern in über 70 Ausgaben sowie über 2000 Artikeln, Videos und Reports.

Schon in früheren Arbeiten /1/, /2/, /3/ hatte ich im Rahmen der Betrachtungen der besonders latenzarmen Netze die Switch-ASICs der neuen Bauform angesprochen und auch mit der bisher vorherrschenden Konstruktionsform verglichen. Damals stand es zwischen den Konzepten noch „unentschieden“. Das hat sich mittlerweile geändert. Der Hersteller Broadcom hat mit dem „Trident“ einen 64-Port 10 GbE-Switch-ASIC auf den Markt gebracht, der natürlich erhebliche Erwartungen hinsichtlich Latenzarmut, günstiger Kosten für Switches und gesenkten Stromverbrauch entstehen lässt.

Der Trident ist zwar aktuell der „berühmteste“ Chip, aber weder der erste noch der letzte. In den Startlöchern steht schon wieder eine Nachfolgegeneration mit mehr Leistung, höherer Stabilität und vor allem: (noch) mehr Funktionen.

Es nützt aber nichts, diese ganzen Funktionen aufzulisten. Nur wenn man sich die Arbeitsweise der speicherbasierten Switch-ASICs genau ansieht, erkennt man auch die Probleme und das gewaltige Potential.

Switch-ASICs mit zentralem Speicher, Überblick

Die Hersteller nennen diese Bauelemente je nachdem auch Ethernet Switches oder Switchrouter, was natürlich zunächst zu Verwirrung führen kann. Um einen Switch, den man anfassen und benutzen kann, zu erhalten, muss ein solcher Switch ASIC eingebaut werden und noch ein paar zusätzliche Elemente wie Stromversorgung und natürlich Transceivermodule für die Schnittstellen bekommen. Optional kann man auch noch einen zusätzlichen Steuerprozessor hinzugesellen. In Abbildung 1 sehen wir den Aufbau eines typischen Switches mit dem Switch-ASIC als zentra-

ler Komponente. Man kann einen solchen Switch-ASIC aber auch sehr geschickt anders einbauen, z.B. als Mezzanine-Switch bei Blade-Systemen.

Eine der ersten kompletten Produktfamilie ist die Focal Point FM 4000 Serie von Fulcrum Microsystems. Der Hersteller wurde mittlerweile von Intel übernommen. Die Mitglieder der FM 4000 Familie von Switch-ASICs haben 24 10 GbE Ports im Rahmen einer latenzarmen Switcharchitektur mit zusätzlich integrierten umfangreichen L3-Fähigkeiten. Erweiter-

te Verkehrsklassifikation und Congestion Management (DCB-Funktionen!) gehören genauso dazu wie zusätzliche Schnittstellen zur Systemsteuerung. Die Switch-ASICs enthalten alle Funktionen, die notwendig sind, um Ethernet im Rahmen eines konvergierten RZ-Netzes für IPC, Speicher- und Datenverkehr zu benutzen. Hier nur einige der Funktionen eines solchen Chips:

- 300 Nanosekunden (!!!) Latenz mit aktivierten Access Control Lists und aktiviertem Routing

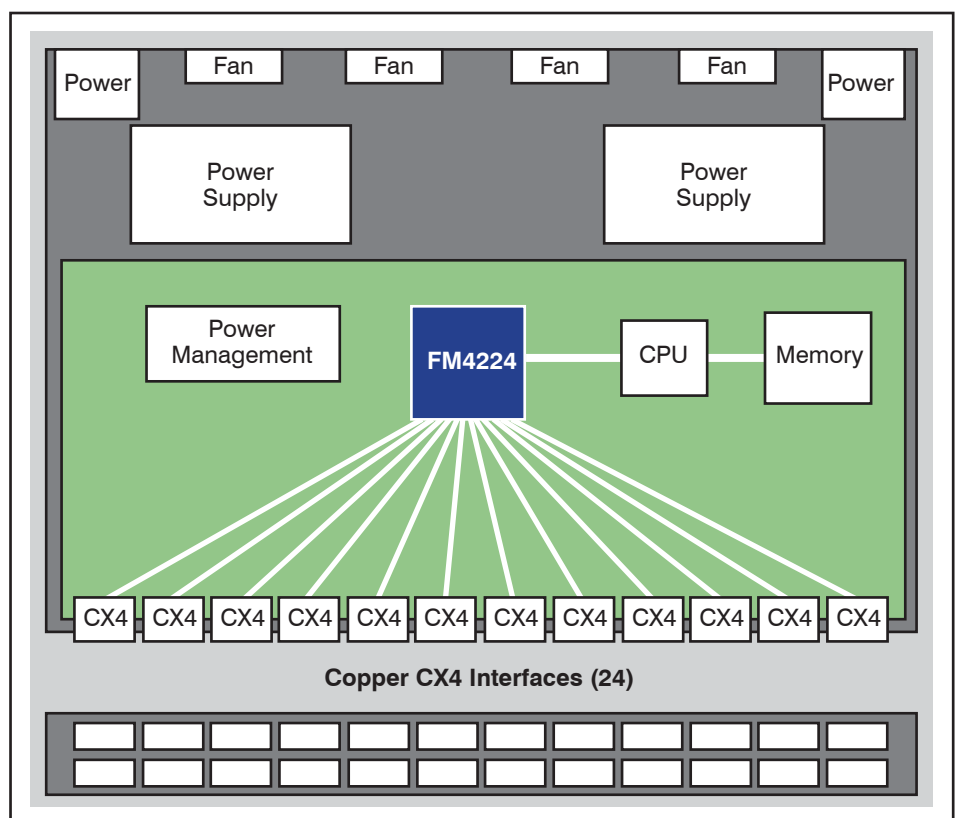


Abbildung 1: 10 G Aggregationsswitch mit FM 4224

Quelle: Fulcrum

Aufbau, Funktionen und Bedeutung moderner speicherbasierter Switch-ASICs

- bis zu 24 XAUI (CX-4)-Schnittstellen, wobei jedes Interface 10/100/1000/2500 SGMII unterstützt
- Cut-Through und Store-and-Forward Modus
- 360 Millionen Pakete pro Sekunde
- bis zu 16K IPv4 und bis zu 4K IPv6 Lookups
- 16K ARP-Tabelle
- vollumfängliches Multicast Routing
- vollständige VLAN-Replikation mit Multicast Routing
- bis zu 4K extended ACLs, L2/L3/L4 ACLs, egress ACL Unterstützung
- 16K MAC-Tabelle
- Jumbos bis 16376 Bytes
- Multicast, Multiple Spanning Tree 802.1D,s,w
- VLAN-Learning, umfangreicher 802.1 VLAN-Support
- Multi-Chip-Mirroring, Multi-Chip LAG
- Line Rate Classification L2/L3/L4, 802.1p, IPv4 und IPv6 DSCP
- 802.3x Multi Colour PAUSE, 802.3ar
- Verkehrstrennung durch Shared Memory, flexibles Scheduling, 200 Warteschlangen
- 802.1X Port based Security, MAC-Address based Security

Durch verschiedene Programmierschnittstellen kann man den Switch ASICs noch mehr beibringen, vor allem die 200 Warteschlangen mit dem flexiblen Scheduling sind hier besonders schick.

In der Abbildung 2 werfen wir einen Blick in den Chip, soweit uns das der Hersteller gestattet. Kern ist ein ultraschneller Speicher. Die einfachste denkbare Organisation ist, jedem Ausgangsport einen Speicherbereich zuzuordnen und ankommende Pakete durch Umsetzung ihrer Zieladresse auf eine Speicheradresse direkt in diesen Speicherbereich zu packen. Das kann man dann weiter differenzieren, z.B. in dem man den Speicherbereich für einen Ausgangsport in mehrere Teilbereiche unterteilt, die ihrerseits die prioritätsbasierten Warteschlangen repräsentieren. Die Entleerung durch den Ausgangsport geschieht mittels eines portbasierten Schedulers. Wenn man einen Speicher als Basis des Switchings nimmt, kann man die Abarbeitung in fast beliebiger Weise organisieren.

An diesem Speicher wird aber auch klar, dass ein so aufgebauter Switch-ASIC die DCB-Funktionen erstklassig implementieren kann, aber auch von ihnen abhängig ist.

Die DCB-Funktionen bedeuten, dass z.B. eine 10 GbE-Leitung von mehreren Diensten gleichzeitig benutzt wird. Die Aufteilung der Leitung wird durch die ETS-Funktionen vorgenommen. Die dadurch entstehenden Verkehrsströme wer-

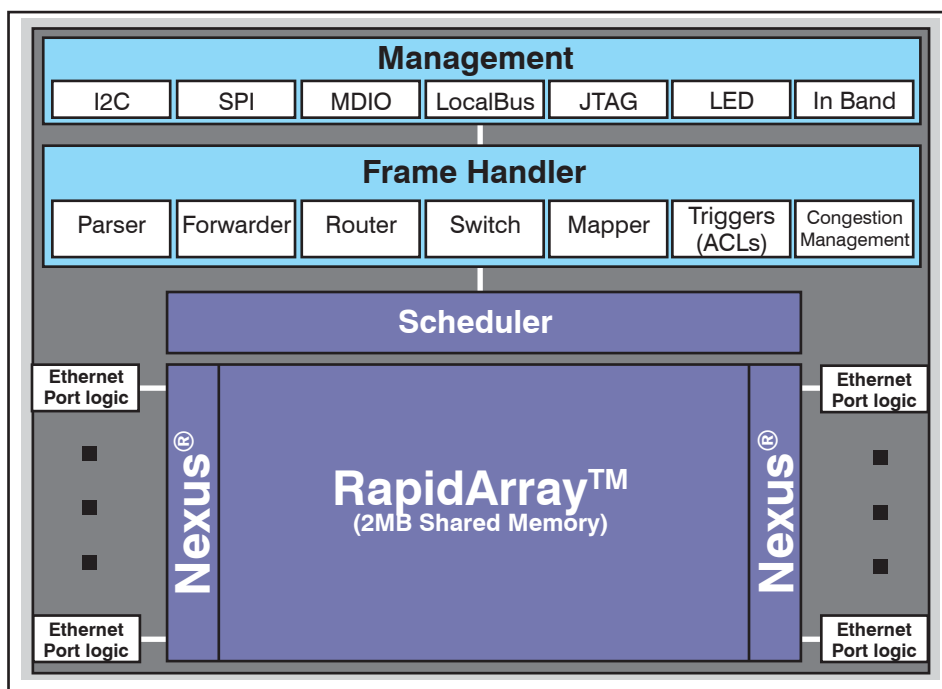


Abbildung 2: FM4000 Blockdiagramm

Quelle: Fulcrum

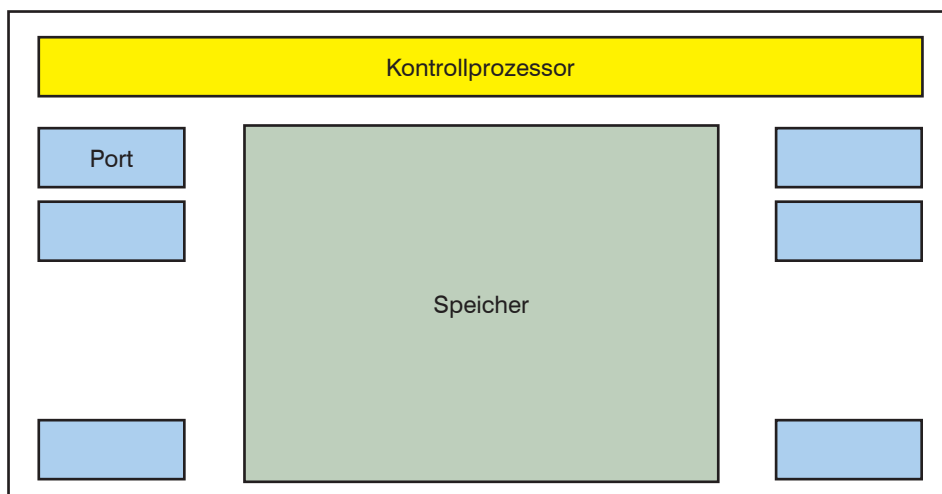


Abbildung 3: Komponenten speicherbasierter Switch-ASICs

den in vordefinierte Warteschlangen gesteckt, deren Abarbeitung gemäß der differenzierten Priorisierung geschieht.

In einem normalen Switch steht am Ende der Warteschlangen ein Scheduler, der die Warteschlangen entsprechend abarbeitet und dann die Switching Matrix arbeiten lässt. Organisiert man nun einen Switch so, dass die organisierte Speicherung sozusagen unmittelbarer Bestandteil des Switching-Vorgangs ist, erzielt man einen gewaltigen Performance-Gewinn und kann gleichzeitig nach außen damit punkten, dass man ja die DCB-Funktionen elegant und latenzarm implementiert.

Wir werden darauf noch näher eingehen, aber zunächst sind wir nicht zufrieden mit

Abbildung 2, weil sie immer noch nicht erklärt, wie alles funktioniert. Wir unterteilen die Darstellung in Basisfunktionen, die alle speicherbasierten Switch-ASICs haben und sinnvollen Zusatzfunktionen, die wir jeweils an Produktbeispielen belegen.

Basisfunktionen speicherbasierter Switch-ASICs

In Abbildung 3 sehen wir zunächst die wichtigsten Grundkomponenten eines speicherbasierten Switch-ASICs.

Im Zentrum des Geschehens steht der Speicher. O.B.d.A. können wir sagen, dass dies ein frei adressierbarer Registerspeicher in der Bauart eines RAMs einer gewöhnlichen CPU ist. Eine höhe-

Zweitthema

Markt und Trends - Quo vadis UC?

Teil 1

Fortsetzung von Seite 1



Dipl.-Inform. Petra Borowka-Gatzweiler leitet das Planungsbüro UBN und gehört zu den führenden deutschen Beratern für Kommunikationstechnik. Sie verfügt über langjährige erfolgreiche Praxiserfahrung bei der Planung und Realisierung von Netzwerk-Lösungen und ist seit vielen Jahren Referentin der ComConsult Akademie. Ihre Kenntnisse, internationale Veröffentlichungen, Arbeiten und Praxisorientierung sowie herstellerunabhängige Position sind international anerkannt.

Dieser Wechsel führt endgültig in ein völlig neues Zeitalter, ähnlich wie der Übergang von analogem Fernsehen zu digitalem HDTV. Das bedeutet für die Provider die Einsparung von teilweise mehr als 95% ihres Equipments. Vielleicht erinnern sich die Leser (zumindest die aus NRW) an die 4 Tage dauernde PSTN-Störung inklusive Ausfall aller Notrufnummern im Januar 2013 in Siegen, nur weil eine (alte) Vermittlungsstelle gebrannt hat. Was war daran so aufwändig? Tja, in der Tat musste die Telekom vier Notcontainer aufstellen, in denen tausende von Verbindungen manuell neu zu patchen waren. So etwas entfällt natürlich, wenn das leitungsvermittelte Netz verschwindet und durch IP ersetzt wird. Vergleichen Sie zum Beispiel das Netz von AT&T mit seinem teilweise 30 bis 40 Jahre alten Vermittlungsequipment mit einem ISP-Netz aus den 2000er Jahren: hier stehen schlanke 5 bis 10 Backbone-Standorte den 5000 "zentralen" Vermittlungsstellen einer AT&T gegenüber!

IP als Basis für TK ist nicht nur unter dem Aspekt der Equipment-Einsparung für die Provider interessant: ermöglicht es doch das Angebot vieler neuer Dienste, die weit über TK hinaus gehen, zum Beispiel HD Sprache: Ein klassisches Telefonat bewegt sich zwischen 300 und 3300 Hertz, was eine ziemliche Beleidigung für das menschliche Ohr ist, das (zumindest bei Kindern) einen Frequenzbereich von 20 bis 20000 Hertz wahrnimmt. HD Sprache reicht hier zwar bei weitem nicht heran, bietet aber immerhin mit 80 bis 7000 Hertz deutlich mehr als klassische Telefonie mit G.711 – und das netterweise auch noch ohne höheren Bandbreitenbedarf: HD Sprache benötigt nicht mehr als 64 kbit Datenrate für die Payload. Eine weiterführende Möglichkeit neuer Dienstangebote ist UC (Unified Communications) und / oder Collaboration.

Allerdings wird der Markt für diese neuen Dienste nun auch härter umkämpft, sind es doch sowohl die Telkos als auch die Internet Provider als auch die Googles, Yahoos und Verizons dieser Welt, die hier durch UCC auf Gewinne durch neue Geschäftsideen hoffen.

Durch Mobiltelefone und Smartphones gehen dem PBX-/PSTN-Markt massive Anteile verloren: in den USA haben schon ein Drittel aller Haushalte keinen Festnetz-Anschluss mehr – ein Trend, der sich in Europa gleichermaßen zeigt. Auch Peer-to-Peer Kommunikation wie mit Skype, oder CEBP mit Integration von TK und anderen Kommunikations-Aktionen in Geschäfts-Anwendungen, nimmt dem klassischen Sprachvermittlungsgeschäft immer mehr Verkehrsvolumen weg.

Der stetig steigende Anteil von Videover-

bindungen am Kommunikationsverhalten – das betrifft alle Szenarien von High-End-Konferenzen bis hin zur einfachen PtP-Kommunikation – wird die Bedeutung des klassischen Tischtelefons, egal ob ISDN-Telefon oder IP-Telefon, nachhaltig sinken lassen. Dieser Trend wird insbesondere durch den Mobilmarkt und zunehmend mobile Arbeitsumfelder entscheidend verstärkt.

Der UC-Markt wird erwachsen

Telefonie ist tot – es lebe UC! Noch besser gleich kombiniert mit Kollaboration, also UCC. In der Tat ist spätestens in 2013 klar: der UC-Markt hat es geschafft, die Hype-Phase zu überleben, er wird nicht in der Versenkung verschwinden, wie einige kritische Stimmen in 2011 prophezeit haben. Gemessen am Gartner Hype Cycle war 2012 das Jahr, in dem UC das Tal der Enttäuschung hinter sich gelassen und den Pfad der Erleuchtung beschritten hat (siehe

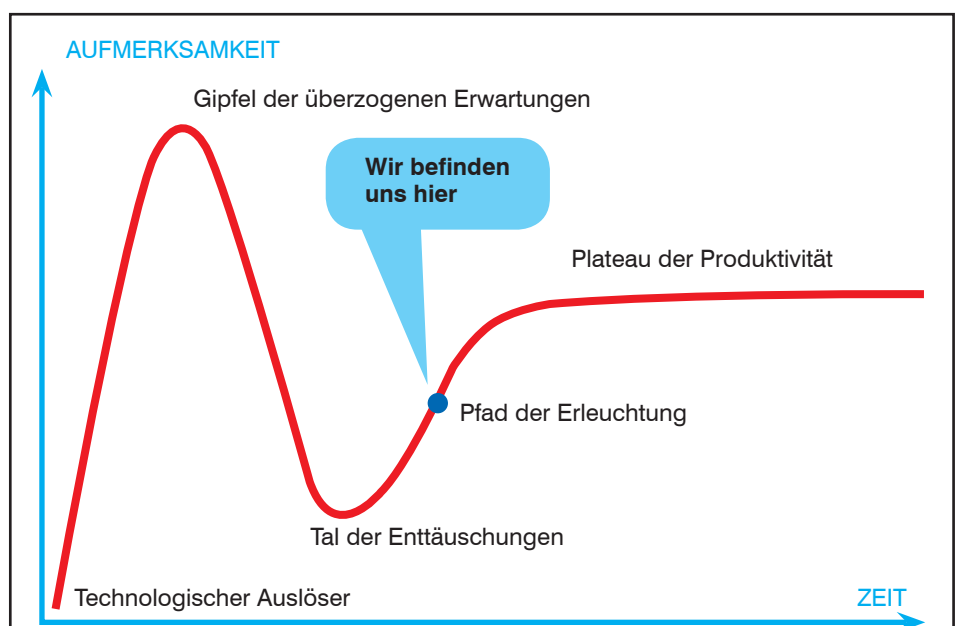


Abbildung 1.1: UC Hype-Cycle

Quelle: Gartner Hype Cycle

Markt und Trends – Quo vadis UC? - Teil 1

Abbildung 1.1). Aber: UC wird sich in den nächsten Jahren stark ändern: Video, Social Networks, WebRTC und die Anreicherung beliebiger Anwendungen mit Kommunikationsanteilen wird dem UC-Client der reinen Lehre einigen Gegenwind ins Gesicht pusten.

Warum hat der UC-Markt sich etabliert? Welche Ziele wollen die Unternehmen mit UC erfüllen? Hier gehören zu den wichtigsten, aber auch schwierigsten Herausforderungen (wie in der Grafik Abbildung 1.2 dargestellt):

- Senkung der IT Kosten
- Verbesserung der Geschäftsprozesse
- Mobilitätsmanagement und Sicherheit
- Entwicklung/Management einer flexiblen Infrastruktur

Ziele, die als leichter erreichbar oder weniger vorrangig eingeschätzt werden, aber dennoch für viele Unternehmen Relevanz haben, sind

- Senkung der Investkosten (CapEx)
- Implementierung von Cloud Lösungen
- Integration/Management einer Multivendor-Umgebung
- Integration/Management von E-Mail, Telefon, Messaging und Social Networking

Ein entscheidender Faktor ist also die Einsparung von Zeit – hauptsächlich bei der Abwicklung von Geschäftsprozessen, sowohl im Büro als auch außerhalb des Büros, wenn der Mitarbeiter unterwegs ist. Eine Umfrage von Webtorials im SMB-Umfeld (Basis: 8700 Antworten) ergab folgende typische Aktionsbereiche mit Zeitverzögerungen/Zeitverlusten. (siehe Abbildung 1.3)

Das bedeutet, ein durchschnittlicher Mitarbeiter verbringt mehr als 5 Stunden pro Tag mit Kommunikations- und Kollaborations-Tätigkeiten, die aus seiner Sicht nicht optimal organisiert sind! Es gibt diverse weitere Ansätze, die je nach Tätigkeit und Unternehmen ein Einsparpotenzial zwischen 15 und 40 Minuten pro Tag und Mitarbeiter darstellen. Diese Sichtweise spiegelt auch der UC-Markt wieder: 44% der Unternehmen mit unter 1000 Mitarbeitern und 59% der Unternehmen mit 1000 und mehr Mitarbeitern setzen bereits UC-Funktionen und -Anwendungen ein. Dass dieser Trend durch den Consumer-Bereich beziehungsweise den Einsatz von Consumer Endgeräten wie Smartphones und Tablets weiter verstärkt wird, denken 62% der Unternehmen mit unter 1000 Mitarbeitern und 74% der Unternehmen mit 1000 und mehr Mitarbeitern (Quelle: IDG 2012). 90% aller von IDG befragten Unter-

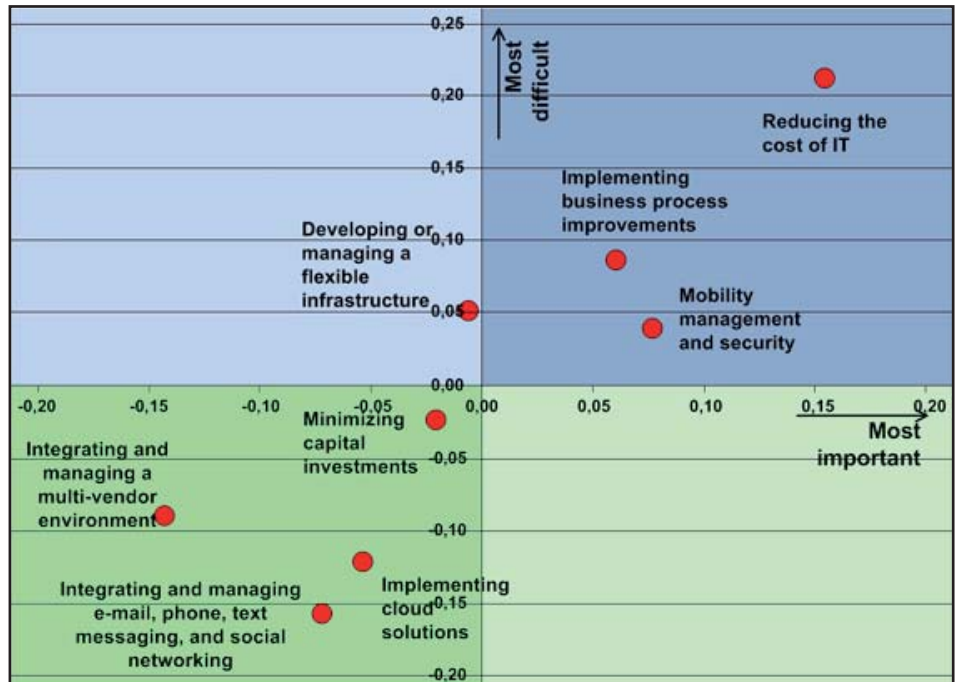


Abbildung 1.2: Unternehmensziele, die den Einsatz von UC / UCC betreffen

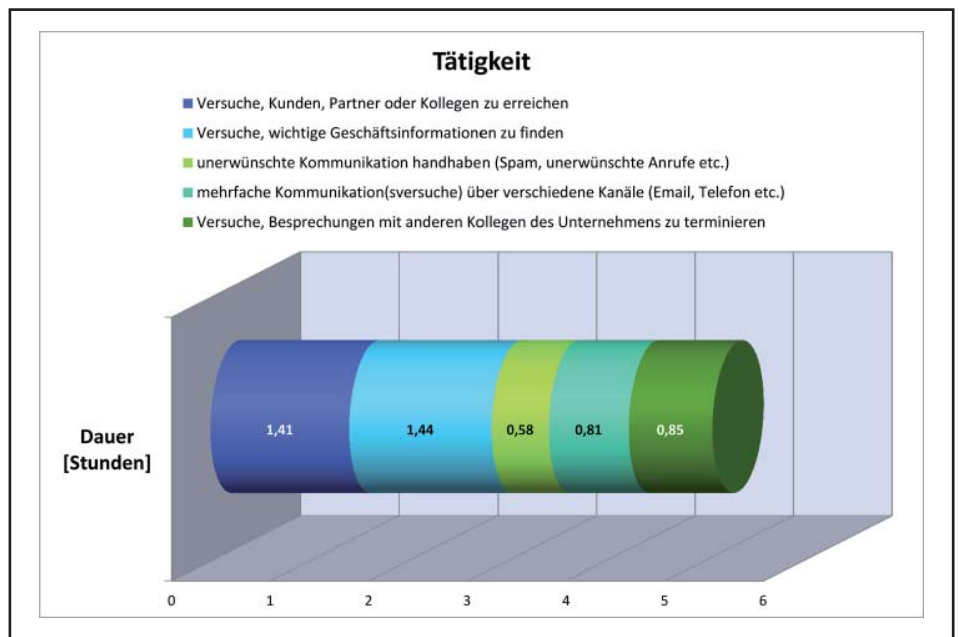


Abbildung 1.3: Analyse des Zeitfaktors

nehmen planen, in 2013 Investitionen in das UC-Umfeld zu tätigen. (siehe Abbildung 1.4)

Das führt uns zu der Frage: Was gehört zu einer modernen UC(C)-Lösung?

Was beinhaltet eine UC(C)-Lösung?

Basis-Bausteine für UC sind ein gemeinsames Kontakte-Verzeichnis und Erreichbarkeitsanzeige. Zentrale Funktionen sind sicher die interaktiven Kommunikationsanteile (online Kommunikation) wie Sprache,

IM, Video und sowie alle Konferenztypen (Voice, Video, Web) zu nennen, meistens noch ergänzt um Email (offline Kommunikation). Contact Center wird nicht jeder mit UCC verbinden, gerade im Contact Center bietet UC-Integration aber einen hohen Mehrwert. Die Integration mobiler Nutzer wird zunehmend ein unverzichtbarer Baustein, ein möglichst integriertes Management gehört aus Sicht der Betreiber zur Kernfunktionalität. Das Zusammenspiel der möglichen Funktionsbereiche ist in Abbildung 1.5 gezeigt.