

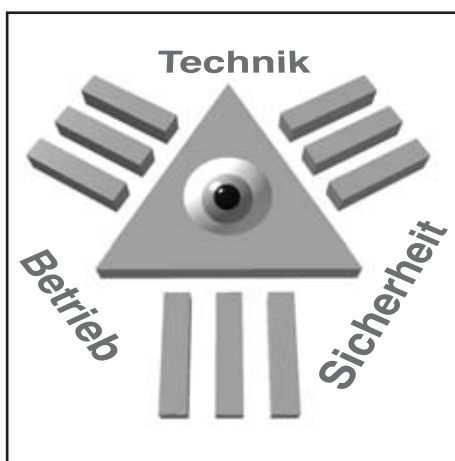
Schwerpunktthema

Client-Server-Konsolidierung: Erfahrungen, Alternativen und Bewertungen

von Dr. Jürgen Suppan

Die Konsolidierung der Client-Server-Welt ist das zur Zeit dominierende Top-Thema. Dabei geht es sowohl um die Einsparung von Kosten und die Optimierung von Betriebsabläufen als auch um die Umsetzung neuer Anwendungen, die zum Beispiel für veränderte und Standort-übergreifende Geschäftsprozesse sowie Disaster Recovery dringend benötigt werden. Die wirkliche Herausforderung der Konsolidierung liegt genau in dieser Kombination aus Kostensenkung und Umsetzung neuer Nutzungsformen.

Im Folgenden werden typische Konsolidierungs-Ansätze analysiert und miteinander verglichen.



Auch eine Glaubens-Entscheidung:
Dreieck der IT-Konsolidierung

Unter Einbeziehung aktueller Projekterfahrungen werden Empfehlungen für erfolgreiche Konsolidierungs-Ansätze aus der Analyse abgeleitet.

Häufig werden Projekte mit dem Ziel der Kostenreduzierung aufgesetzt. Das Einsparpotenzial ist nach dem Wildwuchs der 90er Jahre in Verbindung mit den enormen Leistungspotenzialen moderner Server- und Speicher-Technologien erheblich. Einzelne Ergebnisberichte zeigen eine Senkung des Betriebsaufwands um den Faktor 7. Eine Senkung der Gesamtkosten zwischen 20 und 50% ist in vielen Fällen nicht unrealistisch.

weiter Seite 20

Zweitthema

WLAN-Antennen optimal einsetzen, Funkqualität verbessern

von Dipl.-Math. Cornelius Höchel-Winter

Die Auswahl der optimalen Antenne ist für jede WLAN-Installation von entscheidender Bedeutung. Dabei müssen unterschiedlichste Kriterien von der Montage-situation über die Funkqualität bis zur Wirtschaftlichkeit beachtet werden.

Speziell der sehr hohe Preis professioneller Antennen hat zudem eine massive Diskussion über Sinn und Zweck hochwertiger Antennen hervorgerufen. Als Alternativen werden zunehmend wahlweise die Nutzung einfacher und preiswerter Antennen in Kom-

bination mit einer erhöhten Zellanzahl kontra einer niedrigen Zellanzahl mit Hochleistungs-Antennen diskutiert. In diesem Hintergrund-artikel wird die Arbeitsweise von Antennen für WLANs beschrieben.

weiter Seite 4

Top-Event

**Neuer
ComConsult
Kongress:
Wireless LAN
Forum 2003**

auf Seite 12

Zum Geleit

**Sind Linux
und
Open Source
eine echte
Alternative?**

auf Seite 2

Studie des Monats

**Wireless
LAN
Antennen
Report:
Interferenzen**

auf Seite 16

Zum Geleit

Sind Linux und Open Source eine echte Alternative?

Novell wird ab der Version 7 Netware und Groupwise zusammen mit Diensten wie eDirectory und Secure Identity Management auf Basis von Linux anbieten. Mit dieser Ankündigung trifft Novell mitten in den Nerv der engagierten Open Source Diskussion der letzten Wochen. Wie lässt sich diese immer mehr eskalierende Diskussion zu diesem Zeitpunkt erklären?

Ohne Frage hat die Entscheidung der Stadt München, von Microsoft Clients zu Open Source Clients zu wechseln diese Diskussion erheblich angeheizt. Dabei ist gerade diese Entscheidung typisch für die bisherige Diskussion, die sich durch stark ideologische Elemente auszeichnet. So lässt auch die von Unilog für die Stadt München erarbeiteten Studie keine fassbaren technischen oder wirtschaftlichen Gründe für den Umstieg erkennen, die Entscheidung wirkt beim Lesen mehr gewollt konstruiert. Im Endeffekt ist es eine Überzeugungs-Entscheidung, die momentan nicht sachlich zu fassen ist.

Trotzdem zeigt gerade die Ankündigung von Novell die Tragweite der aktuellen Entwicklung auf. Linux und Open Source können momentan einen Windows Clienten sicher nicht vollständig ersetzen. Auch wenn die Bedienqualität mit dem aktuellen KDE gegenüber der Windows XP-Oberfläche für den Benutzer nach einer Eingewöhnungszeit akzeptabel ist, gibt es doch noch viele Detail-Mängel. Dazu gehören administrative Aspekte wie das Fehlen einer zentralen Konfigurations-Datenbank und die konfuse Mischung aus Administration im X-Fenster oder per Menü. Dies kann aber durch eine entsprechende Ausbildung des Administrators kompensiert werden.

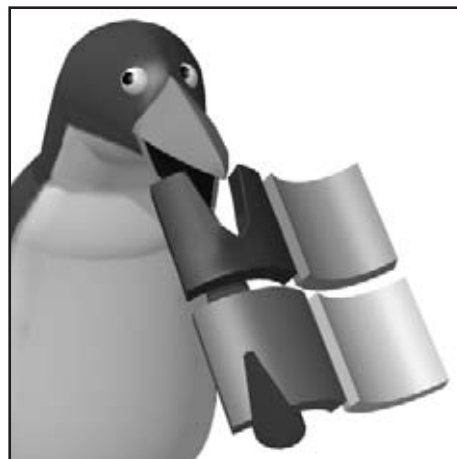
Die zentrale Schwäche von Linux ist eindeutig die Nichtverfügbarkeit bestimmter Applikationen, man denke an MindManager, Photoshop, InDesign, Macromedia, CAD usw. Natürlich kann man einen Teil dieser Applikationen durch ähnliche Open Source Applikationen ablösen. Als langjähriger Photoshop-Nutzer würde ich mich aber massiv wehren, müsste ich auf das aus meiner Sicht konfuse Gimp umsteigen. Dies führt zur Notwendigkeit, einen geeigneten Windows-Emulator einzusetzen. Da Crossover auch in der Version 2 dazu nur bedingt geeignet ist (siehe die Liste der nicht laufenden Applikationen auf dem Server von Codeweaver), wird das ggf. den Einsatz von VMware erforder-



dern. Dies nagt aber erheblich an der Wirtschaftlichkeit des Umstiegs, wenn nicht wie im Fall der Stadt München ein Distributor wie Suse VMware zu stark reduzierten Preisen bereitstellt. Hinzu kommt eine erhebliche Komplexitäts-Steigerung für den Administrator.

Genau aus dem Grund ist die Entscheidung von Novell von erheblicher strategischer Tragweite. Sie kennzeichnet die Bereitschaft der traditionellen Software-Anbieter, Linux-Versionen anzubieten. Nun ist die Situation bei Novell sehr speziell, immerhin kämpft man um seine Existenz. Trotzdem trifft Novell damit die Lebensader von Linux und Open Source.

Erstellt man sich eine Zeitachse der letzten 5 Jahre und trägt auf dieser Achse die technische Entwicklung von Linux und Open Source auf und komplettiert das Ganze um die Ankündigung namhafter Hersteller mit einer Ankündigung von Linux-Unterstützung, dann wird klar, dass wir uns noch mitten in der Linux und Open Source Entwicklung befinden. Die Verfügbarkeit weiterer Standard-Applikationen unter Linux ist die wirkliche Bedrohung für Microsoft. Interpoliert man aus dieser Entwicklung drei Jahre in die Zukunft, dann wird klar wovor Microsoft Angst hat. Hersteller wie Adobe und Macromedia spielen dabei eine große Rolle. Das Problem dieser Hersteller ist aber die Lizenzierung. Wie passt eine Open Source-Plattform mit relativ teuren Applikations-Lizenzen zusammen? Wie groß wären auch technisch gesehen Library-Anforderungen und -Abhängigkeiten, welche unlösbaren Widersprüche in den Anforderungen an bestimmte Versionen zwischen diesen Anbietern können daraus entstehen?



Reichen die heute gegebenen Sachstände aus, um eine Entscheidung zu treffen? Das ist die Kernfrage. Jeder, der jetzt eine Entscheidung für den Umstieg trifft, trifft wie die Stadt München eine Glaubens-Entscheidung. Dummerweise befinden sich viele Unternehmen in der Situation, dass sie bis Ende 2004 eine Entscheidung treffen müssen. Das Auslaufen von NT4-Workstation und der Wechsel auf Office11 erzwingen die Entscheidung in diesem Zeitraum. Speziell bei NT4 ist sowieso überraschend, wie viel Zeit sich die Unternehmen für die Migration lassen. Dabei zeigt die OS/2-Geschichte wie schnell ein Betriebssystem im Markt abstürzt sobald die Hersteller von Druckern etc. keine Treiber mehr für neue Geräte bereitstellen.

Die Entscheidung pro oder kontra Linux und Open Source ist ohne Frage eine der wichtigsten Entscheidung der gesamten DV-Geschichte. Sie ist entscheidend für die gesamte IT-Situation der nächsten 10 Jahre. Doch sie ist in keinem Fall einfach.

Wir von ComConsult-Research unterstützen die Entscheidungs-Findung durch eine der umfangreichsten Studien, die wir in den letzten Jahren durchgeführt haben. Wir greifen technische und wirtschaftliche Faktoren auf, bewerten aber auch die Entwicklung in die Zukunft. Die Ergebnisse werden wir zusammen mit wichtigen exklusiven Details auf dem Netzwerk-, System- und Service-Management-Forum im November veröffentlichen.

Ihr
Dr. Jürgen Suppan

dr.suppan@comconsult-research.com

Aktueller Kongress

Netzwerk-, System- und Service-Management Forum 2003

Vom 3. bis 6. November veranstaltet die ComConsult Akademie im Maritim Hotel in Königswinter ihr Netzwerk- System- und Service-Management Forum.

Unsere Top-Veranstaltung des Jahres 2003 greift die aktuellsten Themen der vernetzten Client-Server-Welt auf.

**IT-Service-Management
IT-Konsolidierung
Netzwerk-Betriebs-
Optimierung
Trouble-Shooting
Tool-Mix-Optimierung**

Auch in diesem Jahr erwartet Sie wieder ein herausragender Mix aus:

- Tutorium, aktuelle Ergebnisse unseres Labors und Hintergrund-Analysen
- Hochaktuellen Fachvorträgen
- Live- und Vertiefungsworkshops zu den Top-Themen

IT-Service-Management

- Technische und organisatorische Umsetzung
- Optimierte Nutzung des traditionellen Netzwerk- und System-Management
- Von der Service-Definition zum Service-Operating
- Typische Projektfehler und typische Erfolgs-Faktoren
- Toolkonzept: was bietet der Markt, was wird wirklich gebraucht
- Stellenwert eines SLA • Was leistet ITIL?
- Das SLA-Stufenmodell: 10 Schritte zum SLA-Erfolg
- Die Balanced Score Card: eine Alternative?

IT-Konsolidierung

Server-Konsolidierung:

- Was kann mit Server-Konsolidierung gespart werden?
- Alternative Szenarien
- Was leistet Windows 2003 Server? Wo steht Linux im Vergleich?
- NT-Migration zu Windows 2003 Server oder Linux?
- Wie wichtig ist Active-Directory? Ist Open LDAP eine Alternative?
- Der Stellenwert von Server-/System-Management

Desktop-Konsolidierung:

- Lizenzkosten-Optimierung: wo sind Potenziale?
- Lizenzkosten-Management: Methoden und Lösungen
- Open Source in der kritischen Analyse
- Kann Microsoft Office durch Open Office ersetzt werden?
- Microsoft Windows kontra Linux Desktop
- Einsatzerfahrungen mit Linux

Speicher-Konsolidierung:

- iSCSI ist ein Quantensprung, was iSCSI leistet
- Zusammenspiel mit SAN-Technologien, Einsatzszenarien
- Was muss das Netzwerk leisten? Was muss der Server leisten?

Netzwerk-Betriebs-Optimierung

Optimierter Netzwerk-Betrieb / Netzwerk-Redesign:

- Was bringt Optimierung oder Redesign?
- Effizienter Betrieb moderner Switch-Systeme
- Grenzen des traditionellen SNMP-Managements
- Neue Formen des Netzwerk-Managements
- HP OpenView Version 7: auf dem Weg zum Monopol?

Neue Netzwerk-Technologien verändern den Betrieb:

- Einfluss von Gigabit und 10 Gigabit
- Neue Aufgabe: Wireless-LAN-Betrieb
- Quality-of-Service im täglichen Betrieb
- MPLS und seine Perspektiven für einen Mandanten-Betrieb

Netzwerk-Security-Operating:

- Firewall-Operating, VPN-Operating, Switch-Security
- Wie entsteht ein wirtschaftlicher Betrieb? Was leisten die Produkte?

Trouble-Shooting

- Typische Netzwerk-Fehler
- Typische Windows und TCP/IP-Fehler
- Interdisziplinäre Fehlersuche: Methoden, Tools, Skill
- Wie können typische Fehler vermieden werden?

Tool-Mix-Optimierung

- Was leisten die traditionellen Produkte heute?
- BMC, CA, HP, IBM/Tivoli: wohin geht die Entwicklung?
- Neue Produkte: wer braucht sie, was leisten sie?
- Lizenz- und Wartungskosten durch Tool-Konsolidierung senken
- Redesign-Konzepte, die sich bewährt haben
- System-Management in einem Mehr-Kunden-/Mandanten-Umfeld
- Stufenplan zum optimierten Netzwerk- und System-Management

Fax-Antwort an ComConsult 02408/955-399

Kongress-Anmeldung

Ich melde mich an zum

Netzwerk-, System- und Service-Management Forum 2003 in Königswinter

☐ **mit Tutorium** vom 03.11. - 06.11.03
(Preis: € 1.890,-- zzgl. MwSt.)

☐ **ohne Tutorium** vom 04.11. - 06.11.03
(Preis: € 1.690,-- zzgl. MwSt.)

☐ Buchen Sie für mich ein Hotelzimmer

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

Vorname

Nachname

Firma

Telefon/Fax

Straße

PLZ, Ort

eMail

Unterschrift

WLAN-Antennen optimal einsetzen, Funkqualität verbessern

Fortsetzung von Seite 1

Wellenausbreitung im freien Raum

Im freien Raum breiten sich elektromagnetische Wellen im Wesentlichen wie Licht geradlinig aus. Man hat also die besten Empfangsbedingungen, wenn zwischen Sendeantenne und Empfangsantenne eine direkte Sichtverbindung (Line of Sight – LOF) besteht. Gedämpft werden elektromagnetische Wellen beim Durchgang durch (nicht leitende) Medien (Dielektrikum) – wozu im Übrigen auch Luft gehört, während an der Grenzfläche zu leitenden Medien im Wesentlichen Reflexionen auftreten.

Tabelle 1 nennt einige Zahlenbeispiele für die Größe der frequenzabhängigen Dämpfungsverluste, die allein durch die Ausbreitung der Welle im freien Raum entstehen.

Für Funkübertragungen im Freiland reicht eine zwar direkte, jedoch schmale Sichtverbindung zwischen den beiden Antennen nicht aus. Stattdessen muss zusätzlich ein ellipsoidförmiger Bereich um die direkte Sichtverbindung herum freigehalten werden (siehe Bild 1). Jedes Hindernis, das in diese so genannte Fresnelzone hineinreicht, führt zu starken Dämpfungen des Signals.

Im Allgemeinen wird für den mittleren Bereich zwischen beiden Antennen gefordert, dass mindestens 60% des Radius für eine ungestörte Übertragung zur Verfügung stehen, bei 80% kann die zusätzliche Dämpfung vernachlässigt werden. Tabelle 2 führt den 60%-Wert des Fresnelradius für eine Übertragung im 2,4-GHz-Band bei verschiedenen Entfernungen auf.

Für das 5-GHz-Band berechnet man circa 30% kleinere Durchmesser der Fresnelzonen als für das 2,4-GHz-Band.



Dipl. Math. Cornelius Höchel-Winter ist Leiter des Testlabors der ComConsult Technologie Information GmbH. In dem Labor werden regelmäßig Messungen und Evaluierungstests neuester Hard- und Softwareprodukte durchgeführt und ausgewertet. Er besitzt langjährige Erfahrung in der Konzeptionierung, im Aufbau und Betrieb von Windows- und Unixnetzen; so hat er als verantwortlicher Projektmanager die Rechenzentren und Netzwerke auf dem Gelände der EXPO2000 in Hannover aufgebaut und während der Weltausstellung betrieben.

hoechel@comconsult-research.com

	5 m	10 m	30 m	50 m	100 m
2,4-GHz-Band	54,2 dB	60,2 dB	69,8 dB	74,2 dB	80,2 dB
5-GHz-Band	60,8 dB	66,8 dB	76,4 dB	80,8 dB	86,8 dB

Tabelle 1: Freiraumdämpfung im 2,4-GHz- und 5-GHz-Band

Bild 1: Fresnelzone

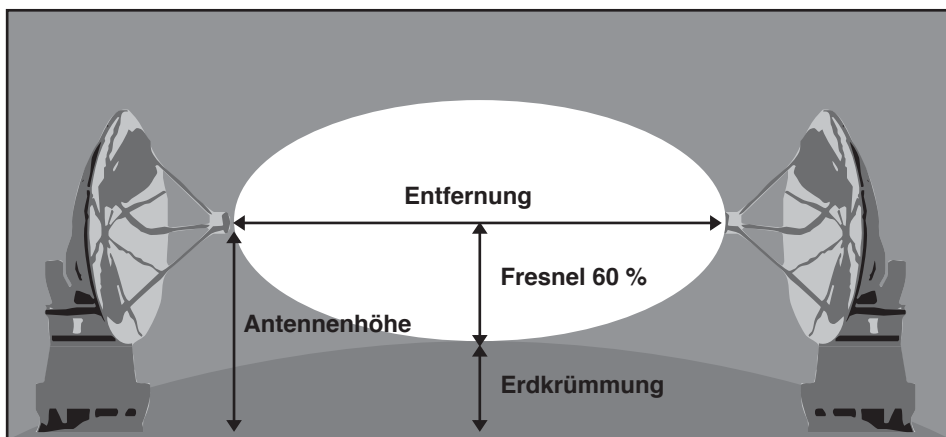


Tabelle 2: Fresnelzone und Erdkrümmung

Entfernung der Antenne	60 % Fresnel-Zone für 2,4 GHz	Erdkrümmung	Mindesthöhe der Antenne
5 km	7,5 m	0,5 m	8 m
10 km	11 m	2 m	13 m
20 km	15 m	8 m	23 m
40 km	21 m	32 m	53 m

WLAN-Antennen optimal einsetzen, Funkqualität verbessern

Aspekte beim Inhausbetrieb

Elektromagnetische Wellen sind transversale Wellen, deren Feldlinien senkrecht zur Ausbreitungsrichtung stehen. Solche Wellen können polarisiert werden. Bei linear polarisierten Wellen ist es nun offensichtlich, dass eine Empfangsantenne, die parallel zur Polarisierungsrichtung angebracht ist, optimale Empfangsbedingungen hat, während eine Antenne, die senkrecht dazu steht, praktisch kein Signal empfangen kann!

Wie bei Licht wird aber an reflektierenden Flächen nur Anteile der elektromagnetischen Welle reflektiert, die senkrecht zur Reflexionsebene schwingen. Durch Reflexion entstehen also linear polarisierte Wellen.

Senkrecht orientierte Dipole erzeugen nun vertikal polarisierte Wellen und haben ihre Hauptausbreitungsrichtung in der horizontalen Ebene, in der sie aufgestellt sind. Reflexionen bei horizontaler Ausbreitung an senkrechten Flächen (Wänden, Türen, Fenster) führen ebenfalls zu vertikal polarisierten Wellen. Reflexionen an waagrechten Flächen (Decke) finden dagegen praktisch nicht statt, waagrechte Flächen führen also zur maximalen Dämpfung des Signals. Bei waagrecht montierten Dipolen sind die Effekte genau umgekehrt! Zur Abstrahlung in einer Fläche (Etage oder Halle) müssen Dipole also senkrecht montiert werden!

Zur Bewertung der Empfangsgüte des Signals kann in WLANs Tabelle 3 als Daumenregel herangezogen werden:

Insbesondere metallene Oberflächen und Materialien verändern den Ausbreitungsweg der Wellen und damit den Empfangsbereich im WLAN. So kann man damit rechnen, dass hinter großen Stahlschränken oder -türen praktisch keine Sendeleistung ankommt. Gleiches gilt für metallbeschichtetes Fenster- oder Türglas wie wärmedämmendes oder einbruchshemmendes Glas, für Sichtschutzfolien, metallhaltige Lackierungen und auch für Stahlbeton-Konstruktionen. Insbesondere innen liegende Aufzugschächte und brandgeschützte Treppenhäuser können sich negativ auswirken. Stahlbetondecken stören dagegen weniger, da in der Regel eine Funkversorgung durch die Decke über zwei oder sogar mehrere Stockwerke hinweg gar nicht gewünscht wird.

Weiter dämpfen auch alle beteiligten Bauteile im Sender und Empfänger und die Zuleitungen zu den Antennen die abgestrahlte beziehungsweise empfangene Leistung. Erfahrungsgemäß muss man mit 5 bis 8 dB rechnen. Die folgende Tabelle 4 gibt einige Werte für Dämpfungsverluste im Antennenkabel an. Für jeden Stecker muss man zusätzlich circa 0,1 dB dazurechnen.

SNR $\geq$ 30 dB	Sehr guter Empfang
25 dB $\leq$ SNR < 30 dB	Guter Empfang
20 dB $\leq$ SNR < 25 dB	Zufriedenstellender Empfang
15 dB $\leq$ SNR < 20 dB	Ausreichender Empfang, jedoch schon deutliche Paketverluste auf physikalischer Schicht möglich
10 dB $\leq$ SNR < 15 dB	Mangelhafter Empfang bei hohen Paketverlusten, der jederzeit zusammenbrechen kann
SNR < 10 dB	Kein Empfang mehr möglich, jedoch Störungen anderer Stationen oft noch möglich

Tabelle 3 (oben): Signal-Rausch-Abstand und Signalgüte

Tabelle 4 (unten): Dämpfungswerte im Kabel für 2,4 GHz

Bezeichnung	Verlust pro m
dünnes Koaxkabel (z.B. RG316 - 2,5 mm)	1,5 dB/m
Koaxkabel (z.B. RG214 - 10,8 mm)	0,4 dB/m
dämpfungsarmes Kabel („low-loss“)	0,25 dB/m
dämpfungsarmes Kabel („ultra-low-loss“)	0,15 dB/m

Report zum Thema

Wireless LAN Antennen

Der WLAN Antennen Guide



Wir haben mehrere Wochen lang diverse Antennen in verschiedensten Einsatzszenarien vermessen. Dabei kam vom Spectrum Analyzer bis zum normalen Einmesstool des WLAN-Clients die gesamte Spannbreite der Messtechnik zum Einsatz. Das Ergebnis ist der neue Wireless-LAN-Antennen-Guide von ComConsult-Research.

Wireless LAN Antennen
98 Seiten
Preis: € 349,- zzgl. MwSt.



Bestellen Sie auf unserer Web-Seite
www.comconsult-research.com

WLAN-Antennen optimal einsetzen, Funkqualität verbessern

Und schließlich ist aufgrund von Reflexionen der Weg vom Sender zum Empfänger nicht mehr eindeutig vorgegeben. Es überlagern sich am Empfänger mehrere Wellenzüge, die aufgrund unterschiedlicher Laufzeiten zueinander phasenverschoben sind und zudem unterschiedlich stark gedämpft wurden (Mehrwegeausbreitung, auch Multipath Fading) (siehe Bild 2). Je nach Größe der Phasenverschiebung können somit sowohl eine gegenseitige Verstärkung ($\Delta s \sim 0$ oder $\Delta s \sim \lambda$) als auch eine Abschwächung bis zur vollständigen Auslöschung ($\Delta s \sim \lambda/2$) des Empfangssignals bewirkt werden.

Wegen der kurzen Wellenlängen von Mikrowellen – im 5-GHz-Band ist eine halbe Wellenlänge gerade mal 3 cm lang – genügt es bei WLANs meist die Empfangsstation wenige Zentimeter zu verschieben, um die Empfangsqualität wieder auf ein durchschnittliches Maß zu verbessern.

Um diese Qualitätsschwankungen aufgrund der Mehrwegeausbreitung auszugleichen, sieht der IEEE-Standard 802.11 so genannte Diversity-Antennen vor. Hierunter versteht man eine Kombination aus zwei Antennen, die in geringem Abstand voneinander angebracht sind. Das Empfangssystem bewertet die Signalqualität beider Antennen und verarbeitet das „bessere“ Signal. Beim jeweils folgenden Sendevorgang wird dann die zuletzt als besser bewertete Antenne verwendet. Von beiden Antennen ist also jeweils nur eine aktiv. Diversity-Systeme kann man immer daran erkennen, dass sie zwei Antennen beziehungsweise zwei Antennenanschlüssen besitzen.

Antennen-Kenngrößen

Die wichtigsten Maßzahlen sind aus den so genannten Richtungsdiagrammen oder Antennencharakteristika abgeleitet. Diese Diagramme geben in Polar- oder Winkelkoordinaten an, wie groß die Sendeleistung in welche Raumrichtung ist.

Als Maßstab in radialer Richtung wird in der Regel das Dämpfungsverhältnis in Bezug zur Richtung der maximalen Strahlungsleistung angegeben. Das heißt, die maximale Leistung wird auf 0dB normiert. Die Bilder 3 und 4 zeigen beispielhaft die Richtungsdiagramme einer Yagi-Antenne. Man erkennt deutlich die bevorzugte Strahlungsrichtung einer solchen Richtantenne, daneben gibt es aber immer auch weitere (im Beispiel drei) Nebenmaxima, in die ebenfalls ein Teil der Strahlungsenergie abgestrahlt wird.

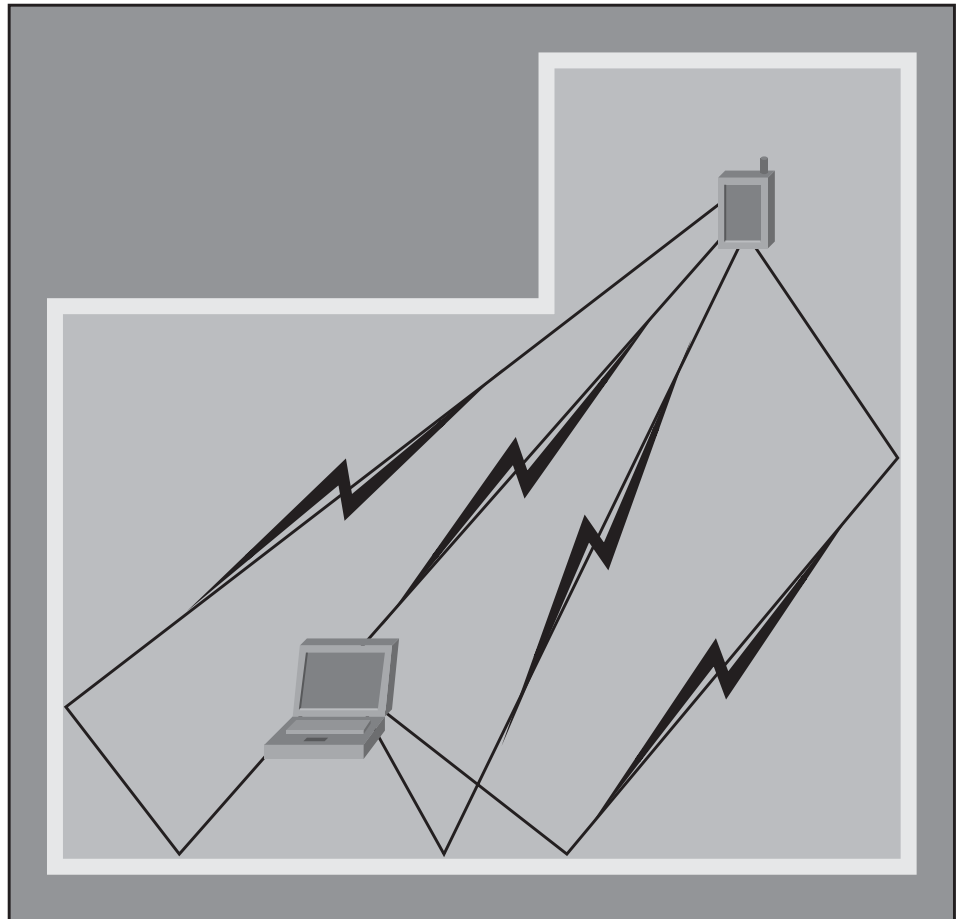
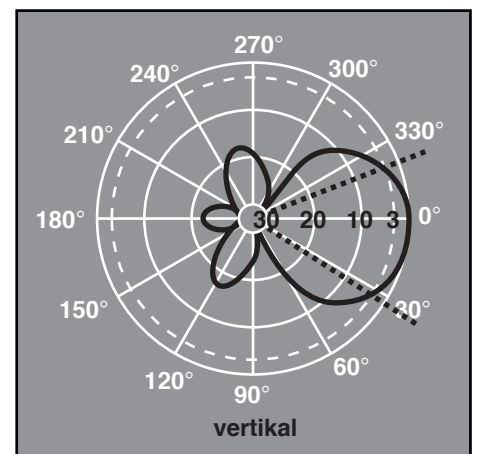
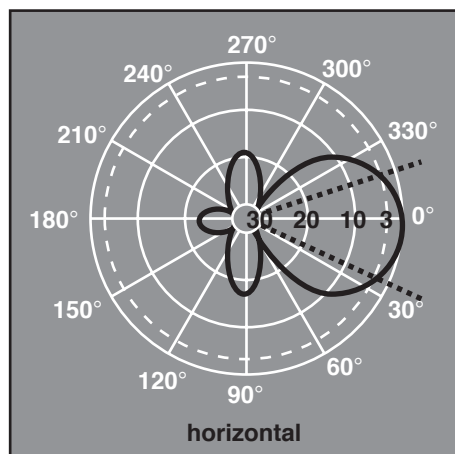


Bild 2: Mehrwegeausbreitung

Aus dem Richtungsdiagramm wird der so genannte Öffnungswinkel bestimmt – in Bild 3 und 4 gepunktet dargestellt. Hierunter versteht man den Winkel zwischen den Richtungen, bei denen die Strahlungsleistung auf die Hälfte des Maximalwertes abgesunken ist. Daher wird dieser Winkel

auch als Halbwertsbreite oder englisch als (Half Power) Beam Width (HPBW) bezeichnet. Wegen $10 \cdot \log_{10} 2 \sim 3$ (dB) ist der Öffnungswinkel also durch die Werte bestimmt, bei denen die Strahlungsleistung um 3dB abgesunken ist.

Bild 3 und 4: Beispiel eines Richtungsdiagramms



WLAN-Antennen optimal einsetzen, Funkqualität verbessern

Neben dem Öffnungswinkel spielt auch das Vor-Rück-Verhältnis (englisch: Front/Back Ratio – FBR) eine Rolle bei der Beurteilung der Richtwirkung einer Antenne. Wie der Name schon vermuten lässt, gibt diese Kenngröße das Verhältnis zwischen der Leistung in die Hauptabstrahlrichtung und der in entgegen gesetzter Richtung abgestrahlte Leistung an. Gerade bei Antennen mit Richtwirkung im Inhabereich spielt das Vor-Rück-Verhältnis eine wichtige Rolle während der Planungsphase. Gleiche physikalische Bedingungen in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung vorausgesetzt erhält man zur Abschätzung der Reichweite:

$$\text{FBR} = 20 \cdot \log_{10}(r_{\text{Vor}}/r_{\text{Rück}})$$

Das spielt nicht nur bei der Planung der einzelnen Funkzellen eine Rolle sondern auch bei der sicherheitstechnischen Bewertung. So suggerieren viele Segment- und Wandantennen nur in eine Raumrichtung abzustrahlen. Diese Vorstellung ist aber nur mit Einschränkungen richtig – eine dieser Einschränkungen ist das Vor-Rück-Verhältnis. Reale Antennen, die keine Energie in Rückwärtsrichtung abstrahlen, gibt es leider nicht.

Je nach Antennencharakteristik und Aufgabe der Antenne werden noch weitere Leistungsverhältnisse zu anderen Richtungen angegeben. Zum Beispiel bezeichnet „Sidelobe Suppression“ das Verhältnis zwischen Hauptmaximum und den Nebenmaxima.

Antennengewinn

Um ein zahlenmäßiges Maß für die Richtwirkung einer Antenne zu erhalten, wird die Strahlungsleistung in die Hauptrichtung mit der anderer Antennen verglichen. Bezugsgröße ist hierbei in der Regel die so genannte isotrope Antenne. Darunter versteht man einen nur in der Theorie existierenden, idealen punktförmigen Strahler, der in alle Raumrichtungen gleichmäßig sendet und empfängt (Kugelstrahler).

Reale Antennen unterscheiden sich von dieser Idealvorstellung, da sie ihre Ausstrahlungsenergie immer in die eine oder andere Raumrichtung bevorzugt aussenden. Hiermit ist also eine Verstärkung der Sendeleistung in bevorzugte Raumrichtungen verbunden, da die gesamte in den Raum abgestrahlte Energie in Summe natürlich erhalten bleibt. Dieser Verstär-

kungsfaktor in die Richtung der maximalen Sendeleistung wird als Antennengewinn (englisch: Gain) bezeichnet und ebenfalls im logarithmischen Maßstab in Dezibel angegeben.

Nicht ganz einheitlich wird hierbei neben einer isotropen Antenne auch ein Hertz'scher Dipol oder ein Halbwellendipol als Bezugsantenne herangezogen. Die Bezeichnung dBi verweist dabei auf die isotrope Antenne und die Bezeichnung dBd auf den Halbwellendipol als Vergleichsgröße.

Abschätzungen zur Reichweite

Um auf einfache Rechenformeln zukommen, werden auch Sendeleistung und Empfangsempfindlichkeiten in Dezibel angegeben.

Hierbei bedeuten die Abkürzungen:

dBW: Vergleich mit 1 W Leistung,
also
 $\text{dBW} = 10 \cdot \log_{10}(\text{Leistung in Watt})$

dBm: Vergleich mit 1 mW Leistung,
also
 $\text{dBm} = 10 \cdot \log_{10}(\text{Leistung in Milliwatt})$

Die Tabelle 5 zeigt einen Überblick der gebräuchlichsten Größen.

Tabelle 5:
Umrechnung von dBm in mW

-3 dBm	0,5 mW
0 dBm	1 mW
3 dBm	2 mW
7 dBm	5 mW
10 dBm	10 mW
13 dBm	20 mW
17 dBm	50 mW
20 dBm	100 mW
30 dBm	1 W

Report zum Thema

Wireless LAN Kosten

Kosten-Analyse: Wireless kontra Kabel



Dieser Report ist eine der brisantesten Technologie-Untersuchungen der letzten Jahre. Er vergleicht die Kosten für den Aufbau eines traditionellen kabelbasierten Netzwerks mit den Kosten einer Komplettlösung auf der Basis eines WLAN. Das Ergebnis: Bei großflächigem Einsatz von Funktechnologien können über 50% der Investitionskosten eingespart werden.

Wireless LAN Kosten
88 Seiten
Preis: € 198,-- zzgl. MwSt.



Bestellen Sie auf unserer Web-Seite
www.comconsult-research.com

WLAN-Antennen optimal einsetzen, Funkqualität verbessern

Zur Abschätzung der maximalen Reichweite einer WLAN-Verbindung sind nun folgende Faktoren zu berücksichtigen:

die Leistung des Senders (in dBm),	
zuzüglich	des Antennengewinns der Sendeantenne (in dBi),
abzüglich	des Verlusts im Antennenkabel und -stecker zur Sendeantenne (in dB),
abzüglich	des Verlusts in der Sendeanlage (in dB),
abzüglich	des Verlusts in der Empfangsanlage (in dB),
abzüglich	des Verlusts im Antennenkabel und -stecker zur Empfangsantenne (in dB),
zuzüglich	des Antennengewinns der Empfangsantenne (in dBi).

Diese Faktoren bilden zusammen die effektive Verbindungsleistung der untersuchten Strecke. Über die gesamte Strecke müssen dann folgende Faktoren zusätzlich in die Bilanz mit aufgenommen werden:

abzüglich	der regulären Dämpfung über die Entfernung der Funkstrecke (in dB),
abzüglich	der zusätzlichen Dämpfung durch Hindernisse wie Wände, etc. (in dB),
abzüglich	abzüglich der zusätzlichen Dämpfung durch Störsignale (in dB),

Alle Faktoren zusammen ergeben die theoretische Leistung am Standort der Empfangsantenne unter der Voraussetzung, dass diese in der Richtung der maximalen Sendeleistung der Sendeantenne liegt und die Hauptrichtung der Empfangsantenne ebenfalls in Richtung Sendeantenne zeigt. Falls das nicht der Fall ist, muss die zusätzliche Dämpfung aufgrund der abweichenden Raumrichtung aus den Antennendiagrammen bestimmt werden.

Im Ergebnis muss noch mindestens die Empfindlichkeit der Empfangsantenne erreicht werden. Diese liegt bei marktüblichen WLAN-Antennen zwischen -80 dBm und -95 dBm, entsprechend 10^{-8} und $3 \cdot 10^{-10}$ mW.

Hierzu ein Beispiel:

Vorhanden ist ein Wireless Access Point mit externer Antenne, der Access Point sendet mit 35 mW, die Antenne hat einen Gewinn von 6 dBi, das Antennenkabel ist 4 m lang und eine Dämpfung von 0,4 dB/m. Bei der Gegenseite handelt es sich um einen Notebook mit PCMCIA-Karte. Zwischen Access Point und Notebook liegen auf 25 m drei Wände, für jede Wand wird eine Dämpfung von 10 dB veranschlagt. Damit ergibt sich für das Sendesystem 15 dBm (=35 mW) + 6 dBi Antennengewinn – 1,6 dB Dämpfung im Kabel (= 4 * 0,4 dB) – 0,2 dB Dämpfung in zwei Steckern = 19,2 dB. Für das Empfangssystem wird inklusive der Dämpfung zum PC 0 dBi veranschlagt. Die Freiraumdämpfung über 25 m beträgt 68,2 dB, für die drei Wände kommen noch mal 30 dB dazu.

Insgesamt erhält man also 19,2 dBi + 0 dBi – 68,2 dB – 30 dB = -79 dB. Das liegt an der Grenze der Empfangsempfindlichkeit der Antenne, wenn jetzt noch Störquellen anderer Sender dazukommen, kann die Verbindung nicht mehr zustande kommen.

Hat jetzt die Antenne ein Vor-Rück-Verhältnis von -25 dB und ist an einer Außenwand von 30 dB Dämpfung angebracht, dann kommt man für einen 10 m entfernten Standpunkt auf der Straße zu 19,2 dBi – 25 dB – 30 dB – 60,2 dB = -96 dB. Diesen Wert kann man mit einer Richtantenne noch spielend empfangen!

Bauformen von Antennen

Dipole

Dipole sind die elementarsten realisierbaren Antennen. Im einfachsten Fall besteht ein Dipol nur aus einem Stück Draht. Wird ein freier Dipol der Länge $\lambda/2$ mit der passenden Frequenz ($v = c/\lambda$) angeregt, bildet sich längs des Leiters eine stehende Welle aus. Der Dipol schwingt dann in seiner ersten Eigenfrequenz. Entsprechend der Wellenlänge der erzeugten Welle heißt dieser Dipol Halbwellendipol oder $\lambda/2$ -Dipol. Halbwellendipole strahlen in der Ebene senkrecht zu ihrer Ausrichtung gleichmäßig in alle Richtungen (omnidirektional) und erzeugen linear polarisierte Wellen.

Bild 5: Diversity Dipolantenne



Dipolgruppen

Werden mehrere Dipole (engl. auch Array) parallel nebeneinander (Dipolzeile) oder in einer Reihe hintereinander (Dipollinie) aufgestellt, so überlagern sich die einzelnen erzeugten Wellenzüge (Interferenz). Je nach Phasenverschiebung und Abstand wird damit eine Verstärkung oder die gegenseitige Auslöschung der Wellen erreicht. Man kann auf diese Weise die Strahlungsleistung in bestimmte Richtungen bündeln und so in diese Richtungen einen besonders hohen Antennengewinn und Reichweite erzielen. Dabei verändern Dipolzeilen die ursprüngliche omnidirektionale Ausstrahlung in horizontaler Richtung und erzeugen auch in dieser Ebene eine Richtwirkung. Dipollinien erhalten dagegen den omnidirektionalen Charakter in der Horizontalen und verstärken die Richtwirkung in der vertikalen Ebene. Als Faustregel gilt hier, je länger die Antenne, desto mehr Dipole sind darin untergebracht und desto größer ist die Richtwirkung.

WLAN-Antennen optimal einsetzen, Funkqualität verbessern

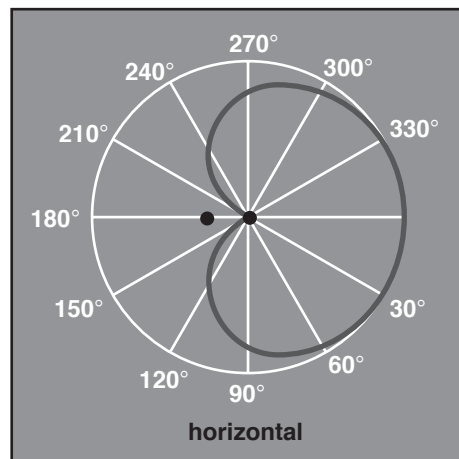
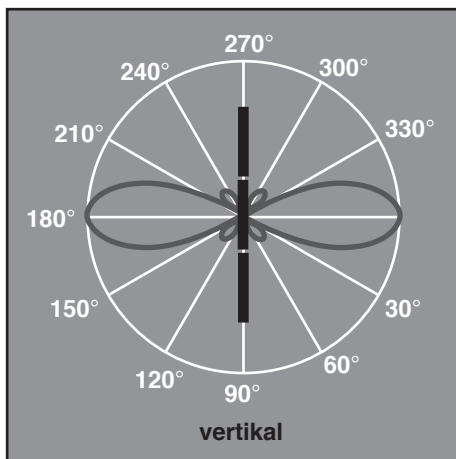
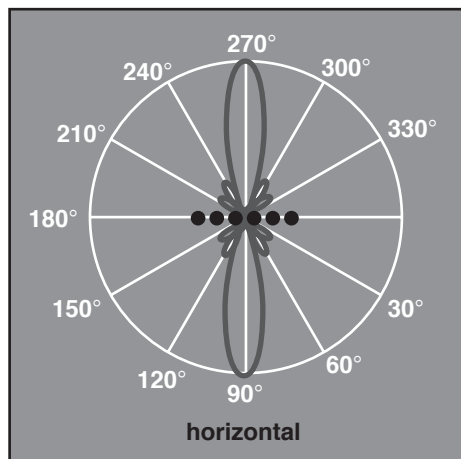


Bild 6 und 7: Dipolgruppe mit sechs Dipolen und Dipollinie aus drei Dipolen

Bild 8: Dipolgruppe mit zwei Dipolen im Abstand $\lambda/4$

Die Bilder 6 und 7 zeigen zwei verschiedene Dipolgruppen mit ihren Richtungsdiagrammen.

Montiert man zwei Dipole im Abstand $\lambda/4$ und speist sie mit einer Phasenverschiebung von 90° , so erhält man eine einseitige Charakteristik (Bild 8).

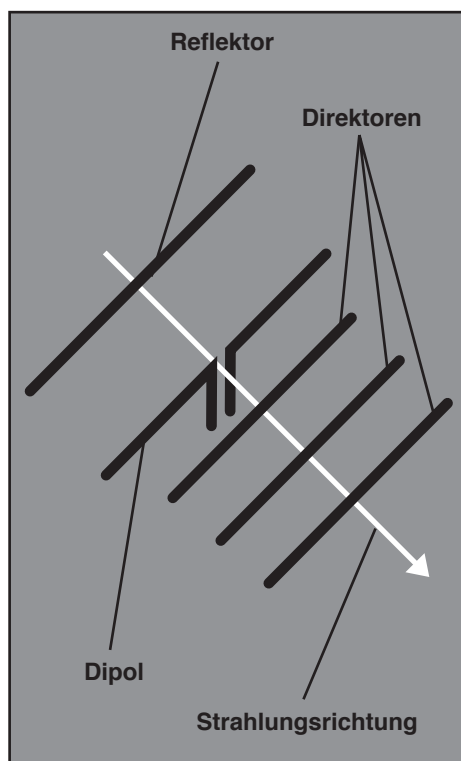
Solche Bauformen werden Reflektorantenne genannt. In Vorwärtsrichtung treffen

Maxima des Reflektors auf die Maxima des Erregers. In Rückwärtsrichtung dagegen treffen die Maxima des Erregers auf Minima des Reflektors und umgekehrt und löschen sich somit gegenseitig aus. Die vom Reflektor unterdrückte Strahlung wird also quasi in die Hauptstrahlrichtung zusätzlich zugeführt.

Interessanterweise erreicht man mit einem Abstand von circa $0,1 \lambda$ und einer Länge

von etwa $0,44 \lambda$ keine Anschwächung, sondern im Gegenteil eine Verstärkung der Richtwirkung. Das ist das Grundprinzip der so genannten Yagi-Antenne: Hinter einem Halbwellendipol sitzt ein etwas längerer Reflektor, der das Strahlungsfeld in die Vorzugsrichtung bündelt, vor dem Dipol sitzen in Strahlungsrichtung ein oder mehrere etwas kürzere Direktoren, die das Feld weiter bündeln (siehe Bild 9).

Bild 9: Yagi-Antenne



Kongress zum Thema



Wireless LAN Forum 2003

17. - 19.11.03 Königswinter

Dieser TOP-Kongress greift das momentan aktuellste Netzwerk-Thema auf. Er analysiert den Einsatz von Wireless-Netzwerken in der Praxis, stellt Planungs-Methoden gegenüber, vergleicht die heutigen und zukünftigen Wireless-Varianten, bewertet die Produkt- und Marktsituation und gibt Empfehlungen zum Betrieb und zum Trouble Shooting.

Preis: € 1.690,-- zzgl. MwSt.



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

WLAN-Antennen optimal einsetzen, Funkqualität verbessern

Patch-Antennen

Patch-Antennen werden vor allem im Zusammenhang mit gedruckten oder geprägten Schaltungen verwendet. Hierbei wird eine Trägerplatte aus einem dielektrischen, also nicht leitenden Material eingesetzt, auf die leicht Leiterflächen, das so genannte Patch, aufgebracht werden können – ähnlich wie beim Bau einer Platine. Solche Antennen haben typischerweise eine rechteckige Form, der eigentliche Strahler ist als rechteckiger oder runder Leiter darauf aufgebracht. Die Zuleitung kann dann wahlweise direkt mit einer Mikrostreifenleitung oder über eine Koaxleitung erfolgen oder über eine indirekte Speisung erfolgen.

Patch-Antennen werden so betrieben, dass auf dem Leiter wie in einem Rechteckleiter eine Resonanzschwingung auftritt. Um eine Richtwirkung zu erzielen oder auch um dahinter liegende elektronische Bauteile zu schützen, werden die Antennen auf der Unterseite mit einer metallenen Folie abgedeckt, die als Reflektor ausgelegt ist. Das Prinzip ist dabei das gleiche wie weiter oben bei den Dipolen beschrieben. Durch ihre Bauweise sind diese Antennen sehr flach, aber auch sehr anpassungsfähig an andere Oberflächenformen wie beispielsweise Autostoßstangen oder Flugzeugflügel. Außerdem kann man durch die Auswahl von geeignetem Material wie Keramik eine außergewöhnliche Temperatur- und Formbeständigkeit erreichen. Aufgrund ihrer sehr kompakten Bauweise und einfachen Herstellung sind Patch-Antennen auch in PCMCIA-Karten eingebaut. Daneben sind auch die meisten als Wandantenne ausgeführten Richt- oder Segmentstrahler aus Patch-Antennen oder Patch-Feldern aufgebaut. Ähnlich wie bei Dipolgruppen werden hier mehrere Patches gruppiert, um bestimmte Richtwirkungen zu erreichen.

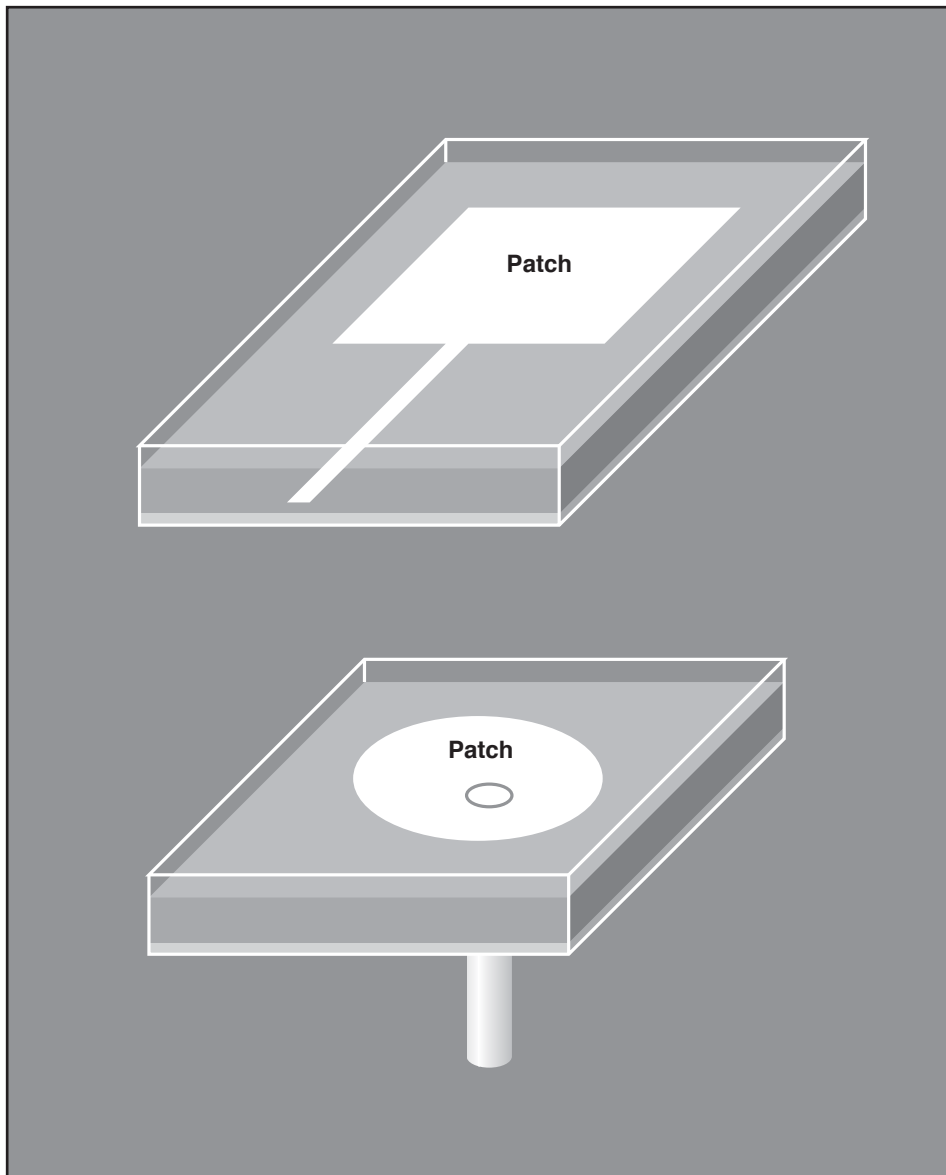
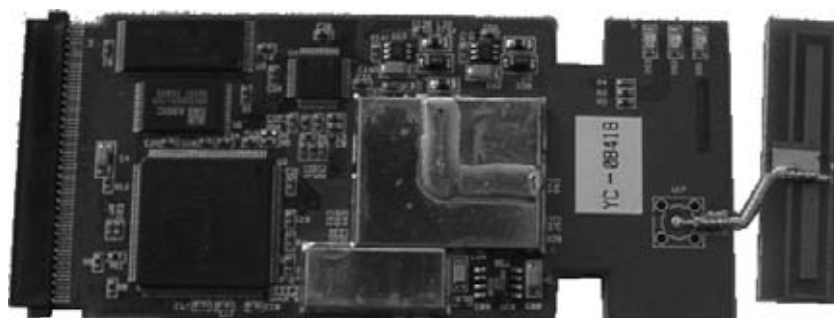


Bild 10: Bauprinzip einer Patch-Antenne

Bild 11: WLAN-PCMCIA-Karte



WLAN-Antennen optimal einsetzen, Funkqualität verbessern

Fazit

Die Kenntnis der funkttheoretischen Hintergründe, insbesondere der Signalausbreitung und der Ursachen für eine Verschlechterung der Funkqualität im Empfang sind unverzichtbar für Planung und Installation von WLANs.

In der Praxis muss die Leistung des Funksystems unter Berücksichtigung der Umgebungs-Bedingungen optimiert werden. Ungünstige Umgebungseinflüsse lassen sich dabei nicht nur durch ein schlechtes Signal-Rausch-Verhältnis sondern auch durch stark schwankende Qualitäts-Situationen erkennen.

Die im Artikel beschriebene Arbeitsweise von Antennen in Kombination mit der Ausbreitung von Funkwellen zeigt, dass folgende Aspekte beeinflusst werden können:

- Montage-Position (Ort, Höhe)
- Ausbreitungs-Charakteristik (Feldstärke-Diagramme)
- Sendeleistung (im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften)
- Antennen-Qualität (Hochleistungs-Antenne)
- Entfernung

Da man in der Praxis keinen Einfluss auf Mehrwegeausbreitung und Reflexionen hat, wird eine Installation umso kritischer je größer eine Funkzelle wird. Im Fall einer maximal geplanten Funkzelle kann jede spätere Änderung der Umgebung (neue Metallschränke, neue Türen, Bilder, Aquarien, Pflanzen) zu ortsabhängigen Instabilitäten führen.

Der Bedarf nach Hochleistungs-Antennen mit definierter Richtwirkung entsteht insbesondere auch speziell bei 2,4-GHz-Installationen durch die Begrenzung auf drei überschneidungsfreie Kanäle und das damit verbundene Risiko der Eigenstörung durch Inter-Kanal-Interferenz.

Allerdings ist der Gedanke an eine geometrisch perfekte Zellenplanung mit Richtantennen in der Praxis blanke Theorie, da Mehrwege-Ausbreitung und Reflexionen zu einer gegenüber dem Freiraum abweichenden Ausbreitungssituation führen. Alle Feldstärke-Diagramme beziehen sich aber auf eine Freiraum-Situation.

Auch hier gilt, dass eine Planbarkeit mit der Größe der Zelle abnimmt.

Als Gesamt-Fazit stellt sich also in der Praxis die Notwendigkeit einer Entscheidung für oder gegen eine bestimmte Zellengröße. In Kombination mit der stark begrenzten Kapazität einer Funkzelle im Sinne vom Mbit/s wird man in vielen Fällen von der Planung einer maximalen Abdeckung bewusst Abstand nehmen und Kleinzellen klar bevorzugen.

Dies gilt allerdings primär in Büro-Umgebungen. Im Fertigungsbereich oder

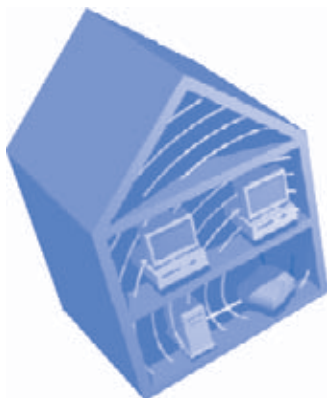
in einer Hot-Spot-Situation kann eine maximale Abdeckung einer Fläche inklusive einer klar definierten Richtwirkung der Wellenausbreitung ein unverzichtbares Muss sein.

In jedem Fall sollten Planer die Wirkungsweisen von Antennen und den durch Spezialantennen zusätzlich möglichen Qualitätsgewinn kennen und beherrschen. Hier hilft unser Spezial-Report „WLAN-Antennen-Guide“, der die verschiedenen Antennen in ihrer Leistung vermessen hat und somit eine unverzichtbare Hilfe für die optimale WLAN-Planung darstellt.

Literatur:

WLAN-Antennen-Guide, ComConsult Research, 2003, Bestellung über www.comconsult-research.de

Seminar zum Thema



Wireless LAN:

Technik, Planung und Betrieb

Seminar

27.10. - 29.10.03 Zürich

24.11. - 26.11.03 Berlin

Das Seminar beschäftigt sich mit Planung, Konfiguration und Betrieb von sicheren WLAN nach IEEE 802.11b, ergänzt und vertieft durch praktische Beispiele und Demonstrationen.

Referenten: Dr. Simon Hoff, Dipl.-Ing. Hans Peter Mohn, Dr. Joachim Wetzlar
Preis: € 1.690,-- zzgl. MwSt.



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

Aktueller Kongress

Wireless LAN Forum 2003

Vom 17. bis 19. November veranstaltet die ComConsult Akademie im Maritim Hotel in Königswinter das Wireless LAN Forum 2003.

Dieser TOP-Kongress greift das momentan aktuellste Netzwerk-Thema auf. Er analysiert den Einsatz von Wireless-Netzwerken in der Praxis, stellt Planungs-Methoden gegenüber, vergleicht die heutigen und zukünftigen Wireless-Varianten, bewertet die Produkt- und Marktsituation und gibt Empfehlungen zum Betrieb und zum Trouble

Einsatz von Wireless-Netzwerken in der Praxis

Planungs-Methoden

heutige und zukünftige Wireless-Varianten

Produkt- und Marktsituation

Betrieb

Trouble Shooting

Shooting. Eine begleitende Ausstellung gibt parallel die Möglichkeit des Gesprächs mit wichtigen Herstellern. Auf diesem Kongress werden zudem eine Reihe von Produkt- und Technologie-Analysen präsentiert, die ComConsult Research zur Zeit erarbeitet. Diese Informationen erhalten Sie in dieser Form exklusiv nur bei uns. Die Themenauswahl belegt: ein herausragender Kongress mit Top-Informationen, Analysen, Messergebnissen und Empfehlungen für die Planung und den erfolgreichen Betrieb von Wireless Netzwerken.

Wireless-Technologie in der Analyse

- Arbeitsweise von Wireless-Netzwerken
- Schwachstellen-Analyse • Grenzsituationen der Nutzung

Wireless-Varianten im Vergleich

- IEEE 802.11a • IEEE 802.11b • IEEE 802.11g
- Mixed Mode Restriktionen • IEEE 802.11n

Architektur-Varianten

- Wireless-Architekturen in der Analyse
- Wireless-Switches kontra Big Access Point
- Varianten von Wireless Switches
- Kosten-Analyse der Architektur-Varianten
- Varianten des Distribution-Systems
- Megatrend Wireless Overlay Networking
- Kabel kontra Wireless: Kosten im Vergleich

Planungsmethoden

- Planungsmethoden der GSM-Profis
- Erfahrungswerte bisheriger Planungen
- Coverage-Planung • Capacity-Planung • Quality-Planung

Produkt- und Marktsituation

- Wi-Fi und seine Bedeutung für den Markt
- Interoperabilität von Produkten
- Marktanalyse und Übersicht
- Preisentwicklung und Prognosen

Antennenauswahl und Installation

- Grundprinzipien von Wireless-Antennen
- Messergebnisse der Wireless-Antennen-Studie
- Externe kontra interne Antennen
- Spezialantennen kontra Standard-Antennen
- Die günstigste Lösung • Montage-Gesichtspunkte

Abnahme von Wireless-Installationen

- Grundproblem • Mess- und Abnahmemethoden im Vergleich
- Empfehlungen

Trouble Shooting und Betrieb

- Typische Fehler im Betrieb
- Notwendige Werkzeuge für den Normalbetrieb
- Was beinhaltet der Normalbetrieb • Fehlersuche in der Praxis
- Methoden und Empfehlungen

Spezialanwendungen

- Quality of Service • IP-Telephonie • Handscanner

Laborergebnisse

- Reichweiten • Interoperabilität • Stabilität • Tuning

Sicherheit in Wireless-Umgebungen

- Lösungsalternativen
- Übertragung von Personendaten in der kritischen Analyse
- Betrieb und Trouble Shooting

Fax-Antwort an ComConsult 02408/955-399

Kongress-Anmeldung

- ☐ Ich melde mich an zum
Wireless LAN Forum 2003
vom 17.11. - 19.11.03 in Königswinter
(Preis: € 1.690,-- zzgl. MwSt.)

- ☐ Buchen Sie für mich ein Hotelzimmer

Vorname

Nachname

Firma

Telefon/Fax

Straße

PLZ, Ort

eMail

Unterschrift



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

Traffic Management mit dem Peribit SR-50

Neue Technologie senkt WAN-Auslastung

WAN-Verbindungen waren und sind teuer. Dies wird sich international in den nächsten drei Jahren nicht signifikant ändern. Zwar bietet das Internet in Kombination mit VPN-Technologien bereits erhebliche Einsparpotenziale gegenüber traditionellen Corporate Networks, doch steht dem der permanent steigende Bedarf an Standort-übergreifendem Datenaustausch gegenüber. Speziell im internationalen Bereich trifft man auf Länder, in denen deutlich höhere Kosten gegenüber der deutschen Situation entstehen. Der Einsatz von Kompressionstechnologien liegt dementsprechend nahe, bieten sie doch die Möglichkeit einer starken Reduzierung des Bandbreitenbedarfs.

Trotzdem finden diese bisher kaum Verwendung. Die Ursache liegt zum einen in einer in der Regel ab 512 kbit/s sehr starken Belastung der Router-CPU durch die softwarebasierten Verfahren, so dass andere wichtige Router-Prozesse darunter leiden. Zum anderen ist eine starke Abhängigkeit von der Verkehrscharakteristik der Applikation gegeben. Zudem sind mit den traditionellen Kompressionsverfahren häufig nur geringe Verbesserungen zu erreichen. Dies ist vor allem in der Arbeitsweise der Verfahren begründet, die im Wesentlichen darauf basiert, innerhalb eines Pakets Muster zu finden, die sich wiederholen.

Nun rollen neue Kompressionstechnologien diesen Markt neu auf. Herausragend ist dabei das Produkt der Firma Peribit, das ein Verfahren aus der DNA-Analyse auf digitale Datenströme anwendet und damit für ausgewählte Verkehrssituationen Kompressionsraten von über 90% erreicht. Peribit Networks ist ein Hersteller aus dem Silicon Valley, der sich auf Traffic Management konzentriert hat. Insbesondere das von Peribit entwickelte Kompressionsverfahren war Gegenstand von Tests, die in den Testlabors von ComConsult Research durchgeführt wurden.

Der grundsätzliche Ansatz der neuen Technologie ist eine Mustererkennung im Datenstrom über Paketgrenzen hinaus. Erkannte Muster werden als so genannte Symbole in einem Wörterbuch registriert und im Datenstrom durch kleine Platzhalter ersetzt. Solche Verfahren werden in der Regel auch von anderen Herstellern zur Komprimierung eingesetzt (z.B. Ciscos STAC oder WINZIP).

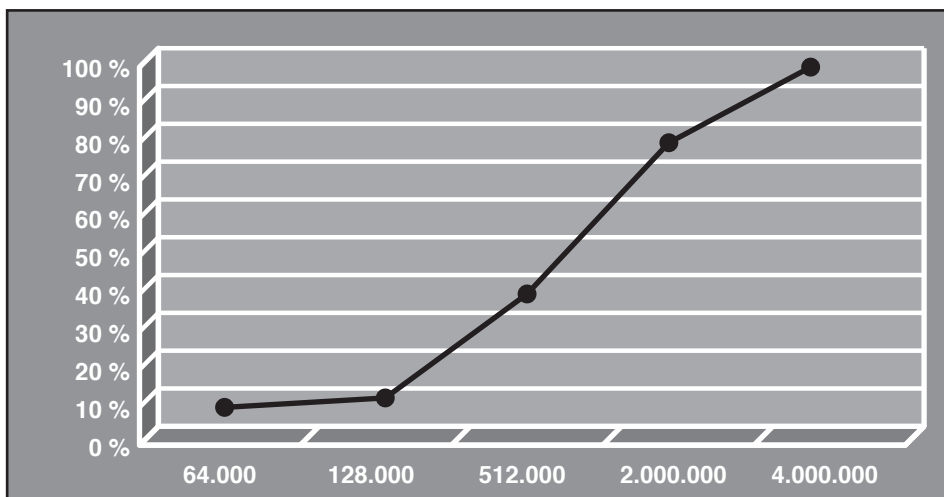


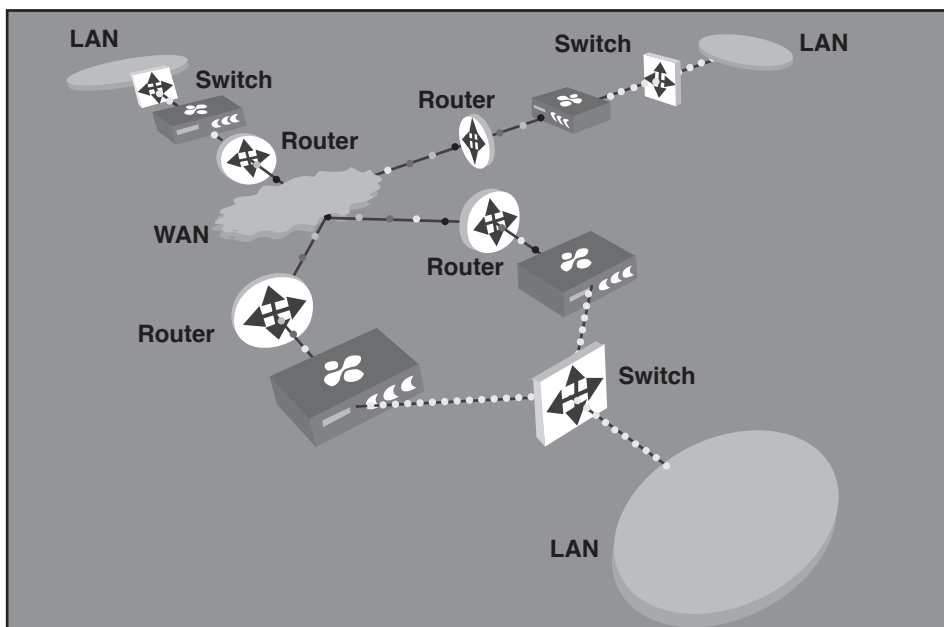
Bild 1: 1: CPU-Last der Router bei eingeschalteter Kompression

Die eigentliche Innovation des „Molecular Sequence Reduction“ dürfte im Suchalgorithmus liegen, mit dessen Hilfe wiederholt auftretende Muster im Datenstrom erkannt und dynamisch in das Wörterbuch aufgenommen werden. Im Extremfall kann eine komplette Datei durch wenige Symbole repräsentiert werden. Wird nun diese Datei mehrfach übertragen, reduziert sich die gesamte übertragene Information auf wenige Pakete. Der Inhalt dieser Datenbank kann unter den beteiligten Instanzen in den ver-

schiedenen Standorten verteilt werden und steht dann überall zur Verfügung.

Das Verfahren berücksichtigt unterschiedliche Applikationen und Kommunikationsbeziehungen und man kann somit pro Applikation oder Sender oder Empfänger entscheiden, ob komprimiert wird oder nicht. So ist es zum Beispiel offensichtlich, dass eine bereits komprimierte Sprachübertragung oder ein MPEG4-Video kaum noch weiter komprimiert werden können.

Bild 2: WAN-Anbindung der Appliances von Peribit



Traffic Management mit dem Peribit SR-50

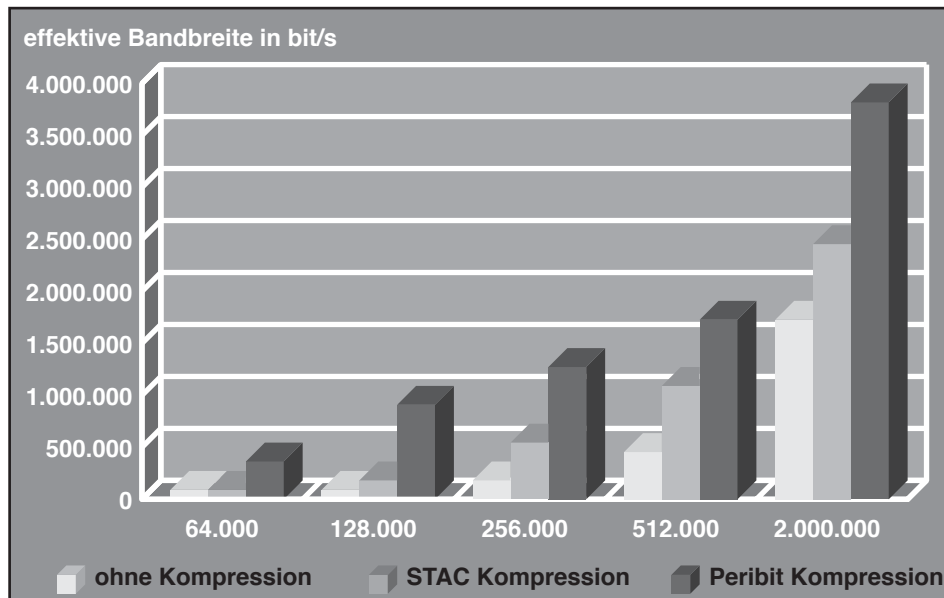


Bild 3: Erreichter Nettodurchsatz

Der eingesetzte Codex hat den Nutzdatenanteil bereits maximal komprimiert, sich wiederholende Muster sind nicht zu erwarten. Durch ihre Hauptspeicherkapazität von 1,5 Gigabyte können die Appliances jedoch ein umfangreiches Wörterbuch aufbauen und dadurch auch weit auseinander liegende Wiederholungen erkennen. In Router integrierte Verfahren erkennen meist nur Wiederholungen innerhalb eines Pakets. Dies hat zur Folge, dass bei wiederholter Übertragung ein und derselben Datei oder

zumindest identischer Dateifragmente übertragene Komprimierungsraten von weit über 90% erreicht werden – und das unabhängig von der Struktur der Datei, also auch bei komprimierten Dateien oder MPEG4-Videos. Ein solches Szenario ist gar nicht so selten, wie man zunächst annehmen könnte. Zum Beispiel werden beim E-Mail-Versand an mehrere Empfänger oder bei Bereitstellung aktueller Dokumente im Intranet typischerweise identische Dokumente mehrfach über das Netzwerk übertragen.

Bild 4: HTTP-Übertragung einer komprimierten 2-MB-Datei über eine 2-Mbit-Leitung

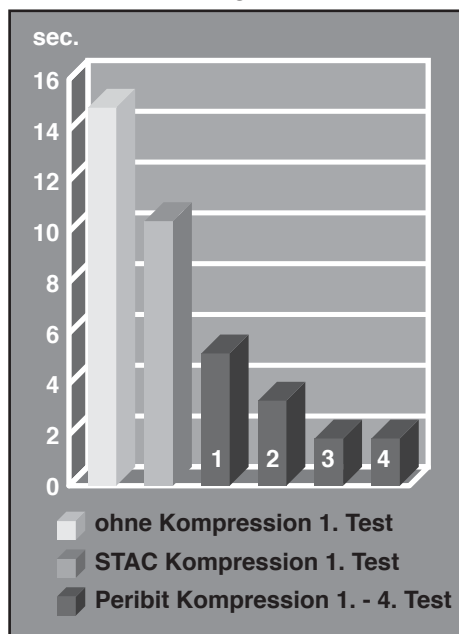
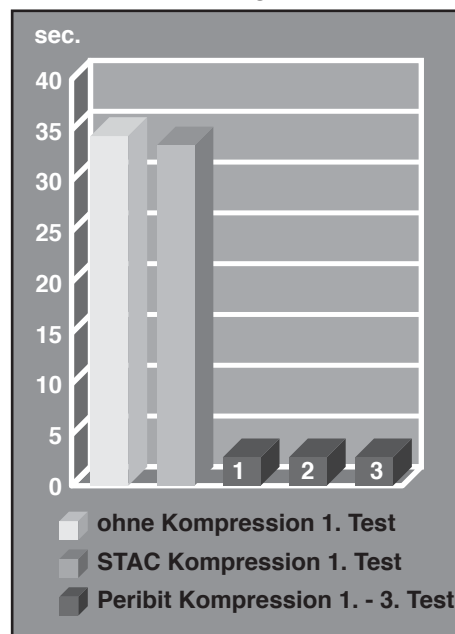


Bild 5: HTTP-Übertragung einer komprimierten 2-MB-Datei über eine 512-kbit-Leitung



Bei den Tests wurden Dateien und aufgezeichnete Datenströme über verschiedene WAN-Bandbreiten und verschiedene Anwendungen wiederholt übertragen und die Übertragungsdauer mit der unkomprimierten Übertragung und mit dem integrierten Kompressionsverfahren (STAC) eines Cisco-Routers verglichen.

Die Messergebnisse zeigen überragende Kompressionsraten gerade bei der wiederholten Übertragung identischer Inhalte.

In ergänzenden Tests wurde das Verhalten der Sequence Reducer bei der wiederholten Übertragung großer komprimierter Dateien untersucht. Die Dateien waren also so beschaffen, dass keine Musterwiederholungen mehr innerhalb der Dateien gefunden werden konnten, sondern höchstens aufgrund der wiederholten Übertragungen.

Bei Dateigrößen ab 200 MBytes konnten hierbei keine Komprimierungsvorteile, sondern geringfügige Verschlechterungen aufgrund des Overheads festgestellt werden. Musterwiederholungen, die einen bestimmten Abstand im Datenstrom überschreiten, kommen also „zu spät“ und werden von den Geräten nicht mehr als solche erkannt.

Zusammenfassend kann man eine hohe Effektivität der Appliances für die meisten WAN-Applikationen erwarten. Es gibt eine große Chance, dass in vielen Fällen die effektive WAN-Bandbreite mindestens verdoppelt, wenn nicht vervielfacht werden kann. Bei den aktuellen Kosten nationaler Verbindungen erreicht man dann einen Return on Investment (ROI) von unter einem Jahr, bei internationalen Verbindungen hat sich das Gerät in der Regel in wenigen Monaten amortisiert.

Die Effektivität der Mustererkennung hängt allerdings von der einzelnen Applikation und innerhalb der Applikation von der Struktur der übertragenen Daten ab – und damit letztlich auch vom Anwenderverhalten. Für eine optimale Kosten-Nutzen-Relation ist es weniger entscheidend, welche Kompressionsraten als Spitzenwerte erreicht werden, wichtiger ist, ob die Lastspitzen in die verfügbare WAN-Bandbreite gedrückt werden können und ob aufgrund der Kompressionsraten eine geringer dimensionierte Leitung ausreicht.

Die vollständige Studie mit Management-Summary, ausführlichen Testergebnissen und weiteren Gerätedetails können Sie sich kostenlos vom Web-Server der ComConsult Research herunterladen.

Migration von Windows NT Domänen nach Active Directory mit Windows Server 2003 (XP)

Vom 17. bis 18. November veranstaltet die ComConsult Akademie im Hilton Hotel in Bonn das Sonderseminar "Migration von Windows NT Domänen nach Active Directory mit Windows Server 2003 (XP)".

Dieses Seminar analysiert die in Frage kommenden Alternativen, beschreibt die zum Umstieg notwendigen Arbeiten im Bereich der Domänenmigration, geht auf eine Reihe neuer technischer Möglichkeiten von Windows Server 2003 ein,

Zum Thema

Mit dem Auslaufen des Microsoft-Supports für Windows NT und dem zunehmenden Fehlen von Treibern für neue Geräte sollte die Migration weg von NT jetzt begonnen werden.

Kernelement jeder Migration wird der Einsatz von Active Directory sein. Hier liegt ein wesentlicher Mehrwert der neueren Windows Server Versionen. Allerdings muss eine derartige Nutzung von vornherein projektiert werden. Eine spätere Erweiterung kann komplex und teuer werden.



zeigt was mit einer Client Migration nach Windows XP zu beachten ist, wie Sie Active Directory erfolgreich nutzen und wo die Potenziale liegen.

Die Teilnehmer lernen in diesem Seminar:

- Active Directory als zentrales Element einer Migration erfolgreich einzusetzen: Was leistet es, was ist neu im 2003-Server, welche Betriebsvorteile entstehen, welche Struktur-Möglichkeiten gibt es, wie werden Administrations-Bereiche realisiert.
- Wie Migration und Server-Konsolidierung optimal kombiniert werden: welche Ansatzpunkte für Konsolidierung es gibt, wie IP-Management verbessert wird.

- Welche Standards durch die Migration für das Clientumfeld insbesondere unter Windows XP geschaffen werden können.

- Was die neuen Zusatzfunktionen von Windows 2003 Server leisten, wie sie erfolgreich genutzt werden: wie Administration und Betrieb optimiert werden, was die neuen Speicher-Funktionalitäten leisten, warum die neuen IP-Funktionalitäten wichtig sind.

- Welche neuen Security-Features existieren, wo weiterhin Ergänzungs-Bedarf besteht.

Die Referenten: Markus Holländer ist Competence Center Leiter Backoffice bei der ComConsult Beratung und Planung. Seine Hauptaktivitäten sind Projektleitungen, Konzipierungen und Reviews im Bereich der Themen Windows Server 2003 (2000), Active Directory, DNS und Windows XP für private und öffentliche Auftraggeber.

Dipl.-Inform. Michael van Laak ist bei der ComConsult Beratung und Planung GmbH als Berater im Kompetenz Center Backoffice tätig. Zu seinen Spezialgebieten zählt das Design von Verzeichnisdiensten, die Migrationskonzipierung und Durchführung, sowie die Erstellung und Implementierung von (Fern-) Administrationskonzepten.

Fax-Antwort an ComConsult 02408/955-399

Anmeldung Sonderseminar

☐ Ich melde mich an zur

Migration von Windows NT Domänen nach Active Directory mit Windows Server 2003 (XP)

vom 17.11. - 18.11.03 in Bonn
(Preis € 1.390,- zzgl. MwSt.)

☐ Buchen Sie für mich ein Hotelzimmer

Vorname

Nachname

Firma

Telefon/Fax

Straße

PLZ, Ort

eMail

Unterschrift



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

WLAN Antennen Guide: Interferenzen

Aus dem ComConsult Research Wireless LAN Antennen Report*

Systemfremde Interferenzen

Interferenzen entstehen durch eine Vielzahl verschiedenartiger Einflüsse. Da ist zunächst systemfremder Funkverkehr. Hierunter fallen alle Geräte fremder Technik, deren elektromagnetische Strahlung die Funkkommunikation stört.

Als Erstes sind hier breitbandige Störsignale zu nennen. Lichtbogenschweißgeräte senden beispielsweise starke elektromagnetische Strahlung in praktisch allen Frequenzbereichen und unterbinden damit den Betrieb von Wireless LANs in deren Umgebung. Ähnlich deutlich stören hochenergetische Schaltvorgänge in Maschinen oder auch Mikrowellenöfen, zumindest wenn deren Isolation nicht mehr in Ordnung ist.

Das 2,4-GHz-Band ist ein so genanntes ISM-Band. ISM steht für Industrial – Scientific – Medical, diese Bänder sind für technische, wissenschaftliche und medizinische Anwendungen mit geringer Reichweite vorgesehen und dürfen lizenzfrei genutzt werden. Da diese Bänder praktisch weltweit einheitlich festgelegt sind, liegen hierin große Vorteile, sowohl finanzieller als auch technologischer Natur. Letztlich begründet sich in diesen Vorteilen der große und schnelle Erfolg von WLANs nach IEEE 802.11b: Die im Standard festgelegten Funkkanäle dürfen in der Mehrzahl weltweit genutzt werden, damit steht den Herstellern ein weltumspannender Markt zur Verfügung.

Leider liegt in der Natur des 2,4-GHz-Bandes als ISM-Band auch ein großer Nachteil, denn WLANs sind damit nicht die einzigen legitimen Nutzer dieser Frequenzbereiche. Gerade im 2,4-GHz-Band muss man mit kräftigen Interferenzen durch systemfremden Funkverkehr rechnen. Neben unzähliger Anwendungen wie Funktelefone, Bewegungsmelder, Überwachungsanlagen und vieles mehr ist hierbei vor allem Bluetooth zu nennen.

Bluetooth hat und wird sich mit Sicherheit noch mehr sowohl im kommerziellen als auch im privaten Bereich verbreiten.

Immer mehr Geräte vom Handy über das Notebook bis zum PC sind standardmäßig mit einer Bluetooth-Schnittstelle ausgestattet. Damit werden an vielen Arbeitsplätzen zwei systemfremde Technologien in unmittelbarer Nähe, zum Teil sogar im selben Gerät betrieben.

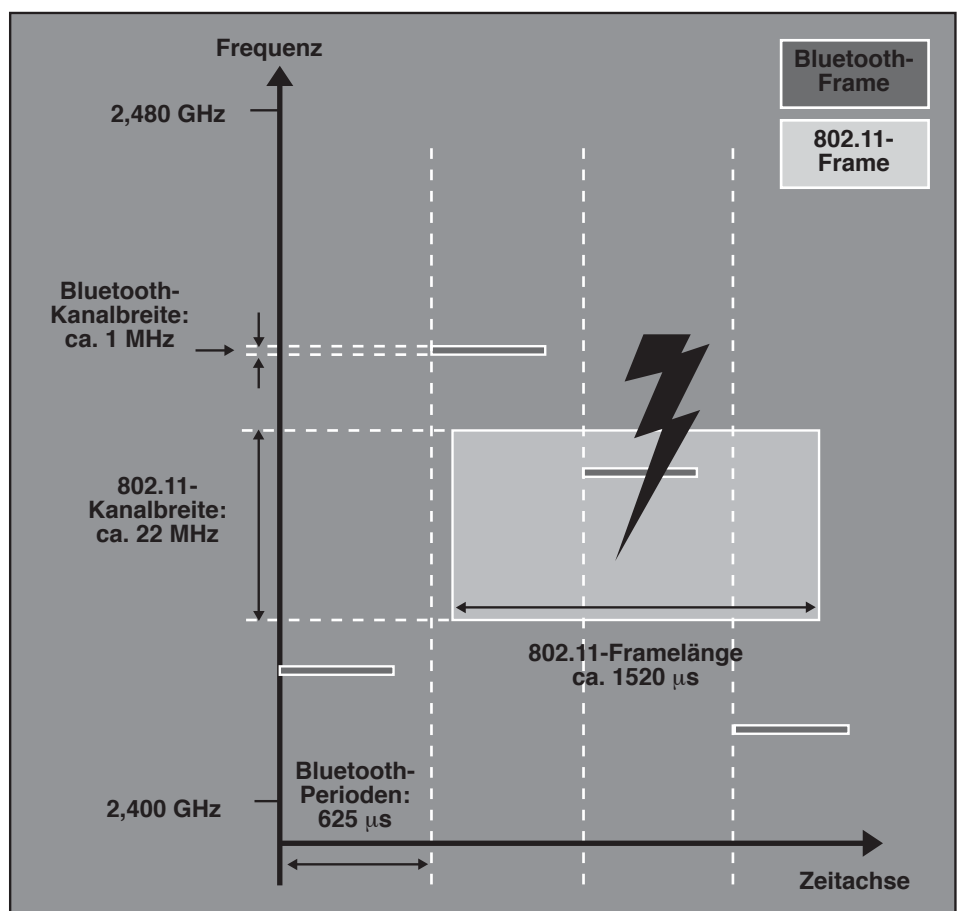
Nahe Störer stören mehr als weiter entfernt!

Nun liegt das Problem systemfremder Interferenzen darin, dass die Systeme das fremde Signal nicht erkennen und daher in der Regel auch nicht reagieren. Die Folge ist, dass das gesendete Signal zerstört wird. Da alle WLAN-Systeme im halb-duplex Modus arbeiten – eine Antenne kann nur entweder senden oder empfangen –, wird die Störung auch nicht vom

Sender bemerkt. Dieser wird ungerührt seine Sendung bis zum Ende fortsetzen und bestenfalls im Anschluss vom Empfänger darüber informiert, dass nichts angekommen ist. Die Folge ist also ein deutlicher Overhead und geringere Performance.

Erste Lösungsansätze versuchen die Integration von Bluetooth und Wireless LAN in einem Gerät über gemeinsame Gerätetreiber zu lösen. Damit kann man aber nur verhindern, dass das eigene Gerät auf beiden Schnittstellen gleichzeitig sendet, auf die Kommunikationspartner hat das keinen Einfluss. Ein zweiter Ansatz will den Bluetooth-Standard dahingehend ändern, dass Bluetooth gestörte Frequenzbänder erkennt und vermeidet.

Bild 1: Bluetooth vs. 802.11b



* Wireless LAN Antennen, ComConsult Research Technologie Report, Juli 2003
zu beziehen über den Verlag ComConsult Technologie Information (weitere Informationen unter www.comconsult-research.com)

WLAN Antennen Guide: Interferenzen

Dieses Problem als ISM-Band hat das 5-GHz-Band nicht. Damit muss die WLAN-Technologie aber von den nationalen Aufsichtsbehörden explizit freigegeben werden. Da die zuständige europäische Behörde ETSI (European Telecommunications Standards Institute) aber einen eigenen Standard entwickelt hat (HiperLAN/2), der sich leicht von IEEE 802.11a unterscheidet, behindern zurzeit politische Diskussionen einen einheitlichen Entwurf. Der Hintergrund ist, dass in Europa die betroffenen Frequenzbänder bereits durch einen Primärnutzer belegt sind und diese Nutzer geschützt werden sollen. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um militärische und zivile Radarüberwachungen.

Die ETSI fordert zwei neue Systemeigenschaften. Transmission Power Control (TPC) soll dafür sorgen, dass die Systeme ihre Sendeleistung selbsttätig auf das Minimum herunterregeln, das die Kommunikationsbeziehung gerade noch zulässt. Dynamic Channel Selection (DCS) soll die Systeme in die Lage versetzen, auch dynamisch während einer Kommunikation auf einen weniger gestörten Kanal auszuweichen. Beide Eigenschaften werden in der Arbeitsgruppe IEEE 802.11h diskutiert und sollen zu einem späteren Zeitpunkt in den IEEE-Standard aufgenommen werden.

Beides sind also technische Verfahren, um systemfremden Interferenzen auf dem Weg zu gehen.

Systemeigene Interferenzen

Neben den oben diskutierten Störungen durch systemfremde Technologien können natürlich auch Geräte mit der eigenen Technologie stören. So stehen Funkkanäle zu einer Zeit nur einer einzigen Übertragung zur Verfügung. Wollen mehrere Systeme auf denselben Kanal zugreifen, so geht das nur nacheinander, nicht gleichzeitig. Die Systeme müssen sich den Kanal teilen.

Der IEEE-Standard fordert daher, dass Übertragungen fremder WLANs auf dem eigenen Kanal festgestellt und berücksichtigt werden. Dies funktioniert, da die Systeme das verwendete Protokoll verstehen und daraus ablesen können, wie lange die Übertragung dauert. Somit wird verhindert, dass sich zwei WLANs gegenseitig „abschießen“; das Problem, dass sich beide die Kapazität eines Übertragungskanals teilen müssen, lässt sich natürlich nicht vermeiden.

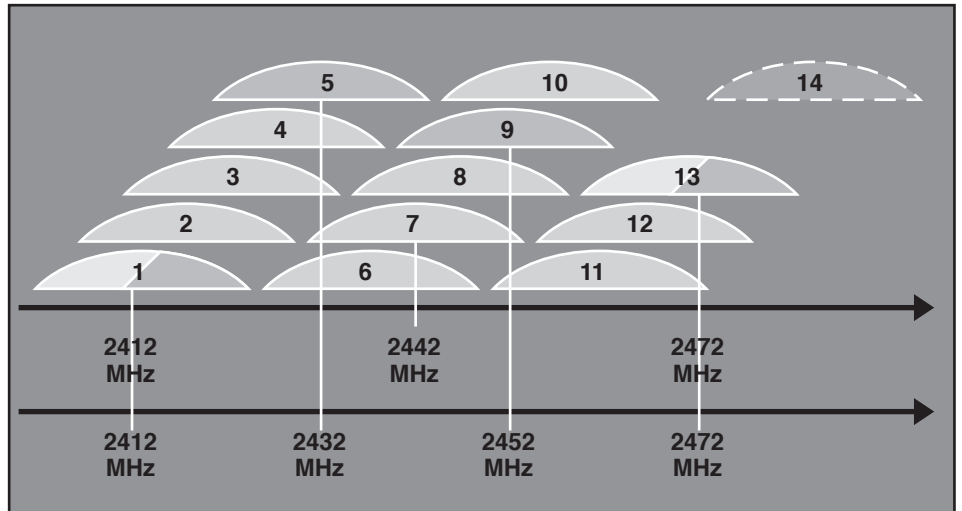


Bild 2: Übertragungskanäle für IEEE 802.11b

Hidden Terminals

Leider sind von der IEEE für das 2,4-GHz-Band Übertragungskanäle definiert, die sich paarweise um über 75% überlappen. Hier funktioniert die eben beschriebene gegenseitige „höfliche Rücksichtnahme“ nicht mehr – mit dem Ergebnis, dass WLANs nach IEEE 802.11b oder 802.11g auf nahe benachbarten Kanälen praktisch nicht betrieben werden können (siehe hierzu auch die Messergebnisse im Wireless LAN Antennen Report).

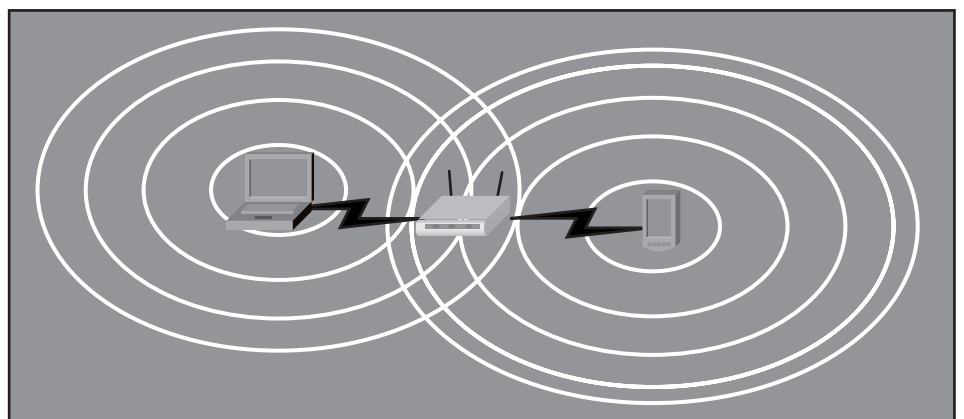
Erst ab einem Kanalabstand von 4 erreicht man einen erträglichen Overhead, ab einem Abstand von 5 überschneiden sich die Kanäle nicht mehr.

Im Standard IEEE 802.11a für das 5-GHz-Band existiert dieses Problem nicht, hier werden ausschließlich überlappungsfreie Kanäle zugelassen.

Ein Spezialfall systemeigener Interferenzen tritt bei so genannten Hidden Terminals oder Hidden Stations auf. Hierbei sind zwei Stationen eines WLANs so weit voneinander entfernt oder so ungünstig platziert, dass sie den jeweils anderen Funkverkehr nicht empfangen können und damit praktisch nichts von der Existenz der anderen Station wissen. Beide sind aber dazu in der Lage mit einer dritten Station in der Mitte zu kommunizieren. Da sich beide entfernten Stationen mit der mittleren alleine wägen, kann es passieren, dass beide gleichzeitig senden. Beim Empfänger kommt es daher zur Überlagerung beider Signale.

Eine erfolgreiche Kommunikation setzt in diesem Fall daher die Aufforderung „Sprecht doch bitte einer nach dem anderen“ von der mittleren Station an die beiden äußeren voraus. Dieses Nacheinander-Senden ist im Standard über ein RTS-CTS-Verfahren vorgesehen, es muss jedoch manuell eingeschaltet werden.

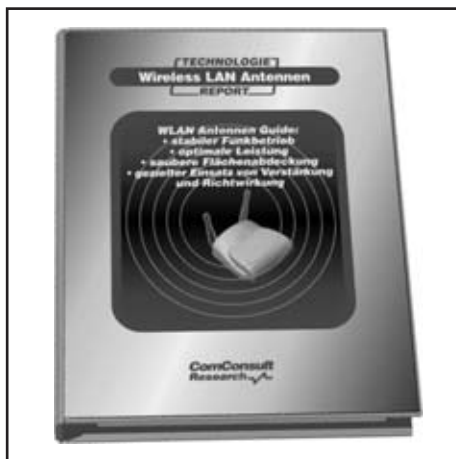
Bild 3: Hidden Terminals mit der jeweiligen Reichweite



Studie des Monats: Wireless LAN Antennen Report

Die Auswahl der optimalen Wireless-LAN-Antenne für den Indoor-Bereich ist eine komplexe Aufgabe mit stark kontroversen Gesichtspunkten:

- Top-Antennen von Spezialanbietern versprechen eine signifikante Verbesserung der Funkqualität und durch Ausnutzung der Richtwirkung eine starke Senkung der Kanal-Interferenz. Letzteres ist insbesondere für eine flächendeckende Lösung nach IEEE 802.11b und 802.11g ein sehr ernst zu nehmendes Thema.
- Bei Access Points, die zusammen mit externen Antennen verkauft werden, ist unklar wie gut diese Antennen sind. In vielen Fällen wird der Hersteller dieser Antenne nicht genannt.
- Gute Antennen sind teuer und erreichen schnell den Preis einfacher Access Points mit integrierter Antenne. Dies führt sofort zu der Frage, ob nicht lieber an Stelle der teuren externen Antennen mit einer höheren Zahl von Access Points gearbeitet werden sollte. Dies erhöht aber ggf. die Kanal-Interferenz und führt vielleicht zum Wunsch nach einer Richtwirkung, die es wiederum nur bei externen Antennen gibt.
- Montage-Gesichtspunkte und der Schutz der Access Points vor illegalem Zugriff erfordern ggf. auch den Einsatz externer Antennen.
- Spezial-Umgebungen wie Werkshallen mit einem hohen Anteil an Reflexionen und einem hohem Störpotenzial durch Multipath-Fading erfordern Gestaltungsspielraum für die Funkausbreitung. Hier ist häufig eine wirtschaftliche und betriebssichere Lösung ohne Richtantennen gar nicht möglich.



WLAN Antennen Guide:
stabiler Funkbetrieb
optimale Leistung
saubere Flächenabdeckung
gezielter Einsatz von Verstärkung
und Richtwirkung

Hier setzt die neueste Studie von ComConsult Research an. Wir haben mehrere Wochen lang diverse Antennen in verschiedensten Einsatzszenarien vermessen. Dabei kam vom Spectrum Analyzer bis zum normalen Einmessstool des WLAN-Clients die gesamte Spannbreite der Messtechnik zum Einsatz.

Das Ergebnis ist der neue Wireless-LAN-Antennen-Guide von ComConsult-Research, der bei keinem Planer und Betreiber von Wireless-LANs fehlen sollte. Vermessen wurden dabei Antennen führender WLAN-Antennen-Anbieter.

Im WLAN-Antennen-Guide erfahren Sie

- was beim Einsatz von Antennen in Wireless LANs grundsätzlich zu beachten ist
- was für eine stabile und leistungsstarke WLAN-Installation zu beachten ist, welches Signal-Rausch-Verhältnis notwendig ist, warum Sie die Regeln der Freiraumausbreitung von Funkwellen kennen sollten, welche Dämpfungseinflüsse in der Praxis bestehen
- warum und in welchem Umfang die IEEE 802.11 typischen, systemeigenen Interferenzen zu beachten sind
- nach welchen Kriterien Antennen eingesetzt werden, wie Sie sich in ihrer Leistung vom Arbeitsprinzip unterscheiden
- was eine Spezial-Antenne mehr leistet als eine normale Antenne
- wo typische Fehler in der Montage von externen Antennen gemacht werden, wie Sie diese feststellen und was Sie dagegen tun können
- ob die von den Access Point Herstellern mitgelieferten Antennen eine ausreichende Qualität haben oder ob generell der Einsatz von Spezialantennen sinnvoll ist
- ob eine Richtantenne hilft, eine instabile Empfangssituation zu verbessern, wie hoch der Zugewinn einer Richtantenne angesichts von Reflexionen überhaupt sein kann
- was wirtschaftlich sinnvoller ist: der Einsatz teurer Spezialantennen oder eine höhere Zahl von einfachen Access Points mit einfachen und preiswerteren Antennen
- was Sie zur Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen maximalen Sendeleistung zu beachten haben

Fax-Antwort an ComConsult 02408/955-399

Bestellung **Wireless LAN Antennen**

- ☐ Ich bestelle den Research Report
Wireless LAN Antennen
98 Seiten
(Preis € 349,-- zzgl. MwSt.)

Vorname

Nachname

Firma

Telefon/Fax

Straße

PLZ, Ort

eMail

Unterschrift



Bestellen Sie auf unsere Web-Seite
www.comconsult-research.com

Neues Seminar

Linux-Desktop als Client-Ersatz für Microsoft Windows

Vom 13. bis 14. Oktober veranstaltet die ComConsult Akademie im Excelsior Hotel in Berlin zum ersten Mal ihr neues Seminar "Linux-Desktop als Client-Ersatz für Microsoft Windows".

Dieses Seminar beschreibt, was beim Aufbau eines Linux-Desktop-Systems zu beachten ist. Dabei wird die gesamte Spannweite von der Netzwerk-Integration über die notwendigen Systemdienste bis zur Integration in die Microsoft-Welt abgedeckt.



Zum Thema

Wurde Linux in der Vergangenheit in der Regel als Server-Betriebssystem eingesetzt, so liegt jetzt die Nutzung auf der Desktop-Seite voll im Trend.

Aktuelle Distributionen von Suse und Red Hat wenden sich speziell an Unternehmen und Behörden und beinhalten entsprechende Wartungs- und Betreuungskonzepte.

Der Umfang der bereitgestellten Applikationen ist kaum überschaubar, das Preis-Leistungs-Verhältnis auf den ersten Blick unschlagbar.

Die Teilnehmer lernen in diesem Seminar

- Wie ein Linux-Desktop erfolgreich realisiert wird, was er funktional umfasst, wie eine typische Desktop-Distribution aussieht.
- Was zur Installation und Inbetriebnahme zu beachten ist, wie Systemparameter konfiguriert werden, wie Benutzer eingerichtet werden, wie Drucker konfiguriert werden.
- Wie Anwendungen unter Linux installiert werden, welche Alternativen es dabei gibt.
- Was Linux für den Bediener bedeutet, welche Oberflächen zur Wahl stehen, welche Datei-Manager, welche Mail-Clients, ob Bedien-Schwierigkeiten beim Umstieg von Windows zu erwarten sind.

- Wie eine Integration in eine bestehende Microsoft-Umgebung erfolgen kann, wie auf Microsoft Server zugegriffen wird, wie Microsoft-Clients auf Linux-Dateien zugreifen können.
- Welche typischen Anwendungen zum Einsatz kommen, was sie leisten, wie aufwändig die Einarbeitung ist.
- Wie bestehende Windows-Anwendungen unter Linux genutzt werden können. Was Tools wie Crossover und VMware leisten.
- In welchem Umfang eine Kompatibilität zu Microsoft Office gegeben ist.
- Installation und Betrieb im Vergleich zu Microsoft: wo liegen Vor- und Nachteile, was macht mehr Arbeit, welches Know-how wird benötigt, was ist wirtschaftlicher

Der Referent Ralf Horstmann ist seit mehr als 10 Jahren als IT Berater bei der ComConsult Kommunikationstechnik GmbH beschäftigt und heute in der Position des Abteilungsleiter IT Enterprise Management für die Planung und Umsetzung komplexer und hochintelligenter IT Enterprise Management Lösungen verantwortlich. Sein Aufgabenfeld umfasst von der fundierten herstellerneutralen Beratung über die Konzeptionierung bis zur Projektleitung und Implementierung ein breites Spektrum und bildet die Grundlage für die erfolgreiche Umsetzung vieler nationaler und internationaler IT Projekte.

Fax-Antwort an ComConsult 02408/955-399

Anmeldung Linux-Seminar

☐ Ich melde mich an zum
**Linux-Desktop als Client-Ersatz für
Microsoft Windows**
vom 13.10. - 14.10.03 in Berlin
(Preis € 1.390,- zzgl. MwSt.)

☐ Buchen Sie für mich ein Hotelzimmer

Vorname

Nachname

Firma

Telefon/Fax

Straße

PLZ, Ort

eMail

Unterschrift



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

Client-Server-Konsolidierung: Erfahrungen, Alternativen und Bewertungen

Fortsetzung von Seite 1



Dr. Jürgen Suppan gilt als einer der führenden deutschen Berater für Kommunikationstechnik. Unter seiner Leitung wurden diverse Netzwerkprojekte aller Größenordnungen erfolgreich umgesetzt.

drsuppan@comconsult-research.com

Trotz dieser eigentlich guten Ausgangslage erreichen viele Projekte die angestrebten Ziele nicht. Häufig liegt die Ursache in übereilten Spontan-Projekten, die nicht in ein Gesamt-Konzept eingebunden sind. Man will möglichst schnell, am besten innerhalb von Wochen, im Unternehmen Erfolge zeigen und sich als Konsolidierer profilieren. Betrachtet man aber einmal die gesamte Palette der Konsolidierungs-Alternativen, dann wird deutlich, dass nur ein abgestimmter Gesamtplan den Weg in eine neue Form von Wildwuchs und teure Sackgassen verhindert.

Die nachfolgend vorgestellten Betrachtungen sind Teil einer Studie, deren Ergebnisse exklusiv auf dem Netzwerk-, System- und Service-Management-Forum im November vorgestellt werden.

Mindestens folgende Ansatzpunkte sind beim Aufsetzen eines Konsolidierungs-Projekts zu beachten:

Senkung der Investitions- und Wartungskosten

- Server-Zentralisierung
- Server-Pflege-Automatisierung
- Applikations-Zentralisierung
- Speicher-Zentralisierung
- Wechsel auf Open Source Applikationen
- Wechsel auf Linux-Server
- Wechsel auf Linux als Client-Betriebssystem

Senkung der Personal-Kosten

- Reduzierung der Überwachungs- und Trouble-Shooting-Komplexität
- Reduzierung des Change-Aufwands
- Reduzierung der Betreuungs-Kosten
- Reduzierung der Programm-Entwicklungsaufwände für Eigenentwicklungen
- Verlagerung von Aufgaben auf Externe / in andere Länder
- Optimierung der bestehenden Abläufe

Erhöhung der Verfügbarkeit

- Senkung der Ausfallhäufigkeiten und Ausfallzeiten
- Schnellere Ursachen-Ermittlung und Beseitigung von Störungen

Service-Orientierung

- Umstellung der internen Prozess-Abläufe auf Service-Erbringung
- Festlegung geeigneter Services
- Umstellung der Kostenrechnung auf Service-Basis

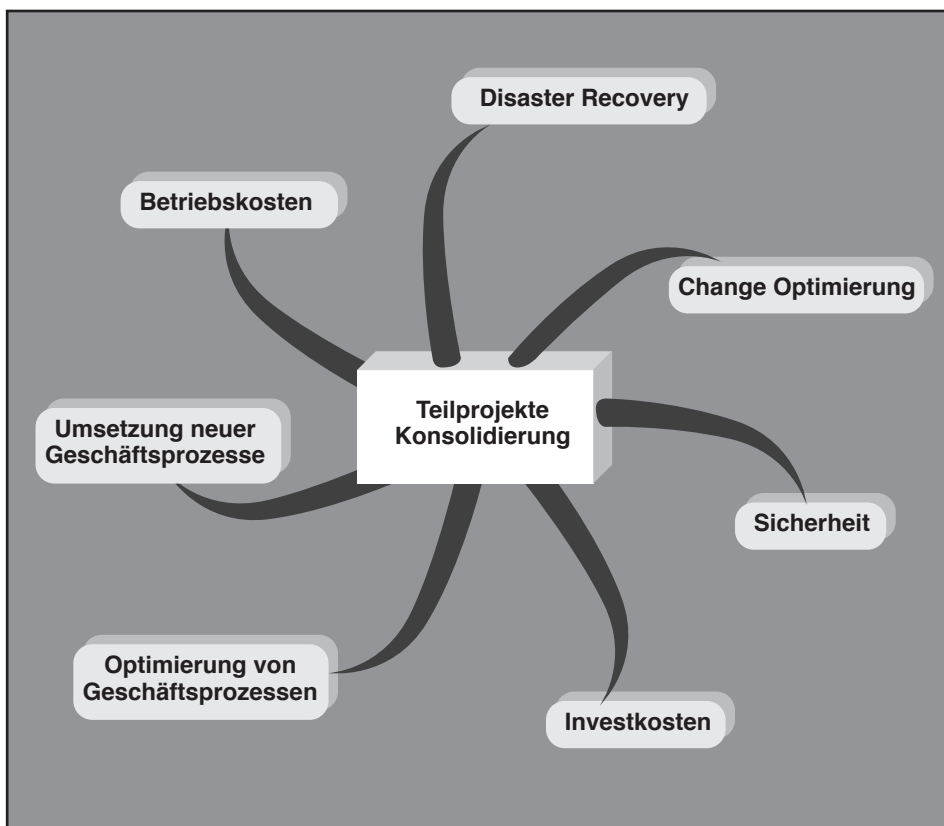
Umstellung der Geschäftsprozesse

- Optimierung globaler Geschäftsmodelle
- Einführung neuer Geschäftsmodelle

Optimierung der Sicherheits-Situation

- Schaffung einer integrierten Gesamtlösung
- Einführung von Sicherheits-Operating
- Umsetzung einer Stabsfunktion Sicherheit
- Organisatorische Vorkehrungen für Incident Response

Bild 1: Konsolidierungs-Baustellen



Client-Server-Konsolidierung: Erfahrungen, Alternativen und Bewertungen

Diese Liste ist bei weitem nicht vollständig. Sie zeigt aber, dass isolierte Projekte zu Widersprüchen führen können:

- Die Einführung von Linux und Open Source ohne die begleitende Optimierung der Betriebsabläufe beinhaltet die Gefahr, dass zum Beispiel ein notwendiges zentrales Konfigurations-Management als Basis für Personal-Einsparungen nicht umgesetzt werden kann. Zwar werden Lizenz-Kosten ggf. gespart, doch die auf Dauer dominanten Personalkosten werden im Zweifelsfall noch erhöht
- Die Einführung von Linux als Server-Betriebssystem mag ein sinnvoller Baustein sein (der übrigens in einem Gesamtkostenmodell nur wenig verändert), genauso mag die generelle Zentralisierung von Servern ein Baustein sein, beide Maßnahmen sind aber ohne die parallele Überarbeitung der vorhandenen Speicher-Technologie schlichtweg ein Fehler. Die wichtige Einführung neuer Speicher-Technologien kann dadurch verzögert werden. Konsequenz sind erhöhte Betriebskosten und ggf. auch erhebliche Probleme in der Umsetzung von wirksamer Disaster Recovery oder globalisierten Geschäftsabläufen
- Wirksame Sicherheits-Konzepte lassen sich nur mit einem zentralen Konfigurations-Management umsetzen. Ansonsten wird jede Sicherheits-Zertifizierung schon bei der Analyse der Benutzer-Verwaltung (inkl. eventuell vorhandener Benutzer-Zertifikate für VPN etc.) scheitern. Wenn aber Linux als Basis einer zukünftigen Lösung mit dem gleichzeitigen Argument eingeführt wird, dass in diesem Bereich ja keine Sicherheits-Risiken bestehen, dann ist dies mehr als naiv und fahrlässig. Wenn parallel auf zentrale Konfigurations-Ansätze und überhaupt auf eine Betrachtung des Themas Betrieb verzichtet wird (siehe Entscheidung der Stadt München), dann kann nicht von einem professionellen Vorgehen gesprochen werden (das ist kein Argument gegen Linux, auch dort entwickeln sich momentan derartige Lösungen, siehe aktuelle Ankündigungen der Firma Novell)

Die Liste der Widersprüche in den Konsolidierungs-Ansätzen soll nicht weiter vertieft werden, obwohl sie sich beliebig fortsetzen ließe. Diese Liste verdeutlicht, dass isolierte Konsolidierungs-Ansätze mit erheblichen Risiken verbunden sind und schnell in Sackgassen führen. Zum einen können trotz Konsolidierung die Gesamt-

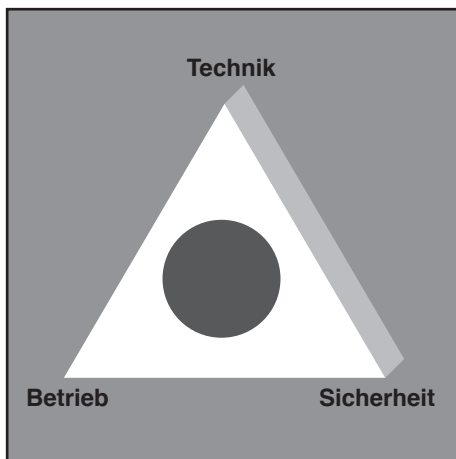


Bild 2: Das Bermuda-Dreieck der IT-Konsolidierung

kosten steigen, zum anderen können wichtige neue Geschäftsprozesse (zum Beispiel Standort-übergreifende Teamarbeit) behindert werden. Insbesondere sollte die Einbindung von Sicherheits-Lösungen nicht vernachlässigt werden. Sie haben großen Einfluss auf die Gesamtarchitektur und sind zudem für wichtige Geschäftsabläufe von großer Bedeutung (Einbindung von Lieferanten und Kunden, Globalisierung von Geschäftsabläufen).

Nun werden einige Leser dem entgegen halten, dass es besser ist mit einem Thema unperfekt zu beginnen als nichts zu tun. Das Problem, auf das wir in der Projektpraxis treffen, ist dann auch in der Tat die häufig gegebene Unfähigkeit, globale Architektur-Konzepte für Unternehmen umzusetzen. Dies ist kein technisches Problem. Entsprechend geschulte Architektur-Designer werden den Rahmen einer konsolidierten IT- und Sicherheits-Architektur mit einem auf zwei bis drei Jahre angelegten Umsetzungsplan innerhalb eines halben Jahres entwickeln können. Das Problem liegt im Fehlen einer abteilungs-übergreifenden Zuständigkeit verbunden mit dem Kampf um die zukünftige Macht. In der Regel wird jedes brauchbare Konsolidierungs-Projekt auch die Betriebsabläufe verändern. So erfordert das Zusammenwachsen von Server, Betriebssystem, Speicher, Netzwerk und Applikation eindeutig eine gegenüber der traditionellen Organisation massiv veränderte Zuständigkeit. Betriebsorganisationen wird man dabei massiv vereinfachen. Dies beinhaltet auch den Wegfall von Führungspositionen. Betrachtet man dies, dann wird klar, dass derartige Projekte auf massiven Widerstand stoßen können. Umsetzbar sind sie dann nur von „oben“ und in vielen Fällen durch neutrale Hilfe von Außen. Damit

werden auch zum Teil schwer nachvollziehbare Entscheidungen verständlicher. So sichert die Entscheidung der Stadt München klar die bestehende Organisations-Struktur, da ja in der Basis-Studie bewusst die bestehenden Abläufe als unverändert vorausgesetzt wurden. Parallel wird man auch noch den scheinbaren Weitblick der Entscheider loben. Konsolidierung ist also eindeutig auch ein strategisches Element, um Macht und Einfluss zu sichern. Nur entsteht dadurch nicht notwendigerweise eine preiswertere und leistungsfähigere Infrastruktur.

Ausgangspunkt: Analyse der Ist-Kosten

Jedes Projekt zur Senkung von Kosten sollte naturgemäß die bestehende Kostenstruktur als Ausgangslage analysieren. Nur die Analyse der aktuellen Kosten kann für eine gegebene Unternehmens-Situation aufzeigen, welche Potenziale besonders groß sind. Diese Ausgangsanalyse ist nicht allgemeingültig, zu groß sind die Einflüsse der jeweils spezifischen Situation. Von daher kann auch die pauschale Übertragbarkeit scheinbarer Erfolge, wie sie in der Presse publiziert werden, von vornherein in Frage gestellt werden.

Im Rahmen der zur Zeit bei ComConsult Research laufenden Analyse-Arbeiten für unseren großen Kongress im November wird dementsprechend ein hypothetisches Unternehmen ohne Anspruch auf direkte Übertragbarkeit als Ausgangslage benutzt.

Dabei wird folgendes Mengengerüst angenommen:

- 1000 Client-PCs
- 20 File-Server
- 2 Web-Server
- 1 Intranet-Server
- 1 Backup-Server mit mehreren Automountern
- 2 Datenbank-Server
- 4 Applikations-Server
- 2 Mail-Server
- 4 Print-Server
- 4 PDC/AD-Infrastruktur-Server
- 250 Arbeitsplatz-Drucker
- 15 Abteilungsdrucker

Die zur Zeit gängigsten Konsolidierungs-Maßnahmen sind die Zentralisierung von File-Servern durch Abschaffung der vielen dezentralen File-Server und Aufbau weniger zentraler sowie der Umstieg auf Open-Source-Anwendungen.

Client-Server-Konsolidierung: Erfahrungen, Alternativen und Bewertungen

Diese Ansätze wurden für unser Szenario berechnet. In der Kosten-Analyse der Ausgangs-Situation ergibt sich folgende Kostenverteilung bezogen auf Invest-Kosten:

- File-Server: 9,7%
- Client-Systeme (Hard- u. Software): 68,2%

Die Zentralisierung der File-Server ist sicher ebenso sinnvoll wie gut überschaubar. Von daher wird man in der Praxis nicht an diesem Schritt vorbei kommen. In der direkten Reduzierung der Kosten hat dieser Schritt allerdings kaum einen Einfluss auf die Gesamtkosten. Schwerer wiegt bei dieser Maßnahme die massive Erleichterung des Operatings, des Backup, der Benutzer-Verwaltung und des Betriebs von Sicherheits-Lösungen. Auch Disaster-Recovery der Daten kann auf einem wesentlich höheren Niveau umgesetzt werden.

All das kann aber nicht an der Tatsache vorbei führen, dass in diesem angenommenen Szenario die Client-Systemkosten die Gesamtkosten bestimmen. Sie werden allerdings wesentlich bestimmt von der Frage, welche Software-Update-Kosten für den in diesem Szenario angenommenen Betriebszeitraum von 5 Jahren entstehen. Werden wenige oder keine Updates durchgeführt, entstehen signifikant geringere Kosten.

Auf jeden Fall unterstreicht diese Kostenanalyse die Bedeutung der zur Zeit intensiv geführten Diskussion über den Einsatz von Open Source Software. Hier liegt im Extremfall das Potenzial, über 40% der gesamten Investitionskosten einer Client-

Server-Landschaft zu sparen. Aus diesem Grund wird im folgenden speziell auf dieses Thema eingegangen.

Die Kostenanalyse zeigt aber auch, dass bei all diesen Überlegungen die Betriebskosten nicht vernachlässigt werden können. Diese werden auf der Seite der Client-Administrations-Kosten (keine UHD- und sonstige Betreuungs-/Beratungskosten berücksichtigt) durch die Zahl der Systeme, die ein Administrator betreuen kann, bestimmt. Unter Betreuung wird hier Installation, Change, Deinstallation und Trouble Shooting verstanden.

Für unser Szenario wirkt sich dieser Multiplikator auf einen Betriebszeitraum von 5 Jahren unter der Annahme von Personal- und Ausstattungskosten (inklusive Raum und Telekommunikationskosten etc.) pro Administrator von 75.000 Euro pro Jahr wie folgt aus:

- 1 Admin pro 50: 7,5 Mio Euro
- 1 Admin pro 100: 3,75 Mio Euro
- 1 Admin pro 200: 1,875 Mio Euro

Im Szenario liegt demgegenüber der Umfang der Kosteneinsparung auf der Client-seite bei maximal 2,5 Mio Euro.

Würde also ein Umstieg auf eine andere Systemtechnik (zum Beispiel Linux mit Open Source) zu einer Erhöhung der Betreuungsaufwände führen, so können leicht die scheinbar erheblichen Einsparungen durch gestiegene Personalkosten zu Nichte gemacht werden. Dies ist kein Argument gegen Open Source sondern die Forderung, jede Diskussion des Einsatzes von

Open Source Software mit der Gestaltung des Betriebs und der Automatisierung der Administration zu verbinden. Immerhin ist das Thema Update und Change bei Open Source sehr ernst zu nehmen. Die Häufigkeit eines Release-Wechsels ist erheblich höher als bei der etablierten proprietären Software. Umgekehrt hat Microsoft genau in der Automatisierung der Client-Konfiguration seine Stärken.

Bei den ganzen Überlegungen darf das Thema Sicherheit nicht vernachlässigt werden. Die Ereignisse der letzten Wochen zeigen ein zunehmendes Sicherheitsproblem. Speziell gegen Client-PCs gerichtete Angriffe führen immer wieder zum Erfolg. Im Endeffekt kann ein einziger erfolgreich angegriffener Client eine Umgebung von mehreren tausend Systemen ins Chaos stürzen. Gerade die letzten beiden großen Angriffswellen zeigten, dass eine automatisierte Sicherheits-Konfiguration von Client-Systemen ab einer bestimmten Anzahl von Systemen unumgänglich ist. An dieser Stelle wird häufig argumentiert, dass Linux und OSS-Software von diesen Problemen nicht betroffen ist und somit der Umstieg allein schon eine Sicherheits-Maßnahme ist. Statistisch gesehen ist das richtig. Allerdings gibt es keinen technischen Grund, warum ein Angreifer nicht eine Linux/OSS-Umgebung angreifen sollte. Im Gegenteil, er kennt ja durch den offenen Quelltext alle Schwachstellen der Umgebung. Von daher muss davon ausgegangen werden, dass mit der zunehmenden Verbreitung von Linux auf der Client-Seite auch dort ein entsprechendes Sicherheits-Konzept erforderlich ist. Dies muss in der Kostenrechnung beachtet werden.

Bild 3: Kostensituation Ausgangslage

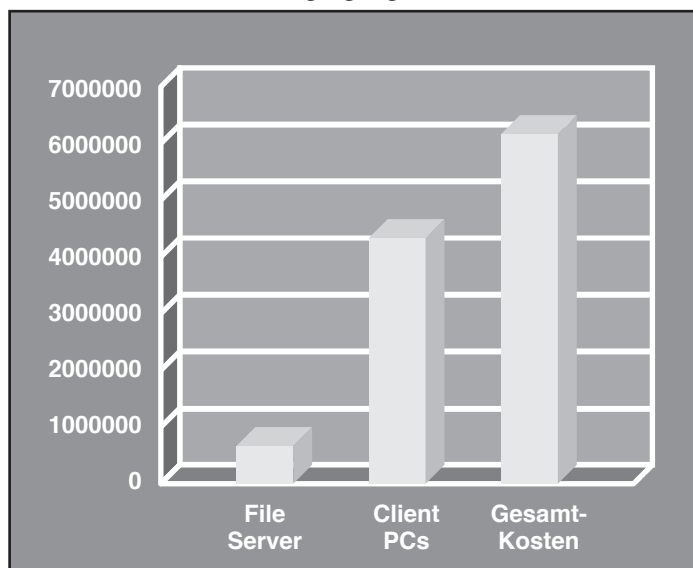
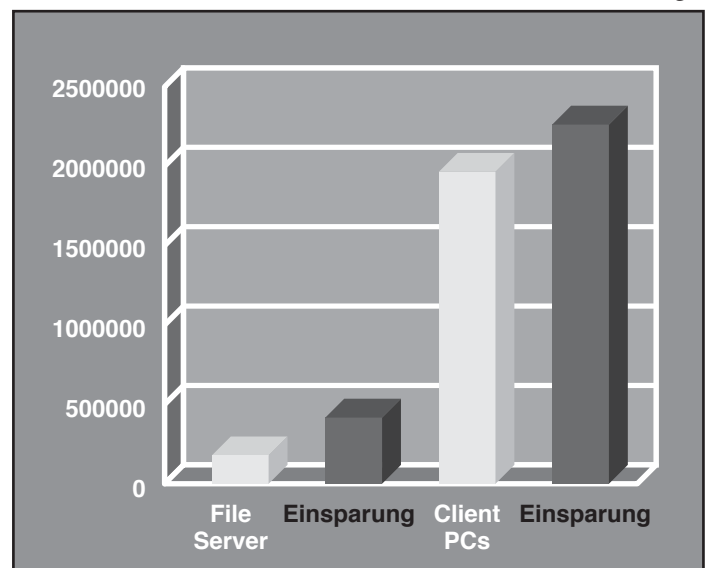


Bild 4: Kostensituation nach Server und Client-Konsolidierung



Client-Server-Konsolidierung: Erfahrungen, Alternativen und Bewertungen

Kostensenkung durch Einsatz von Linux und Open Source Software

Der Ersatz Hersteller-spezifischer und kostenpflichtiger Software durch „offene“ bzw. „freie“ Software ist wie zuvor analysiert ein Bereich, der für jede Konsolidierungs-Lösung zu evaluieren ist. Häufig wird allerdings der Fehler gemacht, diese Entscheidung quasi als strategische Grundsatz-Entscheidung in den Mittelpunkt zu stellen. Offene und freie Software hat ihre Stabilität, Performance, Seriosität und langfristige Nutzbarkeit bewiesen. Ihr Einsatz ist aber nur ein Baustein eines Konsolidierungs-Projekts und sollte in jedem Fall mit der Konsolidierung von Speicher- und Sicherheits-Technologien harmonisiert werden.

Es ist keine Frage, dass die aktuelle Lizenzpolitik der marktführenden Software-Hersteller den Gedanken an Monopolmissbrauch entstehen lässt. Die Lizenzkosten erreichen zum Teil Dimensionen, die in keinem nachvollziehbaren Verhältnis mehr zu den Entwicklungs- und Pflegekosten der jeweiligen Software stehen. Finanziell steht dem allerdings die immer weiter steigende Nutzungsdauer der traditionellen Software gegenüber. Einerseits werden die Entwicklungszyklen der Hersteller immer länger (siehe: Dauer der Entwicklung für den Windows XP-Nachfolger Longhorn), andererseits gibt es bei vielen Software-Paketen auf der Anwenderseite gar keinen funktionalen Bedarf zum Wechsel in eine neue Version. Von daher kann ein Anwender ggf. den steigenden Lizenzkosten dadurch aus dem Weg gehen, dass er eine Software über einen sehr langen Zeitraum von bis zu 10 Jahren nutzt. Allerdings versuchen viele Hersteller, dies durch Androhung oder tatsächliche Umsetzung einer Aufkündigung des technischen Supports zu verhindern. Dagegen kann nur der vereinte Druck der Kunden helfen. Trotzdem verbleibt angesichts des Monopolverhaltens wichtiger Hersteller ein ungutes Gefühl der Abhängigkeit, die mit der stärker werdenden Einbindung von Software in Geschäftsprozesse immer weiter zunimmt. So entsteht die Motivation, nach Alternativen zu suchen.

Parallel ist in den letzten Jahren ein sehr ernst zu nehmendes Angebot an Open Source Software OSS entstanden. Dabei ist für die meisten OSS-Produkte eine Bindung an Linux als Betriebssystem gegeben. Wer also einen kompletten Umstieg auf Open Source Anwendungen im Auge hat, der muss quasi zwangsläufig auch den Wechsel auf Linux als Desktop-Betriebssystem als Alternative sehen.

Analysiert man Open Source Software, dann ist zu beachten, dass unter diesen Begriff verschiedene Typen von Software fallen. Allgemein verbindet man mit dem Begriff folgende Grundeigenschaften:

- Freie Weiterverbreitung: Jeder darf Open Source Software benutzen und beliebig weiterverteilen.
- Verfügbarkeit des Quellcodes: Das Softwarepaket muss den Quellcode enthalten oder angeben, an welcher freien Stelle dieser zu erhalten ist.
- Änderungen am Quellcode: Der Quellcode darf verändert werden und in der veränderten Form weitergegeben werden.

Die Unterschiede in den bestehenden Lizenztypen befassen sich mit der so genannten Copyleft-Eigenschaft, wie sie in der GNU Public Lizenz GPL-Lizenzen gegeben ist (GNU war historisch gesehen das erste Open Source Projekt, das im Jahr 1984 zur Entwicklung eines freien UNIX-Systems von Richard Stallman gestartet wurde, viele lizentechnische Grundlagen gehen auf dieses Projekt zurück. Aus diesem Projekt entstand die Free Software Foundation FSF, siehe dazu

www.fsf.org). Copyleft bedeutet, dass eine Software frei genutzt werden kann (ausführen, ändern, speichern). Wird allerdings mit dieser Software ein neues Produkt oder eine neue Eigenschaft programmiert, dann muss dieses wieder in der Nutzung für alle frei sein und auch als freies Produkt verbreitet werden. Insbesondere darf es nicht an einen Kauf gebunden werden oder Benutzerkreise ausschließen.

Nun nutzen einige Hersteller GPL-Software als Basis, um sie mit ihren proprietären Produkten anzureichern und diese Zusätze zu verkaufen. Dies ist bei GPL nur dann gestattet, wenn die Zusätze vollkommen getrennt quasi als separater Patch gehandhabt werden. Das ist naturgemäß nicht in jedem Fall sinnvoll. Deshalb gibt es andere Lizenztypen, zum Beispiel BSD-basierte Lizenzen, die eine Produktentwicklung auf der Basis eines freien Produkts gestatten und dann auch erlauben, dieses Produkt zu verkaufen. Allerdings wird auch von diesen Produkten die Offenlegung des Quellcodes verlangt.

Nach diesen Lizenzunterschieden differenziert man die Begriffe „freie Software“ (siehe dazu die free software foundation, www.fsf.org) und Open Source Software (siehe dazu www.opensource.de).

Kongress zum Thema



Netzwerk-, System- und Service-Management Forum 2003

03.11. - 06.11.03 Königswinter

Unsere Top-Veranstaltung des Jahres 2003 teilt sich auf in die Themenschwerpunkte IT-Service-Management, IT-Konsolidierung, Netzwerk-Betriebs-Optimierung, Trouble-Shooting und Tool-Mix-Optimierung und greift damit die aktuellsten Themen der vernetzten Client-Server-Welt auf.

Preis: € 1.890,- zzgl. MwSt.



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

Client-Server-Konsolidierung: Erfahrungen, Alternativen und Bewertungen

Wir wollen im Folgenden aus Vereinfachungsgründen nur noch den Begriff OSS benutzen. Dieser soll alle Varianten von Lizenztypen, die die vorgenannten Eigenschaften haben, umfassen (siehe im Detail dazu das sehr gute Buch von Jaeger/Metzger: Open Source Software, das die rechtlichen Grundlagen von Open Source erklärt).

Bewertet man die Nutzbarkeit von OSS, dann ist noch nicht allein der Status Quo spannend sondern die im Moment gegebene Entwicklungs-Tendenz. Obwohl OSS schon heute Erhebliches leistet (siehe als Beispiele: Apache, Mozilla, Open Office, Gimp, Evolution, Mplayer, Postfix, Cyrus, X), ist der Blick in die Zukunft das entscheidende. Nach wie vor fehlen speziell Linux wichtige Leistungsmerkmale wie eine zentrale Konfiguration sowohl innerhalb des Betriebssystems als auch für eine Gruppe von Rechnern. Aber gerade in den letzten Monaten haben sich viele neue Projekte für die Weiter-Entwicklung von Linux und OSS ergeben. Ohne Frage ist der Ansatz von Novell, seine Directory Dienste mit diversen Zusatzfunktionen auf Linux umzusetzen, ein herausragendes Beispiel für die noch zu erwartenden Änderungen. Hinzu kommt, dass sich Linux bisher mehr an einem Einsatz als Server orientiert hat. Mit dem seit einigen Monaten klar erkennbaren Trend zum Desktop Betriebssystem werden auch die für diesen Bereich fehlenden Funktionalitäten aktiv angegangen werden.

Mitentscheidend für den Umfang des Erfolgs von Linux und OSS wird die Frage sein, ob wichtige Software-Hersteller wie beispielsweise Adobe und Macromedia ihre Produkte auf Linux portieren. Speziell in den Bereichen Buchhaltung, Warenwirtschaft und DTP besteht klar ein Bedarf. Für die betroffenen Hersteller ist damit allerdings ein erhebliches mentales Problem verbunden, würden sie ihre Software zu den bisherigen Preisen in einer OSS-Umgebung vermarkten (wobei Adobe ja mit Photoshop für den Mac eine UNIX-basierte Version hat). Die Entscheidung von Oracle, in Zukunft Linux als offizielle Plattform zu behandeln, zeigt aber, dass ein Wechsel der traditionellen Hersteller in Richtung Linux durchaus denkbar ist. Speziell bei Programmen, für die auf der Linux-Seite bereits eine etablierte Lösung besteht, könnte eine Weigerung eines Herstellers, seine Software auf Linux zu portieren, zum Wechsel auf die OSS-Seite führen. Davon betroffen sind Programme wie Adobe Photoshop, dem die Open Source Lösung Gimp gegenüber steht.

Die Bediensystematik und Ergonomie von Linux und Open Source, lange Jahre einer der dominierenden Kritikpunkte, hat ihre Komplexität für den Anwender verloren. KDE, Gnome und entsprechende Applikations-Oberflächen (siehe Evolution, Open Office) sind Beispiele für Bedienansätze, die von den Anwendern innerhalb von Stunden erfolgreich gelernt werden können (siehe dazu Studie von relevante AG, Veröffentlichung von Siemens Business Services SBS, allgemeine Informationen unter www.berlios.de). Der Benutzer muss also kein Unix-Spezialist sein, um Open Source Lösungen zu nutzen. Leider gilt dies nicht für den Administrator. Der sollte nach wie vor eine gute Grundausbildung haben. Dies gilt aber für den Administrator von Windows 2003 Server in einem durchaus vergleichbaren Umfang.

Trotzdem ist ein Einstieg in diese Welt mit erheblichen Risiken verbunden. In vielen Fällen werden Applikationen, die zur Zeit auf Windows-Basis genutzt werden, unter Linux – noch – nicht vorhanden sein. Parallel müssen bestehende Office-Makros, Formular-Anwendungen etc. neu entwickelt werden. Auch das Thema des Dokumentenaustauschs mit Microsoft Office Anwendern muss geklärt werden. So wird der Einsatz eines Windows-Emulators mindestens

für eine Übergangszeit von mehreren Jahren unvermeidbar. Das häufig in Linux-Distributionen zu findende Crossover von Codeweaver wird auch in der neuen Version 3 nur eingeschränkten Anforderungen genügen (siehe Liste der nicht laufenden Applikationen auf dem Webserver von Codeweaver). So wird kein Weg am Einsatz von Produkten wie VMware Workstation oder Connectix Virtual PC vorbei gehen. Zum einen haben diese Produkte auch technische Einschränkungen, zum anderen erhöhen sie die Kosten (bei VMware signifikant) und erfordern einen erhöhten Speicher-Ausbau. Auf jeden Fall muss mit einer im Schnitt halbierten Leistung bei den virtuellen Maschinen gerechnet werden.

Diese Beispiele sind unvollständig, zeigen aber, dass der Umstieg auf Linux und Open Source mit Bedacht durchgeführt werden muss. Die Migrationskosten können erheblich sein und müssen präzise kalkuliert werden. Parallel ist es momentan kaum möglich, die späteren Betriebskosten seriös abzuschätzen. Ein Kernproblem für den Betrieb ist, dass die Release-Zyklen der eingesetzten OSS-Software sehr kurz sind und zum Teil Abhängigkeiten zu Libraries und Linux-Verzeichnisstrukturen bestehen. Ein Upgrade kann damit zu einer aufwendigen Angelegenheit werden.

Seminar zum Thema



Linux-Desktop als Client-Ersatz für Microsoft Windows

Seminar

13.10. - 14.10.03 in Berlin

Dieses Seminar beschreibt die gesamte Spannbreite von der Netzwerk-Integration über die notwendigen Systemdienste bis zur Integration in die Microsoft-Welt, die beim Aufbau eines Linux-Desktop-Systems zu beachten ist.

Referent: Ralf Horstmann (ComConsult Kommunikationstechnik)
Preis: € 1.390,- zzgl. MwSt.



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

Client-Server-Konsolidierung: Erfahrungen, Alternativen und Bewertungen

Unternehmen sollten deshalb bei Nutzung von Linux und OSS zwingend eigene Distributionen entwickeln und von der Nutzung markttypischer Distributionen absehen.

Wesentlich für einen Einstieg in Linux und OSS ist die Entscheidung, an welchen Stellen der Einsatz erfolgen soll. Alternativen sind mindestens:

- Linux als Ersatz für Windows- oder UNIX-File-Server
- Linux als Ersatz für Windows- oder UNIX-Datenbank-/Applikations-/Web-Server in Kombination mit entsprechenden Open Source Applikationen (typisch: MySQL, Apache)
- Linux als Ersatz für Windows als Client-Betriebssystem
- Einsatz von Open Source Software unter Windows als Client

Der Einsatz von Linux als File-Server ist relativ einfach umsetzbar, auch unter Beibehaltung einer Microsoft-Umgebung (in größeren Umgebungen kann der Einsatz eines Meta-Directories sinnvoll sein, auf jeden Fall muss man sich dem Problem der Verwaltung großer Verzeichnis-Strukturen stellen). Hier sollte in jedem Fall aber eine Zentralisierung und Konzentrierung der bestehenden File-Server voran gehen und parallel eine Entscheidung über die Art der Speicher-Technik (Direct Attached, SAN, iSCSI) getroffen werden. Die wirklichen Kostenvorteile im Bereich der File-Server entstehen durch diese Maßnahmen. Die durch Linux-File-Server produzierte Wirkung ist dem gegenüber marginal.

Auf der Server-Seite verspricht der Einsatz von Linux als Applikations-Server den größten Kostenvorteil. Dies liegt weniger an Linux als vielmehr an der Nutzung entsprechender Open Source Anwendungen. Typisch ist die Nutzung als Webserver mit Apache oder als Firewall. Zunehmend wird auch der Einsatz von freien SQL-Datenbanken eine Rolle spielen, die zunehmend auch in großen Projekten mit Erfolg und Zufriedenheit eingesetzt werden (siehe SAP). Auf Dauer wird auch der Mail-Server durch OSS-Lösungen realisiert werden, wenn keine Workgroup-Funktionen in direkter Kombination mit der Mail benötigt werden (siehe als Beispiel für IMAP-Server: Cyrus IMAP Server von Carnegie Mellon, University of Washington IMAP Server; als Mail Transfer Agent / Versand-Service: Postfix). Auch an dieser Stelle muss allerdings der denkbare Vorteil einer integrierten Benutzer-Verwaltung für Mail, Betriebssystem und Applikationen mit einem Directory-Dienst berücksichtigt werden.

Betrachtet man den Einsatz von Linux auf der Serverseite im Rahmen einer Gesamtkostenrechnung, dann ist der Einfluss auf die Kosten trotzdem eher gering. In der Praxis wird man deshalb selten den direkten Ersatz bestehender Microsoft File-Server durch Linux-Server anstreben sondern dies auf jeden Fall mit einer Zentralisierung im Sinne des Umstiegs auf wenige große Server verbinden. Die Einsparung liegt im Serverbereich weniger in den Lizenzkosten als in der Abschaffung und Konzentration von Servern. Ursachen liegen unter anderem auch in der vergleichsweise günstigen Lizenzierung von File- und Webservern durch Microsoft.

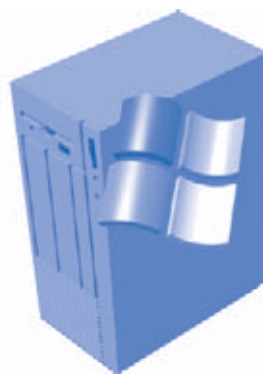
Betrachtet man Investitions- und Software-Pflegekosten als Gesamtheit, dann fällt sofort der hohe Einfluss des Client-Betriebssystems und der Office-Applikation auf. Der Kostenanteil des Client-Betriebssystems ist stark abhängig von der Art der Beschaffung (Leasing mit OEM-Version des Betriebssystems und Full-Service durch den Lieferanten). Erstellt man eine Liste der Maßnahmen mit dem größten Einfluss auf Investition und Software-Pflege, so werden die Lizenzen von Microsoft Office weit oben stehen. Völlig unabhängig vom Basis-Betriebssystem ist hier ein Ansatzpunkt, der diskutiert werden muss. Open Office und Star Office sind sehr ernst zu

nehmende Alternativen zum Microsoft-Produkt. Untersuchungen zeigen, dass der Umstieg für den Endanwender ohne Probleme zu bewältigen ist. Funktions-Nachteile sind selten zu erwarten. In jedem Fall muss aber der Aufwand zur Umstellung bestehender Makros und Formulare geprüft werden. Auch die Einbindung in eine Mail- und Kontakt-Management-Lösung kann ein Thema sein (leider läuft Evolution von Ximian bisher nicht unter Windows, speziell Novell als neuer Besitzer von Ximian wird auch kein großes Interesse daran haben und lieber die bestehende Workgroup-Lösung vermarkten).

Das Kernthema bei der Einführung von Open Office / Star Office ist die Dokumenten-Kompatibilität, die primär unter drei Fragestellungen geprüft werden muss:

- können unter MS Office erstellte Dokumente gelesen werden?
- können unter MS Office erstellte Dokumente ohne Funktions-Verlust ins Open Office oder Star Office Format konvertiert werden?
- ist eine Teambearbeitung eines Dokuments zusammen mit Personen, die weiterhin MS Office einsetzen, möglich?

Seminare zum Thema



Windows Server 2003

"plan"-Seminar

22.09. - 26.09.03 Düsseldorf

"build & run"-Seminar

29.09. - 02.10.03 Köln

Das "plan"-Seminar liefert neben den erforderlichen Kenntnisse zum Design des Active Directory die Grundlagen zum erforderlichen IP-Management, unterstützt durch Live-Demonstrationen und Übungsbeispiele. Das "build & run"-Praxisseminar befasst sich mit dem Betrieb dieser Landschaft, wobei die Teilnehmer in einem Testnetz Migrationen durchführen und verschiedene Tools live am Rechner testen.

Referenten: Kompetenz Center BackOffice der ComConsult Beratung und Planung
Preise: "plan"-Seminar: € 2.290,- / "build & run"-Seminar: € 1.990,- zzgl. MwSt.



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

Client-Server-Konsolidierung: Erfahrungen, Alternativen und Bewertungen

Auf den ersten Blick wirkt dies wie eine Frage nach dem passenden Austauschformat. Dies ist es aber nur für lesende Anwendungen und hierfür sind sowohl PDF als auch XML (evtl. auch RTF) eine ausreichende Lösung. Bei allen anderen Nutzungsformen entsteht die Frage, wie ich damit umgehe, wenn Open Office / Star Office eine Struktur- oder Formatvariante von MS Office gar nicht kennt (man beachte, dass Office nicht nur aus Word sondern auch aus Power Point und Excel besteht, für Word erzielen wir bisher mit RTF die besten Austausch-Ergebnisse). Dann wird es auch kein geeignetes Austauschformat geben und es entsteht ein Nachbearbeitungsaufwand, der aber nur bei einer einmaligen Übernahme ggf. sinnvoll ist und nicht permanent anfallen darf (Hinweis: zur Zeit arbeitet man an einer Norm für Dokumenten-Formate, an der sich auch Open Office orientiert, es ist mindestens zweifelhaft, ob sich Microsoft einer derartigen Norm anschließen wird). Hinzu kommt die Frage nach der Nutzung moderner Team-Funktionalität in der Bearbeitung von Dokumenten, wie sie in MS Word und Open Office zwar vorhanden ist, aber natürlich nicht kompatibel zueinander. Von der Notiz-Funktion über den Änderungs-Vorschlag bis zur automatischen Konsolidierung inklusive einer notwendigen Kommunikations-Funktion ist hier ein breites Feld gegeben. Wie wird dies in einem Team mit gemischter Ausstattung gelöst? Eine denkbare Antwort wäre Adobe Acrobat 6, diese verursacht aber zusätzliche Kosten und ist auf jeden Fall ein weiteres Produkt mit einer ganz eigenen Bediensystematik. An dieser Stelle soll auch gar nicht nach der optimalen Antwort gesucht, sondern die Notwendigkeit eines entsprechenden Klärungsprozesses betont werden.

Abschließend kann man bei der Betrachtung von Open Source Software die bestehenden juristischen Probleme nicht ignorieren. Was passiert, wenn ein an einer OSS-Entwicklung beteiligter Programmierer einen „kopierten“ Code einbaut, auf den ein Hersteller ein Urheberrecht hat? (Was passiert eigentlich, wenn dies durch den Hersteller veranlasst absichtlich passiert?) Unwahrscheinlich? Der Autor kann diese Frage nicht beantworten, hat aber selber 5 Jahre in der Entwicklung der Kernel-Version eines großen verteilten Betriebssystems gearbeitet. Unter Betrachtung der damals aufgetretenen Aufwände und Entwicklungszeiten erscheinen einige Entwicklungssprünge speziell von Linux zumindest irritierend. Und man darf ja nicht vergessen, dass während der gesamten Zeit der Entwicklung einer freien Unix-Variante, beginnend mit dem von Richard Stallman 1984 gestarteten GNU-Projekt und endend

mit den heutigen Versionen, immer schon parallel die schon existierende, aber kostenpflichtige UNIX-Variante von AT&T existiert hat (deren Rechte Anfang der 90er Jahre von Caldera - heute unter dem Namen SCO auftretend - übernommen wurden). Es ging ja genau darum, eine kostenfreie Variante zu einem solchen bereits bestehenden aber kostenpflichtigen Produkt zu schaffen. Die Motivation dazu liegt sicher in der gesamten UNIX-Entwicklung seit 1969 (damals noch unter dem Namen Multics) begründet (siehe dazu auch: GNU-Manifest und Philosophie unter www.gnu.org oder das Buch „Open Source: voices from the open source revolution“ aus dem O'Reilly Verlag). Wie groß ist dabei die Versuchung, mal in den Quell-Code des großen Rivalen zu schauen und sich ein wenig „inspirieren“ zu lassen. Leider gibt es in der Linux-Entwicklung keinen etablierten Kontrollprozess bei der Übernahme von Code, man verlässt sich auf die Kombination von Ehrenkodex und Quellcode-Transparenz. Entsprechende Vorwürfe und Verdächtigungen werden alle Befürworter von OSS vehement von sich weisen. Angesichts des deutschen Urheberrechts ist aber durchaus zu bezweifeln (siehe dazu das Buch von Jaeger/Metzger: Open Source Software), dass ein Anspruch auf Schadensersatz durchgesetzt werden

kann. Die Rechtsunsicherheit reduziert sich für deutsche Anwender scheinbar auf denkbare Unterlassungs-Klagen.

Wie gesagt kann der Autor das rechtliche Problem auch nur aus der Rolle des Beobachters betrachten und keine Lösung anbieten. Das Problem konzentriert sich auch stark auf Linux als Betriebssystem. Und vielleicht trägt die Auseinandersetzung zwischen IBM und SCO ja tatsächlich dazu bei, das Problem aus der Welt zu schaffen. Bei Open Office oder Star Office als wahrscheinlich wichtigster Open Source Software ist die Situation durch die Einbindung von SUN erfreulich eindeutig (siehe SUN-Erklärungen zum Lizenzmodell auf den jeweiligen Webservern, speziell bei Open Office zeigt sich aber auch, dass der Einfluss eines einzelnen Herstellers wie Sun auch Nachteile haben kann, siehe fehlende Portierung auf Apple Mac und unklare Roadmap für Release 2). Bei anderen Anwendungen muss der Käufer selber entscheiden, nach welchem Lizenztyp er eine bestimmte Applikation erwirbt. Viele gute Anwendungen lassen sich mit einem geeigneten Modell erwerben. Im Zweifelsfall wird eine Vertragsform, die die Übernahme von Forderungen Dritter durch den Lieferanten beinhaltet, zu bevorzugen sein.

Seminar zum Thema



**TCP/IP
unter Windows
optimal konfigurieren
und betreiben**

Seminar

**29.09. - 01.10.03 Aachen
01.12. - 03.12.03 Köln**

Das Seminar bietet Grundlagen, Tipps und neueste Entwicklungen und vermittelt praxisnah die für den Betrieb von IP-Netzen notwendigen Basis-Kenntnisse.

Referenten: Dipl.-Inform. Oliver Flüs und Dipl.-Inform. Andreas Meder (ComConsult Beratung und Planung)
Preis: € 1.590,- zzgl. MwSt.



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

Client-Server-Konsolidierung: Erfahrungen, Alternativen und Bewertungen

Fasst man das Thema Linux und OSS unter dem Aspekt Konsolidierung und Kostensenkung zusammen, dann muss festgestellt werden, dass damit in der Regel keine kurzfristige Kostensenkung erreicht werden kann. Dies zeigt auch die Studie der Stadt München, die auf der Kostenseite Mehrkosten für den Linux-Weg sieht. Die Ursache liegt in den hohen Migrations- und Schulungskosten. Dies sind allerdings Einmalkosten. Auf Dauer wird der Weg in die offene Software schon zu merklichen Einsparungen führen, wenn der Einsatz von lizenzfreier Software mit den anderen in diesem Artikel erwähnten wichtigeren Aspekten der Konsolidierung kombiniert wird. Allerdings reden wir hier von einem Zeithorizont von deutlich mehr als 3 Jahren. Parallel werden die Betriebskosten für offene Software durch ein zunehmendes Angebot an Produkten und neuen am Betrieb ausgerichteten Funktionalitäten deutlich sinken.

Insgesamt ist die Entscheidung für eine Umstellung der IT auf offene Produkte somit eine Überzeugungs-Entscheidung, aber keine kurzfristige Konsolidierungs-Maßnahme.

Fazit

Betrachtet man die möglichen Konsolidierungs-Ansätze, dann sollte immer die Kostensenkung durch Zentralisierung von Servern und Speichern an erster Stelle stehen.

Dies hat mehrere Ursachen:

- Investitions-Kosten für Hardware und Betriebssysteme sinken
- Änderungen im Ressourcen-Bedarf können schneller und mit weniger Kosten umgesetzt werden
- Die Flexibilität in der Umsetzung neuer Anwendungen nimmt zu
- Abläufe werden vereinfacht, Betriebskosten sinken
- Eine zentrale Benutzer-Verwaltung ist einfacher umsetzbar, es entstehen Vorteile für die Client-Betreuung und für Sicherheitskonzepte
- Eine zentrale Konfigurations-Management-Lösung ist einfacher umsetzbar, dies betrifft auch die vorhandenen Client-PCs

Vereinfacht ausgedrückt, kann durch die Konsolidierung auf der Server-Seite auch der Betrieb der Clients neu geordnet und optimiert werden. Hinzu kommt, dass über eine renovierte Benutzer-Verwaltung auch die Voraussetzung für ein tragfähiges Sicherheits-Konzept entsteht.

Aus diesem Grund sollten ab einer bestimmten Umgebungsgröße folgende Maßnahmen zwangsläufig Teil der ersten Projektstufe sein:

- Schaffung einer zentralen Konfigurations-Verwaltung (Directory und Asset)
- Automatisierung von Konfigurations-Änderungen auf der Client-Seite

Erst nach diesem ersten Schritt (real kann das projekttechnisch verzahnt werden) wird man sich der Frage der Client-Konsolidierung widmen.

Hier sind immer drei Seiten zu berücksichtigen:

- Investkosten (umgelegt aufs Jahr)
- Betriebskosten im Sinne von Administrations-Kosten
- Sicherheits-Konzept

Betrachtet man die Entwicklung der Open Source Software der letzten Jahre und die zur Zeit laufenden Softwareprojekte auch in Kombination mit entsprechenden Normungsbestrebungen (zum Beispiel Normung von Kalenderformaten), dann hat Open Source Software eine zunehmend starke Marktposition. Der Schlüssel zum Erfolg sind allerdings die Betriebskosten. Ohne eine Automatisierung der Client-Konfiguration wird sich Open Source Software speziell nicht gegen Microsoft durchsetzen können. Allerdings sind entsprechende Ansätze zu beobachten. In jedem Fall sind die Migrationskosten nicht unerheblich. Sie stellen durch ihre Einmaligkeit aber eine Investition in die Zukunft dar.

Wie schon zu Beginn des Artikels ausgeführt, sind derartige Analysen und Überlegungen sehr abhängig von der jeweiligen Unternehmens-Situation. Die Größe, Zahl der Standorte, die bisherige Betriebssystematik, die genutzten Applikationen usw. sind zu individuell, um hier von einer direkten Übertragbarkeit sprechen zu können.

Die laufenden Analyse-Arbeiten zeigen aber, dass der Einstieg in dieses Thema sehr lohnend ist. Die kompletten Ergebnisse präsentieren wir auf dem Netzwerk-, System- und Service-Management Forum Anfang November.

Seminar zum Thema



Migration von Windows NT Domänen nach Active Directory mit Windows Server 2003 (XP)

Sonderseminar
17. - 18.11.03 Bonn

Dieses Seminar beschreibt die Domänenmigration, geht auf eine Reihe neuer technischer Möglichkeiten von Windows Server 2003 ein und zeigt was bei einer Client Migration nach Windows XP zu beachten ist.

Referenten: Markus Holländer, Michael van Laak
Preis: € 1.390,-- zzgl. MwSt.



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

CCNE

ComConsult Certified Network Engineer

Lokale Netze

- ▶ 06.10. - 10.10.03 Aachen
- ▶ 10.11. - 14.11.03 Aachen

TCP/IP und SNMP

- ▶ 22.09. - 26.09.03 Berlin
- ▶ 13.10. - 17.10.03 Berlin

Internetworking

- ▶ 06.10. - 10.10.03 Aachen
- ▶ 08.12. - 12.12.03 Aachen

Ethernet Technologien – neuester Stand

- ▶ 13.10. - 17.10.03 Aachen
- ▶ 08.12. - 12.12.03 Aachen

Paketpreis für alle vier Seminare: € 6.690,-- zzgl. MwSt.
(Einzelpreise: € 1.990,--/€ 2.290,--)



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

CCTS

ComConsult Certified Trouble Shooter

Trouble Shooting

in Lokalen Netzwerken - Grundlagen

- ▶ 06.10. - 10.10.03 Köln
- ▶ 17.11. - 21.11.03 Aachen

Trouble Shooting

in gewichenen Ethernet-Umgebungen

- ▶ 10.11. - 14.11.03 Aachen

Trouble Shooting

für TCP/IP- und Windows-Umgebungen

- ▶ 22.09. - 26.09.03 Aachen
- ▶ 03.11. - 07.11.03 Aachen

Paketpreis für alle 3 Seminare mit Sniffer-Lizenz:
€ 7.500,-- zzgl. MwSt. (Seminar-Einzelpreise: je € 2.490,--)



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

CCSE

ComConsult Certified Security Expert

Sicherheitslösungen I:

Von den Einzelbausteinen zur integrierten Lösung

- ▶ 22.09. - 26.09.03 Bonn
- ▶ 24.11. - 28.11.03 Berlin

Sicherheitslösungen II:

IP-VPNs, der Kern einer Sicherheits-Infrastruktur

- ▶ 13.10. - 15.10.03 Bonn
- ▶ 08.12. - 10.12.03 Bonn

Sicherheitslösungen III:

Planung und praktische Konfiguration

- ▶ 01.12. - 05.12.03 Aachen

Paketpreis: € 4.990,-- zzgl. MwSt.
(Einzelpreise: € 1.690,-- / € 2.290,--)



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

Impressum

Verlag:

Dr. Suppan International Institute b.v.
Ahornenlaan 12
4493 DG Kamperland, Niederlande

Telefon (0049)02408/955-400

Fax (0049)02408/955-399

Herausgeber und verantwortlich im Sinne des Presserechts:
Dr. Jürgen Suppan

Gestaltung:

Zweipfennig

Erscheinungsweise:

Monatlich, 12 Ausgaben im Jahr

Bezug:

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

Für unverlangt eingesandte Manuskripte
wird keine Haftung übernommen

Nachdruck, auch auszugsweise
nur mit Genehmigung des Verlages

© Dr. Suppan International Institute b.v.