

## Videokonferenz-Standardisierung – Quo vadis?

von Dipl.-Inform. Petra Borowka-Gatzweiler

Aktuellen Marktuntersuchungen zufolge wird sich in den nächsten Jahren der Video- und Videokonferenzmarkt auf breiter Ebene etablieren. Unternehmensübergreifende Videokommunikation kann nur auf der Basis kompatibler standardbasierter Lösungen funktionieren. Der nachfolgende Beitrag beleuchtet die Frage, welche Standards und Standardisierungs-Trends hier für die nächsten Jahre wegweisend sind.



### Markttrends im Videomarkt

Renommierte Analysten wie Gartner, IDG, Wainhouse und Webtorials sehen zwar einen massiven Video-Bedarf und eine fortschreitende Video-Durchdringung im Unternehmen, trotzdem ist der große Durchbruch zum Massenmarkt immer noch nicht erreicht. Aber: der Massenmarkt steht mit den neuen Personal Video Möglichkeiten vor der Tür!

weiter auf Seite 12

### Zweitthema

## Wo steht HTML5?

von Dipl.-Inform. Ulrike Häbler

Der Zug nach Düsseldorf hat 30 Minuten Verspätung. Macht nichts – guter Platz zum Arbeiten und ein ICE mit funktionierendem Hotspot. Düsseldorf Hauptbahnhof: Notebook zuklappen, Straßenbahn, Büro. Arbeitsplatzrechner einschalten und weiterarbeiten an der Präsentation. Oh Wunder der Cloud, das klappt.

In der HTML5-Cloud werden Anwendungen nicht mehr auf dem Rechner installiert, sondern der Browser realisiert die Anwendung. Die Browser, die früher Webseiten mit Bildern und Flash-Animationen angezeigt haben, stellen die Basis der Anwendungsentwicklung – Browser werden zum Betriebssystem im Betriebssystem. Dann können wir unterwegs mit dem An-

droid-Tablett noch eine Seite in die Präsentation schieben, am Arbeitsplatz den Rechner einschalten und an der Stelle weiterarbeiten, an der wir vor dem Düsseldorfer Bahnhof das Android-Tablett ausgeschaltet haben. Anschließend führen wir im Meeting die Präsentation mit dem iPad vor.

weiter Seite 24

### Geleit

## Unified-Communications: Ist die Zeit von All-In-One vorbei?

von Dr. Jürgen Suppan

ab Seite 2

Aktuelle Kongresse

## Wireless Forum 2013 TK-, UC- und Videokonferenzforum 2013 IPv6-Forum 2013

ab Seite 4

Aktuelles Intensiv-Seminar

## Winterschule 2013

ab Seite 21

Standpunkt

## Brauchen Server 10GE?

ab Seite 23

Report-Neuerscheinung

## Mobile Endgeräte und MDM

ab Seite 20

Zum Geleit

# Unified-Communications: Ist die Zeit von All-In-One vorbei?

Das große Versprechen von UC war und ist die Integration aller Kommunikations-Funktionen in ein Client-Programm. Sprache, Video und Daten in einer Benutzer-Schnittstelle, intuitiv zu bedienen und für jeden ohne Handbuch direkt zu benutzen. Der direkte und intuitive Zugang zu allen Kommunikations-Kanälen ist genau das Instrument, das auch das große Versprechen von UC, eine effizientere Kommunikation, umsetzen und damit die Innovationen rechtfertigen sollte. Nie war diese Idee mehr bedroht als heute, tatsächlich stehen wir an einem Scheideweg, an dessen Ende die Bedeutungslosigkeit von UC stehen kann. Dabei hat die Abkehr von All-In-One für den Benutzer erhebliche Nachteile. Warum sind wir in dieser Situation und was kann die Grundidee von UC noch retten?

Die Vorteile eines All-In-One-Ansatzes sind vielversprechend und spiegeln die gesamte Motivation von UC wider:

- jeder Benutzer hat nur eine Identität, für Sprache, Video und Daten und kann unter dieser Identität von seinen Kommunikations-Partnern erreicht werden. Partner müssen sich nicht mehrere Identitäten für Sprache und Video in ihren Adressbüchern speichern und die Identität kann auch als stabil und langfristig angesehen werden.
- der direkte Übergang von Sprache zu Video ist ohne Probleme möglich, ein Gespräch kann also mit einer Sprachkommunikation begonnen werden und bei Bedarf in eine Video-Kommunikation mit Kollaborations-/Daten-Funktionen übergeführt werden.
- der Wechsel zwischen Endgeräten ist in einem laufenden Gespräch möglich, ein Gespräch kann also auf einem Mobiltelefon begonnen werden und beim Eintreffen im Büro auf das Schreibtischtelefon oder den Laptop verlegt werden.
- die Erreichbarkeit einer Person kann für alle Kommunikations-Typen zentral geregelt und angezeigt werden (wobei das differenziert betrachtet werden muss, eventuell wird für Sprache eine andere Erreichbarkeits-Anzeige als für Video gewünscht).

Wenn diese Vorteile so überzeugend sind, was hat dann dazu geführt, dass



wir trotzdem an dem All-In-One-Ansatz immer mehr Zweifel haben? Wie kann es sein, dass eine so traditionsreiche Industrie wie die TK nun vor einem Offenbarungseid steht? Nun, eine Reihe von Gründen spricht tatsächlich gegen All-In-One-Produkte, wobei sich die Produkte und Hersteller im Einzelfall genau hier erheblich unterscheiden:

- die Idee des einzelnen, perfekten Clients mit intuitiver Bedienung hat sich leider nicht zu allen Herstellern rumgesprochen. Nach wie vor haben wir Produkte mit mehr als einem Client, uneinheitlicher Bedienung und einem konfusem Bedienkonzept.
- der Benutzer hat heutzutage mehr als ein Endgerät und somit ist der Bedarf nach einem Plattform-übergreifenden einheitlichen Client entstanden. Das hat seine technischen Tücken, da die Plattformen nun mal nicht einheitlich sind und im Ergebnis ist der Markt hier immer noch sehr zerstückelt.
- der Bedarf nach der intuitiven Bedienbarkeit basiert auf der traditionellen Erfahrung mit TK-Produkten, die offenbar mit dem Ziel der Unbedienbarkeit entwickelt wurden. Hunderte von Leistungsmerkmalen, von denen der typische Kunde maximal zwei oder drei nutzen konnte und häufig schon an der Rufweiterleitung gescheitert ist, sind das typische Beispiel. Mit mobilen Endgeräten und speziell den Smartphones und Tablet-Computern ist aber ein neues Bedienkonzept in den Markt eingezogen. Auf diesen Geräten ist die Bedienung in der Regel intuitiver oder

der Kunde wird einen veralteten Client gleich in den Müll schmeißen. Gerade einige neue Video-Clients auf dem iPad oder unter Android zeigen, wie gut ein modernes Bedienkonzept sein kann.

- mit den neuen Bedienkonzepten und der Gestensteuerung auf den Tablets sehen einige der Clients auf dem Desktop-PC nun ziemlich alt aus. Die neuen Bedienformen legen die Versäumnisse der Vergangenheit erbarmungslos offen. So wie Multitouch und Gestensteuerung die traditionellen Smartphones von Nokia und anderen aus dem Markt gedrückt hat, so groß ist auch der Druck auf die Desktop-Clients. Die Entwickler der TK-Fraktion müssen umdenken. Und das scheint nach wie vor schwer zu fallen. Aber die Botschaft ist klar: im gleichen Ausmaß, in dem die neue Gerätegeneration die alte Mobilfunktechnik aus dem Markt gedrückt hat, kann auch UC innerhalb von 5 Jahren in der Bedeutungslosigkeit versinken. Das iPhone und sein Erfolg haben gezeigt: in der intuitiven Bedienung liegt der Schlüssel zum Erfolg. Wer dem nicht folgt, wird nicht überleben.

Diese Liste ist schon eindeutig genug, aber das Killer-Kriterium gegen All-In-One fehlt in dieser Liste. Tatsächlich kann ein Unternehmen ja per Anordnung auf seine Benutzer Druck ausüben, um trotz der Nachteile einen veralteten Client-Ansatz zu erzwingen. Aber es gibt einen Bereich, an dem jeder Zwang an seine technischen Grenzen stößt: die Kommunikation zwischen Unternehmen, der sogenannte Business to Business B2B oder Business to Customer B2C Bereich. UC hört immer noch, auch nach mehr als 12 Jahren Existenz, an der Unternehmensgrenze auf. Die Hersteller versagen hier nach wie vor kläglich. Microsoft hat mit seinem Ansatz viel Bewegung in den verschlafenen Markt gebracht, der unter mangelnden R&D-Investitionen der Hersteller leidet. Mit der Federation existiert zumindest ein grober Ansatz für B2B. Aber das reicht bei Weitem nicht aus.

In dieser Situation sieht sich UC einer elementaren Bedrohung gegenüber, den neuen Clients auf den Mobilgeräten und einer explosionsartigen Zunahme von UC as a Service aus der Cloud. Alleine Skype, Facebook und Google+ generieren eine Bedrohungslage, die sehr ernst

## Unified-Communications: Ist die Zeit von All-In-One vorbei?

zu nehmen ist. Reichert man das noch mit dem neuen WebRTC-Standard an, dann wird deutlich, dass sich die B2B- und B2C-Kommunikation bereits jetzt auf neue und eben nicht UC-konforme Ebenen verlagert hat. Microsoft versucht das für seine Welt mit einer Lync-Skype-Integration zu lösen und hat damit zumindest für B2C ein sehr mächtiges Instrument unter seiner Kontrolle. Aber auch Google darf mit seinen VP8 und VP9-Video codecs unter Google+ nicht unterschätzt werden. Durch die Integration von Kommunikation in Social-Media-Dienste entsteht eine Wettbewerbssituation, die für UC sehr ungünstig ist. Je mehr Unternehmen Social-Media-Dienste nutzen, desto mehr besteht die Gefahr, dass sich Kommunikation von UC wegbewegt.

Einige Hersteller haben das verstanden. Gerade auf der Videofront ist der Markt sehr in Bewegung gekommen. Auch weil Anbieter wie Vidyo den Platzhirschen gewaltig Feuer unter dem ... gemacht haben. Der Trend geht zur einfachen Integration von Video in den Browser in Kombination mit einem UCaaS-Angebot. Polycom hat dies schon im letzten Jahr angekündigt und auch Hersteller wie Avaya haben interessante Ansätze dafür. Der Browser kann zur ultimativen Lösung des UC-Problems werden. Indem ich meinem Kunden einen Link gebe, der zu einer direkten Sprach- oder Video-Kommunikation mit mir führt, kann ich zumindest in einer Richtung die B2B und B2C Probleme lösen. Ich bin zwar aus der anderen Richtung ggf. nicht direkt unter einer klaren Identität zu erreichen, aber besser als nichts. Auf Dauer sicher nicht genug, um mit Skype und Social Media zu konkurrieren, aber es ist ein Anfang. Und WebRTC wird diesen Browser Ansatz in den nächsten drei Jahren zu einer Lawine werden lassen, die jeden, der nicht schnell reagiert, in der Geschichte der UC vergraben wird. WebRTC ist vergleichbar mit der iPhone-Vorstellung 2007. Es hat fünf Jahre gedauert um Nokia an den Rand des Untergangs zu bringen. WebRTC wird sich deutlich schneller durchsetzen, Google ist hier einfach zu mächtig. Nur die unsägliche Codec-Diskussion steht dem Siegeszug noch im Wege.

Es gibt also Hoffnung, aber wir sind an einem Scheideweg. Tatsächlich wird sich in den nächsten 12 bis 24 Monaten entscheiden, welche Zukunft UC hat. Reagieren die Hersteller jetzt nicht angemessen, dann sind sie vom B2B und B2C Markt. Und hier verdienen die Unternehmen Geld. Wie will man hohe Investitionen in UC rechtfertigen, wenn der wichtigste Bereich gar nicht abgedeckt

wird und vielleicht in Zukunft sogar kostenfrei zur Verfügung steht?

Wir diskutieren das mit Präsentationen von Top-Experten und den Vertretern führender Hersteller auf unserem ComConsult TK-, UC- und Videokonferenzforum

2013. Jeder UC- und TK-Experte sollte diese Gelegenheit sich der größten Umbruchsituation seit des Bestehens von UC zu stellen, nicht verstreichen lassen.

Ihr  
Dr. Jürgen Suppan

## Kongress

### TK-, UC- und Videokonferenzforum 2013 25.11. - 28.11.13 in Düsseldorf

Unified Communications ist auf dem „Plateau der Produktivität“ angekommen. Viele Kunden haben bereits Erfahrungen mit UC-Lösungen gesammelt, migrieren vielleicht schon zur UC-Lösung der zweiten Generation. Dennoch sind Lösungsanbieter auf viele spannende Problemstellungen eine Antwort schuldig geblieben – Wie integriert man UCC in eine Virtual Desktop Infrastructure? Wie wird der Netzübergang zwischen „alter“ und „neuer“ Welt gestaltet – und welche Leistungsmerkmale bleiben hierbei auf der Strecke? Und welche Folgekosten sind mit der Entscheidung für eine Lösung verbunden? Diese und andere Fragen werden wir mit Ihnen und einer Vielzahl hochkarätiger Referenten auf dem diesjährigen ComConsult TK-, UC- und Videokonferenzforum diskutieren.

Die Zentralisierung und Virtualisierung des Desktops ist nicht mehr aufzuhalten. Zu bestechend sind die Vorteile von standardisierter Provisionierung und zentralisiertem Betrieb. Desktop-as-a-Service – ob aus der Public oder der Private Cloud – wird das Bereitstellungsmodell der nächsten fünf Jahre werden. Doch was ist mit der Echtzeitkommunikation? Müssen doch wieder Tischtelefone und andere proprietäre Hardwarelösungen erhalten? Und wird die Webtechnologie der VDI-Technologie den Rang ablaufen? Mit WebRTC zeichnet sich hier ein heißer Konkurrenzstandard zu Citrix & Co. ab, der auch die Geschäftsprozessoptimierung im B2B- und B2C-Umfeld revolutionieren könnte. Wir freuen uns auf eine lebhaft Diskussion mit Ihnen, welche Folgen dies für die Auswahl einer geeigneten UC-Lösung hat und ob es überhaupt noch „die eine“ Kommunikationslösung geben wird.

UC endet heute immer noch an der Unternehmensgrenze! Aber es gibt einen entscheidenden Bedarf, Zulieferer und Kunden in effiziente Kommunikationsabläufe einzubinden. Bestehende Lösungen auf der Basis von Föderationen sind zu unhandlich, komplex und fehlerbehaftet. Hersteller und Provider haben diesen Markt lange ignoriert. Doch jetzt entstehen Alternativen außerhalb der „klassischen“ UC-Angebote. Die Frage ist, hat damit UC an Bedeutung verloren und sind die Kosten der UC-Projekte überhaupt noch zu rechtfertigen? Wie sehen die alternativen Lösungen aus?

H.264 High-Profile und H.264 SVC haben Einzug in fast jedes Produkt-Portfolio auf dem Markt gehalten (nicht frei von Tücken, der Teufel liegt im Detail). Nun kommt mit H.265 eine neue Technologie, die nicht nur den Bandbreitenbedarf noch einmal um 40% senkt, sondern vor allem bei schlechten Verbindungen zu deutlich besseren Bildern führt. Parallel verfallen die Preise. Aus dem Bereich der mobilen Teilnehmer kommen auf der Basis von VP8 und VP9 als Codec kostenfreie Lösungen, deren Qualität immer besser wird. In Kombination mit WebRTC und sozialen Plattformen entsteht eine komplett neue Video-Welt. Aber die Gesamt-Situation ist komplex. Wie sieht eine zukunftssichere Lösung aus?

Moderation: Dr. Simon Hoff, Dr.-Ing. Joachim Wetzlar  
Preise: € 1.890,- netto



Buchen Sie über unsere Web-Seite

[www.comconsult-akademie.de](http://www.comconsult-akademie.de)

Aktueller Kongress

# ComConsult Wireless Forum 2013

## 18.11. - 19.11.13 in Bonn

**Die ComConsult Akademie veranstaltet vom 18.11. bis 19.11.13 ihr "ComConsult Wireless Forum 2013" in Bonn.**

Mobilfunk ist inzwischen fast „schneller“ als so manches WLAN. Aber auch WLAN kommt in absehbarer Zeit mit Datenraten im Gigabit-Bereich daher. Alle tragen inzwischen mobile Endgeräte mit sich herum und sind ständig „online“. Brauchen wir also das gute alte LAN mit seinen arm-dicken Kabelbündeln in Gebäuden zukünftig noch? Und wie sieht es mit den Sicherheitsaspekten aus, wenn alles nur noch drahtlos abläuft? Diese und andere Fragen werden wir auf dem ComConsult Wireless Forum 2013 beleuchten. Wie immer mit kompetenten Vorträgen zu Standards, Technik, Visionen und praktischer Umsetzung.

Was fällt Ihnen zu dem Begriff „Industrie 4.0“ ein? Er impliziert, dass sich industrielle Produktion an einem Wendepunkt befindet, einer Art industrieller Revolution. Werkzeuge, Maschinen und vor allem die Werkstücke selbst sind mit Eigenintelligenz und Kommunikationsfähigkeit ausgestattet. In diesem „Internet of Things“ entsteht etwas, das die Fachleute als „Cyber-physikalische Systeme“ bezeichnen. Werkstücke kennen ihren aktuellen Bearbeitungsstand und das für sie vorgesehene Endprodukt. Sie steuern mit diesem Wissen die sie bearbeitenden Maschinen und Werkzeuge – es entsteht ein Fertigungsprozess mit ungeahnter Flexibilität.

Dass dafür vor allem drahtlose Kommunikationsfähigkeit vonnöten ist, versteht sich von selbst. Dem Wireless LAN steht also eine großartige Zukunft bevor. Die da-

für erforderlichen Techniken werden wir im ComConsult Wireless Forum 2013 beleuchten und uns unter anderem mit den folgenden Themen befassen: • Das Internet of Things ist nur eine neue Anwendungsform von Wireless LAN. Zukünftig werden unsere Automobile drahtlos kommunizieren und dabei helfen, Unfälle zu vermeiden und Maut einzuziehen. Wir werden Systeme durch Gesten unsere Hände steuern können, ohne sie zu berühren. Drahtlose Ortungssysteme auf WLAN-Basis werden immer weiter verfeinert. Die Liste kann schier endlos fortgesetzt werden. Wir geben einen Überblick und die sich daraus ergebenden Anforderungen an drahtlose Kommunikation.

- Inzwischen haben mobile Endgeräte wie Smartphones und Tablets den klassischen PC abgehängt und damit hat die Bedeutung des drahtlosen Anschlusses per WLAN und LTE massiv an Bedeutung zugenommen. Unified Communications & Collaboration (UCC), Mobile Device Management (MDM) und Bring Your Own Device (BYOD) haben Gestaltung und Nutzung von drahtlosen Systemen erheblich beeinflusst.
- Die neuen WLAN-Techniken der IEEE 802.11ac und 11ad beginnen sich zu etablieren. Die Standardisierungsgremien haben ihre Arbeit größtenteils abgeschlossen und Produkte werden verfügbar. Das Gigabit-WLAN wird zur Realität. Wir geben einen tiefen Einblick in die Funktionsweise dieser WLAN-Techniken und zeigen Ihnen, welchen praktischen Einfluss das auf Design und Betrieb Ihrer Netze haben wird.
- Wireless LAN Controller sind seit Jahren das Rückgrat vieler WLANs. Damit

sie der ständig wachsenden Anzahl von Wireless Access Points und der darüber ausgetauschten Datenmengen Herr werden, steigt deren Leistung unaufhaltsam. Darüber hinaus haben die Hersteller inzwischen neue Controller-Konzepte vorgestellt, die auf eine weitgehende Integration von WLAN und LAN abzielen. Wir stellen diese Konzepte im Detail vor.

- Software Defined Networks (SDN) sind in aller Munde. Es gibt heute keinen Hersteller von Netzwerktechnik, der nicht behauptet, dieses Paradigma in irgendeiner Form zu unterstützen. Wir stellen die Frage, was SDN im Umfeld von WLAN bedeutet und wie entsprechende Produkte aussehen werden.
- Die ungebremsste Ausbreitung von Funksystemen führt zu immer mehr Störungen. Gleichzeitig wird den Funknetzen immer mehr Verantwortung für einen reibungslosen Ablauf von Geschäfts- und Produktionsprozessen aufgebürdet. Wie passt das zusammen und welche Maßnahmen für einen störungs-freien Betrieb lassen sich treffen?
- Hacker-Angriffe auf Industrieanlagen scheinen mehr und mehr in Mode zu kommen. Und bietet nicht gerade die Funktechnik dafür ungeahnte Schlupflöcher? Die Sicherheit von Wireless LANs ist und bleibt also ein Dauerbrenner. Und es müssen neue Konzepte für neue Anwendungsformen erdacht werden.

Das ComConsult Wireless Forum 2013 ist die zentrale Veranstaltung des Jahres 2013 zur drahtlosen Kommunikation. Sie ist für jeden Entscheider, IT-Architekten, Planer und Betreiber in diesem Bereich ein absolutes Muss. Hier trifft sich die Branche.

Fax-Antwort an ComConsult 02408/955-399

## Anmeldung

Ich buche den Kongress  
**ComConsult Wireless Forum 2013**

☐ vom 18.11. - 19.11.13 in Bonn  
zum Preis € 1.890,- netto

☐ Bitte reservieren Sie mir ein Zimmer

vom \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ 13

 Buchen Sie über unsere Web-Seite  
[www.comconsult-akademie.de](http://www.comconsult-akademie.de)

Vorname

Nachname

Firma

Telefon/Fax

Straße

PLZ, Ort

eMail

Unterschrift

## Programmübersicht - ComConsult Wireless Forum 2013

### Montag 18.11.2013

**9:30 Uhr**  
45 Minuten

**Keynote: Wireless-Techniken im Wandel**

- Auf dem Weg zu Multi-Gigabit im WLAN und im Mobilfunk
- Wird das Kabel zur Client-Anbindung zur Nischenlösung?
- SDN und OpenFlow - Hype oder greifbarer Nutzen für WLAN-Infrastrukturen? • LTE kommt. Werden WLAN überflüssig?
- Smartphones und Tablets: Eine neue Geräteklasse erobert die IT-Infrastruktur • Neue Nutzungsformen der IT mit Enterprise Mobility und die Konsequenzen für drahtlose Anbindungen an die IT
- Drahtlose Kommunikationstechniken im Internet of Things (IoT)

*Dr. Simon Hoff, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

**10:15 Uhr**  
45 Minuten

**Gigabit WLAN kommen**

- Wie IEEE802.11ac auf fast 7 Gbit/s Bruttodatenrate kommt
- Maximal 8 Spatial Streams, Mega-Modulation 256-QAM und Mini-Co-derate 5/6: Welche Datenraten sind realistisch?
- Auswirkungen auf Ausleuchtung und WLAN-Planung bzw. WLAN-Migration • Was leisten die verfügbaren Produkte zu IEEE 802.11ac?
- IEEE 802.11ad: Bei 60 GHz mit einer Kanalbandbreite von 2000 MHz aus dem Vollen schöpfen • Eigenschaften des 60-GHz-Bereichs und die Folgen für die WLAN-Ausleuchtung und Access-Point-Dichte
- Langfristige Konsequenzen für das kabelbasierte LAN und die Tertiärverkabelung

*Dr. Joachim Wetzlar, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

**11:00 Uhr Kaffeepause**

### WLAN Design und Betrieb

**11:30 Uhr**  
45 Minuten

**Controller-basiertes WLAN-Design: Maximale Anforderungen an Leistung, Verfügbarkeit und Management**

- Controller-Konzepte der WLAN-Ausrüster: Wie unterscheiden sich die Produkte?
- Alptraum Controller-Ausfall: Was leisten die Redundanzkonzepte der Hersteller?
- Betrieb von Controller-basierten WLANs: Software-Update im Controller-Cluster
- Wie kann im Controller-basierten Design mit Multi-Gigabit-Funkübertragung umgegangen werden?
- Macht zentrales Bridging am WLAN Controller noch Sinn?
- Trennung von Control und Data Plane: Neue Controller-Architekturen und Integration von WLAN Controllern und LAN Switches

*Dipl.-Ing. Michael Schneiders, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

**12:15 Uhr**  
30 Minuten

**Controller-Konzepte der WLAN-Ausrüster - Beispiel 1**

**13:15 Uhr Mittagspause**

**13:45 Uhr**  
120 Minuten

**Controller-Konzepte der WLAN-Ausrüster - Beispiele 2, 3 und 4**

*Dipl.-Inform. Martin Scheller, Aerohive Networks Inc.,  
Dipl.-Ing. Seppi Dittli, Cisco Systems GmbH, Jochen Müdsam, Enterasys Networks Deutschland GmbH*

**15:15 Uhr**  
30 Minuten

**Podiumsdiskussion: Controller-Konzepte im Vergleich**

*Vertreter der Hersteller, Dr. Joachim Wetzlar, Dr. Simon Hoff,  
Dipl.-Ing. Michael Schneiders, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

**15:45 Uhr Kaffeepause**

**16:15 Uhr**  
45 Minuten

**Betrieb und Trouble Shooting von WLAN**

- WLAN-Management, was ist anders als im LAN?
- Die Management-Disziplinen und ihre Umsetzung bei WLAN
- Schweizer Taschenmesser oder Spezialwerkzeuge?
- Welche Werkzeuge sind sinnvoll, welche nicht?

*Dr. Joachim Wetzlar, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

### WLAN-Sicherheit

**17:00 Uhr**  
45 Minuten

**Vorsicht Falle: Sicherheit in WLAN**

- Ist WPA2 Enterprise mit IEEE 802.1X und CCMP (AES) noch sicher?
- Fallstricke bei IEEE 802.1X und WPA2: Was kann man in Theorie und Praxis kompromittieren und was kann man dagegen tun?
- Welche weiteren Schwachstellen gibt es und welche Maßnahmen kann man dagegen einsetzen? • Der Innentäter im WLAN • Umgang mit Pre-Shared Keys • Absicherung von Management Frames
- Aufbau von sicheren mandantenfähigen WLAN-Infrastrukturen

*Dr. Simon Hoff, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

**18:30 Uhr**  
Ende offen

**Happy Hour**

### Dienstag 29.11.2013

### Mobile Computing

**9:00 Uhr**  
60 Minuten

**Konkurrenz zu WLAN durch LTE**

- Was leistet LTE: Netzdesign und Übertragungstechniken
- Gigabit im Mobilfunk: Geht das überhaupt?
- Stand der LTE-Einführung international und in Deutschland
- LTE und WLAN: Konkurrenz oder sinnvolle Ergänzung?
- Problemereich Indoor-Versorgung: Nanozellen und andere Techniken

*Dipl.-Ing. Martin Egerter, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

**10:00 Uhr Kaffeepause**

**10:30 Uhr**  
60 Minuten

**Enterprise Mobility mit Smartphones und Tablets**

- Warum bei Smartphones und Tablets im WLAN mit weniger Performance zu rechnen ist
- Gefährdungen bei iOS, Android und Co.
- Architekturen für die sichere Anbindung von Smartphones und Tablets an die Infrastruktur • Bring Your Own Device (BYOD) und Mobile Device Management (MDM)
- Container-Lösungen mit App Sandboxing und Virtualisierung von Smartphones: Möglichkeiten zur Sicherung von Unternehmensdaten auf privaten Endgeräten • MDM für iOS und Android: Was geht wirklich und wo sind die Grenzen?

*Dipl.-Ing. Dominik Zöller, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

### Anwendungen

**11:30 Uhr**  
45 Minuten

**Besondere Eigenschaften von WLAN im industriellen Einsatz**

- Spezielle Anforderungen in industriellen Umgebungen
- Roaming im industriellen Umfeld
- Warum IT-Sicherheit für Industrial WLAN leichter gesagt als getan ist
- PROFINET und Co.: Umgang mit Echtzeitanforderungen
- Einsatz von speziellen Antennen, z.B. Leckwellenleitern
- Spielt hier der zukünftige Standard 802.11 ac eine Rolle?

*Heinrich Merz, ads-tec GmbH*

**12:15 Uhr Mittagspause**

**13:45 Uhr**  
45 Minuten

**Das vernetzte Fahrzeug**

- IT eines modernen Automobils
- RFID, Sensoren, Smartphones, Tablets im Fahrzeug: Risiken von Standard-IT-Komponenten
- Interaktion und Zusammenarbeit / Intelligente Umgebung: Fahrzeuge im Internet of Things
- Einsatz von Wireless-Techniken für Telematikanwendungen
- Schnittstellen und Angriffsmöglichkeiten: Gehackte Autos - Beispiele und mögliche Szenarien

*Prof. Dr. Marko Schuba, FH Aachen*

**14:30 Uhr**  
45 Minuten

**Das Internet of Things**

- Internet of Things: wen betrifft das überhaupt?
- Was kommt auf Unternehmensnetze zu?
- Welche drahtlosen Techniken werden eingesetzt?
- Verbund oder Inselnetze?
- Bisherige und künftige Gefährdungen
- Was heute schon für die IoT-Sicherheit getan werden kann

*Dr. Simon Hoff, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

**15:30 Uhr**  
Ende der Veranstaltung

Aktueller Kongress

# ComConsult TK-, UC- und Videokonferenzforum 2013

**Kommunikation im Wandel: wie reagieren die Hersteller, was wird aus den Produkten?**

**25.11. - 28.11.13 in Düsseldorf**

Die ComConsult Akademie veranstaltet vom 25.11. bis 28.11.13 ihr "ComConsult TK-, UC- und Videokonferenzforum 2013" in Düsseldorf.

Unified Communications ist auf dem „Plateau der Produktivität“ angekommen. Viele Kunden haben bereits Erfahrungen mit UC-Lösungen gesammelt, migrieren vielleicht schon zur UC-Lösung der zweiten Generation. Dennoch sind Lösungsanbieter auf viele spannende Problemstellungen eine Antwort schuldig geblieben – Wie integriert man UCC in eine Virtual Desktop Infrastructure? Wie wird der Netzübergang zwischen „alter“ und „neuer“ Welt gestaltet – und welche Leistungsmerkmale bleiben hierbei auf der Strecke? Und welche Folgekosten sind mit der Entscheidung für eine Lösung verbunden? Diese und andere Fragen werden wir mit Ihnen und einer Vielzahl hochkarätiger Referenten auf dem diesjährigen ComConsult TK-, UC- und Videokonferenzforum diskutieren.

Die Zentralisierung und Virtualisierung



des Desktops ist nicht mehr aufzuhalten. Zu bestechend sind die Vorteile von standardisierter Provisionierung und zentralisiertem Betrieb. Desktop-as-a-Service – ob aus der Public oder der Private Cloud – wird das Bereitstellungsmodell der nächsten fünf Jahre werden. Doch was ist mit der Echtzeitkommunikation? Müssen doch wieder Tischtelefone und andere proprietäre Hardwarelösungen herhalten? Und wird die

Webtechnologie der VDI-Technologie den Rang ablaufen? Mit WebRTC zeichnet sich hier ein heißer Konkurrenzstandard zu Citrix & Co. ab, der auch die Geschäftsprozessoptimierung im B2B- und B2C-Umfeld revolutionieren könnte. Wir freuen uns auf eine lebhafte Diskussion mit Ihnen, welche Folgen dies für die Auswahl einer geeigneten UC-Lösung hat und ob es überhaupt noch „die eine“ Kommunikationslösung geben wird.

UC endet heute immer noch an der Unternehmensgrenze! Aber es gibt einen entscheidenden Bedarf, Zulieferer und Kunden in effiziente Kommunikationsabläufe einzubinden. Bestehende Lösungen auf der Basis von Föderationen sind zu unhandlich, komplex und fehlerbehaftet. Hersteller und Provider haben diesen Markt lange ignoriert. Doch jetzt entstehen Alternativen außerhalb der „klassischen“ UC-Angebote. Die Frage ist, hat damit UC an Bedeutung verloren und sind die Kosten der UC-Projekte überhaupt noch zu rechtfertigen? Wie sehen die alternativen Lösungen aus?

Fax-Antwort an ComConsult 02408/955-399

## Anmeldung

Ich buche den Kongress  
**ComConsult TK-, UC- und Videokonferenzforum 2013**

☐ vom 25.11. - 28.11.13 in Düsseldorf  
zum Preis € 2.490,- netto

☐ vom 25.11. - 27.11.13 in Düsseldorf  
zum Preis € 2.090,- netto

☐ am 28.11.13 in Düsseldorf  
zum Preis € 990,- netto

☐ Bitte reservieren Sie mir ein Zimmer

vom \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ 13



Buchen Sie über unsere Web-Seite

Vorname

Nachname

Firma

Telefon/Fax

Straße

PLZ, Ort

eMail

Unterschrift

[www.comconsult-akademie.de](http://www.comconsult-akademie.de)

## Programmübersicht - ComConsult TK-, UC- und Videokonferenzforum 2013

### Montag 25.11.2013

**9:30 Uhr** **Keynote – aktuelle Trends im Kommunikationsmarkt**  
60 Minuten

- Wie entwickelt sich der Markt für TK, UC und Video?
- Welche Trends beeinflussen die aktuelle Produktsituation?
- Welchen Herausforderungen müssen sich UC-Kunden stellen?
- Wie positionieren sich die Hersteller?

*Dipl.-Ing. Dominik Zöller, Leiter Competence Center UcC, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

#### 10:30 Uhr Kaffeepause

**11:00 Uhr** **UC etabliert sich im Enterprise**  
60 Minuten

- Architektur
- Vollständigkeit aktueller UC-Lösungen
- Stärken und Schwächen von UC
- Vergleich von marktrelevanten Herstellern

*Dipl.-Inform. Petra Borowka-Gatzweiler, Geschäftsführerin, Unternehmensberatung Netzwerke UBN*

**12:00 Uhr** **UC als B2B Tool**  
45 Minuten

- Wieviel UC funktioniert über die Unternehmens-Grenze hinweg?
- IM, Präsenz, Voice, Video
- Enterprise-Federations mit XMPP und SIP
- Was machen die etablierten Hersteller?
- Föderationen mit UCaaS

*Markus Geller, Senior Analyst, ComConsult Research GmbH*

#### 12:45 Uhr Mittagspause

**14:00 Uhr** **Erfahrungsbericht UC@2013**  
30 Minuten

- Einführung von MS Lync 2010 im Kundenumfeld
- Herausforderungen während der Migrationsphase
- Benefits von UC für Vodafone
- Praxiserfahrungen mit Microsoft Lync 2010
- Strategie zu Lync 2013

*Arno Knoop, Vodafone Group*

**14:30 Uhr** **What's new? Aktuelle Endgeräte im Überblick**  
45 Minuten

- Aktuelle Marktzahlen
- Tischtelefone vs Softclients
- Stromverbrauch aktueller Endgeräte
- Energy Efficient Ethernet für Telefone und Videosysteme?
- Endgeräte in der Ausschreibung: virtueller Strompreis

*Dipl.-Inform. Petra Borowka-Gatzweiler, Geschäftsführerin, Unternehmensberatung Netzwerke UBN*

**15:15 Uhr** **Aussteller-Präsentation - Live-Demo innovaphone myPBX**  
15 Minuten

*Lars Dietrichkeit, Key Account Manager und Benjamin Starmann, Senior Area Sales Manager, innovaphone AG*

#### 15:30 Uhr Kaffeepause

**16:00 Uhr** **Project Ansible – setzt Maßstäbe in der Kommunikation von morgen**  
45 Minuten

- Was genau ist dieses Projekt? • Welche Auswirkungen hat Project Ansible auf die Kommunikation von morgen? • Wo steht SEN heute und wann ist die Lösung für Kunden einsetzbar?

*Jan Hickisch, Vice President / Leiter Global Solution Marketing, Unify GmbH & Co. KG*

**16:45 Uhr** **WebRTC: UC als Web-Anwendung?**  
45 Minuten

- Warum ist WebRTC strategisch spannend?
- Was bedeutet WebRTC für den UC-Markt?
- Was bedeutet WebRTC für das Tischtelefon?
- Erzwingen mobile Endgeräte automatisch WebRTC?
- Wo steht WebRTC heute? (WebRTC, RTCWeb)

*Markus Geller, Senior Analyst, ComConsult Research GmbH*

**18:00 Uhr** **Happy Hour**  
Ende offen

### Dienstag 26.11.2013

**9:00 Uhr** **WebRTC: Funktionsweise, Architektur, Codecs**  
45 Minuten

- HTML5 • JavaScript • WebRTC Framework • Signalisierung
- Freie vs. lizenzpflichtige Codecs

*Markus Geller, Senior Analyst, ComConsult Research GmbH*

**9:45 Uhr** **Geschäftsprozessoptimierung mit WebRTC**  
45 Minuten

- Wertschöpfungspotenziale durch CEBP
- WebRTC am Beispiel eCommerce

*Raphael Bossek, Product Manager, ESTOS GmbH*

**10:00 Uhr** **Multimedia Collaboration 2.0**  
45 Minuten

- Die Evolution zur nahtlosen, multimedialen Zusammenarbeit
- Anwendungsbeispiele für Multimedia Messaging
- Recording von Multimedia-Kommunikation in der Praxis
- Strategischer Ausblick

*Thomas Römer, Distinguished Systems Engineer, Avaya Deutschland GmbH*

#### 10:45 Uhr Kaffeepause

**11:15 Uhr** **Der lange Weg zu UC – technisch und wirtschaftlich sinnvolle Migrationspfade**  
45 Minuten

- Migrationsszenarien von klassischer TK zu Unified Communications
- Kundenszenarien aus der Praxis
- Technologie- und Herstellerwahl
- Kostenbetrachtungen und Investitionsschutz

*Dipl.-Ing. Martin Egerter, Senior Consultant, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

**12:00 Uhr** **Drahtlose Kommunikation – Was tun mit der DECT-Infrastruktur?**  
30 Minuten

- Migrations-Fähigkeit von DECT-Infrastrukturen
- Macht IP-DECT Sinn? • Ist VoWLAN eine echte Alternative zu DECT? • Sollte die DECT-Infrastruktur beibehalten werden? (Erfahrungen aus der Praxis, Projektbeispiele)
- Mögliche Nachfolge-Technologien zu DECT

*Lothar Bauer, Vice President Product Management, Unify GmbH & Co. KG*

**12:30 Uhr** **Die Zukunft spricht Lync. Sprechen Sie mit!**  
15 Minuten

- Microsoft Lync 2013 • Strategischer Ausblick MS Lync

*André Liesenfeld, Lösungsberater Communications, Microsoft Deutschland GmbH*

#### 12:45 Uhr Mittagspause

**14:00 Uhr** **Herausforderungen und Lösungsansätze aus der Migrationspraxis**  
45 Minuten

- Fax-Dienste und Abhängigkeiten zur VoIP-Infrastruktur
- Spezialdienste im GSM: die Zusammenhänge zwischen CSD, ISDN/ UDI, V.110 mit 9k6 • Der Einsatz von G.clear und die Migration hin zu reinen IP-Übergabeschnittstellen (RFC4040)
- Optionen zum Notrufrouting bei Zentralisierung der ISDN-Übergänge u. späterer Umstellung auf SIP-Trunks

*Bert-Henrik Czaya, Technical Solution Architect Sales, Cisco Systems Inc.*

**14:45 Uhr** **Der sanfte Weg in die Kommunikationswelt von morgen**  
30 Minuten

- Migrationsszenario TDM – Motivation und Ausgangslage
- Vorgehensweisen zur VoIP-Migration
- Umgang mit Bestandslösungen
- Fallstricke bei der VoIP-Migration

*Lars Dietrichkeit, Key Account Manager und Benjamin Starmann, Senior Area Sales Manager, innovaphone AG*

**15:15 Uhr** **Austeller-Präsentation - Wie schützen Sie die Performance von MS Lync auf Ihrem Netzwerk?**  
15 Minuten

- Herausforderungen beim Einsatz von MS Lync
- Auswirkungen auf das Netzwerk und technisch notwendige Voraussetzungen
- Fähigkeiten des Ipanema-Systems, die die Implementierung sicherstellen

*Dr. Gerhard Henke, Senior Consultant, Ipanema Technologies GmbH*

#### 15:30 Uhr Kaffeepause

**16:00 Uhr** **Der ComConsult Communications Index und das ComConsult Hybrid Cloud Testbed**  
45 Minuten

- Idee und Ziel des ComConsult Collaboration Index (CCI)
- Fokus und Bewertungssystematik des CCI
- Idee und Ziel des Hybrid Cloud Testbed
- Anwendungsszenario ComConsult Communications Index
- Herausforderungen und Grenzen • Die Cloud-Benefits in Zahlen

*Florian Hojnacki, Consultant & Dipl.-Ing. Dominik Zöller, Leiter Competence Center UcC, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

**16:45 Uhr** **CCI - Ergebnisse der UC-Marktstudie**  
60 Minuten

- Marktüberblick und Herstellerwahl
- Die Herstellerbewertungen im Detail
- Fazit und Markteinschätzung

*Leonie Herden, Consultant, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

## ComConsult TK-, UC- und Videokonferenzforum 2013

## Mittwoch 27.11.2013

**9:00 Uhr** Trends im Videomarkt  
45 Minuten

- Ist H.3xx tot? (H.320, H.323)
- Wo steht H.264? (AVC, SVC)
- Neue Standardisierung: H.265 / HEVC
  - Verbesserungen • Hersteller-Positionierung

*Dipl.-Inform. Petra Borowka-Gatzweiler, Geschäftsführerin, Unternehmensberatung Netzwerke UBN*

**9:45 Uhr** Unternehmensübergreifendes Video – B2B & B2C  
45 Minuten

- Unternehmensübergreifende Anwendungsszenarien
- Protokolle: H.264 AVC/SVC, TIP • Peering B2B, B2C, C2C

*Holger Zöller, Consultant & Dipl.-Ing. Marcus Leib, Consultant, Competence Center UC, Controlware GmbH Kommunikationssysteme*

## 10:30 Uhr Kaffeepause

**11:00 Uhr** Im Kreuzfeuer von Marktentwicklung und UC-Planung - Videokonferenz im Wandel  
30 Minuten

- Neuer Trend: Cloud Lösungen für Video und UC als zunehmender Ersatz von On-Premise-Lösungen • Cloud-fähige UC/Video-Architektur mit Social Media Zugang • Einsatz von Standard-Codecs: H.264 AVC und SVC vs. H.265 • Welche Innovationstrends bei Raumsystemen gibt es? • Video-UC Integration: Polycom und Microsoft Lync, IBM Sametime, Siemens OpenScape UC

*Dipl.-Ing. Sascha Hirschhoff, Manager System Engineers - DACH & Central Europe, Polycom*

**11:30 Uhr** AVB: konventionelle Studiotechnik wandert ins Ethernet – was sind die Folgen für den Enterprise Video Markt?  
45 Minuten

- Motivation: Warum Ethernet für konventionelle Audio/Video-Technik?
- Die avnu Allianz • LAN Standards: IEEE AVB (Audio/Video Bridging) - IEEE 802.1AS, IEEE 802.1Q-at, IEEE 802.1Q-av
- Folgen für den Enterprise Video Markt

*Dipl.-Inform. Petra Borowka-Gatzweiler, Geschäftsführerin, Unternehmensberatung Netzwerke UBN*

**12:15 Uhr** Erfahrungsbericht Videokonsolidierung  
30 Minuten

*N.N., Kundenbericht*

## 12:45 Uhr Mittagspause

**14:15 Uhr** Outsourcing des Desktops – Future Workplace  
45 Minuten

- Wie sieht der Desktop der Zukunft aus?
- Skaleneffekte durch Virtualisierung und Automatisierung
- Lösungsarchitektur • Desktop-as-a-Service in Zahlen

*Thomas W. Müller, Vice President / Product Leader Workplace Solutions & Enterprise Architecture, T-Systems International GmbH*

**15:00 Uhr** Aussteller-Präsentation: Rise of the Cloud  
15 Minuten

- Der Einfluss der Cloud auf den Kommunikationsmarkt
- Referenzarchitektur für UCaaS auf Basis von Alcatel-Lucent

*Christian Sailer, Domain Specialist OPENTOUCH™ for MLE, Alcatel-Lucent Deutschland AG*

**15:15 Uhr** Thin-Client Lösungen: Desktop-Virtualisierung und UC / Web-basierte UC-Desktops  
45 Minuten

- Hairpinning-Problem und nailed Media Streams
- Welche Dienste funktionieren heute in VDI-Umgebungen?
- Medienströme bei Web-basierten Desktops & Clients?
- Die Rolle von WebRTC und HTML 5 bei der Produktion von UC-Desktops

*Dipl.-Ing. Dominik Zöller, Leiter Competence Center UcC, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

**16:00 Uhr** Zusammenfassung und Wrap-Up  
15 Minuten

*Dipl.-Inform. Petra Borowka-Gatzweiler, Geschäftsführerin, Unternehmensberatung Netzwerke UBN*

## Donnerstag 28.11.2013

**9:30 Uhr** Hypes, Trends und Technologien  
30 Minuten

- Welche Trends bewegen den UC-Markt, die Hersteller und die Kundschaft?
- Vom Internet of Things bis zur Social (Private?) Cloud
- Marktüberblick und Marktentwicklung

*Dipl.-Ing. Dominik Zöller, Leiter Competence Center UcC, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

**10:00 Uhr** Internet of Things und der Kundenkanal  
45 Minuten

- Das Internet of Things und sein Einfluss auf die Kommunikation
- Wenn das Werkstück spricht – welche Kommunikationskanäle werden zukünftig wichtig?
- Intelligente Contact Center Lösungen

*Kurt Schönhofer, Strategic Product Sales Specialist, Cisco Systems Inc.*

## 10:45 Uhr Kaffeepause

**11:15 Uhr** Smart Buildings - Wie Kommunikationstechnik und Gebäudeautomatisierung verschmelzen  
45 Minuten

- Moderne Gebäudeautomatisierung im Überblick
- Integrationspunkte und Schnittstellen zur Kommunikationstechnik
- Anwendungsbeispiele aus der Praxis

*Thomas Römer, Distinguished Systems Engineer, Avaya Deutschland GmbH*

**12:00 Uhr** Der Mobile Client – Abschied von PC und Fixed Voice?  
45 Minuten

- Mobile Endgeräte dominieren (in Zukunft?) den Arbeitsplatz – was bedeutet das?
- (Wann) ersetzt das Tablet den PC-Client?
- „Mobile only“ – kann das Mobiltelefon die TK-Anlage ersetzen?

*Claus Elfering, Senior Consultant, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

## 12:45 Uhr Mittagspause

**13:45 Uhr** Prozesse mit Echtzeitkommunikation verbessern  
45 Minuten

- Zusammenarbeit intensivieren • Verschmelzung in Geschäftsanwendungen und Unternehmensportalen
- Einblicke in Integrationsszenarien

*Dipl.-Inform. Marcus Grebe, Principal Consultant Communications Strategy, Unify GmbH & Co. KG*

**14:30 Uhr** Taking the step from evolving studies towards a mature Social Enterprise  
45 Minuten

*Dipl.-Ing. Alexander Willkomm, Sales Manager, Jive Software Inc.*

## 15:15 Uhr Kaffeepause

**15:30 Uhr** SharePoint, Yammer und Lync – Social Enterprise und die Geschäftsprozesse  
45 Minuten

- Funktionsüberblick MS SharePoint 2013 und Yammer
- Integrationspunkte von MS SharePoint, Lync und sozialen Medien
- Lösungsarchitekturen für Social Enterprise
- Praxisnahe Beispiele

*Sopl.-Soz. Stephan Fasshauer, Produkt Marketing Manager SharePoint | Project | Visio, Microsoft Deutschland GmbH*

**16:15 Uhr** Zusammenfassung und Wrap-Up  
15 Minuten

*Dipl.-Ing. Dominik Zöller, Leiter Competence Center UcC, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

16:15 Uhr Ende der 3-tägigen Veranstaltung

16:15 Uhr Kaffeepause für Teilnehmer an der 4-tägigen Veranstaltung

16:30 Uhr Ende der 4-tägigen Veranstaltung

Aktueller Kongress

# ComConsult IPv6-Forum 2013

## 02.12. - 03.12.13 in Euskirchen

Die ComConsult Akademie veranstaltet vom 2.12. bis 03.12.13 in ihr "ComConsult IPv6-Forum 2013" in Euskirchen.

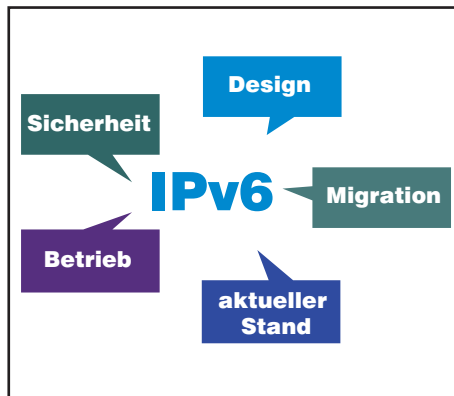
Viele Unternehmen drücken sich zur Zeit um die Einführung von IPv6. Und schaut man sich die aktuellen Statistiken des DE-CIX an, scheinen diese eine solche Haltung zu unterstützen: stehen dort doch rund 1500 Gigabit IPv4 Traffic 7,4 Gigabit V6 gegenüber, das ist rund 200x mehr. 0,5 Promille kann man doch gestrost ignorieren.

Aber so einfach kann man es sich nicht mehr machen.

### Beispiel 1: Provider-Migration

Von vielen unbemerkt hat die Migration der Provider zu IPv6 begonnen. Dabei gibt es verschiedene Vorgehensweisen: Während die einen auf den parallelen Betrieb beider Protokollversionen setzen, nutzen andere ISPs Tunnel-/Translationsmechanismen, um ihr Backbone komplett mit IPv6 zu betreiben. Das hat Konsequenzen für die Anwender. Je nach eingesetztem Translationsmechanismus werden nicht mehr alle höheren Protokolle transportiert. Das wiederum hat Auswirkungen auf den IT-Betrieb von Unternehmen, da z.B. bestimmte VPN Techniken nicht mehr funktionieren.

Auch ist es nur eine Frage der Zeit, bis nicht nur Endkundennetze auf IPv6 umgestellt werden, sondern auch Unternehmensanschlüsse.



Die Betreiber der Netzzugänge und VPN-Techniken können sich somit nicht mehr erlauben, IPv6 zu ignorieren. Spätestens wenn die ersten Mitarbeiter sich nicht mehr „einwählen“ können, sollten sie gewappnet sein.

### Beispiel 2: Betriebssysteme

Alle gängigen Betriebssysteme kommen mit aktiviertem IPv6 Stack. Anders als bei IPv4 ist kein Mechanismus wie DHCP notwendig, Endgeräte mit gültigen IP Adressen zu versorgen. Autokonfiguration ist immanenter Bestandteil des Protokolls.

Die Folge ist, dass man schon heute IPv6 Traffic im Netz hat: Adressen werden auf Duplikate getestet, die eigene Adresse wird per Multicast bekannt gegeben, Router werden gesucht, etc.

Auch ist es möglich über diese Adressen zu kommunizieren. Häufig lassen die Personal Firewalls auf den Endsystemen jeglichen IPv6 Verkehr zu, wenn sie diesen überhaupt filtern können. Damit wird aber u.U. ein Bypass zu bestehenden Sicherheitsregeln geschaffen.

Hinzu kommt, dass es möglich ist, IPv6 zu nutzen, um Kommunikationsflüsse umzuleiten und auszuspionieren.

Sicherheitsbeauftragte müssen sich somit intensiv mit der Frage auseinandersetzen, wie man die Sicherheitskonzepte an diese Gegebenheiten anpasst.

Das ComConsult IPv6-Forum 2013 greift diese Themen auf. Weitere Themenblöcke sind:

- Aktueller Stand
- Sicherheit
- Design & Migration
- Umgang mit nicht IPv6 kompatibler Hard- und Software

Damit ist das ComConsult IPv6 Forum ein Muss für alle Betreiber und Planer von Netzwerken, Endgeräten, Servern, Speichersystemen und Applikationen im Netzwerk. Versäumen Sie nicht, sich rechtzeitig einen Platz auf dieser herausragenden Veranstaltung zu sichern.

Fax-Antwort an ComConsult 02408/955-399

## Anmeldung

Ich buche den Kongress  
ComConsult IPv6-Forum 2013

☐ vom 02.12. - 03.12.13 in Euskirchen  
zum Preis € 1.890,-- netto

☐ Bitte reservieren Sie mir ein Zimmer

vom \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ 13



Buchen Sie über unsere Web-Seite  
[www.comconsult-akademie.de](http://www.comconsult-akademie.de)

Vorname \_\_\_\_\_

Nachname \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Telefon/Fax \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

PLZ, Ort \_\_\_\_\_

eMail \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

## Programmübersicht IPv6-Forum 2013

### Montag 02.12.2013

#### Aktueller Stand

- 9:30 Uhr**  
60 Minuten
- So beginnt es**
- Wo IPv6 schon Wirklichkeit ist
  - Wo kein Weg um IPv6 vorbei geht
  - Warum es schon heute ein Sicherheitsrisiko ist, IPv6 zu ignorieren
  - Welche Entscheidungen jetzt schon getroffen werden müssen
  - Erfahrungen eines Umstellungs-Projektes
- Markus Schaub, ComConsult Research Ltd.*
- 10:30 Uhr**  
45 Minuten
- The Future of Carrier Networks: IPv6-only?**
- Wie weit sind die Provider?
  - Wohin wollen die Provider?
  - Ist IPv6 alternativlos?
- Dipl.-Phys. Axel Clauberg, Deutsche Telekom AG*

#### 11:15 Uhr Kaffeepause

- 11:45 Uhr**  
45 Minuten
- Internet of Things**
- Internet of Things: wen betrifft das überhaupt?
  - Was ändert sich mit dem Internet of Things?
  - Was kommt auf Unternehmensnetze zu?
  - Rolle von IPv6
- Dr. Behrooz Moayeri, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

#### 12:30 Uhr Mittagspause

- 13:45 Uhr**  
45 Minuten
- Evolution in CMDB-integriertem IP-Address-Management (IPv4/IPv6)**
- Abgrenzung CMDB und DDI-Werkzeug
  - Funktionale Anforderungen an die Verwaltungswerkzeuge (inkl. Providersicht)
  - Herausforderungen für IPv6 und Dual Stack
  - Grafische (Netz-)Übersichten und Auswertbarkeit
  - Integration und Workflow-Steuerung
- Holger Nickel, AixpertSoft GmbH*
- 14:30 Uhr**  
45 Minuten
- IPv6 und Automobile - eine Betrachtung aus Sicherheitssicht**
- Vernetzte Fahrzeuge
  - Warum IPv6 im Automobil?
  - Sicherheit und IPv6 - Herausforderungen
  - Implikationen für die Sicherheit von Automobilen
- Prof. Dr. Marko Schuba, FH Aachen*

#### 15:15 Uhr Kaffeepause

#### Sicherheit

- 15:45 Uhr**  
45 Minuten
- First Hop Security**
- Markus Harbeck, Cisco Systems GmbH*
- 16:30 Uhr**  
45 Minuten
- Perimetersicherheit & Firewalls**
- Tunnel (IPv6 in IPv4) • SLAAC / DHCPv6 / Privacy Extensions -> User?
  - NAT / kein NAT / offizielle IP-Adressen?
  - Reine IPv6 Umgebungen - NAT64 • ICMPv6 - notwendig, aber gefährlich
  - Next Header / Header Extensions?
  - Firewalls - was geht? • Auswirkungen auf die Performance?
- N.N., Palo Alto Networks Germany*

#### 18:00 Uhr Happy Hour

Ende offen

Geselliger Abend zum Ausklang des ersten Kongresstages. Treffen Sie Referenten und Fachkollegen bei einem Umtrunk und Leckerbissen vom Buffet zum zwanglosen Gespräch.

### Dienstag 03.12.2013

#### Migration

- 9:00 Uhr**  
60 Minuten
- Migrationstechniken**
- Dipl.-Inform. Petra Borowka, Unternehmensberatung Netzwerke UBN*
- 10:00 Uhr**  
60 Minuten
- Brocade – wie weit sind die Hersteller, IPv6 in Data Center und Cloud**
- Status Quo IPv6
  - IPv6 im Data Center
  - Einsatz von IPv6 in der Cloud
  - Wo geht die Reise hin?
- Christopher Feussner, Brocade Communications GmbH*

#### 11:00 Uhr Kaffeepause

#### Hard- und Software

- 11:30 Uhr**  
45 Minuten
- Hindernisse in der Praxis**
- IPv6-Funktionen auf Switches und Routern: Welche Funktionen gibt es?
  - Wo im Netz brauche ich welche Funktionen?
  - Welche Funktionen sind verfügbar?
  - Wie prüfe ich ein bestehendes Netz auf IPv6-Tauglichkeit?
  - Wie lässt sich IPv6-Unterstützung neuer Netzkomponenten fordern?
- Dipl.-Ing. Michael Schneiders, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

#### 12:15 Uhr Mittagspause

- 13:45 Uhr**  
45 Minuten
- (Prüfung der) IPv6-Tauglichkeit wichtiger Software-Produkte**
- Wichtige Prüfaspekte
  - Prüfschritte („Papierform“, praktische Tests)
  - Beispiele (Mainstream-Produkte wie Microsoft-Lösungen, Linux, Datenbank-Lösungen etc.)
- Dr. Behrooz Moayeri, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

#### Bericht aus der Praxis

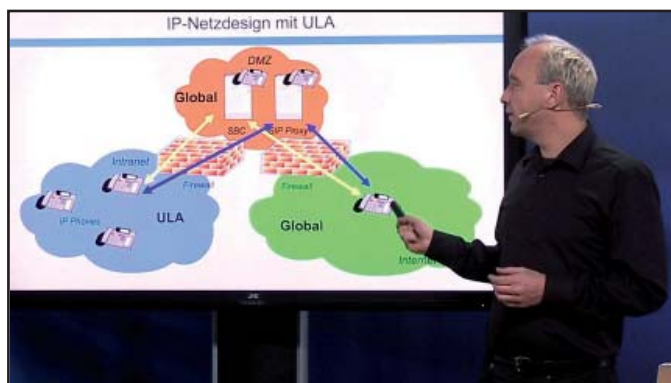
- 14:30 Uhr**  
60 Minuten
- Aktueller Stand: Migration von ComConsult Research**
- Umstellung der Internetserver
  - Ablauf einer Testphase
  - Schwierigkeiten bei der Firewall-Auswahl
  - Umstellung einer Microsoft Domäne
  - Einbindung von nicht Microsoft-Produkten
  - Gelöste und ungelöste Probleme
- Markus Schaub, ComConsult Research Ltd.*

#### 15:30 Uhr Ende der Veranstaltung

# IPv6 Spezial im November bei ComConsult-Study.tv

IPv6 ist in vielen Unternehmen noch kein Thema. Dabei hat die Migration des Internets bereits begonnen:

- Die Zugriffstatistik von Google gibt für Deutschland eine Adaptionrate von 4,85% an, für die Schweiz liegt sie mit 10,82% sogar bereits im zweistelligen Bereich.
- Die Internetprovider stellen um. Dabei gehen viele nicht den Umweg über Dual-IP sondern stellen ihre Backbones auf IPv6-only um. IPv4 ist "nur" noch ein Dienst, der Huckepack mit IPv6 transportiert wird.
- Große Hoster vergeben mittlerweile IPv4 Adressen, die vor kurzem noch für die Einwahl vorgesehen waren.
- Das "Internet of Things" benötigt IP Adressen, die bei IPv4 nicht mehr verfügbar sind.



## IPv6 Grundlagen

Referent: **Markus Schaub**

Zeit: 02:24:49 gesamt

Einzelpreis: 59,00 € netto

Im Abo: kostenlos

Was ist IPv6? Wie funktioniert IPv6? Was ist neu an IPv6 im Vergleich zu IPv4? Diese Videoschulung behandelt die Grundlagen von IPv6, die notwendig sind um das neue Internetprotokoll erfolgreich einführen und betreiben zu können.



## IPv6: ULA, PI, PA - Welches Prefix passt zu mir?

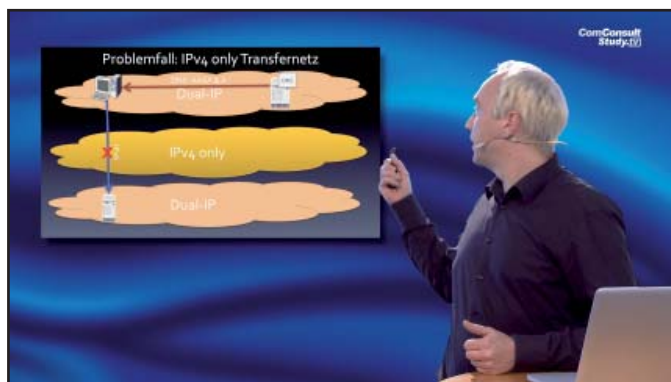
Referent: **Markus Schaub**

Zeit: 00:33:53

Einzelpreis: 39,00 € netto

Im Abo: kostenlos

Bei einer Migration zu IPv6 stellt sich früh die Frage, welches Prefix man wählen soll: eine Provider-Adresse (PA), eine Provider-unabhängige Adresse (PI) oder ein Unique Local (ULA). In diesem Video werden die drei Prefix-Typen miteinander verglichen.



## IPv6 Migration von Soft- und Hardware

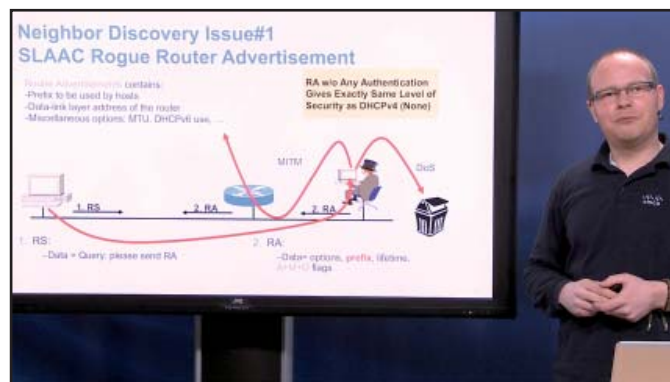
Referent: **Markus Schaub**

Zeit: 00:38:31 gesamt

Einzelpreis: 59,00 € netto

Im Abo: kostenlos

IPv6 ist auch ein Softwarethema! Eigentlich sollte es keinen Zusammenhang zwischen einem Transportprotokoll und einer Anwendung geben, aber bei IP ist das nur all zu oft anders. Die Gründe dafür sind vielfältig. In dieser Videoreihe werden die verschiedenen Ursachen exemplarisch vorgestellt und Lösungswege aufgezeigt.



## IPv6: Sicherheit am LAN-Zugang

Referent: **Markus Harbeck**

Zeit: 00:54:08 gesamt

Einzelpreis: 59,00 € netto

Im Abo: kostenlos

IPv6 kommt mit großen Herausforderungen für die Sicherheit. Die neue Funktionsweise von Routern, die stark veränderte Nutzung von Multicasts und die Bündelung mehrerer Adressen pro Endgerät schaffen neue und zum Teil leider auch sehr einfach umsetzbare Angriffs-Szenarien. Dieses Video ist ein Muss für jeden Netzwerk-Planer und Betreiber!

**Das Bundle bestehend aus den vier Videos nur € 183,60\***

\*Dieses Angebot gilt nur im November 2013.- Regulärer Preis € 216,- netto

## Schwerpunkthema

## Videokonferenz-Standardisierung – Quo vadis?

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.

Gartner sieht von 2012 bis 2016 im beruflichen Umfeld einen Anstieg der Video-Nutzer von 33 Millionen auf 200 Millionen, das entspricht einem CAGR von 83 Prozent.

Dieser Anstieg betrifft, wie von uns schon in 2011 prognostiziert, weniger Raumsysteme als vielmehr vernetzte Personal-Video-Lösungen, die vom Unternehmen bereitgestellt werden. (siehe Abbildung 1)

Für den Video-Markt bei Raumkonferenzsystemen ist eine erhebliche Produkt-Umsatzsteigerung von 5,4 auf 7,3 Mrd. USD zu erwarten (das bedeutet „nur“ ein CAGR von 11 Prozent), wesentlich spannender wird es mit dem VaaS- und VCaaS-Markt (Video / VC as a Service): hier kündigt sich ein Wachstum von 2,2 auf 4,5 Mrd. USD und somit mehr als eine Verdopplung an (mit einem CAGR von 27 Prozent).

Die Anzahl von Videokonferenz/UC-Nutzern auf Tablets wird sich von 34 Millionen in 2012 bis 2015 auf 580 Millionen erhöhen (das entspricht Faktor 17!). Auf die Frage, wie viele dieser User an ein VK/UC-System angeschlossen sind, ergeben sich für 2015 für Raumkonferenzsysteme 630T und für mobile Clients 5,8 Mio. Teilnehmer (das ist Faktor 9 zugunsten der mobilen Clients!), respektive Video-Ports. Aus dem Mengenrüst wird klar: Videokonferenz- und Videokollaborations-Lösungen, die bestehen wollen, müssen in Zukunft drei Bedingungen erfüllen:

- sie müssen Konnektivität zu Jedem schaffen, also B2B und B2C
- sie müssen mobile Teilnehmer über alle etablierten Geräte integrieren können
- das heißt: VK-Lösungen müssen webfähig werden!

### Etablierte Video-Standards

Waren in den 90er Jahren noch Standards wie H.263 mit minimaler Bandbreite

und schlechter bis bestenfalls mittlerer Bildqualität oder MPEG2 mit guter Qualität aber Bandbreitenbedarfen zwischen 4 bis 10 Mbit die Basis für Videokonferenzen, so hat sich seit seiner Verabschiedung im Juli 2003 der H.264 AVC (Advanced Video Codec) Codec im Laufe der letzten 10 Jahre im gesamten Enterprise-Markt etabliert. Selbst Microsoft mit ihrer jahrelangen Weigerung, diesen Codec zu unterstützen, hat sich mit dem neuen Lync 2013 gebeugt und in die Reihe der H.264 AVC Unterstützer eingegliedert. H.323-basierte Lösungen können somit zunehmend in die Mottenkiste eingelagert werden.

Die Signalisierung hat sich von H.323 nach SIP verlagert, lassen sich mit SIP doch weiterreichende UC-Funktionen als „nur“ Videokonferenz realisieren. Für Verschlüsselung sind die gängigen Standards AES in SRTP und SIP mit TLS, dies gilt auch für

die browserbasierten Lösungen.

Den gemeinsamen Nenner für Mobiles, Desktops und Raumsysteme bilden Auflösungen von 720p30 (720 x 1080 progressive, 30 fps) und 1080p30. Hochwertige Produkte unterstützen inzwischen auch schon 1080p60. Die Systemleistung ist im Regelfall nicht der limitierende Faktor, es werden jedoch für die genannten Bildqualitäten verfügbare Bandbreiten von 1 Mbit/s bis 2 Mbit/s im WAN benötigt. Im Telepräsenzbereich liegen die Qualitäten (und auch benötigten Bandbreiten) höher, z.B. bei 1080p60, 1920p30 oder 1920p60.

Zur Anpassung verschiedener Streams in einer Multipunkt-Konferenz werden bei H.264 AVC üblicherweise aufwändige Hardware-MCUs eingesetzt, die die benötigte Transcoding-Funktionalität bereitstellen. Insgesamt hat sich die produkt- und



Abbildung 1: Gerätetypen für vernetztes Personal Video

Quelle: Vidyö

## Videokonferenz-Standardisierung – Quo vadis?

herstellerübergreifende Kompatibilität bei H.264 in den letzten 5 Jahren sehr verbessert. Heute erreichbare Qualitäten sind durchaus ordentlich, wie die Kompatibilitäts-Matrix am Beispiel LifeSize zeigt. (siehe Abbildung 2 und Abbildung 3)

**H.264 AVC**

Der H.264 Advanced Video Codec brachte 50 % weniger Bandbreitenbedarf als MPEG-2. Die Codec-Verbesserungen wurden durch Intra-Prediction, bessere Filter, bessere Motion Compensation, gewichtete Vorausberechnung (Prediction) und CABAC (Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding) erreicht. Diese Verbesserungen wurden mit erheblich höherer Rechenleistung erkauft, daher dauerte es nach der Verabschiedung etwa 5 Jahre, bis H.264 breitere Marktakzeptanz erreichen konnte.

Hierzu sind ein paar Basis-Information aus der Video-Kompressionstechnik hilfreich: Kompression erfolgt mittels Entfernen redundanter Informationen; so wird ein reduzierter, bandbreitenoptimierter Bitstrom erzeugt. Dieser Vorgang heißt Codierung, seine Umsetzung und Implementierung erfolgt durch den Encoder einer Videolösung. Die Dekompression / das Playback soll so funktionieren, dass das Ergeb-

nis möglichst nah am Original liegt. Dieser Vorgang heißt Decodierung und wird durch den Decoder einer Videolösung umgesetzt. Codierung plus Decodierung ergibt „den Codec“. In der Standardisierung von Codecs liegt der absolute Fokus auf der klaren Definition der Decoder Algorithmen („Decoder Rezept“). Der Encoder bleibt im Prinzip das geheimgehaltene Kochrezept des Herstellers, muss aber so arbeiten, dass mit einem standardkonformen Decoder ein gutes, das heißt ein mit dem Original weitestgehend übereinstimmendes Ergebnis herauskommt. Eine Übersicht der Videoprozesse zwischen Sender und Empfänger zeigt Abbildung 4.

Kompressionsverfahren ersetzen also die Übertragung vollständiger Frames durch reduzierte, berechnete Frames. Hierbei arbeitet die Codierung mit verschiedenen Frametypen:

- I-Frame (Intra-Frame): enthalten alle Informationen zur Dekodierung im Bild
- P-Frame (Predictive Inter-Frame): ist eine Vorausberechnung, die vorherige I-Frames oder P-Frames referenziert (Einsparung von Bandbreite)
- B-Frame (Bi-predictive Inter-Frame): referenziert vorherige und vorausberechnete I-Frames oder P-Frames (noch mehr Einsparung von Bandbreite)

Eine mögliche Frame-Reihenfolge und die jeweiligen Berechnungs-Zugriffe der Frames sind in Abbildung 5 dargestellt.

Die Bildberechnungs-Algorithmen ersetzen bei der Codierung die Übertragung einzelner Pixel unter anderem durch Bewegungs-Vektoren (Motion Vector): Der Encoder kann Block für Block die Position berechnen, an die sich ein bestimmtes Objekt bewegt. Der berechnete Motion Vector benötigt weniger Bandbreite als die Übertragung des gesamten Pixel-Blocks (siehe Abbildung 6). Dies gilt insbesondere, wenn sich ein Video-Teilobjekt vor einem quasi-statischen Hintergrund bewegt, zum Beispiel ein Radfahrer auf einer Straße an Häusern vorbeifährt oder ein Skilangläufer sich durch einen verschneiten Wald bewegt.

**Neue Video-Standards: H.264 SVC**

Es gibt zwei neue Technologie-Trends, die den Markt entscheidend verändern werden: H.264 SVC (Scalable Video Codec) und H.265 AVC/SVC, der bei der ITU-T unter dem offiziellen Namen HEVC (High Efficiency Video Coding) standardisiert ist.

Der H.264 SVC (Scalable Video Codec) ist eine intelligente Erweiterung des AVC Codecs (Advanced Video Codec), die es

|                                                |             | Telepräsenz<br>< Icon600 > | HD Raumsystem/<br>Webkonferenz-<br>System<br>< Icon600 > | HD Desktop Video<br>< ClearSea > | HD Tablet Video<br>< ClearSea > | HD Smartphone<br>Video<br>< ClearSea > |
|------------------------------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| Telepräsenz<br>< Icon600 >                     | Auflösung   | n/a                        | 1080p                                                    | 1080p                            | 720p (encoding CIF)             | 720p (encoding CIF)                    |
|                                                | fps         | n/a                        | 60                                                       | 30                               | 15 (30fps with CIF)             | 15 (30fps with CIF)                    |
|                                                | Video Codec | n/a                        | H.264 AVC                                                | H.264 AVC                        | H.264 AVC or H.263              | H.264 AVC or H.263                     |
|                                                | Audio Codec | n/a                        | AAC-LC                                                   | G.722                            | G.711                           | G.711                                  |
| HD Raumsystem /<br>Webkonferenz<br>< Icon600 > | Auflösung   | 1080p                      | n/a                                                      | 1080p                            | 720p (encoding CIF)             | 720p (encoding CIF)                    |
|                                                | fps         | 60                         | n/a                                                      | 30                               | 15 (30fps with CIF)             | 15 (30fps with CIF)                    |
|                                                | Video Codec | H.264 AVC                  | n/a                                                      | H.264 AVC                        | H.264 AVC or H.263              | H.264 AVC or H.263                     |
|                                                | Audio Codec | AAC-LC                     | n/a                                                      | G.722.1 + G.722.1c               | G.711                           | G.711                                  |
| HD Desktop Video<br>< Clearsea >               | Auflösung   | 1080p                      | 1080p                                                    | n/a                              | 720p (encoding CIF)             | 720p (encoding CIF)                    |
|                                                | fps         | 30                         | 30                                                       | n/a                              | 15 (30fps with CIF)             | 15 (30fps with CIF)                    |
|                                                | Video Codec | H.264 AVC                  | H.264 AVC                                                | n/a                              | H.264 AVC or H.263              | H.264 AVC or H.263                     |
|                                                | Audio Codec | AAC-LC                     | G.722.1 + G.722.1c                                       | n/a                              | G.711                           | G.711                                  |
| HD Tablet Video<br><Clearsea >                 | Auflösung   | 720p (encoding CIF)        | 720p (encoding CIF)                                      | 720p (encoding CIF)              | n/a                             | CIF                                    |
|                                                | fps         | 15 (30fps with CIF)        | 15 (30fps with CIF)                                      | 15 (30fps with CIF)              | n/a                             | 30                                     |
|                                                | Video Codec | H.264 AVC or H.263         | H.264 AVC or H.263                                       | H.264 AVC or H.263               | n/a                             | H.264 AVC or H.263                     |
|                                                | Audio Codec | G.711                      | G.711                                                    | G.711                            | n/a                             | G.711 (g.722 on iPhone 5)              |
| HD Smartphone<br>Video<br><Clearsea >          | Auflösung   | 720p (encoding CIF)        | 720p (encoding CIF)                                      | 720p (encoding CIF)              | CIF                             | n/a                                    |
|                                                | fps         | 15 (30fps with CIF)        | 15 (30fps with CIF)                                      | 15 (30fps with CIF)              | 30                              | n/a                                    |
|                                                | Video Codec | H.264 AVC or H.263         | H.264 AVC or H.263                                       | H.264 AVC or H.263               | H.264 AVC or H.263              | n/a                                    |
|                                                | Audio Codec | G.711                      | G.711                                                    | G.711                            | G.711                           | n/a                                    |

Abbildung 2: Interoperabilitäts-Matrix für H.264 von Lifesize, Teil 1

## Videokonferenz-Standardisierung – Quo vadis?

|                                                |             | Cisco T3 Telepräsenz<br>(3rd Party Produkt) | Polycom Group 500<br>(3rd Party Produkt) | Lifesize Room 220<br>(3rd Party Produkt) |
|------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Telepräsenz<br>< Icon600 >                     | Auflösung   | 720p                                        | 1080p                                    | 1080p                                    |
|                                                | fps         | 30                                          | 30                                       | 30                                       |
|                                                | Video Codec | H.264 AVC                                   | H.264 AVC                                | H.264 AVC                                |
|                                                | Audio Codec | AAC-LD                                      | G.722.1c                                 | AAC-LC                                   |
| HD Raumsystem /<br>Webkonferenz<br>< Icon600 > | Auflösung   | 720p                                        | 1080p                                    | 1080p                                    |
|                                                | fps         | 30                                          | 30                                       | 30                                       |
|                                                | Video Codec | H.264 AVC                                   | H.264 AVC                                | H.264 AVC                                |
|                                                | Audio Codec | AAC-LD                                      | G.722.1c                                 | AAC-LC                                   |
| HD Desktop Video<br>< Clearsea >               | Auflösung   | 1080p                                       | 1080p                                    | 1080p                                    |
|                                                | fps         | 30                                          | 30                                       | 30                                       |
|                                                | Video Codec | H.264 AVC                                   | H.264 AVC                                | H.264 AVC                                |
|                                                | Audio Codec | G.722.1                                     | G.722.1c                                 | G.722.1 + G.722.1c                       |
| HD Tablet Video<br>< Clearsea >                | Auflösung   | 720p (encoding CIF)                         | 720p (encoding CIF)                      | 720p (encoding CIF)                      |
|                                                | fps         | 15 (30fps with CIF)                         | 15 (30fps with CIF)                      | 15 (30fps with CIF)                      |
|                                                | Video Codec | H.264 AVC or H.263                          | H.264 AVC or H.263                       | H.264 AVC or H.263                       |
|                                                | Audio Codec | G.711                                       | G.711                                    | G.711                                    |
| HD Smartphone<br>Video<br>< Clearsea >         | Auflösung   | 720p (encoding CIF)                         | 720p (encoding CIF)                      | 720p (encoding CIF)                      |
|                                                | fps         | 15 (30fps with CIF)                         | 15 (30fps with CIF)                      | 15 (30fps with CIF)                      |
|                                                | Video Codec | H.264 AVC or H.263                          | H.264 AVC or H.263                       | H.264 AVC or H.263                       |
|                                                | Audio Codec | G.711                                       | G.711                                    | G.711                                    |

Abbildung 3: Interoperabilitäts-Matrix für H.264 von Lifesize, Teil 2

Systemen erlaubt, die benötigte Bandbreite, Framerate, Auflösung und Videoqualität im Wesentlichen ohne Transcoding an die eigenen Netzbedingungen anzupassen. Der SVC Codec ermöglicht durch eine intelligente Schichten-Struktur (Layering) den kompletten Wegfall teurer Hardware MCUs oder ihren Ersatz durch einfache „Video-Router“ beziehungsweise Soft-MCUs. Gleichzeitig bringt der SVC erheblich gesteigerte Fehler- und Verlust-Toleranz, benötigt aber nur etwa 10% mehr Bandbreite. Unnötig zu erwähnen, dass dieser Codec deutlich höhere Rechenleistung fordert – aber die kann ja als gegeben vorausgesetzt werden.

Voraussetzung zum Verständnis der SVC-Arbeitsweise ist ein Überblick über die verschiedenen Skalierbarkeits-Möglichkeiten bei der Videoübertragung (siehe Abbildung 7): H.264 nutzt zeitliche Skalierung (Temporal Scalability), räumliche Skalierung (Spatial Scalability) und Bandbreiten-Skalierung (Quality Scalability). Die zeitliche Skalierung arbeitet mit Verdopplung oder Halbierung der Framerate, also 7,5 fps, 15 fps, 30 fps, 60 fps und so fort. Die räumliche Skalierung arbeitet mit der Auflösung, also QCIF, CIF,

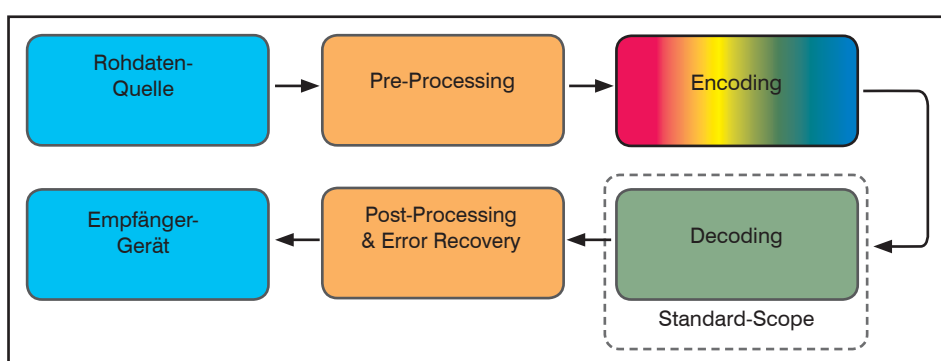


Abbildung 4: Basis-Technologien der Videokompression

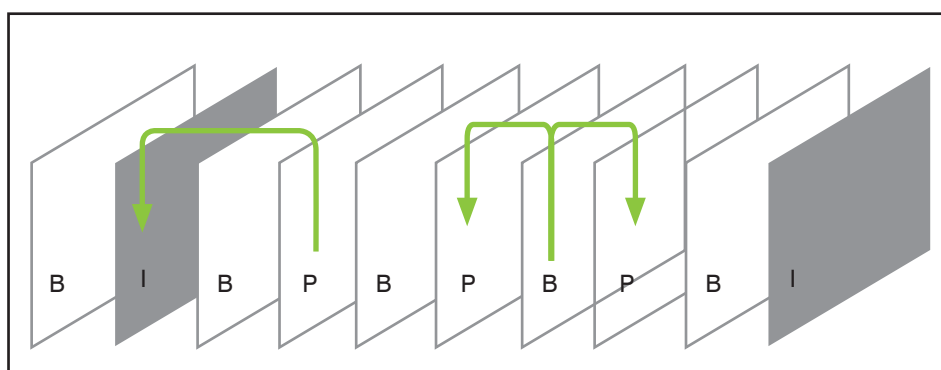


Abbildung 5: Framefolge und jeweils genutzte Berechnungs-Zugriffe

## Videokonferenz-Standardisierung – Quo vadis?

4CIF, 16CIF (Bildformat 4:3) beziehungsweise die entsprechenden 16:9 HD Formate (720p, 1080p, 2048p, 4096p). Die Bandbreitenskalierung entspricht der benötigten Bitrate, also 128 kbit/s, 256 kbit/s, 512 kbit/s, 1 Mbit/s, 2 Mbit/s.

Wie funktioniert nun die Bandbreiten-Anpassung mittels intelligentem Layering bei H.264 SVC? Der SVC Encoder kombiniert zeitliche, räumliche und Qualitäts-Skalierbarkeit (Temporal, Spatial und Quality Scalability). Die Struktur ist in so genannte Dependency Layer organisiert, die üblicherweise eine spezifische räumliche (Spatial) Auflösung codieren. Jede Ebene verwendet in sich eigenständig die Basis-Konzepte „Motion-compensated Prediction“ und Intra-Prediction wie bei der Single Layer Codierung. Die Redundanz zwischen den Dependency Ebenen wird von zusätzlichen Inter-Layer Prediction Konzepten ausgenutzt.

Der Sender sendet den höchstmöglichen Layer bzw. Level (nun ja, soweit einleuchtend; wenn der Sender schlapp ist, lässt sich daraus auch von den Empfängern keine höhere Qualität mehr erzeugen). Die Empfänger extrahieren den Level, den sie verarbeiten können, als so genannten Substream (siehe Abbildung 8). Eine saloppe Erklärung des SVC-Verfahrens könnte lauten: Fischt sich ein Empfänger jedes x-te Paket aus dem Gesamt-Stream, wird daraus beim Dekodieren wieder ein ordentliches vollständiges Bild, jedoch mit reduzierter Qualität. Durch das Layering und die Substreams entfällt der Bedarf nach Transcoding und MCU/Gateway-Einsatz mit teurer Hardware.

Für die Layer gilt: Die Basis-Ebene 0 bietet die niedrigste „Qualität“. Jede höhere Ebene skaliert entweder in einer oder mehreren Variablen (räumlich, zeitlich, Bitrate). Gesendet wird die höchste Ebene, allen niedrigeren Ebenen sind als Sub-Stream extrahierbar, je nach Leistung und Funktionalität des Empfängers. Nehmen wir das Beispiel aus Abbildung 9 mit Layer 0 bis Layer 3: Layer 3 ist der gesendete Stream und arbeitet mit HD High Profil und 30 fps, Layer 2 mit SD Main Profil und 30 fps, Layer 1 mit CIF und 30 fps, der Basis Layer mit QCIF und 15 fps (Schmalspur-Video für Mobilgeräte mit niedriger UMTS-Zugangsrate). Systeme, die den Base Layer nicht unterstützen, können an der Konferenz nicht teilnehmen, sondern wiederum nur mit MCU/Gateway teilnehmen. Zwischen Layer 1 und Layer 3 ändert sich nur die Auflösung, die Framerate bleibt erhalten. Von Layer 1 zu Layer 0 (Base Layer) wird sowohl die Auflösung als auch die Framerate reduziert.

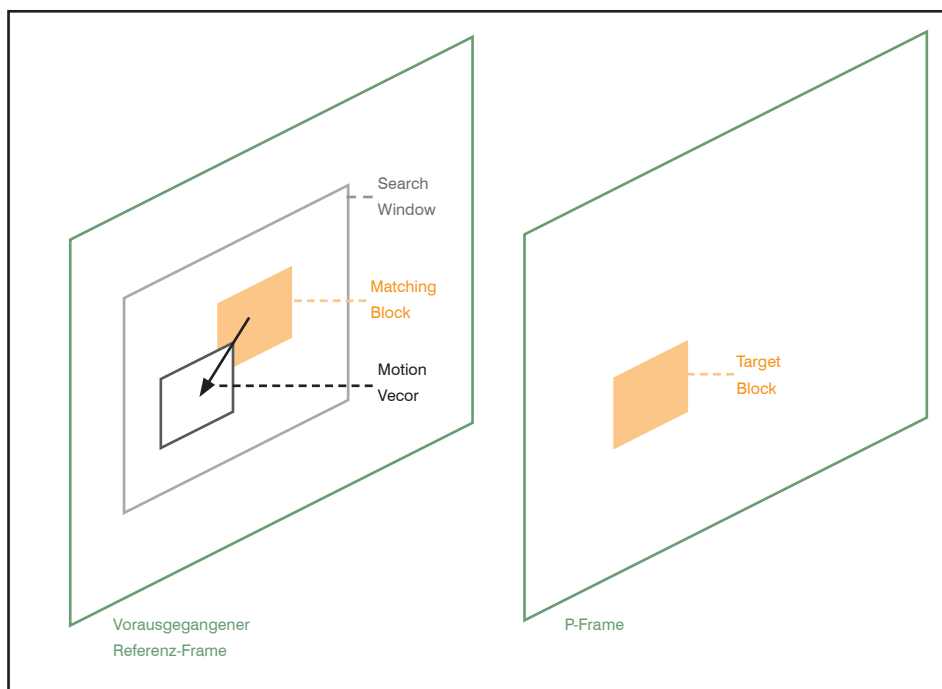


Abbildung 6: Nutzung von Bewegungs-Vektoren zur Bandbreiten-Einsparung

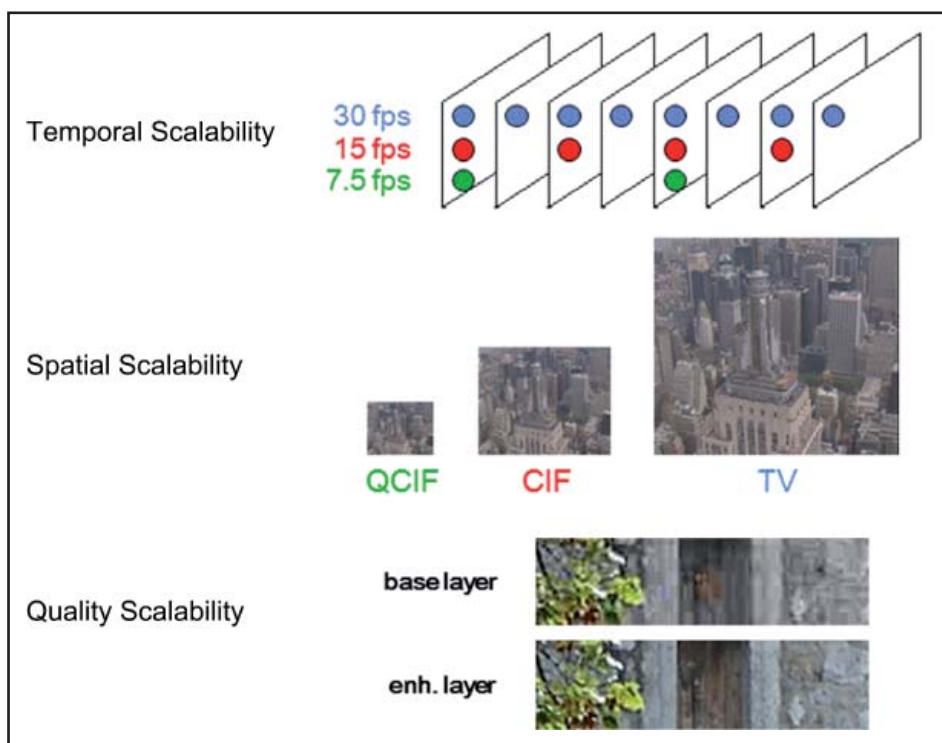


Abbildung 7: Skalierungs-Möglichkeiten bei der Videoübertragung

Die SVC Spezifikation besagt: Die Qualität muss bei steigendem Level mindestens erhalten bleiben oder höher werden. Somit gilt: Im Extremfall ist die Auflösung zweier aufeinanderfolgender Layer identisch, dann liegt der Unterschied in einem anderen CGS Parameter (Coarse-Grain Quality Scalability), zum Beispiel

Bitrate oder Framerate. Die Auflösung muss von einem niedrigeren zu einem höheren Layer mindestens erhalten bleiben oder besser werden.

Wie schon angemerkt, entfällt durch die Substreams prinzipiell der Bedarf nach einer teuren Hardware-MCU. Was aber ist

## Videokonferenz-Standardisierung – Quo vadis?

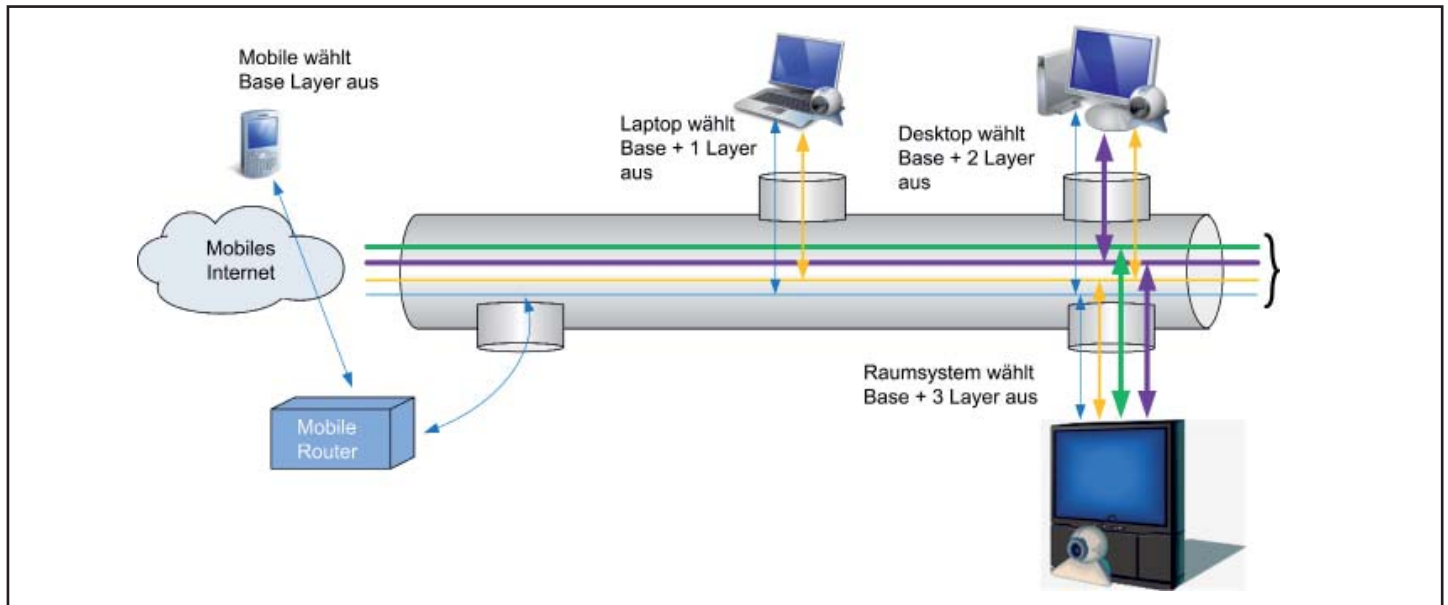


Abbildung 8: Sender und Substreams bei H.264 SVC

mit einem Video-Endgerät, das zwar den Substream herausfiltern könnte, aber im Netzzugang zu wenig Bandbreite hat, um den vollen Stream zu empfangen, beispielsweise ein Mobilgerät mit UMTS-Zugang? Hier können so genannte Video-Relays oder Video-Router Abhilfe schaffen, die stellvertretend für das Endgerät am Edge zum WAN den Substream herausfiltern und an das Endgerät weiterleiten (Relay-Funktion). Das Endgerät muss dann nur noch entspannt den bereits reduzierten Substream vor sich hin empfangen. Eine solche Relay-Funktion ist natürlich erheblich weniger aufwändig als MCU-Transcoding und lässt sich daher preisgünstig

in Software implementieren.

Sowohl die IMTC (International Multimedia Telecommunications Consortium) als auch die UCIF (UC Interoperability Forum) kümmern sich um Interoperabilitäts-Tests für die neuen Video-Standards. Die Polycom SVC-Lösung ist auf Basis des UCIF Frameworks implementiert und wurde von Polycom als kostenfreie Lizenzierung an das UCIF weitergegeben, auf dessen Liste mehr als 30 Firmen stehen, die UCIF-kompatible SVC-Lösungen entwickeln und testen. Aber wie viele Hersteller und Mitbewerber außer Microsoft werden einfach den Polycom Codec übernehmen und so-

mit Polycom einen Marktvorsprung einräumen? Dies wird sich in den nächsten Monaten noch zeigen. Microsoft zumindest hat sich entschieden, an der Polycom-Version eigene Änderungen vorzunehmen, somit besteht hier aktuell keine nahtlose Kompatibilität (!).

Die SVC Arbeitsgruppe der IMTC hat im April 2013 auf der SuperOp einen Interoperabilitäts-Test für H.264 SVC durchgeführt. Unter den Teilnehmern waren LifeSize, Polycom, Avaya/RADVISION und Vido zu finden. Die IMTC SIP Arbeitsgruppe testet auf der SuperOp das SIP Video Profil, Role Based Video Streams,

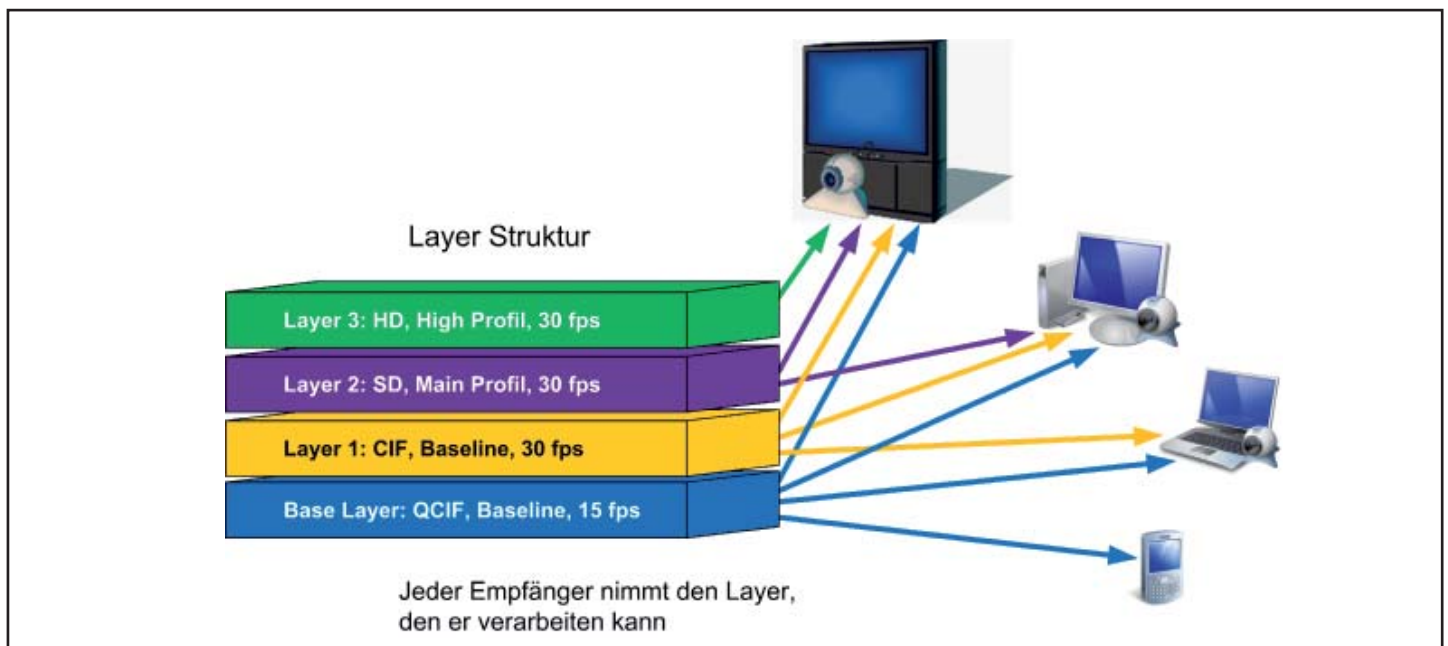


Abbildung 9: Beispiel für eine H.264-Konferenz SVC mit 4 Layern

## Videokonferenz-Standardisierung – Quo vadis?

SIP Security, H.323 und Telepräsenz Interoperabilität. Zu den Teilnehmern gehören: BlueJeans, Cisco, Huawei, LG, Lifesize, Magor, Oracle/Acme Packet, Polycom, Avaya/RADVISION und Teliris.

**HEVC alias H.265**

HEVC wurde als H.264-Nachfolger mit dem Ziel optimierter, besser gesagt im reifen Produktstadium etwa halbierte Bandbreite bei gleicher Qualität wie H.264 AVC konzipiert. Bezahlt wird dies mit der zehnfachen Rechenleistung im Vergleich zu H.264 AVC. Anfängliche Produkte werden allerdings eher 30% bis 40% Bandbreiten-Einsparung realisieren. Die Auswirkungen auf Strombedarf und Batterielebenszeiten sind mangels breiter Einsatzerfahrungen noch nicht quantifizierbar.

HEVC wurde im Januar 2013 nur wenige Monate nach dem MPEG H.265 Vorschlag von der ITU übernommen und ratifiziert. Allerdings sind aktuell noch keine Hardware-Chipsätze für H.265 auf dem

Markt verfügbar. Etablierte Hersteller wie Polycom oder Lifesize und Avaya/Radvision warten daher noch mit der Implementierung von H.265 in ihre Produkte ab. Dies bedeutet: Es wird neue Hardware für H.265-fähige Videoprodukte geben. Für Produktlinien, die älter sind als 2 Jahre, ist dann vielfach keine Erweiterung mehr auf H.265 möglich.

Sobald HEVC Software und Produkte verfügbar werden, bedeutet dies: nur noch 512 kbit Bandbreite für 720p30 oder 1 Mbit/s Bandbreite für 1080p30 und verspricht ein neues Zeitalter für alle, insbesondere auch mobile Video-Nutzer.

H.265/HEVC spezifiziert 3 Profile (Tool-Sets) für AVC: Main, Main 10, Main Still. Diese sind in insgesamt 13 Level (entsprechend geforderter Codec Leistung) mit je zwei Ebenen unterteilt:

- Main Tier (1 bis 3.1) für Mainstream Anwendungen, 8-Bit Color
- High (4 bis 6.2) für anspruchsvolle Anwendungen, 10-Bit Color

Level 6, 6.1 und 6.2 unterstützen zum Beispiel eine Auflösung von 8000x4000@120fps oder 4000x2000@300fps. Dabei gilt: Ein Decoder, der für Level n ausgelegt ist, muss auch alle darunter liegenden Level unterstützen.

HEVC bleibt somit nicht etwa bei 1920p60 stehen, sondern geht (im Level 6.2) deutlich weiter bis auf 8192x4320@120 – zur Freude aller Public Viewing Fußballfans ... Somit liegt die Zielrichtung von HEVC nicht nur im Enterprise Markt sondern auch in verschiedenen Consumer-Segmenten: Früher benötigte Broadcast HDTV eine Bandbreite von etwa 19 Mbps, Blu-ray 1080p in 2-pass VBR Mode etwa 15-20 Mbps. Mit HEVC könnte 4096x2304@30 (4K) mit Zielrichtung 12-15 Mbps implementiert werden, und das für die 4fache Pixelzahl im Vergleich zu Full HD. Bei diesem vergleichsweise niedrigen Bandbreitenbedarf können die Provider darüber nachdenken, solche Video-Streams als so genannten OTT-Dienst (On the Top) on Top der allgemein verfügba-

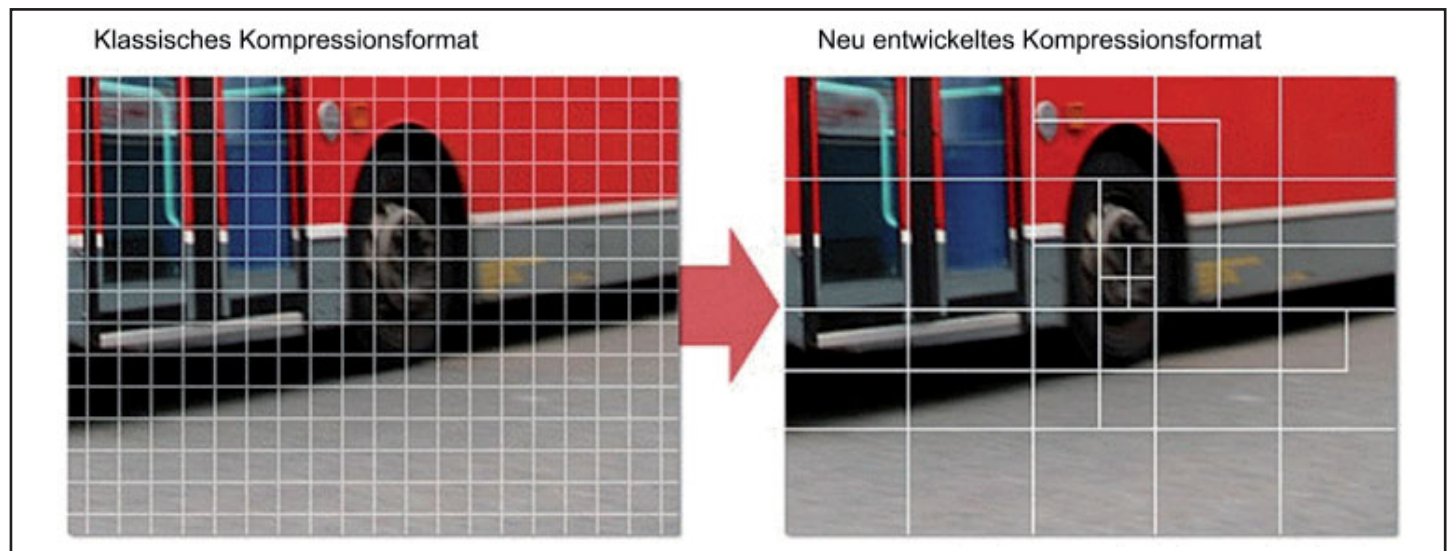


Abbildung 10: Vergleich der Makroblock-Struktur bei H.264 und HEVC

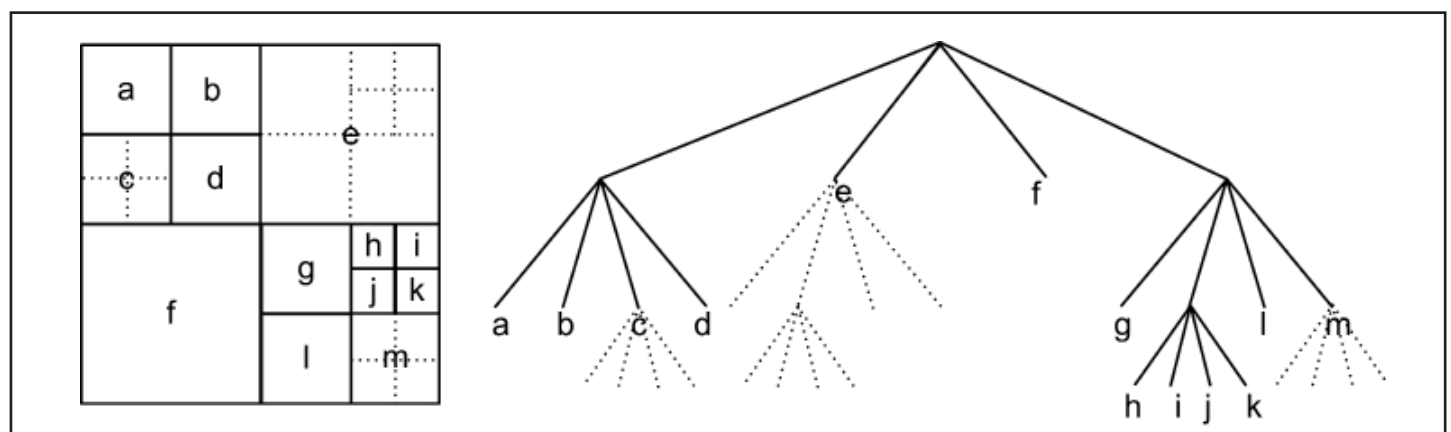


Abbildung 11: Bildaufteilung mittels Quad-Tree-Struktur bei HEVC

## Videokonferenz-Standardisierung – Quo vadis?

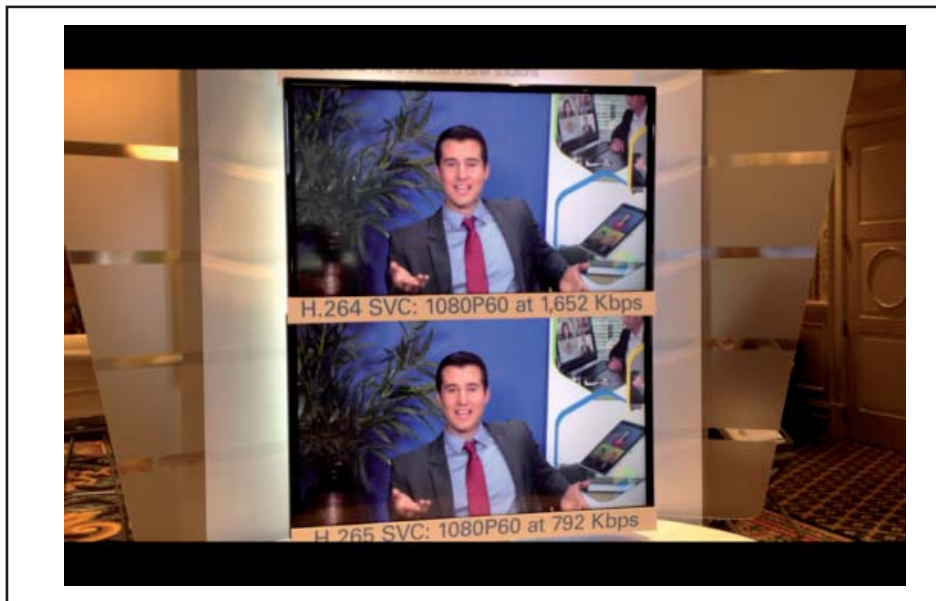


Abbildung 12: H.265 SVC (Entwurf) und Bandbreitenbedarf

ren Internet-Verbindungen übertragen – und somit erheblich kostengünstiger anbieten zu können!

Die HEVC Codec-Spezifikation ist im Vergleich zu H.264 keine Revolution mit völlig neuen Verfahren, sondern im Wesentlichen „viel mehr desselben“. Eine der spezifizierten Weiterentwicklungen ist die Makroblock-Codierung: Während H.264 fix partitionierte, quadratische 16x16 Makroblöcke mit blockbasierten Transformationen nutzt, arbeitet HEVC mit flexibler Block-Partitionierung: Es können flexibel 16x16 bis 64x64 Makroblöcke auf der Basis rekursiv definierter so genannter Quad-Tree-Strukturen eingesetzt werden. Eine Übersicht zur Makroblock-Handhabung zeigen Abbildung 10 und Abbildung 11.

Nachdem der H.265 AVC nun geboren ist, will auch die Weiterentwicklung H.265 SVC ebenfalls ans Licht der Welt. Diese Standardisierung ist jedoch zur Zeit erst in der Entwurfsphase, die Verabschiedung wird noch eine ganze Weile dauern – teilweise liegt dies auch in der Frage, wie mit vorhandenen Patenten der bisher eingereichten Vorschläge (z.B. mehrere Hundert Patente allein von Vidyo) umgegangen werden soll und kann. Die Vidyo-Bildbeispiele in Abbildung 12 dokumentieren für H.264 SVC und H.265 SVC mit den jeweils benötigten Bandbreiten die Beibehaltung der Qualität.

#### Wo stehen die Hersteller? Polycom und Microsoft

Ende 2012 hat Polycom eine Reihe von Ankündigungen gemacht, die in diesem Jahr zur Auslieferung kamen und zu den

angesprochenen Punkten Trends setzen; nach eigener Aussage hat Polycom 3 Jahre lang auf die neuen Produkte hin gearbeitet. Sie sind die Umsetzung der seinerzeitigen Innovation Framework Strategie, mit den Kernelementen „bestmögliche Bedienung“, „Multi-vendor-Integration“ und „niedrige TCO“. Die Umsetzung des Innovation Frameworks geht schrittweise die Beseitigung der oben genannten Hindernis-Faktoren an: erstens leichte und intuitive Bedienbarkeit, zweitens breite Verfügbarkeit für jeden Nutzer, drittens Verfügbarkeit für alle Endgeräte und überall, viertens einheitlicher Video-Zugang für Enterprise und Consumer-Markt, fünftens Video mit Enterprise Qualität und Integration in

Geschäftsanwendungen und -Prozesse. Die Skalierbarkeit wird mit bis zu 1080p 60fps noch einmal deutlich gegenüber dem jetzigen Stand der Technik erhöht.

Video und Videokollaboration soll sowohl für B2B als auch für B2C (Business to Consumer) mit einheitlichen Lösungen verfügbar werden. Dass dies nur unter Nutzung und Integration browserbasierter Lösungen ernsthaft realisierbar sein wird, hat nicht nur Polycom erkannt: Hierzu passt auch die Microsoft Strategie, Lync als Enterprise Lösung mit Skype als Consumer-Lösung in einem gemeinsamen Dienste-Portfolio für Enterprise und Cloud Dienst aneinander anzunähern. Die browserbasierte Polycom Videolösung ermöglicht Videokonferenzen und Videokollaboration zwischen Raumsystemen und Cloud-Diensten wie Skype, GoogleTalk, Facebook oder LinkedIn. Durch die Integration von Enterprise- und Consumermarkt will Polycom einen einheitlichen Massenmarkt für Videolösungen forcieren.

Die neue Bedienoberfläche (siehe Abbildung 13) wurde einem kompletten Redesign unterzogen und hat den Namen Polycom UX (User experience). Sie ermöglicht mit Drag & Drop, auf der Basis eines konsolidierten Unternehmensverzeichnisses eine Konferenz aus Consumer Teilnehmern, Enterprise Teilnehmern Videokonferenzräumen zusammenzuschalten. Die Teilnehmer erhalten per IM-Einladung einen Weblink, klicken diesen an und sind in einer Konferenz zugeschaltet, die auch Content Sharing mit BFCP (Binary Floor Control Protocol) ermöglicht. Auch die Sprachqualität wurde im neuen Client nochmals verbessert.

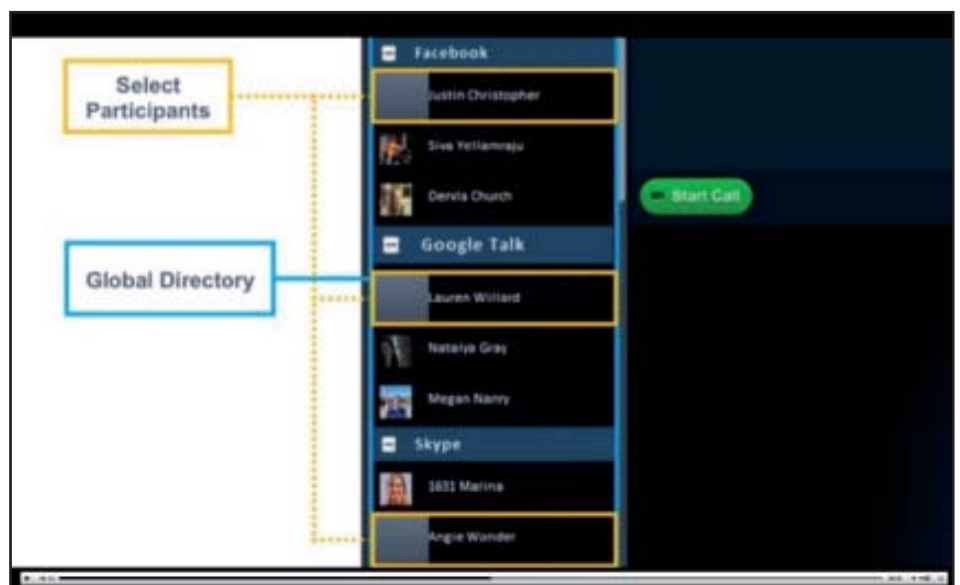


Abbildung 13: Neue Bedienoberfläche der webbasierten Polycom-Lösung

(Quelle: Polycom)

## Videokonferenz-Standardisierung – Quo vadis?

Eine schnelle Marktakzeptanz soll durch die Nutzung offener bzw. offengelegter Standard-Implementierungen gefördert werden: H.264 AVC, H.264 SVC für alle Konferenzsysteme und Clients, die Nutzung beliebiger Standard-Browser und offene APIs, die auf verschiedenen Basis-Modulen von Polycom aufsetzen.

Der Integration von Mobiles (RealPresence Mobile 2.0 für iOS und Android) wurde durch eine neue Technologie „SmartPairing“ besonders Rechnung getragen, mit dem ein mobiler Nutzer (z.B. mit einem Tablet) automatisch einer Konferenz zugeschaltet wird, sobald er den Konferenzraum betritt. Auch die Steuerung einer kompletten Konferenz kann von einem Tablet aus wahrgenommen werden, wenn der „Konferenz-Initiator“ selbst irgendwo unterwegs ist. Aber es gibt auch noch Raum für Verbesserungen: Mobiles haben ggf. nur eine Auflösung von 480x352/15fps oder QVGA/15fps.

Hinsichtlich Interoperabilität ist auch die neue Soft-MCU interessant, die unter dem Namen RealPresence Collaboration Server 800s, Virtual Edition als virtualisierbare MCU auf den Markt kommt und auf Standard-Servern lauffähig ist. Sie leistet das zur Integration vorhandener und neuer Lösungen so wichtige Transcoding zwischen H.264 AVC und SVC, weitere unterstützte Codecs sind H.263, H.264 High Profile, MS RTV und Cisco TIP (Telepresence Interoperability Protocol).

**Wo stehen die Hersteller? Vidyo**

Neue Weiterentwicklungen bei Vidyo sind:

- eine Multiprotokoll-Konferenzplattform
- eine SVC-Erweiterung für H.265
- eine browserbasierte Videosoftware mit Telepräsenz-Qualität: VidyoWeb
- ein Executive Desktop Videosystem

Die Konferenzplattform für H.264 AVC, H.264 SVC, H.323 und SIP wird als Softwarelösung auf Standardserver-Hardware ausgeliefert, ab dem zweiten Quartal 2013 ist zusätzlich eine auf VMware virtualisierbare Version verfügbar. Somit erlaubt sie zu vergleichsweise niedrigen Kosten eine sanfte Migration verschiedener existierender Videokonferenz-Welten auf das neue Protokoll H.264 SVC und zukünftig H.265. Lizenziert werden keine Ports, sondern concurrent-use Lizenzen mit 950 USD je 1080p SVC Verbindung (wahlweise P-t-P oder Multipunkt) sowie 1200 USD je H.264 AVC Verbindung; dieser Preis wird in der virtualisierten Version auf 600 USD fallen. (Zum Vergleich: Ein klassischer MCU-Port kann für H.264 AVC schon mal bis zu 6000 USD kosten, für H.264 SVC 2000 USD.)



Abbildung 14: Browserbasierte Telepräsenzlösung VidyoWeb

Quelle: Vidyo

Vielleicht leuchtet der Mehrwert einer schnell geklickten browserbasierten Konferenzverbindung zu beliebigen Teilnehmern inklusive Skype, Facebook, Google Talk und konventionellen Raumsystemen als Erweiterung z.B. einer existierenden Social Media Lösung, ohne separate Client-Software, mit dynamisch adaptierter Videoqualität nicht Jedem auf den ersten Blick ein – aber: Webkonferenz mit HD-Qualität könnte der neue Renner werden (siehe Abbildung 14). Auch wenn Vidyo hier nicht der Erste am Tatort war, reiht sich der Hersteller mit seiner Ankündigung zu VidyoWeb als browserbasiertes Telepräsenz-Tool doch frühzeitig in die Reihe der bisherigen Vorreiterprodukte CloudAXIS (Polycom), Zoom.us und WebRTC (BlueJeans) mit ein. Die browserbasierte Vidyo-Lösung unterstützt dabei 1140p auf der Empfängerseite.

**Abkürzungen**

|         |                                           |
|---------|-------------------------------------------|
| 4CIF    | 4-fach CIF                                |
| AES     | Advanced Encryption Standard              |
| API     | Application Programming Interface         |
| AVC     | Advanced Video Codec                      |
| B2B     | Business to Business                      |
| B2C     | Business to Consumer                      |
| BFCP    | Binary Floor Control Protocol             |
| B-Frame | Bi-predictive Inter-Frame                 |
| CABAC   | Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding |
| CAGR    | Compound Annual Growth Rate               |
| CGS     | Coarse-Grain Quality Scalability          |
| CIF     | Common Intermediate Format                |
| fps     | frames per second                         |
| HD      | High Definition                           |
| HDTV    | High Definition Television                |
| HEVC    | High Efficiency Video Coding              |
| IDG     | International Data Group                  |
| I-Frame | Intra-Frame                               |
| IM      | Instant Messaging                         |

|           |                                                        |
|-----------|--------------------------------------------------------|
| IMTC      | International Multimedia Telecommunications Consortium |
| ITU       | International Telecommunication Union                  |
| MCU       | Multipoint Control Unit                                |
| MPEG      | Motion Pictures Expert Group                           |
| OTT       | On the Top                                             |
| P-Frame   | Predictive Inter-Frame                                 |
| PtP       | Peer-to-Peer                                           |
| QCIF      | Quarter Common Intermediate Format                     |
| QVGA      | Quarter Video Graphics Array                           |
| RTV       | Real Time Video (Microsoft)                            |
| SD        | Standard Definition                                    |
| SIP       | Session Initiation Protocol                            |
| SRTP      | Secure RTP                                             |
| SVC       | Scalable Video Coding                                  |
| TCO       | Total Cost of Ownership                                |
| TIP       | Telepresence Interoperability Protocol (Cisco)         |
| TLS       | Transport Layer Security                               |
| UC        | Unified Communications                                 |
| UCIF      | Unified Communications Interoperability Forum          |
| UMTS      | Universal Mobile Telecommunications System             |
| USD       | US Dollar                                              |
| UX        | User experience (Polycom)                              |
| VaaS      | Video as a Service                                     |
| VBR       | Variable Bit Rate                                      |
| VCaaS     | Videoconferencing as a Service                         |
| VCI-Group | Visual Communications Industry Group                   |
| VK        | Videokonferenz                                         |
| WAN       | Wide Area Network                                      |
| WebRTC    | Web Real-Time Communication                            |

**Links**

[www.imtc.org](http://www.imtc.org)  
[www.polycom.com](http://www.polycom.com)  
[www.ucif.org](http://www.ucif.org)  
[www.vidyo.com](http://www.vidyo.com)

# Mobile Endgeräte und MDM

**Mitte November 2013 erscheint bei ComConsult Research der neue Report "Mobile Endgeräte und MDM" von Dominik Zöller und Marcus Steinhorn.**

Dieser Report stellt verschiedene Technologien und Strategien im Bereich mobiler Endgeräte und Mobile Device Management (MDM)-Lösungen sowie deren aktuelle Entwicklung vor. Es werden die Einsatzmöglichkeiten dieser Technologien im Unternehmen, die Herangehensweise zur Technologieauswahl und verschiedene Betriebsstrategien wie Bring-your-own-Device betrachtet. Des Weiteren befasst sich der Report mit grundlegenden Aspekten der Datensicherheit und der Verwaltung verschiedener Gerätetypen.

Der Markt für mobile Endgeräte hat in den vergangenen Jahren eine rasante Entwicklung genommen. Smartphones und Tablets aus dem Privatanwender-Segment haben Einzug in die Unternehmen gehalten. Der Konsumentenmarkt setzt mittlerweile die mobilen Maßstäbe und befeuert so den Wettbewerb im Enterprise-Segment. Neben den vier Kontrahenten BlackBerry, Apple, Google und Microsoft ringen weitere kleine Betriebssystemhersteller um Marktanteile. Hinzu kommen zahlreiche Hersteller für Endgerätehardware. Welche Applikationen den Mitarbeitern zukünftig zur Verfügung gestellt und welche Maßstäbe an Datensicherheit und Betrieb angelegt werden sollen, bestimmt vorrangig die Auswahl geeigneter mobiler Betriebssysteme und Endgeräte. Die Vielfalt der mobilen Plattformen sowie neue Betriebsmodelle wie Bring-your-own-Device werfen Fragen nach der Datensicherheit und der Privatsphäre des Anwenders auf. Die große Herausforderung jedes Betriebsmo-



dells ist es, die Datensicherheit der Unternehmensdaten sicherzustellen und gleichzeitig eine Privatnutzung des Endgeräts unter Aufrechterhaltung der Privatsphäre des Anwenders zu ermöglichen.

Im vorliegenden Report werden die gängigsten Technologien beleuchtet und Möglichkeiten vorgestellt der neuen Lage Herr zu werden. Hierbei stehen das Thema Mobile-Device-Management sowie mobile Datensicherheit im Fokus.

Der Report umfasst folgende Themenfelder:

- Mobile Endgeräte und Betriebssysteme
- Mobile Endgeräte im Unternehmenseinsatz
- Mobile Datensicherheit
- Mobile Device Management

Die Autoren

Dipl.-Ing. Dominik Zöller ist seit 2006 Berater bei der ComConsult Beratung und Planung. Während seines Studiums konzentrierte er sich bereits auf moderne Kommunikationsnetze und Betriebssysteme. Zu

seinen Spezialgebieten gehören jetzt u.a. die Konzeption und Ausschreibung professioneller Unified-Communications- und Kollaborations-Systeme sowie Microsoft-Lösungen.

Marcus Steinhorn ist Mitarbeiter bei der ComConsult Beratung und Planung GmbH. Als Experte im Competence Center „User-centric Communications“ fungiert er dort als Berater für Kunden aus der Privatwirtschaft und dem öffentlichen Sektor. Seine Beratungsschwerpunkte liegen insbesondere in den Themenfeldern Unified Communications, Kollaborationswerkzeuge, Social Enterprise und Mobile Device Management. Darüber hinaus befasst sich Herr Steinhorn mit der Planung, Durchführung und Betreuung von Ausschreibungen in nationalen und internationalen Kundenprojekten.

Das Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Mobile Endgeräten und Betriebssysteme
  - 2.1 Endgerätetypen
  - 2.2 Betriebssysteme
3. Mobile Endgeräte im Unternehmen
  - 3.1 Mobile Anwendungen
  - 3.2 Beschaffungs- und Betriebsstrategien
  - 3.3 Betrieb von Mobilen Endgeräten
4. Mobile Datensicherheit
  - 4.1 Gefährdungen
  - 4.2 Sicherheitsmaßnahmen
5. Mobile Device Management
  - 5.1 Marktübersicht
  - 5.2 Betriebsfunktionen
  - 5.3 Sicherheitsfunktionen
  - 5.4 MDM Architektur
  - 5.5 Betriebsmodelle für MDM-Lösungen
6. Zusammenfassung
7. Herstellerverzeichnis

Fax-Antwort an ComConsult 02408/955-399

## Bestellung Mobile Endgeräte und MDM

☐ Ich bestelle den Report  
**Mobile Endgeräte und MDM**  
zum Preis von € 179,- netto  
zzgl. Versandkosten

Vorname

Nachname

Firma

Telefon/Fax

Straße

PLZ, Ort

eMail

Unterschrift



Bestellen Sie über auch über  
[www.comconsult-research.de](http://www.comconsult-research.de)

# Winterschule 2013

## General-Erneuerung LAN, WAN und IT-Architekturen

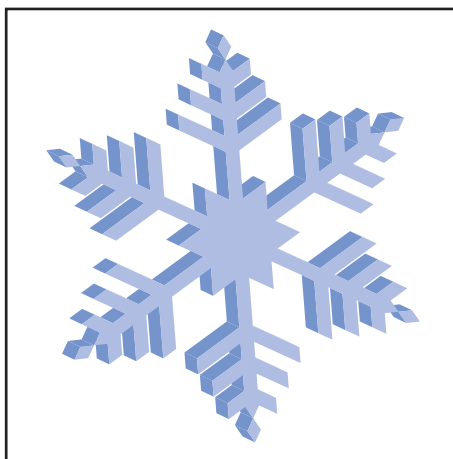
### 09.12. - 13.12.13 in Aachen

Die ComConsult Akademie veranstaltet vom 09.12. bis 13.12.13 ihre "ComConsult Winterschule 2013" in Aachen.

IT wird in fünf Jahren deutlich anders aussehen als heute:

- neue Endgeräte
- neue Formen von Applikationen
- neue Server-Architekturen
- neue Datenbank-Architekturen
- neue Integrationsformen von CPU, Speicher und Festplatten
- neue Service-Konzepte im RZ mit SDDC
- Kommunikation wird sich drastisch verändern

Entsprechend sind LAN und WAN-Technologien im Wandel. Einige Technologien sind bereits ausgereift und haben sich in der Praxis bewährt, andere in der ers-



ten Lebensphase. Die ComConsult Winterschule 2013 analysiert diese Veränderun-

gen und die neuesten Entwicklungen:

- was ist neu und was leistet es heute?
- wie können sichere und leistungsfähige Netzwerk-Infrastrukturen zukunftssicher umgesetzt werden?
- welche Erfahrungen aus der Projekt-Praxis gibt es damit?
- was sind die Empfehlungen: womit starten und womit warten?

Die Winterschule 2013 ist unterteilt in die Themenbereiche:

- Aktuelle IT-Architekturen und ihre Auswirkung auf Netzwerke
- IPv6
- RZ-Infrastruktur-Technologien
- LAN-Technologien: aktuelle Entwicklungen
- Wireless LAN und LTE

### Programmübersicht Winterschule

#### Montag 09.12.2013

##### Aktuelle IT-Architekturen

- 9:30 Uhr** 90 Minuten **Entwicklungen der IT-Architekturen und Auswirkungen auf Netzwerke**
- Dynamische, skalierende Web-Architekturen
  - Virtualisierung • Cloud Computing • BYOD
  - Speicher-Konsolidierung und -Zentralisierung
  - Konzentration und Konsolidierung im WAN/Campus-Bereich
- Dr. Franz-Joachim Kauffels, unabhängiger Technologie- und Industrie-Analyst*

##### 11:00 Uhr Kaffeepause

- 11:15 Uhr** 45 Minuten **Update Basistechnologie: Übertragungstechnik und Switch-ASICs**
- Status bei 40/100/400 G Ethernet
  - 40 GBASE-T und NGBASE-T
  - Speicherbasierende Switch-ASICs
  - Hybride ASIC-Konstruktionen, Ausblick
- Dr. Franz-Joachim Kauffels, unabhängiger Technologie- und Industrie-Analyst*

##### 12:30 Uhr Mittagspause

- 14:00 Uhr** 60 Minuten **Wide Area Networks: Stand der Technik - Teil 1**
- MPLS als internationaler WAN-Standard
  - Mit MPLS konkurrierende Plattformen
  - Öffentliche Plattform Internet
  - WAN-Zugangstechnologien
  - WAN-Plattformen: Vergleich
- Dr.-Ing. Behrooz Moayeri, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

##### 15:00 Uhr Kaffeepause

- 15:15 Uhr** 105 Minuten **Wide Area Networks: Stand der Technik - Teil 2**
- Unterschiedliches Verhalten von Anwendungen im WAN
  - Prüfung von Anwendungen auf WAN-Tauglichkeit
  - Verkehrsprofile gängiger Anwendungen
  - Wie die Übertragungsparameter im Internet zu verbessern sind
  - Übertragung von Voice und Video über das WAN
- Dr.-Ing. Behrooz Moayeri, ComConsult Beratung und Planung GmbH*

- 19:00 Uhr** Ende offen **Happy Hour** - Geselliger Abend zum Ausklang des ersten Semintages. Treffen Sie Referenten und Fachkollegen beim Abendessen in einem gemütlichen Restaurant in Aachens Altstadt.

#### Dienstag 10.12.2013

##### IPv6

- 9:00 Uhr** 90 Minuten **Aktueller Stand - Warten oder Starten?**
- Wie reif sind Protokolle, Netzkomponenten und Anwendungen in Bezug auf IPv6?
  - In welchen Bereichen sollte man beginnen, in welchen kann man warten?

##### 10:30 Uhr Kaffeepause

- 10:45 Uhr** 105 Minuten **Adress-Design**
- Welche Präfix-Variante ist für welchen Einsatzzweck geeignet?
  - Wie sieht ein zukunftssicheres IPv6-Adresskonzept aus?
  - DHCP vs. SLAAC vs. privacy Extension vs. manueller Konfiguration: wann setzt man welches Konzept für die Adressverteilung ein?

##### 12:30 Uhr Mittagspause

- 14:00 Uhr** 60 Minuten **Sicherheit - Teil 1**
- Neue Gefahren durch IPv6 oder alles beim Alten?
  - Alte Bekannte in neuem Gewand: wie bekannte - und gelöste - Probleme von IPv4 Implementierungen bei IPv6 wieder auftauchen
  - First-Hop-Security: wie man typischen Angriffen wie bössartigen Router Advertisements begegnet

##### 15:00 Uhr Kaffeepause

- 15:15 Uhr** 75 Minuten **Sicherheit - Teil 2**
- Worauf man bei Betriebssystemen achten muss, weil sich die Default Werte geändert haben
  - Kurzer Ausblick zum aktuellen Stand von Unternehmensfirewalls und deren IPv6-Tauglichkeit

- Durch den Tag führt Sie**  
*Markus Schaub, ComConsult Study-tv*

## Programmübersicht Winterschule

### Mittwoch 11.12.2013

#### RZ-Infrastruktur-Technologien

- 9:00 Uhr** **Storage und Netzwerk: Herausforderungen und Lösungen**  
60 Minuten
- Virtualisierung überall, was bedeutet das für Daten?
  - Disaster Recovery\_ Auslagerung von Daten als Performance Bremse
  - FC, FCoE, iSCSI oder NAS, die Qual der Wahl
  - Verkabelung für Speichernetze: kommt jetzt die Singlemode-Faser?

#### 10:00 Uhr Kaffeepause

- 10:15 Uhr** **Blade- versus Rack-Server versus integrierte Compute-/Storage-/Netzlösungen**  
45 Minuten
- Blade versus Rack-Server
  - Was steckt hinter integrierten Compute-/Storage-/Netzlösungen?
  - Betriebsaspekte • Wie realistisch sind Erwartungen bzgl. der Effizienz von Gesamtlösungen?

- 11:00 Uhr** **Katastrophenvorsorge für das RZ**  
60 Minuten
- Motivation für Georedundanz
  - Zentrale Bedeutung der Ziele hinsichtlich Recovery Point und Recovery Time • Synchron versus asynchrone Replikation
  - Lösungen führender Hersteller • Bewertung und Empfehlung

#### 12:00 Uhr Mittagspause

- 13:30 Uhr** **SDN/SDDC: Am Bedarf vorbei oder richtiger Ansatz zum richtigen Zeitpunkt?**  
90 Minuten
- Wichtige Anforderungen von RZ-Betreibern
  - Was bedeuten verschiedene Modi der Verteilung der Intelligenz im RZ für den Betrieb? • Abgrenzung: Software Defined Network vs. Software Defined Data Center • Wie realistisch ist ein Zusammenspiel von Compute, Virtualisierung, Netz und Storage?

#### 15:00 Uhr Kaffeepause

- 15:15 Uhr** **Bewertung von Herstellerstrategien**  
75 Minuten
- Nicira/VMware
  - Microsoft
  - HP
  - Switch-Hersteller
  - Firewall-Hersteller

#### Durch den Tag führt Sie

Dr. Behrooz Moayeri, ComConsult Beratung und Planung GmbH

### Freitag 13.12.2013

#### Wireless LAN und LTE

- 9:00 Uhr** **Analyse neuer Übertragungstechniken, Infrastrukturkonzepte und Anwendungen im WLAN - Teil 1**  
90 Minuten
- Stand der Technik mit IEEE 802.11n • Gigabit WLANs nach IEEE 802.11ac und IEEE 802.11ad
  - Auswirkungen auf Ausleuchtung und WLAN-Planung, bzw. WLAN-Migration • Neue Konzepte mit Beamforming und Multiuser
  - In welchem Szenarien macht IEEE 802.11ad Sinn
- Dr. Simon Hoff, ComConsult Beratung und Planung GmbH

#### 10:30 Uhr Kaffeepause

- 10:45 Uhr** **Analyse neuer Übertragungstechniken, Infrastrukturkonzepte und Anwendungen im WLAN - Teil 2**  
135 Minuten
- Ist das das Ende der normalen Endgeräte-Verkabelung?
  - Konsequenzen von Gigabit WLAN auf Controller-Architekturen
  - Trennung von Control und Data Plane: Neue Controller-Architekturen und Integration von WLAN Controllern und LAN Switches
  - Sind IEEE 802.1X und WPA2 noch sicher?
  - Umgang mit den Fallstricken bei der Absicherung von WLANs
  - BYOD und Co.: Sichere Integration Smartphones und Tablets im WLAN • Lokalisierung und Profiling von Endgeräten
- Dr. Simon Hoff, ComConsult Beratung und Planung GmbH

#### 13:00 Uhr Mittagspause

- 14:00 Uhr** **Wireless beyond 11ac**  
90 Minuten
- Eigenheiten des Millimeterwellenbereiches • IEEE 802.11ad und WiGig • Stromversorgung von Multi-Gigabit Controllern • LTE
  - Struktur und Beziehung zu bestehenden Generationen • Beamforming, Diversity und MIMO-OFDMA • Leistung, Vergleich mit 11m, ac und ad • Kann LTE WLANs ersetzen, Szenarien, Hybride Ansätze
- Dr. Franz-Joachim Kauffels, unabhängiger Technologie- und Industrie-Analyst

#### 15:30 Uhr Ende der Veranstaltung

### Donnerstag 12.12.2013

#### LAN-Technologien: aktuelle Entwicklungen

- 9:00 Uhr** **Fabric-Konzepte im Vergleich**  
90 Minuten
- Merkmale herkömmlicher RZ-Netze
  - Bedarf für Fabrics • Anforderungskriterien für Fabrics
  - Standard-Fabric: Multi-Chassis Link Aggregation/Layer-2 Multipath
  - Aggregation: modular oder nicht-modular?
  - Proprietäre Fabrics • SDN Fabrics • Skalierung von Fabrics • LAN-SAN Konvergenz • Design- und Preis-Beispiele • Bewertung der Konzepte

#### 10:30 Uhr Kaffeepause

- 10:45 Uhr** **Quo vadis VLAN-Technik? Overlays und Edge Provisionierung verändern die Netzwerkwelt**  
105 Minuten
- VLANs zur Trennung von Benutzergruppen
  - Wo sollten VLANs vermieden werden?
  - Handhabung von VLAN Gruppen
  - Warum man immer mehr VLANs braucht
  - Reduzierung von VLANs: Edge Provisionierung
  - Wo endet das RZ-Netz?
  - Overlay Protokolle: SPBM / VXLAN / LISP
  - Hat MPLS ausgedient?
  - Bewertungsübersicht: Overlay Protokolle
  - Neue Perspektive: IETF NVO3

#### 12:30 Uhr Mittagspause

- 14:00 Uhr** **Ein neuer LAN Standard etabliert sich: AVB**  
60 Minuten
- IEEE 802.1BA: Audio- / Video-Bridging
  - IEEE 802.1AS: Timing & Synchronisation
  - IEEE 802.1Qav: Forwarding & Queueing
  - IEEE 802.1Qat: Stream Reservation
  - Wie passt AVB zu DCB (Data Center Bridging)?

#### 15:00 Uhr Kaffeepause

- 15:15 Uhr** **Software-Defined Networking**  
105 Minuten
- Aktuelle Probleme und Motivation für SDN und OpenFlow
  - Wie hängen ONF, SDN und OpenFlow zusammen?
  - OpenFlow Architektur, Protokoll und Arbeitsweise • Versionsunterschiede • Offene Fragen und Probleme mit OpenFlow
  - Markt und Hersteller: Aktuelle Produktbeispiele zu SDN/OpenFlow

#### Durch den Tag führt Sie

Dipl.-Inform. Petra Borowka-Gatzweiler, Planungsbüro UBN

Fax-Antwort an ComConsult 02408/955-399

# Anmeldung

Ich buche das Intensiv-Seminar **ComConsult Winterschule 2013**

☐ vom 09.12. - 13.12.13 in Aachen zum Preis € 2.490,-- netto

☐ Bitte reservieren Sie mir ein Zimmer

vom \_\_\_\_\_ bis \_\_\_\_\_ 13

Vorname \_\_\_\_\_

Nachname \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_



Buchen Sie über auch über  
[www.comconsult-akademie.de](http://www.comconsult-akademie.de)

# Brauchen Server 10GE?

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.

Eigentlich scheint die Beantwortung dieser Frage trivial zu sein. Auf unseren Foren und auch bei der Planung von Rechenzentren stellen wir doch eher die Frage, ob und wie man 40 und 100 Gigabit Ethernet unterstützen sollte. 10 Gigabit Ethernet (10GE) ist doch inzwischen selbstverständlich, oder? Sind wir ehrlich: Die installierte Basis bei vielen Unternehmen ist auch im Serverbereich immer noch Gigabit Ethernet. Nur ausgewählte Systeme, etwa Blade Chassis oder Network Attached Storage (NAS), verfügen über 10GE-Adapter. Gigabit Ethernet ist einfach praktisch, lässt es sich doch einfach realisieren. Kupferkabel sind billig und einfach zu handhaben. Demgegenüber verlangt 10GE derzeit immer noch nach Glasfasern und teuren Optiken; eine allgemeine Verfügbarkeit von 10GBase-T lässt immer noch auf sich warten. Eine Entscheidung für flächendeckenden Einsatz von 10GE will also gut begründet sein.

Wo wird also 10GE seinen Nutzen entfalten? Und kann man nicht als Zwischenlösung einfach die Link Aggregation einsetzen? Dabei werden bekanntlich mehrere Gigabit-Schnittstellen parallel geschaltet und genutzt. Fangen wir bei unseren Überlegungen bei den Clients an. Die verfügen heute im Allgemeinen auch über Gigabit Ethernet. Ein Client kann also, wenn er alleine auf einen Server zugreift, die volle Gigabit-Bandbreite ausnutzen. Interessant wird es, wenn mehrere Clients gleichzeitig zugreifen. Dann müssen sie sich die Bandbreite teilen. 10 Clients würden also im Mittel nur noch je 100 Mbit/s erhalten, also ein Fast-Ethernet-Ergebnis.

Das stimmt natürlich nur bedingt. Denn die Wahrscheinlichkeit, dass mehrere Clients gleichzeitig auf den Server zugreifen, ist ziemlich gering. Überlegen Sie, wie an Computern gearbeitet wird. Da werden Texte und Tabellen in Office-Programme eingetragen, es wird gezeichnet und konstruiert, es wird viel telefoniert und sich mit dem Gegenüber unterhalten. Und es wird natürlich Kaffee getrunken und geraucht (was auf Grund der inzwischen allgemein hohen Wartezeiten zu langen Pausen führt).

Mit anderen Worten, die Zeit der eigentlichen Datenübertragung ist gering. Sie fin-



det nur statt, wenn neue Dokumente geöffnet und Änderungen abgespeichert werden, von Spezialanwendungen – z.B. im Produktionsbereich oder bei Desktop-Virtualisierung – einmal abgesehen. Wir rechnen inzwischen mit einem Gleichzeitigkeitsfaktor von 100. Einhundert Standard-Clients können demnach einen mit Gigabit Ethernet angebundenen Server nutzen, ohne dass die Anwender über schlechte Performance klagen. In Wirklichkeit ist die Zahl noch höher, und die Zugriffe verteilen sich auf zahlreiche Server.

Im geschilderten Fall lassen sich Engpässe sehr gut mittels Link Aggregation beheben. Die üblichen Mechanismen zur Lastverteilung basieren auf IP-Ziel- und Quelladressen, so dass sich eine gleichmäßige Verteilung des Verkehrs auf mehrere Schnittstellen ergeben wird. Das ist die Voraussetzung für einen Nutzen von Link Aggregation.

Sie vermuten bereits, dass diese Voraussetzung nicht immer erfüllt sein wird. Betrachten Sie z.B. den Bereich des so genannten Backend. Wenn also Server mit Servern kommunizieren, funktioniert eine IP-Adress-basierte Lastverteilung nicht mehr. Benötigt man hier mehr als Gigabit Ethernet, hilft nur der Einsatz von 10GE. Ich spreche z.B. von virtuellen Hosts, die ihre Repositories (die Festplatten der „Gäste“) auf NAS-Systemen ablegen. Oder von Datenbanken, deren Daten auf einem Network File System (NFS) liegen.

Und noch etwas spricht für 10GE. Die gleichzeitige Nutzung einer Schnittstelle durch mehrere Teilnehmer führt zu Wartezeiten. Das macht bei vielen Anwendungen kaum etwas aus. Anwendungen jedoch, die auf einer großen Anzahl von Transaktionen basieren, die in kurzer Zeit abgeschlossen sein müssen, reagieren sehr empfindlich auf Wartezeiten, ein Beispiel sind Datenbank-Anwendungen. Dabei hilft natürlich eine höhere Bitrate, da einerseits seltener gewartet wird und andererseits die Dauer des einzelnen Pakets um 90% schrumpft.

Fazit: Eine Entscheidung für 10GE und die damit verbundene Investition muss Anwendungs-spezifisch getroffen werden. Gerade im Backend und im Zusammenhang mit Datenbanken wird sich ein Leistungsgewinn erzielen lassen. Welch ein Glück, dass uns diese Entscheidung in Zukunft immer leichter gemacht wird, alleine schon dadurch, dass einige Hersteller inzwischen keine Gigabit-Schnittstellen für ihre Hochleistungssysteme mehr anbieten.

## Kongress

### ComConsult Wireless Forum 2013: Infrastrukturen für mobile Endgeräte 18.11. - 19.11.13 in Bonn

Mobilfunk ist inzwischen fast „schneller“ als so manches WLAN. Aber auch WLAN kommt in absehbarer Zeit mit Datenraten im Gigabit-Bereich daher. Alle tragen inzwischen mobile Endgeräte mit sich herum und sind ständig „online“. Brauchen wir also das gute alte LAN mit seinen armdicken Kabelbündeln in Gebäuden zukünftig noch? Und wie sieht es mit den Sicherheitsaspekten aus, wenn alles nur noch drahtlos abläuft?

Moderation: Dr. Simon Hoff, Dr.-Ing. Joachim Wetzlar  
Preise: € 1.890,- netto



Buchen Sie über unsere Web-Seite

[www.comconsult-akademie.de](http://www.comconsult-akademie.de)

## Zweitthema

# Wo steht HTML5?

Fortsetzung von Seite 1



Ulrike Häßler ist Informatikerin. Nach dem Studium hat sie in der Betriebssystem-Entwicklung eines amerikanischen Computer-Herstellers gearbeitet, später als Unternehmensberaterin in einem weltweit agierenden englischen Unternehmen. Heute arbeitet sie noch als Dozentin am Fachbereich Medien- und Informationstechnologie der Fachhochschule Köln – vormals Photo-Ingenieurwesen – und verbindet Foto, Video und die Techniken des modernen Webs in Veröffentlichungen und Fachvorträgen.

Mit HTML5 wird der Browser zu Microsoft Word, dann zu Excel und eine Stunde später zu Apple Keynote. In der Cloud müssen wir eine Datei nicht mehr von einem Rechner auf den nächsten schieben oder gar eine Anwendung auf allen drei Systemen installieren.

## Browserbasierte Anwendung vs native App

Wir stehen vor einem Zweiklassen-System von Anwendungen.

- Anwendungen auf dem Desktop-Rechner und Apps auf den mobilen Geräten bilden die eine Seite der »Apps«. Native Apps müssen heruntergeladen und auf dem lokalen Device installiert werden.
- Auf der anderen Seite laufen Anwendungen als Cloud-Anwendung auf der Basis von HTML5, CSS und Javascript im Browser. Browserbasierte Anwendungen müssen nicht auf den Rechner oder das Tablett geladen und installiert werden. Ihr Rahmen ist der Browser.

## Der Unterschied zwischen Webseite und HTML5-App

Um es klar vorweg zu sagen: HTML5-Apps sind keine aufgebohrten Webseiten. HTML-Anwendungen enthalten die Logik des Programms und dürfen nicht vollständig auf eine serverseitige Anwendung angewiesen sein. Wenn die Logik auf dem Server läuft, kann die Anwendung nicht offline ausgeführt werden.

Cloud-Anwendungen auf HTML5-Basis ergänzen den Speicherplatz der Cloud. Die Google-Cloud besteht seit 2012 mit den klassischen Office-Anwendungen von der Textverarbeitung bis zum Präsentationsprogramm. Seit Juli 2013 sind die Office-Programme der Apple-iCloud in der Beta-Version online: Präsentationen, Text-

verarbeitung und Tabellenkalkulation im Browser »fast als wären's echte Anwendungen«.

## Alles aus einer Hand

Mit einer browserbasierten HTML5-Anwendung bilden alle Geräte vom Desktop-Rechner über das Notebook bis zum Tablett einen Hub mit einem nahtlosen Zugriff. Statt vier Anwendungen auf drei Geräten zu installieren, arbeiten wir nur noch mit einer Anwendung: dem Browser. (siehe Abbildung 1)

Auf den mobilen Geräten bevorzugen die meisten Benutzer dennoch die nativen Apps. Herunterladen und Installieren von Apps ist ein kleines Vergnügen, die Icons der nativen Apps sind unser individueller Home-Screen. Ob bezahlte oder Gratis-App – die App-Stores verheißten uns eine solidere Sicherheit, ein gefüllter Home-

Screen mit vielen Apps ist ein Stück Prestige.

Browserbasierte Apps lassen sich mit einfachen Mitteln in »hybride Apps« verpacken. Dann sehen sie genauso aus wie native Apps und können in der sicheren Umgebung des App-Stores geladen werden. Aber werden wir die eleganten nativen und hybriden Apps zugunsten einer reinen HTML5-Anwendung im Web aufgeben und den Browser zum Betriebssystem im Betriebssystem erheben?

## HTML5-Anwendung kontra native Anwendung

HTML5 verspricht eine universelle Plattform neben der Vielfalt der klassischen Plattformen von Windows, Mac OS und Unix. Diese alte Rechnerwelt wird jeden Tag stärker von der Front der mobilen Geräte – von iOS, Android, Windows Pho-



Abbildung 1: Pro und Kontra - Browserbasierte Anwendung vs. native Anwendung

## Wo steht HTML5?

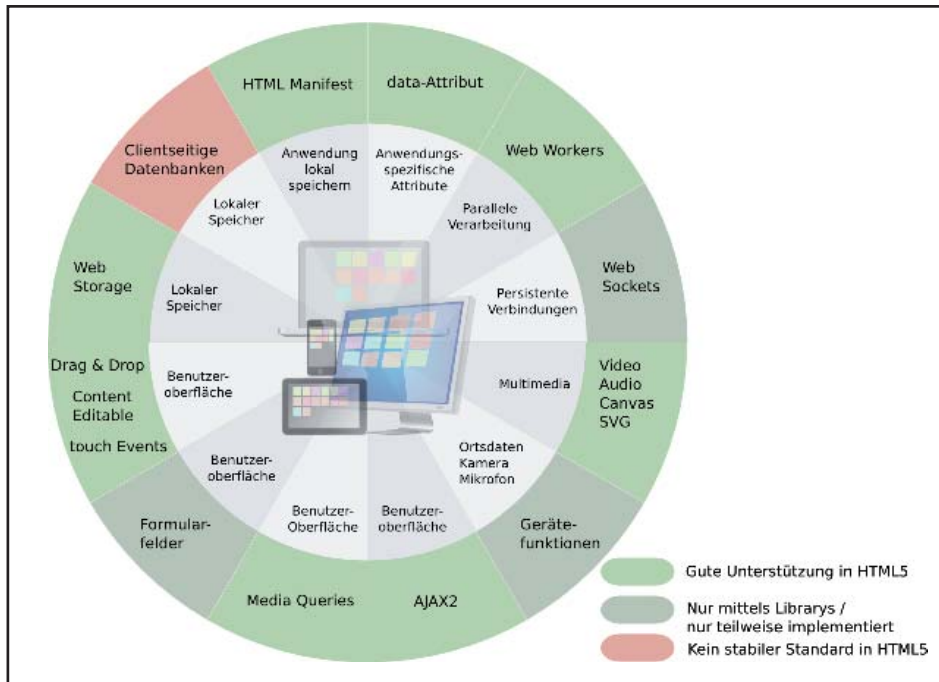


Abbildung 2: Cloud Funktionen

ne und Symbian OS – fragmentiert. (siehe Abbildung 2)

*HTML5 ist der Sammelbegriff für Techniken aus HTML, CSS und Javascript und keine geschlossene Spezifikation.*

HTML5 hat große Schritte in Richtung Anwendungsentwicklung unternommen und die modernen Browser haben ein großes Aufgabenpensum geleistet, um Cloud-Anwendungen an den Komfort und die Sicherheit von Desktop-Programmen anzupassen.

Dennoch – abgesehen vom Versprechen der geringeren Kosten für die Entwicklung und Pflege von HTML5-Apps – liegen die nativen Apps in nahezu jeder Sparte im Vorteil. Kosten mögen ein primärer Faktor für die Anwendungsentwicklung sein; die Zweifel sind nicht aus dem Weg zu räumen: Hat HTML5 tatsächlich substanzielle Lücken? Sind die Differenzen der Browser so gravierend, dass sie sich durch HTML5 nicht überbrücken lassen?

### Die vier Mankos des Internets

Im »alten« Internet der Webseiten bildeten HTML und Javascript eine abgekapselte Blase – die Webseite. Die Kommunikation zwischen Webseiten und Anwendern war Flickwerk, dem nur großzügige Spenden wie Adobe Flash und der XMLHttpRequest von Microsoft (Web2 und AJAX) einen ersten Anstrich von Desktop-Feeling einhauchten. HTML5 muss diese Mankos aus dem Weg räumen:

- HTML-Seiten sind zustandslos, Cookies bilden die einzige Gedächtnisstütze. Auf unseren Webservern liegen zwar PHP und Datenbanken, aber für Webseiten gab es keinen lokalen Speicher für Anwendungen. Jede Aktion war auf Cookies angewiesen.
- Javascript war für kleine Effekte zuständig, auch wenn Javascript unsere Webseiten mit AJAX vom Stop-and-Go zwischen der Webseite und der serverseitigen Anwendung befreit hat.
- Großer Monitor, kleiner Monitor – für eine Webseite musste eine Entscheidung getroffen werden. Eine Anpassung an den Monitor war aufwändig. Die Bedienelemente der Webseiten wirkten wie Klötzchen aus Monis Bastelstube oder kosten mehr Bandbreite als der Inhalt.
- Medien im Internet beschränkten sich vor HTML5 auf Pixelbilder (JPG, GIF, PNG). Der Besucher musste für Video und Audio auf Flash zurückgreifen, denn Browser konnten Video nicht ohne Plugin abspielen. Vektorgrafik lag in einem schwarzen Loch.

### Ein Gedächtnis für HTML

HTML5 stellt mit Local Storage und Session Storage einen Speicher im Browser zur Verfügung, in dem die Anwendung Informationen wie ein Protokoll der Bearbeitungsschritte, Versionsmanagement und Einstellungen der Benutzeroberfläche speichert. Der Web Storage hält Benutzer-

daten auf dem Client-System vor – entweder für die Dauer der Session (Session Storage) oder ohne definiertes Ende (Local Storage). Der Browser überträgt die User-Daten nicht mehr wie Cookies auf den Server. Web Storage bringt eine bessere Performance, höhere Sicherheit und Unabhängigkeit von einer permanenten Internetverbindung.

Local Storage und Session Storage sind nicht für große Datenmengen und komplexe Zusammenhänge gedacht, sondern als Ersatz für Cookies in relativ einfachen Anwendungen. Die HTML5-Spezifikation hatte ursprünglich zwei browsergestützte Datenbanken in Petto: IndexedDB und WebSQL. Hier haben Browserhersteller und Standardisierer die Rängeleien nicht niedergelegt. Das W3C, das Standards-Komitee, hat die Entwicklung der relationalen Datenbank gestoppt und auf ein Abstellgleis geschoben. Ein einfaches, nicht relationales Datenbankmodell steht noch im Raum, wird aber weder von iOS noch von Android unterstützt und ist allem Anschein nach weder für Android noch für iOS auf dem Plan. Darum können browserbasierte Datenbanken nur unter Vorbehalt und mit Hilfsmitteln wie IndexedDB Polyfill over WebSql eingesetzt werden.

Damit Web-Anwendungen oder Apps an Desktop-Anwendungen aufschließen, müssen sie erreichbar sein, wenn der Benutzer nicht mit dem Internet verbunden ist. Der Application Cache – das HTML-Manifest – hält obendrein die Zugriffszeit auf die HTML-Anwendung kürzer, da Ressourcen lokal gespeichert sind, und entlastet die Server. Die Anwendung kann allerdings nur dann offline zur Verfügung stehen, wenn sie einmal bereits geladen wurde – das ist sozusagen das Pendant zur Installation einer nativen Anwendung.

Das HTML5-Manifest mag einfach zu installieren sein, aber es verhindert auch die einfachen Updates, die HTML5-Anwendungen immer wieder zugesprochen werden. Die Benutzer müssen von einem Update informiert werden und die Anwendung neu laden. Der HTML5-Manifest-Prozess ist noch nicht völlig ausgereift.

### Javascript: Vom Effekt zu Multi Threading

HTML5-Anwendungen werden mit Javascript programmiert. Aber Javascript war vor wenigen Jahren noch ein Schwarzer Peter im Web und engen Beschränkungen unterworfen. Javascript ist eine kleine Programmiersprache mit einer langen Liste von Lücken:

- kein Multi Threading,

## Wo steht HTML5?

- kein Zugriff auf lokale Dateien,
- kein Speicher für Benutzerdaten,
- keine Bearbeitung von Video, Grafik und Bildern.

Javascript ist von Haus aus eine Single Threaded-Programmiersprache und kann Aufgaben nicht im Hintergrund ausführen. Der XMLHttpRequest führt Aufgaben zwar asynchron durch, nicht aber parallel zum Programm. Ein Javascript ist auf sich allein angewiesen und serialisiert alle Aufgaben innerhalb eines Prozesses: Animationen rendern, Berechnungen durchführen, auf Daten einer serverseitigen Anwendung warten und zwischendurch die Aktionen des Benutzers abfangen. Hängt eine der Aufgaben aufgrund eines Scriptfehlers oder einer langsamen Antwort vom Server, friert die Anwendung ein.

HTML5 bringt mit Web Workern eine echte parallele Verarbeitung im Hintergrund. Web Worker machen aus dem Browser ein Betriebssystem.

Web Worker laden den Inhalt eines langen Text-Dokuments beim Scrollen nach – das kennen wir schon von Facebook, Pinterest und Google+ –, führen ein Backup des Dokuments im Hintergrund durch, bringen Rechtschreibprüfung und -korrektur in Cloud-Anwendungen, rendern 3D-Grafiken und Pixelbilder permanent, während der Benutzer das Objekt im Dokument verschiebt.

### Von der Webseite zur Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche von Web-Apps muss so intuitiv, glatt und fließend werden wie die Schnittstelle einer nativen Anwendung. Das Fenster der Anwendung muss sich an die Größe und die Ausrichtung jedes Monitors anpassen.

Um den mobilen Geräten genauso wie den großen hochauflösenden Monitoren gerecht zu werden, stellen CSS3 und Javascript »Media Queries« zur Verfügung. Media Queries legen je nach Höhe und Breite und der Orientierung des Monitors unterschiedliche Elemente der Benutzeroberfläche für Gerätetypen fest. (siehe Abbildung 3)

Dieses Konzept wird auch als »Responsive« bezeichnet. Für Cloud-Anwendungen ist das angepasste Erscheinungsbild oberste Pflicht. Die jüngere Generation von Webseiten passt sich bereits an den Monitor an und bringt diese Erfahrung in die Oberflächen der HTML5-Anwendungen ein.

Das echte App-Feeling muss einer HTML5-



Abbildung 3: Media Queries - unterschiedliche Elemente der Benutzeroberfläche

Anwendung also nicht fehlen. CSS3 und HTML5 stellen durchaus den visuellen Charakter einer nativen App her. Adobe Flash hat uns viele Jahre lang gezeigt, dass Webseiten wie Anwendungen aussehen können: Fullscreen und mit standardisierten Benutzerelementen.

Die Browser haben diese Option aus Sicherheitsgründen lange Zeit nicht implementiert. Wenn eine HTML5-Anwendung im Fullscreen-Modus läuft, verliert der Benutzer die Browsersteuerung und die Taskleiste. Eine Anwendung könnte auf diese Weise sogar das Betriebssystem emulieren und sich Passwörter erschwindeln.

Auf den kleinen Monitoren von Tablets und Smartphones hingegen wäre eine Fullscreen-Anwendung wieder wünschenswert, damit der Anwendung mehr Platz zur Verfügung steht. In diesem Sinne öffnen die Webkit-Browser Chrome und Safari der HTML5-Anwendung die Fullscreen-Oberfläche.

»Eine Oberfläche für Alle!« und gleichzeitig aussehen wie eine native App können HTML5-Anwendungen allerdings nicht. So wie sich die Oberflächen von Mac und PC unterscheiden, unterscheiden sich die Oberflächen der mobilen Geräte. (siehe Abbildung 4)

»Use the themes of iOS 7 to inform the design of the UI and the user experience.«  
Die Templates für native Anwendungen vereinfachen und beschleunigen die Programmierung und fehlen in HTML5.

### SVG und Canvas: Ersatz für Flash

Das HTML5-Video-Tag war die populärste Neuerung in HTML5 und ist dementsprechend von den modernen Browsern schnell umgesetzt worden. Aber Video ist nur ein Teil der Medien im Internet: Präsentationen und Tabellenkalkulation brauchen Tortengrafiken auf Vektorbasis, wir wollen Bilder und Grafiken in Präsentationen per Drag und Drop platzieren und skalieren.

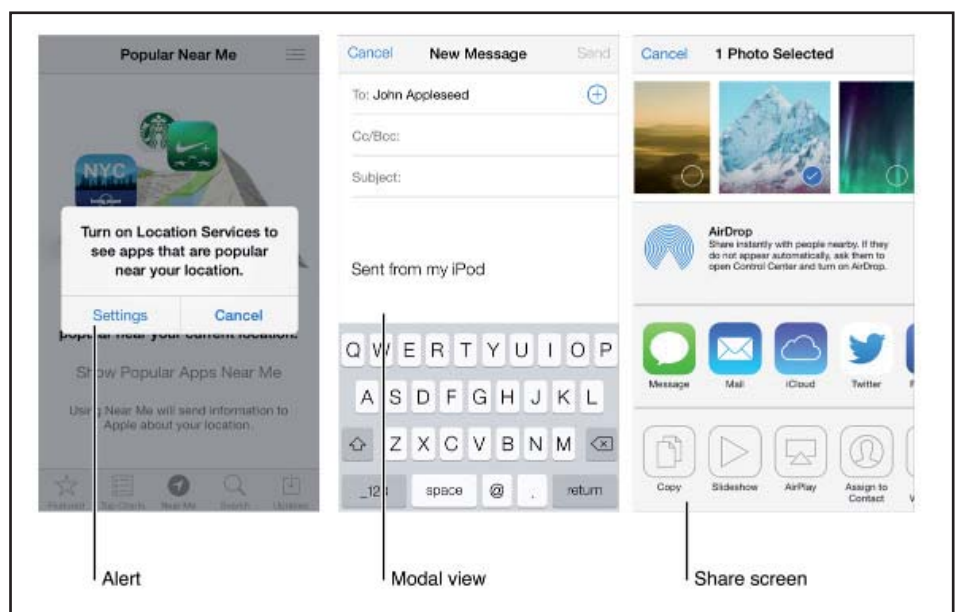


Abbildung 4: Apple iOS Template

## Wo steht HTML5?

SVG (Scalable Vector Graphics) und das HTML5-Canvas-Element schließen diese Lücke. SVG wird in der Kartografie eingesetzt, zur Visualisierung von Graphen und für Illustrationen aller Art: von der technischen Zeichnung mit hoher Exaktheit bis zum Logo und zum Icon. In einer Tabellenkalkulation in der Cloud verleiht SVG den Zahlenkolonnen eine Form durch Tortendiagramme. SVG ist offen und plattformunabhängig und weil SVG mit XML geschrieben wird, sind SVG-Grafiken durchsuchbar. SVG schließt an die Leistungsfähigkeit von Programmen wie Illustrator an und kann über Javascript live erzeugt und geändert werden. SVG ist in allen modernen Browsern performant und nicht wählerrisch: SVG darf ohne jegliche Formalien direkt im HTML-Quelltext stehen.

Bislang haben in Javascript die Funktionen zur Bearbeitung von Pixelbildern gefehlt. Diese Lücke hat HTML5 mit dem Canvas-Element gefüllt. Das Canvas-Element bringt die Grundfunktionen für die Bildbearbeitung im Browser: Bilder vergrößern und verkleinern, drehen, aufhellen und mit Effekten versehen. HTML5 Canvas ist zusammen mit SVG (Scalable Vector Graphic) der designierte Nachfolger von Adobe Flash im Web und in Web-Applications.

### Gerätespezifische Funktionen

Native Apps haben Zugriff auf die gerätespezifischen Funktionen des Geräts. Den HTML5-Anwendungen war diese Option lange Zeit verwehrt und wird als Manko bei vielen Vergleichen von nativen Apps und HTML5-Anwendungen zitiert.

Zu den gerätespezifischen Funktionen gehören z.B. Geolocation und die Kamera des Tablets oder Handys. Auf einem mobilen Gerät bringt HTML5 Geolocation neben Longitude und Latitude zusätzlich Angaben zur Exaktheit der Ortsangaben, so dass eine Anwendung abschätzen kann, wie gut die Angaben sind. Auf den mobilen Geräten sind die Daten i.d.R. gut genug für kommerzielle Anwendungen.

AJAX ist die Technik hinter Web2 – eine asynchrone Kommunikation zwischen Client und Server. Javascript hat mit HTML5 lesenden Zugriff auf die Dateien des lokalen Geräts und kann Informationen wie die Dateigröße, das Datum der letzten Änderung und auch den Inhalt von Text- und Binärdateien lesen. AJAX 2 macht den Flash-Uploader überflüssig und kann Dateien – etwa auch Bilder aus der Kamera eines Tablets – vom Rechner des Benutzers laden.

### Vom Plan zur Umsetzung

HTML5 bringt heute die Voraussetzungen für vollwertige Anwendungen unter dem Mantel eines Browsers mit:

- Der lokalen Speicher beim Benutzer verbessert die Performance,
- der Anwendungs-Cache springt ein, damit der Benutzer weiterarbeiten kann, wenn keine Verbindung zum Internet besteht,
- die Benutzeroberfläche kann an Desktop-Anwendungen aufschließen,
- Grafik und Multimedia sind endlich Teil von HTML geworden.

Der Coup de Force der WHATWG hat einen überraschenden Erfolg gebracht. Der größte Teil der HTML5-Spezifikation ist bereits zuverlässig in den modernen Browsern implementiert. Dass Internet Explorer erst ab Version 10 rundherum an die Mainstream-Browser anschließt, ist weder eine Überraschung noch ein Manko: Auf den beiden dominanten Betriebssystemen der mobilen Geräte, Android und iOS, ist Internet Explorer nicht vertreten.

Die Browser-Unterstützung für HTML5 ist also besser als ihr Ruf, die Unterschiede zwischen den Browsern – spätestens ab Internet Explorer 10 – sind marginal geworden. Wenn HTML5-Apps um ihren Platz im Web kämpfen, liegt es nicht an den Browsern. Die Hersteller der mobilen Geräte, Webentwickler und Anwendungsentwickler und die Modelle für den Vertrieb der browsergestützten Apps müssen mitziehen.

### Anwendungsumgebung und Dokumentation

Natürlich gibt es Lücken und Differenzen zwischen den Browsern, doch Javascript-Librarys wie jQuery bügeln viele Unterschiede glatt. Die Javascript-Librarys erweitern den schmalen Sprachumfang von Javascript. Aber abgesehen von jQuery ist das Angebot an Librarys mit einer guten systematischen Dokumentation rar. Insbesondere Javascript Canvas – die Darstellung und Bearbeitung von Pixelbildern – erfordert Schreibarbeit ohne Ende und ist kaum dokumentiert.

Was HTML5 fehlt, sind Entwicklungsumgebungen und eine verlässliche und homogene Dokumentation. Entwicklungsumgebungen wie Eclipse und Aptana kommen HTML5 entgegen, sind aber noch vorrangig auf Webseiten ausgelegt. Die Papie-

re des W3C sind nicht für Entwickler geschrieben, sondern für Browserhersteller.

### Sicherheit für Anwendungen in Web

Auf dem Weg vom Dokument in einer browserbasierten App bis zum Server und wieder zurück zum Benutzer und seinem Browser liegen viele offene Falltüren. Gleichzeitig sitzt die HTML5-Anwendung in einem Glaskasten: Die Konsole des Browsers deckt den vollständigen Code der Anwendung auf, erlaubt Breakpoints zur Verfolgung und Analyse des Ablaufs und das Auffinden von Schwachstellen.

Javascript wird zwar für den effizienten Einsatz »minifiziert«, so dass der Quelltext fast an die (Un-)Lesbarkeit von kompiliertem Code grenzt, aber was sich minifizieren lässt, kann auch wieder zur Lesbarkeit umgekehrt werden. Das ist bei Open Office und anderen Anwendungen aus der Open Source-Umgebung nicht anders. Am Ende vertrauen wir unsere Email schließlich seit vielen Jahren den Webmailern an – die APIs der Webmailer sind auch nichts anderes als HTML, CSS und Javascript.

Sowohl die Browser als auch die HTML5-Spezifikation haben an den Sicherheitsvorkehrungen geschliffen, bevor neue Funktionen in HTML5 abgesegnet und von den Browsern implementiert wurden. An vielen Stellen erkennen wir die Erfahrung, die durch Flash-Anwendungen zu Tage getreten sind – die Lücken von Flash sind die Sicherheitsvorkehrungen von heute.

### Ein Update für die Web-Entwickler

Der nächste Kraftakt für HTML5 liegt bei den Anwendungsentwicklern. In der Anwendungsentwicklung im Browser treffen zwei Fronten aufeinander:

- Zwar wird HTML5 das große Potential an Entwicklern zugeschrieben, aber Webdesigner haben bislang mit dem relativ kleinen und überschaubaren Funktionsumfang von HTML, CSS und Javascript Webseiten konstruiert, die Seiten aus Papier auf einem Monitor simulierten.
- Anwendungsentwickler, die für den Desktop programmieren, fühlen sich in HTML5, CSS3 und Javascript wie in einem Ersatzteillager.

Beide Lager der Anwendungsentwicklung müssen einen neuen Erfahrungsschatz aufbauen. Vor allem bei überspannten Erwartungen und Anforderungen an die Anwendung kommt es naturgemäß zu Rückschlägen.

## Wo steht HTML5?

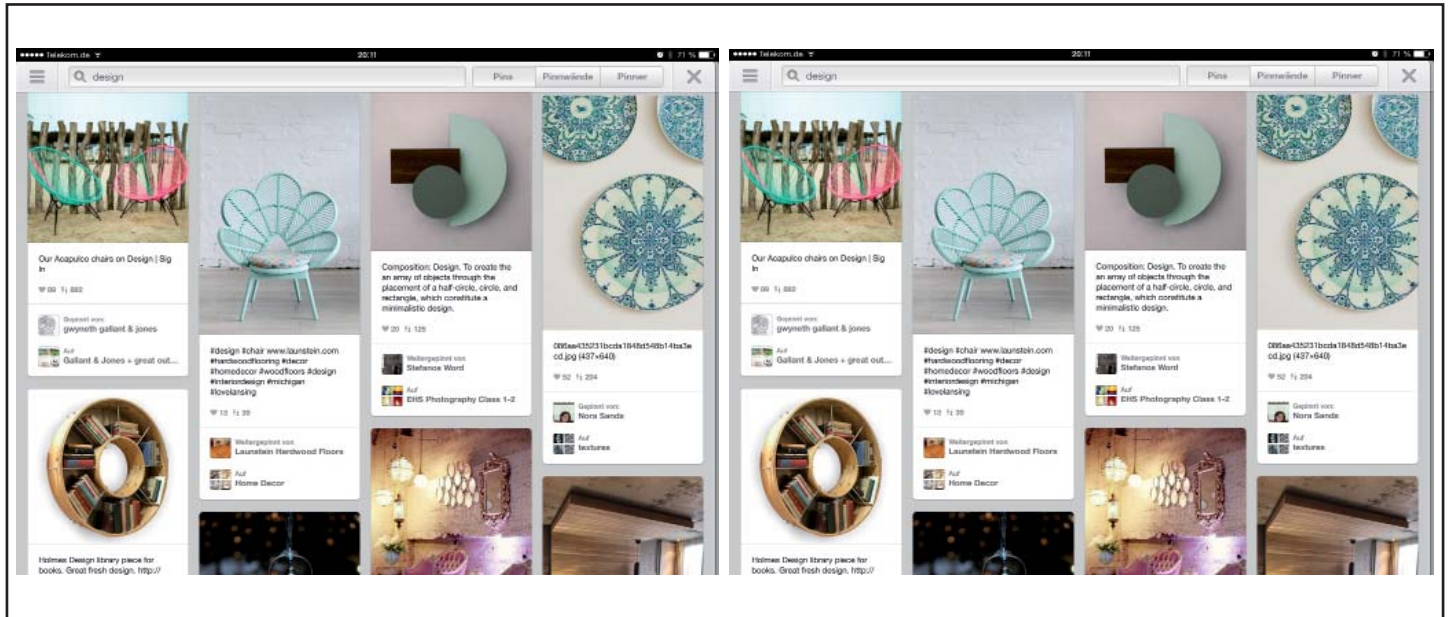


Abbildung 5: Pinterest - als native App und im Browser - absolut identisch

**Mark Zuckerberg**

*When I'm introspective about the last few years, I think the biggest mistake that we made as a company is betting too much on HTML5 as opposed to native. Because it just wasn't there.*

Das Zentrum von Facebook ist dennoch weiterhin die Webseite. Hier tummelt sich der überwiegende Teil der Facebook-Benutzer – nur Facebook-Power-User nutzen die native Facebook-App.

Während Facebook mit großem Getöse aus HTML5 ausgestiegen ist, präsentiert SAP die Produktreihe Fiori mit 25 Apps für Rechnungen, Reisekosten und Auftragsverfolgung, basierend auf HTML5 in einem responsiven Design. (siehe Abbildung 5)

*Sie ähneln sich wie ein Ei dem anderen: Pinterest als native App und Pinterest im Browser. Gleich schnell sind beide Anwendung auch.*

»You can't build a good enough experience on iOS using Web tech« (Corey Ondrejka, Facebook) ist bei Pinterest wohl überhört worden.

### Das Zwangs-Update durch den Browser

XHTML, der Vorgänger von HTML5, hat den Entwicklern zwar so gut wie keine neuen Funktionen gebracht, aber rückwirkend waren die Entdeckung der Disziplin und der Aufruf zur validen Nutzung von XHTML und Javascript eine gute Vorbereitung auf HTML5: Eine HTML5-Anwendung muss jedes Browser-Update überleben.

Jedes Update des Browsers bringt die Anwendung in eine neue Umgebung. Wer Browser-Hacks wie in den Zeiten von HTML4 und XHTML benutzt, bewegt sich sofort am Abgrund. Apple-Entwickler kennen das strikte Vorgehen von Apple: Mit dem kleinsten Hack kann die nächste Version des Betriebssystems die Anwendung außer Gefecht setzen. Windows hingegen zog alte Anwendungen durch nachsichtiges Mitführen alter Verhalten, Lücken und Fehler durch alle Version liebevoll mit.

Wenn Word oder Pages oder das Fahrtenbuch nach einem Update nicht mehr in Firefox laufen, laufen die Anwender zu Chrome über. Damit steht die Frage im Raum, wie sich die Browser in Zukunft ihrer Verantwortung stellen: Werden sie – wie in der Vergangenheit – ihre alten Fehler in der neuen Version simulieren, um ihre Anhänger bei einem Update nicht zu verlieren, weil Anwendung XYZ jetzt so oft abstürzt?

### Wie schön muss eine Web-Anwendung sein?

Die Vorteile der browserbasierten Anwendungen sind nicht von der Hand zu weisen, auch wenn viele Anwendungen (noch) nicht so rund und intuitiv wirken wie Anwendungen, die für den Rechner, das Tablett oder das Handy entworfen wurden. Aber wir wissen von komplexen Flash-Anwendungen, dass eine Anwendung im Internet sowohl eine intuitive Benutzeroberfläche mitbringen als auch performant sein kann.

Eine Weile lang wird es noch zu den klei-

nen Vergnügungen der Tablets und Handys gehören, die anfallenden Updates der Apps mit einem Fingertouch nachzuhalten. Aber der Reiz lässt nach und ab einer gewissen Menge von anfallenden Updates für 30, 50 oder noch mehr Apps werden die Updates zur Last.

Auch die reinen browserbasierten HTML5-Apps platzieren sich mit einem schicken Icon auf dem Home-Screen. Vielen Benutzern ist diese Funktion nicht bekannt und muss von den Betriebssystemen der mobilen Geräte besser propagiert werden.

### Marktplatz für HTML5-Anwendungen

Für native Apps haben Google und Apple einen zentralen Marktplatz geschaffen. Eine ähnliche Plattform steht HTML5-Anwendungen nicht zur Verfügung. HTML5-Anwendungen sind – wie zuvor schon Desktop-Programme – auf sich allein gestellt.

HTML5-Anwendungen von großen und bekannten Anbietern werden von den Benutzern genauso akzeptiert wie native Desktop-Anwendungen. Wer den Markt aber mit einer neuen Anwendung betritt, muss gegen die Macht der Stores kämpfen.

Stores sind ein wichtiges Kriterium für die Frage »Native App« oder HTML5. Auf der einen Seite versammeln Google und Apple das dominante Potential, auf der anderen Seite ist der Aufwand, eine HTML5-Anwendung in eine hybride Anwendung für iOS und Android umzuwandeln, relativ gering. Chrome und Safari basieren auf demselben Code.

## Wo steht HTML5?

| Kriterium          | HTML App                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Native App                                                                                                                                                              |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Performance        | HTML5 bringt Performance für browserbasierte Anwendungen. Wir sollten nicht außer Acht lassen, dass Browser bereits auf Speed! getrimmt sind wie kaum eine andere Programmsparte. Der Performance-Vorsprung der nativen Anwendungen ist deutlich geschrumpft.                                                 | Native Anwendungen werden immer performanter sein als HTML5-Apps, aber der Performance-Vorteil der nativen Apps reduziert sich, wenn die App auf Daten im Web zugreift. |
| Offline            | HTML5 muss seine Offline-Grundlage – das Manifest – noch verbessern. Der Application Cache von HTML5 ist zickig, das Vertrauen in die Offline-Bearbeitung bei den Usern dementsprechend gering.                                                                                                               | Native Apps laufen seelenruhig weiter, wenn die Leitung zum Internet gekappt ist.                                                                                       |
| Kosten             | Wenn eine weiträumige Abdeckung von Plattformen verlangt ist, bietet HTML5 90% der Funktionalität für 20-30% der Kosten einer nativen App. Niemand kann sich mehr auf das Massenaufkommen eines Betriebssystems verlassen: iOS und Android leben auf, während Windows verblasst.                              | Die Kosten für eine native App beginnen nach den ersten Updates der Betriebssysteme und steigen mit jedem neuen Release des Betriebssystems.                            |
| Benutzeroberfläche | Die HTML5-App könnte heute mit Benutzeroberfläche einer nativen Anwendung mitziehen, aber die Gestaltung der Oberfläche ist aufwändig. Media Queries können zwar die Abmessungen und die Orientierung von des Monitors erfragen, nicht aber einfach zwischen einem Google Nexus und einem iPad unterscheiden. | Native Apps bringen die Templates aus dem Software Development Kit mit.                                                                                                 |
| Sicherheit         | HTML5 verbessert die Sicherheit durch lokalen Speicher, aber eine HTML5-Anwendung bleibt eine Glaskugel.                                                                                                                                                                                                      | Bei Anwendungen aus einem App-Store fühlt sich der User sicherer; aber auch native Apps haben bereits Sicherheitslücken aufgebracht.                                    |
| Apps verkaufen     | HTML5 hat keine Stores an seiner Seite, sondern muss sich mit den Suchmaschinen arrangieren.                                                                                                                                                                                                                  | Native Apps haben einen Marktplatz – die App-Stores –, während HTML5-Apps nicht nur ohne Shop dastehen, sondern auf neue Zahlungsmodelle angewiesen sind.               |
| Gerätefunktionen   | HTML5 kann heute auch auf Funktionen des Geräts zugreifen. Aber noch implementieren die Browser und Geräte nur Geolocation zuverlässig. Kamera und Mikrofon können nur auf dem iPad und Google Nexus im Rahmen einer HTML5-Anwendung genutzt werden.                                                          | Voller Zugriff auf Gerätefunktionen wie Kamera, Adressbuch und Mikrofon                                                                                                 |

Tabelle 1: Entscheidungskriterien für HTML5 vs native App

**Fazit: Die Entscheidungskriterien für HTML5 vs native App****Um Jahre voraus: Native Apps**

Native Anwendungen haben einen mehrjährigen Vorsprung. Das sichert ihnen einen Erfahrungsvorsprung. Die Dokumentation für native Anwendungen ist besser, ihre Entwicklungsumgebungen sind solider. Zusammen mit dem Prestige der Apps auf dem Home-Screen des Geräts sichern sich die nativen Anwendung noch für lange Zeit einen Vorsprung.

HTML5-Apps werden Raum gewinnen – ohne Frage. Wenn Daten aus dem Web für die App gebraucht werden, hat die native App weniger Vorteile und ist obendrein teurer in der Entwicklung. Für Spiele und Unterhaltung bringt eine App aus dem App-Store mehr Sicherheit für den Benutzer und den Umsatz für den Ent-

wickler. Die Frage ist nicht »Welche Variante ist besser?«, sondern »Welche Variante ist für die Anwendung angebracht?«.

HTML5 muss den sehnlichen Wunsch, ein Interface für alle Geräte in einer Anwendung zu vereinen, begraben: iOS-Anwendungen sehen anders aus als Android-Anwendungen. Native Anwendungen nutzen die Templates aus der Werkzeugkiste der Entwicklungsumgebung, ein de Facto-Standard für HTML5-Anwendungen hingegen wird sich erst mit wachsender Erfahrung aufbauen lassen.

**Wo passen HTML5-Anwendungen**

HTML ist von Haus aus um ein Dokument aufgebaut – alle Aktionen in einer HTML5-Anwendung konzentrieren sich auf das Document Object Modell (DOM). Das macht Anwendungen, die ein Dokument aufbauen (z.B. Textverarbeitung,

Präsentationen, Reisekostenabrechnung), zu guten Aspiranten von HTML5-Anwendungen.

Mit HTML5 greifen Anwendungen auch auf die Daten anderer Webseiten unter neuen Sicherheitsvorkehrungen zu (z.B. für eine Buchung, Raum- und Geräteplanung), aber für die Programmierung von Transaktionen fehlen die Erfahrung und die Dokumentation der HTML5-Bausteine wie Web Sockets und Web Worker.

Individuelle Anwendungen eines Unternehmens sind in HTML5 gut aufgehoben. Diese Anwendungen können sich auf bestimmte Browser beschränken.

Die Performance von HTML5 ist um ein Vielfaches besser als die Performance herkömmlicher Webseiten. Aber für zeitkritische Anwendungen ist HTML5 noch außen vor und der Weg der Anwendung wird noch zur nativen App führen.

# Aktuelle Veranstaltungen

## **ComConsult Wireless Forum 2013: Infrastrukturen für mobile Endgeräte, 18.11. - 19.11.13 in Bonn**

Mobilfunk ist inzwischen fast „schneller“ als so manches WLAN. Aber auch WLAN kommt in absehbarer Zeit mit Datenraten im Gigabit-Bereich daher. Alle tragen inzwischen mobile Endgeräte mit sich herum und sind ständig „online“. Brauchen wir also das gute alte LAN mit seinen armdicken Kabelbündeln in Gebäuden zukünftig noch? Und wie sieht es mit den Sicherheitsaspekten aus, wenn alles nur noch drahtlos abläuft? Diese und andere Fragen werden wir auf dem ComConsult Wireless Forum 2013 beleuchten. Wie immer mit kompetenten Vorträgen zu Standards, Technik, Visionen und praktischer Umsetzung.

Preis: € 1.890,-- netto

## **ComConsult TK-, UC- und Videokonferenzforum 2013, 25.11. - 28.11.13 in Düsseldorf**

Unified Communications ist auf dem „Plateau der Produktivität“ angekommen. Viele Kunden haben bereits Erfahrungen mit UC-Lösungen gesammelt, migrieren vielleicht schon zur UC-Lösung der zweiten Generation. Dennoch sind Lösungsanbieter auf viele spannende Problemstellungen eine Antwort schuldig geblieben – Wie integriert man UCC in eine Virtual Desktop Infrastructure? Wie wird der Netzübergang zwischen „alter“ und „neuer“ Welt gestaltet – und welche Leistungsmerkmale bleiben hierbei auf der Strecke? Und welche Folgekosten sind mit der Entscheidung für eine Lösung verbunden? Diese und andere Fragen werden wir mit Ihnen und einer Vielzahl hochkarätiger Referenten auf dem diesjährigen ComConsult TK-, UC- und Videokonferenzforum diskutieren.

Preis: € 1.890,-- netto

## **Lokale Netze für Einsteiger, 25.11. - 29.11.13 in Aachen**

Dieses Seminar vermittelt kompakt und intensiv innerhalb von 5 Tagen die Grundprinzipien des Aufbaus und der Arbeitsweise Lokaler Netzwerke. Dabei werden sowohl die notwendigen theoretischen Hintergrundkenntnisse vermittelt als auch der praktische Aufbau und der Betrieb eines LANs erläutert. Ausgehend von einer Darstellung von Themen der Verkabelung und der grundlegenden Übertragungsprotokolle werden die wichtigen Zusammenhänge zwischen der Arbeitsweise von Switch-Systemen, den darauf aufsetzenden Verfahren und der Anbindung von PCs und Servern systematisch erklärt.

Preis: € 2.490,-- netto

## **Netzzugangskontrolle: Technik, Planung und Betrieb, 02.12. - 04.12.13 in Düsseldorf**

Dieses Seminar vermittelt kompakt und intensiv innerhalb von 5 Tagen die Grundprinzipien des Aufbaus und der Arbeitsweise Lokaler Netzwerke. Dabei werden sowohl die notwendigen theoretischen Hintergrundkenntnisse vermittelt als auch der praktische Aufbau und der Betrieb eines LANs erläutert. Ausgehend von einer Darstellung von Themen der Verkabelung und der grundlegenden Übertragungsprotokolle werden die wichtigen Zusammenhänge zwischen der Arbeitsweise von Switch-Systemen, den darauf aufsetzenden Verfahren und der Anbindung von PCs und Servern systematisch erklärt.

Preis: € 1.890,-- netto

## **Sicherheitsmanagement mit BSI-Grundschutzmethodik/ ISO 27001, 02.12. - 04.12.13 in Düsseldorf**

Angemessene Sicherheit mit optimalem Aufwand: geht das? Die Antwort liegt in der Nutzung bewährter Architekturen und Lösungen bei gleichzeitiger Erfüllung von Compliance Richtlinien. Anders formuliert: das Rad muss nicht von jedem Unternehmen neu erfunden werden. Dieses Seminar stellt die BSI-Grundschutzmethodik vor und zeigt auf, wie auf der Basis dieser etwas abstrakten Methodik eine Praxis-gerechte Sicherheitslösung mit optimalem Aufwand erreicht werden kann.

Preis: € 1.890,-- netto

## **Winterschule 2013: General Erneuerung LAN, WAN und IT-Architekturen, 09.12. - 13.12.13 in Aachen**

Das technologische Umfeld von Netzwerken befindet sich in einem der intensivsten Änderungsprozesse der letzten 20 Jahre. Das betrifft Endgeräte, das Rechenzentrum, Anforderungen an einen immer effizienteren Betrieb bis hin zu Unified Communications und einem Wandel unseres Verständnisses von Kommunikation. Die ComConsult Winterschule 2013 analysiert diese Veränderungen und zeigt auf, wie Netzwerke und Infrastrukturen diesem Wandel begegnen können.

Preis: € 2.490,-- netto

## **IP-Telefonie und Unified Communications erfolgreich planen und umsetzen, 09.12. - 11.12.13 in Köln**

Dieses Seminar behandelt die Projektschritte, Einsatz- und Migrations-Szenarien, einsetzbare Basis-Technologien, Komponenten und erweiterte TK-Anwendungen, Bewertungskriterien für eine TK-Lösung und gibt eine Übersicht über den bestehenden TK-Markt etablierter Hersteller wie Alcatel-Lucent, Avaya, Cisco und Siemens aber auch des Newcomers Microsoft.

Preis: € 1.890,-- netto

## **Virtualisierungstechnologien in der Analyse, 16.12. - 18.12.13 in Köln**

Virtualisierung ist längst zum Standard in jedem Rechenzentrum geworden, da sie mittlerweile einen sehr hohen Reifegrad erreicht hat. 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: € 1.890,-- netto

## **RZ-RZ-Kopplung - alles nur eine Frage der Bandbreite?, 19.12.13 in Köln**

Immer mehr Unternehmen sehen sich derzeit damit konfrontiert, ihre Rechenzentrumsdienstleistungen über entfernte Standorte redundant anzubieten. Neben den entsprechenden Vorgaben des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) für Disaster Recovery Konzepte fordert auch die Kundenseite entsprechende Service Level Agreements zur Hochverfügbarkeit ihrer Dienste und Daten ein. In diesem Seminar werden die aktuellen Techniken vorgestellt, technisch erläutert und für die richtige strategische Entscheidung zu einem Gesamtkonzept zusammengeführt.

Preis: € 990,-- netto

## Zertifizierungen

### ComConsult Certified Network Engineer

#### Lokale Netze

25.11. - 29.11.13 in Aachen  
27.01. - 31.01.14 in Aachen  
05.05. - 09.05.14 in Aachen

#### TCP/IP intensiv und kompakt

11.03. - 14.03.14 in Aachen  
03.06. - 06.06.14 in Aachen

#### Internetworking

07.04. - 11.04.14 in Aachen  
23.06. - 27.06.14 in Aachen

Paketpreis für zwei 5-tägige und ein 4-tägiges Intensiv-Seminar € 6.540,-- netto (Einzelpreise: € 2.490,-- netto bzw. 2.290,-- netto)

### ComConsult Certified Trouble Shooter

#### Trouble Shooting in vernetzten Infrastrukturen

25.02. - 28.02.14 in Aachen  
20.05. - 23.05.14 in Aachen

#### Trouble Shooting für Netzwerk-Anwendungen

18.03. - 21.03.14 in Aachen  
24.06. - 27.06.14 in Aachen

Paketpreis für beide Seminare inklusive Prüfung € 4.280,-- netto  
(Seminar-Einzelpreis € 2.290,-- netto , mit Prüfung € 2.470,-- netto)

### ComConsult Certified Voice Engineer

#### IP-Telefonie und Unified Communications erfolgreich planen und umsetzen

09.12. - 11.12.13 in Köln  
24.02. - 26.02.14 in Düsseldorf  
05.05. - 07.05.14 in Bonn

#### Session Initiation Protocol Basis-Technologie der IP-Telefonie

10.03. - 12.03.14 in Stuttgart  
02.06. - 04.06.14 in Düsseldorf

#### Umfassende Absicherung von Voice over IP und Unified Communications

17.03. - 18.03.14 in Bonn  
30.06. - 01.07.14 in Bonn

#### Optionales Einsteiger-Seminar: IP-Wissen für TK-Mitarbeiter

10.02. - 11.02.14 in Bonn  
08.04. - 09.04.14 in Aachen

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: € 4.840,-- netto statt € 5.370,-- netto  
Optionales Einsteigerseminar: Aufpreis € 1.190,-- netto statt € 1.590,-- netto

## 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: [insider@comconsult-akademie.de](mailto:insider@comconsult-akademie.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