

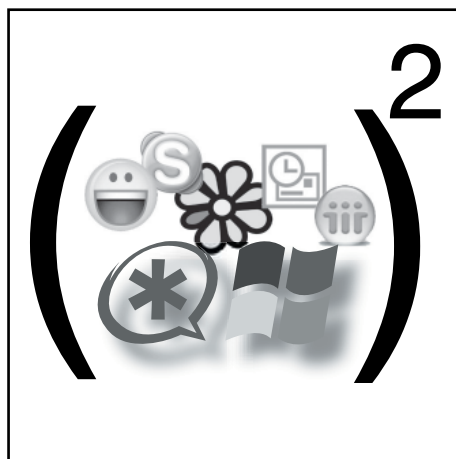
Schwerpunktthema

Unified Communications zum Quadrat IBMs Produktoffensive

von Dominik Zöller

Es tut sich was bei IBM. Nach einer langen Zeit des Wartens hat IBMs Software-Sparte Lotus in den vergangenen Monaten eine ganze Palette an neuen und überarbeiteten Produkten herausgegeben.

Im April wurde das mit vielen neuen Funktionen versehene Sametime 7.5.1 veröffentlicht. Im Juni erschienen zeitgleich die Kollaborationsprodukte Quickr, der Nachfolger des Shared Workspace Systems Quickplace, und das völlig neuartige Connections. Schließlich folgte im August das achte Release des Kernprodukts Lotus Notes.



Zudem - und das ist aus Sicht der Marketingstrategen mindestens genauso wichtig wie Software - hat IBM seit Januar auch ein neues Schlagwort im Angebot: Unified Communications und Collaborations, kurz UC².

Unified Communications ist seit einiger Zeit der heilige Gral der IT- und TK-Branche. Unified Communications (UC) bezeichnet weniger eine neue Technologie, als das Verschmelzen klassischer Kommunikationswege untereinander und deren Integration mit Unternehmensanwendungen.

weiter auf Seite 24

Zweitthema

Neue Funkschnittstellen und Funknetzstrukturen: Trends

von Dr. Franz-Joachim Kauffels

2007 ist ein sehr wichtiges Jahr für Wireless-Technologien, weil drei langjährige Entwicklungen als Produkte auf den Markt kommen:

- schnelle WLANs mit bis zu 600 Mbit/s nach IEEE 802.11n

- WiMAX und mobile WiMAX
- Maschennetze nach IEEE 802.11s

Wir werden in 2008 den Schwenk von bisherigen Technologien auf diese Technologien beobachten und in 2009 werden sie den Markt zu fast 100% beherrschen. Nun

sind diese Technologien und die dahinter liegenden Konzepte sehr verschieden (speziell IEEE 802.11s verfolgt einen revolutionären Ansatz) und es wird Zeit, über Nutzen, Mehrwert und weitere Entwicklung zu reflektieren.

weiter auf Seite 13

Aktuelle Kongresse

**Voice-over-IP
Forum 2007****Wireless
Forum 2007**

ab Seite 7

Geleit

**Verändert
Microsoft mit
OCS den Markt
für IP-Telefonie?**

ab Seite 2

Reportneuerscheinung des Monats

**NEU!
Sicherheits-
mechanismen
für Voice over IP**

ab Seite 22

Zum Geleit

Verändert Microsoft mit OCS den Markt für IP-Telefonie?

Microsoft hat in den letzten Monaten einen Schwenk in der Vermarktung seiner Office Communication Server-Lösung (Schlagwort Unified Communication) getan, der unbedingt beachtet werden sollte. Bis dahin hat sich der Markt primär die Frage gestellt, ob Microsoft wirklich im direkten Wettbewerb mit Alcatel, Avaya, Cisco, Nortel, Siemens eine Chance hat (Verweis auf unseren Artikel zu dem Thema: Telefonieren mit Microsoft). Würde wirklich ein Kunde seine HiPath-Installation abschalten und durch Microsoft ersetzen, so war die Diskussion.

Die neue Strategie ist anders, und sie kann große Auswirkungen auf den weiteren Verlauf des Marktes haben. Microsoft vermarktet den OCS als Software-Ergänzung zu bestehenden TK-Lösungen. Die bisherige TK-Lösung wird zum althergebrachten Telefonieren genutzt und alles Neue wird auf der OCS-Seite erledigt. Dazwischen ein Gateway, das die beiden Welten verbindet. Die Vermarktung startet mit einem aggressiven Direktangriff auf die anderen Hersteller (Tenor des Angriffs: Cisco will sowieso nur Netze verkaufen und benutzt Voice als Vehikel und TK-Firmen können keine Software schreiben). Das spannende an diesem Direktangriff ist, dass die Argumente einen wahren Kern haben. Insbesondere im Software-Bereich kritisieren auch wir seit Jahren, dass den IP-Telefonie-Lösungen häufig keine klare und saubere Software-Architektur zu Grund liegt. Die Lösungen sind innerhalb Hardware-zentrierter Unternehmen historisch gewachsen, Schnittstellen zu externen Funktionsmodulen und Applikationen basieren häufig immer noch auf nicht gerade modernen Software-Architekturen. Aus diesem Blickwinkel muss man den aggressiven Angriff seitens Microsoft begrüßen.

Tatsächlich liegt der Kern des Problems aber woanders. Für viele Anwender und Hersteller ist der TK-Markt geprägt durch den Übergang zu SIP. Dieser wird unweigerlich kommen, Uneinigkeit besteht im Markt über die Zeitachse. Siemens hat sich hier mit der HiPath 8000 an die Spitze des Marktes gesetzt, die anderen Anbieter folgen immer mehr dieser Rille.

Bleiben wir beim Beispiel Siemens und überlegen, was die Strategie von Micro-



soft bewirken könnte. Bei den Siemens-Bestandskunden ist eine sehr große Zahl an Installationen an einem Punkt, der eine Investition in ein Folgeprodukt rechtfertigen würde. Nun wird der treue Siemens-Kunde zwischen einer HiPath 4000 und HiPath 8000 schwanken und gebannt den im Hause Siemens tobenden Streit zwischen den beiden Lagern beobachten. Jetzt kommt Microsoft ins Spiel. Die Kernaussage ist:

- lieber Kunde, bleib doch bei deiner traditionellen TK-Technik und telefoniere weiter damit
- die Welt zu allen neuen und schönen Funktionen eröffnet dir der OCS, eine Investition auf der TK-Seite ist nur für ein SIP-Gateway erforderlich

Die Microsoft-Strategie eröffnet den Kunden einen Weg, traditionelle TK-Technik weiter zu bevorzugen und wichtige neue Funktionalitäten durch eine Ergänzung zu realisieren. Zum Beispiel könnte dies viele der Bestandskunden dazu bringen, vorerst gar nicht in TK sondern in OCS zu investieren (leider eine andere Abteilung im Unternehmen). Natürlich erfolgt das ganze nicht ohne Hintergedanken. Microsoft hat seine OCS-Roadmap ja Anfang des Jahres vorgestellt. Und langfristig ist da nicht die Rede von einer Reduzierung auf eine Software-Ergänzung. Für 2009 rechnen wir mit dem nächsten Hauptrelease, das eine vollwertige TK-Lösung beinhalten wird (auf Basis Nortel). Spätestens dann

wird Microsoft die Kunden mit dem Argument angehen, dass es doch jetzt an der Zeit ist, die alte Welt abzuschalten und die bisherige Ergänzung nun als Hauptlösung zu benutzen. Bis dahin wird vermutlich auch eine genügend große Zahl an zertifizierten Endgeräten mit einer Implementierung des MS Office Communicators zur Verfügung stehen.

Noch einmal der Kern der Strategie: Microsoft adressiert nicht nur Kunden, die in aktuellen IP-Telefonie-Projekten stehen und sich fragen, was dieses Unified Communication eigentlich ist. Der OCS Ansatz richtet sich vor allem auch an den viel größeren Markt der traditionellen TK-Installationen, die im Moment noch nicht auf IP-Telefonie umsteigen wollen.

Welcher Rat kann den interessierten Kunden nun gegeben werden? Nun, wir werden das Thema natürlich in der Tiefe auf dem ComConsult Voice-Forum 2007 diskutieren. Besonders freuen wir uns auf die Podiumsdiskussion mit u.a. Alcatel, Cisco, Microsoft und Siemens.

Aber der Rat, der sich aufdrängt, ist klar. Die Kunden sollten sich

- eine klare Meinung zum Mehrwert und Stellenwert von Unified Communication bilden, dies ist nicht auf Microsoft beschränkt, nahezu alle Anbieter gehen in diese Richtung, auch darf IBM nicht unterschätzt werden (wir rechnen bei IBM im ersten Halbjahr 2008 mit signifikanten Ankündigungen)
- über das strategische Element von SIP klar werden. Ein offener Standard leistet viel mehr als nur die funktionsidentische Ablösung einer alten Welt. Hier geht es um ein völlig neues Verständnis von Kommunikation auch zwischen verschiedenen Unternehmen (Schaffung eines hochfunktionalen Anlagenverbunds mit Voice, Video, Dokumenten-Sharing über Unternehmensgrenzen hinaus). Es geht um eine Effizienz-Revolution für Vertrieb, Service und verteilte Projekte
- eine Meinung zum Thema Software-Architektur bilden. Microsoft hat Recht. Wir müssen die bestehenden Architekturen in Frage stellen. Wir haben mit SOA einen neuen Technologie-Ansatz

Neue Funk-schnittstellen und Funknetzstrukturen: Trends

Fortsetzung von Seite 1



Dr. Franz-Joachim Kauffels ist einer der erfahrensten und bekanntesten Referenten der gesamten Netzwerkszene (über 20 Fachbücher und unzählige Artikel) und bekannt für lebendige und mitreißende Seminare.

1. Einführung und Umfeld

In Corporate Networks wird man in der Regel folgende Fragen stellen:

- Inwieweit habe ich einen Nutzen von der Technologie für meine praktischen Anwendungen?
- Wenn ja, was kostet mich dieser Nutzen und wann habe ich ROI erreicht?
- Kann die Technologie auch Schaden (Ausfallzeiten, Gefährdungen der Datensicherheit, Gesundheitsgefährdungen, organisatorische Probleme ...) anrichten?
- Welche strukturellen Anforderungen von der baulichen Seite bis zum täglichen Betrieb stellt der Einsatz der Technologie?

Alle diese Frage sind so legitim, wie sie nur sein können und dennoch kann es vorkommen, dass eine Technologie schnell und in breitem Maße eingeführt wird, auch wenn die Fragen nicht hinreichend befriedigend zu beantworten sind. Und das war in den letzten Jahren insbesondere hinsichtlich der Wireless Systeme der Fall.

Auch ohne wirklich nachweisbaren Nutzen und auch ohne die anderen Fragen wirklich tiefgründig beantworten zu können, haben Wireless Systeme in Breite, Tiefe und Stückzahl den Markt aufgerollt wie keine andere Netzwerktechnologie zuvor.

Wo könnten die Gründe dafür liegen?

Nun, die sind vielfältig. Ganz klar liegt auf der Hand, dass die Wireless Systeme für zwei große Anwendungsbereiche entwi-

ckelt worden sind, die völlig außerhalb der Corporate Networks liegen.

Da sind zum einen diejenigen Systeme, die von vorneherein in einer professionellen Provider-Umgebung betrieben werden sollen. Dazu gehören alle Mobilfunksysteme wie GSM oder UMTS und am Datenverkehr orientierte Funknetze wie WiMAX. Sie sind so strukturiert, dass man mit hinreichendem Aufwand Flächendeckung erreichen und stationäre sowie mobile Benutzer versorgen kann. Alle Benutzer haben gemein, dass sie Subscriber und damit Dienstleistungsnutzer sind. Auf der anderen Seite steht der Provider als Dienstleistungsanbieter. Der Provider überlegt sich ein Geschäftsmodell, welches mit dem Einsatz der Technologie letztlich nur das Ziel erfolgt, Profit zu erzielen. Das geht mehr oder minder gut, ein Funknetzprovider wird es natürlich immer dort leichter haben, wo sonst gar nichts ist und immer dann mehr Probleme haben, wenn er gegen bereits etablierte Infrastrukturen ankämpfen muss. Eine weitere Stärke eines Providers liegt darin, dass er zum einen i.d.R. immer genau weiß, was er tut und zum anderen recht großzügigen Rückgriff auf starke Backbone Systeme, z.B. optische Netze hat, die eben früher mit langfristigen Zielen aufgebaut wurden.

Die anderen großen Bereiche der Funksysteme sind die, die für den Heimbereich gebaut werden. Hier vermitteln sie die Daten zwischen irgendeiner Datensteckdose und den datenhungrigen Geräten im Haushalt: primär PC, Fernseher und Telefon. Auch hier ist der Nutzen sofort klar. Die Wireless Lösungen sind einfach und sehr preiswert, weil vor dem Hintergrund einer angemessenen Standardisierung ein enormer Markt bedient wird.

Der dritte große Anwendungsbereich sind die Corporate Networks. Diese zeichneten sich in der Vergangenheit dadurch aus, dass den Kunden anders verpackte Konsumer-Produkte zu höheren Preisen verkauft wurden. In jedem Fall lohnt sich die Entwicklung einer neuen Basis-Technologie wie IEEE 802.11n reduziert auf den Corporate Markt nicht. Um dem Kunden wenigstens das Gefühl zu geben, er würde ein anderes Produkt kaufen, haben die Hersteller Wireless Controller erfunden. Diese machen zwar Sinn, ändern aber an der Hardware der Access Points nichts. Mit dem Wechsel auf IEEE 802.11n ändert sich die Ausgangslage. 11n definiert eine mehrzügige Übertragung und realisiert pro Zug 150 Mbit/s. Konsumer-Produkte werden voraussichtlich mit 2 Zügen arbeiten, während Enterprise-Produkte zur Zeit 3 zügig ausgelegt sind. Auch wenn im Kern die Technik nicht wirklich anders ist, wird damit zum ersten Mal im Corporate Markt ein Produkt mit einem wirklichen Mehrwert angeboten.

2. Anwendung von WLANs nach IEEE 802.11n

802.11n ist ein Standard, der wirklich voll und ganz für die Bedarfe des SOHO-Marktes entworfen wurde. Mit den ersten Produktwellen hat man gesehen, dass die Unterverteilung von DSL-Leistung innerhalb eines Haushaltes mit Funk eine außerordentlich bequeme und beliebte Methode ist. Messungen der aktuellen Produktreihen zeigen, dass 11n voll für Video-Streaming auch von HDTV und auch von mehreren parallelen Streams geeignet ist. Die Umsetzung von Media-Servern im Haushalt ist somit nun möglich. Sowohl Apple als auch Microsoft haben diesen Markt entsprechend adressiert. Speziell Apple

Neue Funkschnittstellen und Funknetzstrukturen: Trends

hat mit Apple-TV /iTunes in Kombination mit dem eigenen 11n-Airport-Produkt eine sehr konsumentenfreundliche und leistungsstarke Umsetzung von 11n und Streaming-Diensten geschaffen. Interessant ist hierbei, dass dieses Konsumer-Produkt im 5 GHz-Bereich mit 40 MHz-Kanälen arbeitet und dabei konstante Leistungen von deutlich über 100 Mbit/s erreicht.

2.1 Vorbemerkungen

Es gibt drei wesentliche Verfahren, die für die Anwendung von 11n eine wichtige Rolle spielen und deren Anwendung letztlich darüber entscheidet, wie sinnvoll eine Umrüstung von 11a auf 11n im Corporate Network ist:

- DCF: Distributed Coordination Function ist das alte, seit Beginn der WLANs benutzte Medienzugangsverfahren für die Realisierung des wechselseitigen Ausschlusses auf dem gemeinsam benutzten Übertragungsmedium Luft, repräsentiert durch den Funkkanal. Es hat einen sehr schlechten Gesamtdurchsatz und ist sehr empfindlich gegenüber der Anzahl der Stationen, der mittleren Paketlänge, der Last usw.
- DFS: Dynamic Frequency Selection ist die Fähigkeit von WLAN-Transceivern, festzustellen, ob ein Kanal, den man benutzen möchte, bereits anderweitig belegt ist und die Möglichkeit, einen anderen, nicht belegten Kanal zur Arbeit auszuwählen. DFS ist die Grundlage für die Koexistenz unterschiedlicher Funkdienste und auch benachbarter, aber nicht direkt koperierender WLANs, in einem limitierten Frequenzbereich.
- DLC: Direct Link Control (früher auch DLP Direct Link Protocol) ist ein (eigentlich altes) aber bei den WLANs neueres Steuerungsverfahren für mehr Durchsatz. Kommunikative Stationen synchronisieren sich zunächst in einem mit DCF gesteuerten Kanal, benutzen dann aber für die eigentliche Übertragung einen anderen Kanal. Dies ist üblicherweise auf die Zeit beschränkt, die man für die Übertragung eines größeren Datenpakets benötigt.

DCF ist immer und in allen WLANs implementiert. DFS ist in Europa Vorschrift und auch aus physikalischen Erwägungen bis hin zum gesunden Menschenverstand sehr wünschenswert. Mit der Zeit wird der Zwang, DFS zu implementieren jedoch immer weiter steigen. DLC ist ein sehr schönes Verfahren um die Gesamtleistung einer WLAN-Zelle aus dem Sumpf des Nichtdeterminismus zu ziehen. Man benötigt dafür allerdings Radioteile, die

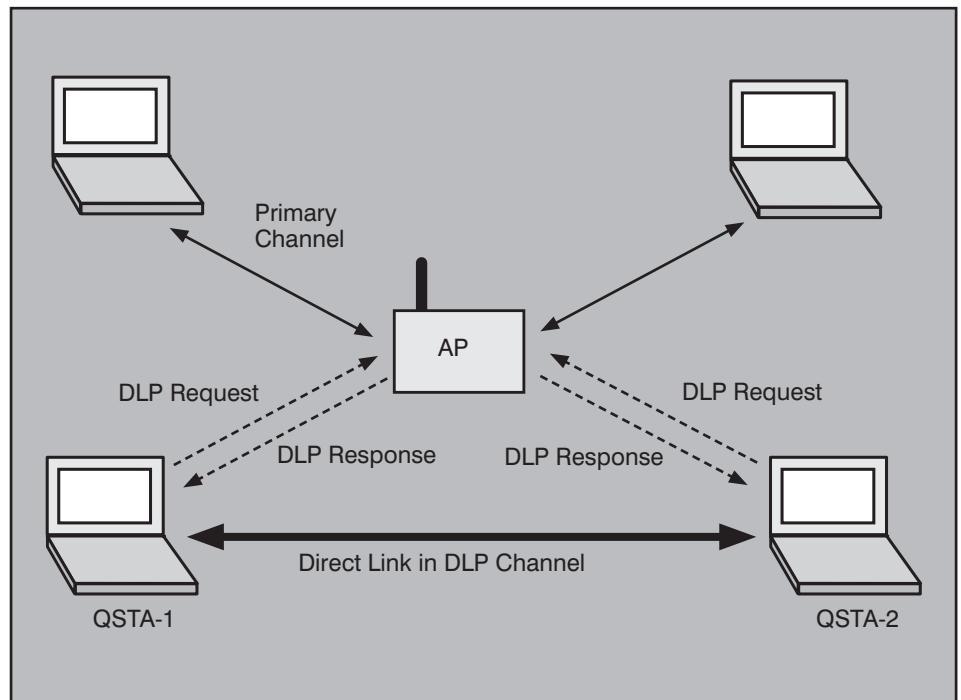


Abbildung 1: DLC/DLP Four Way Handshake

schnell die Arbeitsfrequenz umschalten können oder, vor allem in Access Points, mehrere Radioteile. DLC arbeitet so, dass sich zwei Stationen mittels eines Four-Way Handshake unter Vermittlung des Access Points darauf verständigen, zur Kommunikation einen anderen Kanal zu benutzen als zur Synchronisation. Siehe zur Erinnerung Abbildung 1.

2.2 Probleme, die keine sind

Ein Punkt, der gerne angesprochen wird, ist der Mischbetrieb. Ganz klar ist hierzu festzustellen, dass der Standard 11n ein neues, kürzeres Interframe Spacing Intervall beinhaltet, welches grundsätzlich dazu benutzt werden kann, sich Vortritt vor 11a-Stationen oder ähnlichem zu verschaffen. In einer gemischten Umgebung werden also die Stationen, die nach älteren Standards arbeiten, einfach unterdrückt. Sie haben nur noch eine Chance, an die Reihe zu kommen, wenn die 11n-Stationen gemeinsam schlafen. Es wird sicherlich bei manchen Produkten die Möglichkeit geben, dieses Feature auszuschalten. Wesentlich wahrscheinlicher ist aber, dass mit dem Wechsel auf IEEE 802.11n in Corporate Networks der Wechsel ins 5 GHz Band erfolgt. Zur Rückwärtskompatibilität werden die Access Points ein zweites Radio-Teil benötigen, dass in der selben Funkzelle das 2,4 GHz-Band für die bisherigen und die zukünftigen Nicht-11n-Produkte abdeckt. Somit reduziert sich die Frage der Kompatibilität auf 11a-Produkte.

Die nächste Aufregung gilt den 40 MHz-Bändern. Da heißt es schon, sie könnten die Frequenzplanung durcheinander bringen. Dazu ist zu sagen, dass es völlig verfehlt und von den Standards in keinsten Weise erwünscht ist, eine Frequenzplanung durchzuführen. Ich höre immer wieder, dass der Wunsch besteht, z.B. einige Frequenzen nur für VoIP und andere für SAP-Systeme zu benutzen. Damit handelt man sich nur unnützen Ärger ein, denn alle Systeme ab 11a müssen die dynamische Frequenzwahl DFS unterstützen und zwar nicht nur, um irgendwelchen Radarsystemen ausweichen zu können. DFS ist die Basis für die friedliche Koexistenz unterschiedlicher Wireless Systeme im 5 GHz-Band, also nicht nur WLANs, sondern auch WiMAX-Systeme auf lizenzfreien Bändern und Wireless Maschen-Netze stimmen sich über DFS untereinander ab. Verbaut man das durch eine fixe Zuordnung von Diensten zu Kanälen, wird man nur Ärger und Fehlfunktionen ernten. Ein weiterer Grund, warum das nicht geht, ist, dass offensichtlich die einzige Alternative zu dem fürchterlichen DCF-Kanalzugangsverfahren momentan darin besteht, dass es einen Grundkanal gibt, in dem sich alle Stationen synchronisieren und dann kommunizierende Stationen einen anderen Kanal für den Datenaustausch benutzen, den sie wieder freigeben, wenn sie damit fertig sind. Auch wenn vielleicht 11n-Systeme der ersten Produktgeneration diese Möglichkeit nicht unterstützen, der Standard gibt das durchaus her und im 11s-

Unified Communications zum Quadrat

IBMs Produkt-offensive

Fortsetzung von Seite 1



Dominik Zöller ist seit 2006 Berater bei der ComConsult Beratung und Planung. Während seines Studiums konzentrierte er sich auf die Themengebiete der Kommunikationsnetze und der Betriebssysteme. Bei ComConsult ist er vorwiegend mit der Evaluierung, Planung und Ausschreibung professioneller Unified Communications, Kollaborations- und Video-konferenz-Systeme befasst.

Die so entstehenden Plattformen sollen dem Anwender ein homogenes und problemorientiertes Kommunikationserlebnis vermitteln, das keine unnötigen Grenzen zwischen Anwender und System entstehen lässt. Abbildung 1 illustriert die zentrale Rolle des Unified Communications Systems in der Unternehmenskommunikation.

Da UC helfen soll, Geschäftsabläufe zu optimieren und somit Kosten zu sparen und die Produktivität zu steigern, ist es nicht verwunderlich, dass mehr und mehr Anbieter diesen vielversprechenden Markt für sich entdecken.

Neben Desktop-Platzhirsch Microsoft versucht natürlich auch IBM als Middleware-Hersteller für das Geschäftsumfeld in diesem Sektor Fuß zu fassen. Daher sind die neuen Produkte auch als Kontrapunkt zu Microsofts neuen UC und Groupware Produkten zu sehen. Der Titel der IBM-Offensive - „UC² - Unified Communications & Collaboration“ – weckt die Erwartung, dass hier weiter gedacht wurde als bis zum „Unified Communications“-Tellerrand. Auf den IBM-Webseiten wird dabei UC² mathematisch etwas eigenwillig als

Unified Communications + Collaboration = UC²

definiert. Ob IBMs Strategie mehr Sinn als diese Gleichung macht, beleuchtet dieser Artikel im Folgenden.

3K-Modell

Kernstück der Unternehmenskommunikation ist bisher - neben der Telefonanlage - der Mail-Server. Da Mailserver heute i.d.R. mehr tun, als simple Textnachrichten zu verschicken, bürgerte sich hier bereits vor geraumer Zeit die Bezeichnung Mail- & Groupware-Server ein. Groupware ist ein weit gefasster Begriff und könnte nach dem bekannten 3K-Modell (Kommunikation, Kooperation und Koordination) auch auf den gesamten Bereich der Unified Communications ausgedehnt werden. Gemeint ist hier allerdings Email in Kombination mit Kontaktverwaltung, Kalenderdiensten und Aufgabenverwaltung für Arbeitsgruppen.

IBM ist in diesem Segment traditionell stark und bietet mit seinem Produkt Lotus Domino Microsoft's Exchange bislang erfolgreich die Stirn. Die Dienste wie Kalender, Aufgaben und Kontaktverzeichnisse, die IBM und Microsoft ihren Groupware-Kunden anbieten, unterscheiden sich dabei nur marginal voneinander. IBM Lotus Domino spielt seine Stärken besonders im Bereich der Anpassung an Geschäftsprozesse aus. Das hoch konfigurierbare System wird, wie in der Praxis schon tausendfach erprobt, leicht auf Kundenwünsche und Projekte angepasst. Durch die neue Architektur von Lotus Domino 8.0 versucht IBM diesen Vorteil noch stärker auszuschoöpfen.

Die wohl größte technische Änderung an Lotus Domino und Notes ist die komplette Portierung des Clients auf Eclipse-basierte Technologie. Hierzu zog IBM das hauseigene Expeditor heran, eine Erweiterung zur Eclipse Rich Client Platform. Dadurch wird es erheblich einfacher, Notes per Plugins um neue Funktionalität zu erweitern. Die Umstellung des Clients hat allerdings noch einen gewichtigeren Grund. Durch das neue Framework ist es möglich, sämtliche von Domino zur Verfügung gestellten Dienste sauber zu trennen und Domino zum Kernstück einer Serviceorientierten Architektur (SOA) für Kommunikation und Kollaboration zu erweitern. Die unternehmensweit zur Verfügung gestellten Applikationen lassen sich so auch anderweitig nutzen, etwa als Grundlage eines Webportals auf Basis des Websphere Portal Server. (siehe Abbildung 2)

Umgekehrt ist es auch möglich, zusätzliche Dienste in Lotus Domino zu integrieren. So werden klassische TK-Features, wie z.B. Interactive Voice Response (IVR), von Websphere Voice Server und Websphere Voice Response Server bereitgestellt. Ihre Funktionalität lässt sich Dank der neuen Architektur problemlos in Domino integrieren. Damit antwortet IBM auf die neue Unified Messaging (UM) Funktionalität von Microsoft Exchange 2007. Allerdings liegt der Fokus der IBM Strategie in Bezug auf UM, wie dem gemeinsamen Strategiepapier mit Cisco zu entnehmen ist, momentan noch klar auf der Integration von UM durch Partner.

Unified Communications zum Quadrat - IBMs Produktoffensive

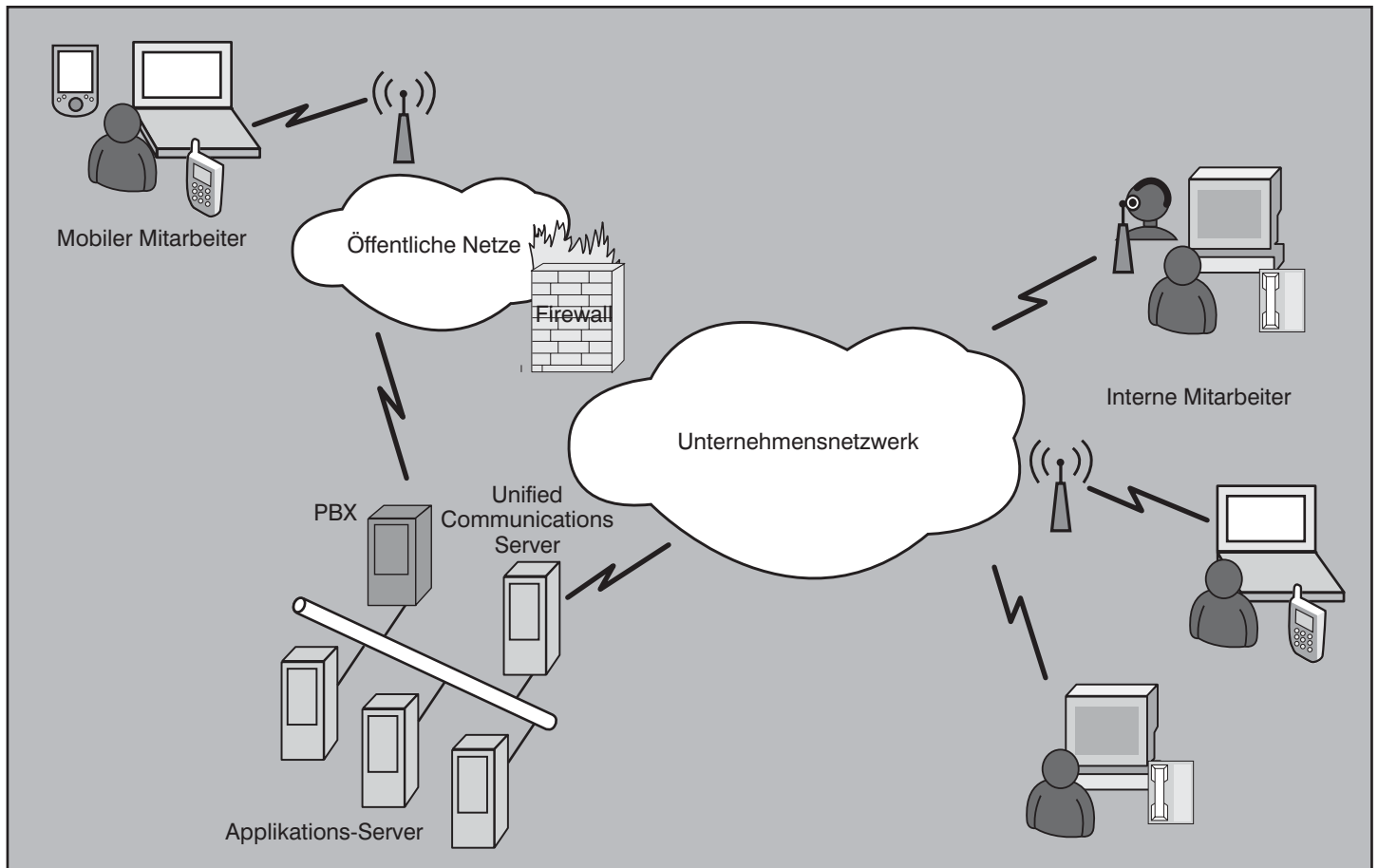


Abbildung 1: Unified Communications bündelt die Kommunikationskanäle des Unternehmens

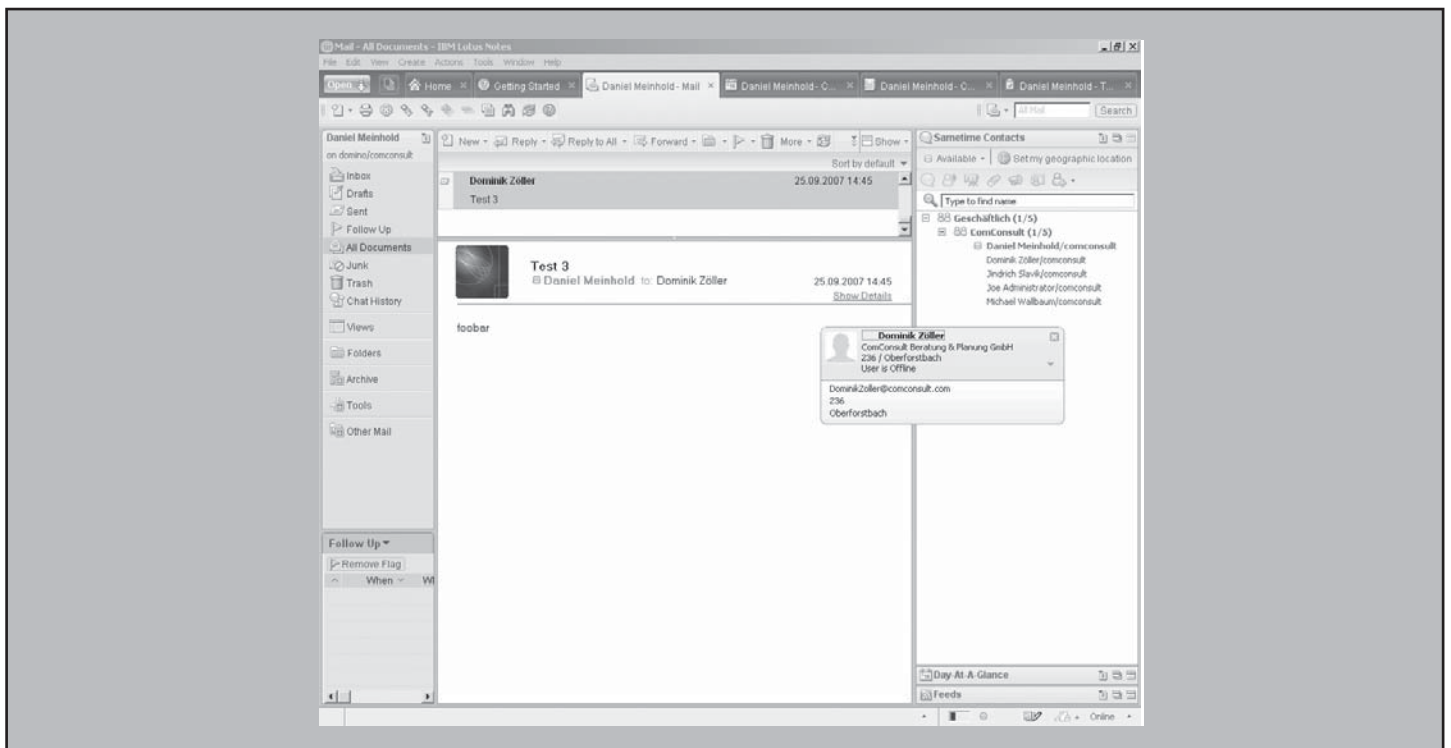


Abbildung 2: Zwei in einem – die neue Notes 8.0 Oberfläche bietet auch Platz für Sametime