

Schwerpunktthema

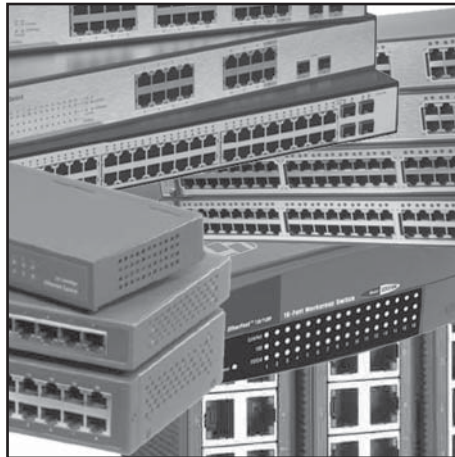
## Dual-Vendor-Strategien im LAN

von Dr. Simon Hoff, Dr. Frank Imhoff

### 1. Vorbemerkungen

Monokulturen im Sinne der exklusiven Verwendung der Komponenten eines einzelnen Herstellers sind im LAN-Switching-Bereich noch die Regel. Dabei drängen Ausrüster auch bewusst durch herstellereigenspezifische Funktionen und Dienste bzw. deren herstellereigenspezifische Ergänzungen auf die ausschließliche Verwendung ihrer Komponenten.

Dem stehen wirtschaftliche Erwägungen entgegen. Warum sollte auf einer Netzebene (z.B. im Access-Bereich) nicht ein anderer Hersteller als auf einer anderen Netzebene (z.B. im Distribution-Bereich)



eingesetzt werden, sofern dies insgesamt wirtschaftlicher ist?

Die Schwierigkeiten liegen dabei nicht nur auf einer technischen Ebene (etwa in der Problematik der Freiheitsgrade in der Implementierung eines Protokolls, das zwischen den Geräten unterschiedlicher Hersteller genutzt wird). Kaufmännische und organisatorische Aspekte haben einen entscheidenden Anteil am Erfolg einer Dual-Vendor-Strategie.

Dieser Artikel analysiert Rahmenbedingungen, Konzepte, Szenarien und Vorgehensweisen für eine Dual-Vendor-Strategie.

weiter auf Seite 24

Zweitthema

## Der schnelle Baum

von Markus Schaub

Mit dieser Ausgabe beginnen wir im Netzwerk-Insider eine Serie zu den elementaren Netzwerk-Grundlagen, die insbesondere die Neueinsteiger in den LAN-Markt unterstützen soll.

Den Anfang macht die Beschreibung des mittlerweile wichtigsten Layer-2-Redundanz-Verfahrens im LAN: der Rapid Spanning Tree, der seit einigen Jahren den ursprünglichen Spanning-Tree abgelöst hat. Allerdings gibt es im Low-End-Bereich immer noch Switches, die nur das alte Verfahren unterstützen.

Der seit Ende der 80er-Jahre existierende Spanning-Tree hat eine ganze Reihe von Mängeln aufzuweisen. Schnell lassen sich darunter zwei Hauptkritikpunkte ausmachen:

1. Die Umschaltzeiten des klassischen Spanning-Tree liegen jenseits dessen, was in modernen Netzen toleriert werden kann.
2. Durch das faktische Abschalten von Verbindungen wird jegliche Lastverteilung unterbunden und man hat jede Menge „totes Kapital“ in Form von

ungenutzten Leitungen in seinen Kabelschächten liegen, die noch dazu an teure Switch-Ports angeschlossen sind, aber keine Pakete transportieren.

weiter auf Seite 9

Kongress des Monats

**ComConsult  
SIP-  
Forum 2007**

auf Seite 6

Geleit

**Unruhe im Wireless-Markt: IEEE 801.11n-Design mit Fragezeichen**

auf Seite 2

Juni-Highlight

**Sommerschule  
2007**

auf Seite 4

## Dual-Vendor-Strategien im LAN

Fortsetzung von Seite 1



Dr. Simon Hoff ist technischer Direktor bei der ComConsult Beratung und Planung GmbH und unter anderem verantwortlich für den Bereich IT-Sicherheit. Dr. Hoff blickt auf jahrelange Projekterfahrung in Forschung, Standardisierung, Entwicklung und Betrieb in den Bereichen IT-Infrastrukturen, mobiler und drahtloser Kommunikationssysteme zurück.



Dr. Frank Imhoff ist technischer Direktor und Senior Consultant der ComConsult Beratung und Planung GmbH. Er blickt auf jahrelange Erfahrung in Forschung, Entwicklung und Betrieb von lokalen Netzen, Voice-over-IP, Wireless Local Area Networks sowie anderen Mobilfunk- und Telekommunikationssystemen zurück. Zu diesen Themenbereichen sind von ihm bereits zahlreiche Veröffentlichungen erschienen und Seminare betreut worden.

### 2. Technische Ebene

Eine Dual-Vendor-Strategie bietet sich grundsätzlich auf zwei verschiedene Arten an. Zum einen ist es möglich, an verschiedenen Standorten eines Unternehmens Komponenten verschiedener Hersteller einzusetzen, aber innerhalb eines Standortes immer nur Komponenten eines Herstellers zu verwenden. Zum anderen ist der Einsatz von Komponenten verschiedener Hersteller an einem Standort eines Unternehmens denkbar, wenn pro Netzebene nur Komponenten eines Herstellers verwendet werden.

Ein wesentliches Argument für eine solche Dual-Vendor-Strategie ist zunächst darwinistischer Natur: Die Auswahl an Netzkomponenten vergrößert sich, und die jeweilig besseren Komponenten können für Aufbau, Umbau oder Erweiterung eines Netzes eingesetzt werden. Dies trägt zur Erhöhung der Qualität des Netzes bei. Mit der gestiegenen Konkurrenz gewinnt außerdem automatisch die Produkt-Evolution an Qualität und Tempo.

#### 2.1 Standort-Modell: Hersteller-homogene Standorte

Bei dieser Variante werden innerhalb eines Standortes nur Komponenten eines einzigen Herstellers eingesetzt. Verschiedene Standorte können aber Komponenten

verschiedener Hersteller einsetzen.

Um eine Interoperabilität sicherzustellen, müssen neben der standortübergreifenden Kommunikation insbesondere Aspekte betrachtet werden, die sich aus der Mobilität von Clients ergeben.

#### 2.1.1 Standortübergreifende Kommunikation

Normalerweise sind hier keine Probleme zu erwarten, sofern zwischen den Standorten eine WAN-Technik mit standardisierter Routing/MPLS-Funktionalität eingesetzt wird und die verwendeten Produkte der verschiedenen Hersteller diese Funktionen unterstützen.

Probleme können unter Umständen bei dynamischem Routing auftreten. Hier müssen Standardprotokolle eingesetzt werden

#### 2.1.2 Mobilität

Wird im LAN eine Netzzugangskontrolle eingesetzt, müssen Hersteller-spezifische Konzepte beachtet werden. Kritisch wird dieser Bereich, wenn ein Roaming von Clients zwischen Standorten unterstützt werden soll. Zu betrachten ist dabei der Wechsel eines mobilen Endgeräts von einem Standort mit Komponenten des einen Herstellers zu einem Standort mit Komponenten des zweiten Herstellers. (siehe Abbildung 1)

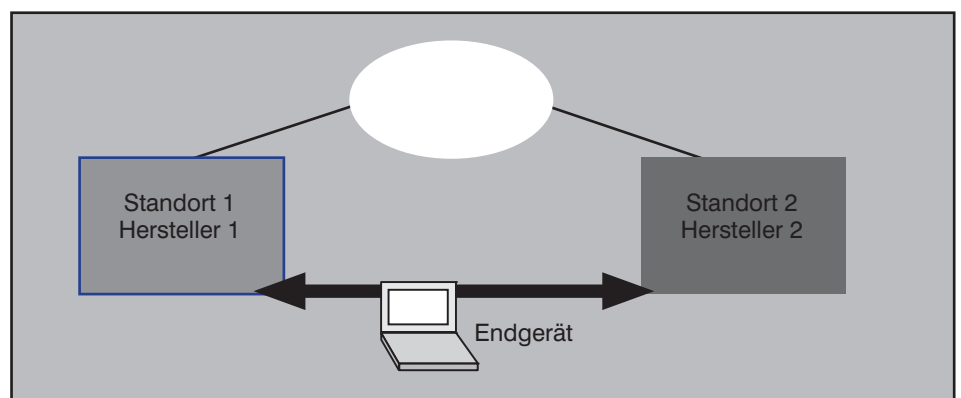


Abbildung 1: Roaming von Endgeräten zwischen Standorten

## Dual-Vendor-Strategien im LAN

Die meisten Methoden zur Implementierung einer Netzzugangskontrolle basieren auf IEEE 802.1X. Dabei wird die Zugangskontrolle unmittelbar am Netzwerk-Port durchgeführt. Die Unterstützung von Roaming erfordert bei einer auf IEEE 802.1X basierte Netzzugangskontrolle die zwischen den Standorten abgestimmte und möglichst einheitliche Verwendung von EAP-Methoden (d.h. den verwendeten Authentifizierungsmethoden).

Weitergehende Sicherheitsmechanismen, die der Integritätsprüfung der Client-Konfiguration dienen und oft EAP als Träger verwenden, basieren oft auf herstellerspezifischen Funktionen im Netz (wie z.B. Cisco Network Admission Control, NAC). Dabei wird typischerweise eine dedizierte EAP-Methode zur Übertragung der Informationen der Client-Integrität verwendet (z.B. EAP-FAST bei NAC). Ein Roaming zwischen Standorten mit unterschiedlichen Herstellern erfordert dann auch eine Harmonisierung der verwendeten Sicherheitsfunktionen zur Integritätsprüfung der Client-Konfiguration.

## 2.2 Access-Modell:

### Dual-Vendor-Konzepte im LAN

Eine Dual-Vendor-Strategie kommt zunächst für große und mittlere Standorte in Frage, die im Allgemeinen über die Netzebenen Core-Bereich, ggf. Distribution-Bereich und Access-Bereich verfügen. Für die Integration des zweiten Herstellers bietet sich folgende Aufteilung an:

- Innerhalb des Core-Bereichs und, wenn vorhanden, im Distribution-Bereich sollten nur Komponenten eines Herstellers eingesetzt werden.
- Innerhalb des Access-Bereichs sollten möglichst nur Komponenten des zweiten Herstellers eingesetzt werden. Es erfolgt möglichst keine Mischung mit Komponenten des für die anderen Netzebenen eingesetzten Herstellers.

Für eine Migration sollte zumindest sichergestellt werden, dass an einem Distribution Switch ausschließlich Access Switches eines Herstellers angebunden werden. Eine Migration für das Access-Modell kann schrittweise erfolgen, wobei einzelne Gebäude (im Sinne des Einzugsbereichs der entsprechenden Distribution Switches) in einem Schritt migriert werden sollten.

Die Schnittstelle zwischen Access-Bereich und der nächsthöheren Netzebene muss herstellerübergreifend harmonisiert werden. Für den Endgerätebereich ist für den Mischbetrieb beider Hersteller

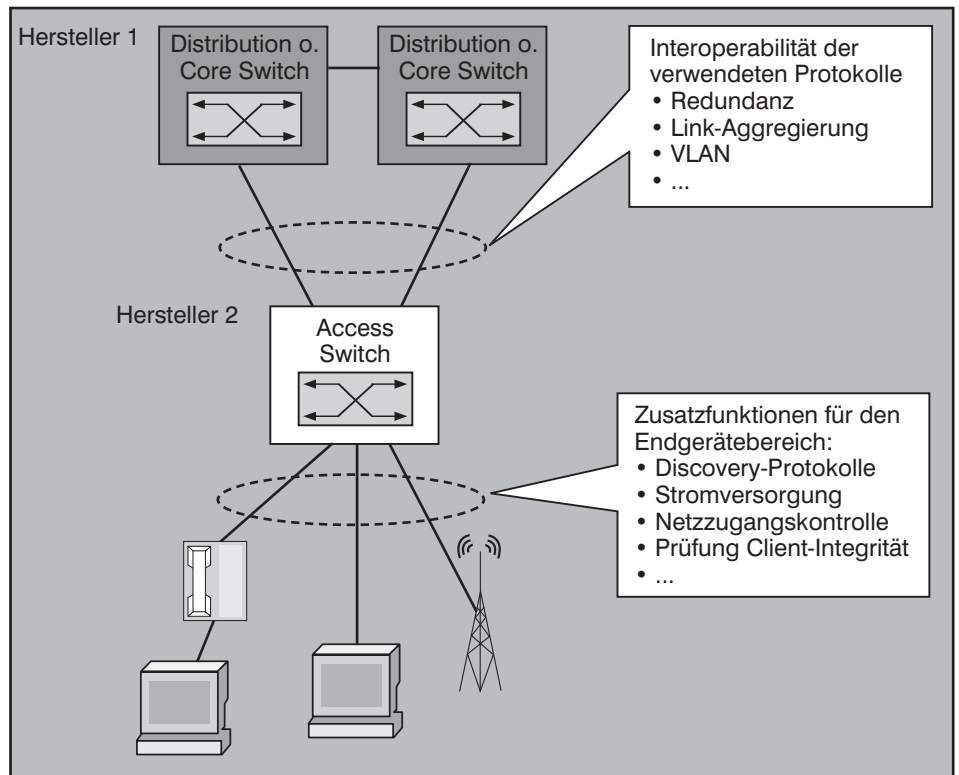


Abbildung 2: Kritische Schnittstellen

im Access-Bereich zu beachten, dass sich die herstellerspezifischen Funktionen unterscheiden und auch für standardisierte Funktionen spezifische Erweiterungen zu berücksichtigen sind. Generell gilt, dass die Interoperabilität der eingesetzten Protokolle im Einzelfall durch entsprechende Tests geprüft werden sollte, sofern die Hersteller hier nicht eine entsprechende Aussage machen. Abbildung 2 zeigt die kritischen Elemente im Überblick.

### 2.2.1 Anbindung der Access Switches

Für den Einsatz unterschiedlicher Hersteller im Access-Bereich und im Distribution- bzw. im Core-Bereich muss die Interoperabilität der Protokolle zwischen den Netzebenen zugesichert werden. Die folgenden Ausführungen zeigen, dass für die wesentlichen Bereiche auf standardisierte Mechanismen zurückgegriffen werden kann, was die Implementierung der hier betrachteten Dual-Vendor-Strategie erheblich erleichtert.

#### Redundanzmechanismen

STP (Spanning Tree Protocol, siehe IEEE 802.1D-1994) ist derzeit nur noch als Notfall-Variante vorzusehen, wenn alte Komponenten ohne RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol, siehe IEEE 802.1D-2004) eingebunden werden müssen. STP wird seit langem von den Herstellern unterstützt und eine Interoperabilität kann weitgehend zugesichert werden.

Kritischer ist die Situation bei herstellerspezifischen Erweiterungen von STP. Beispielsweise können gewisse Cisco-spezifische Ergänzungen zum STP in einem Dual-Vendor-Szenario ggf. nicht mehr eingesetzt werden. Dies betrifft unter anderem Verfahren zur beschleunigten Umschaltung (z.B. BackboneFast). Dies kann aber auch durch RSTP erreicht werden. Die Abbildung von STP auf verschiedene VLAN ist ein weiterer Aspekt, der bei einer Interoperabilitätsbetrachtung bewertet werden muss. Das Cisco Per-VLAN-STP (PVST+) wird z.B. von HP ProCurve nicht unterstützt. In dieser Situation kommt das standardisierte MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol gemäß IEEE 802.1s, jetzt integriert in IEEE 802.1Q) in Frage.

#### Link-Aggregation

Eine Link-Aggregation (IEEE 802.3ad) gestattet eine Zusammenfassung von mehreren physikalischen Leitungen zu einer logischen Leitung und ist nutzbar für Fast Ethernet und Gigabit Ethernet. Für herstellerspezifische Funktionen im Bereich der Link-Aggregation ist oft keine Interoperabilität gegeben. Ein Beispiel ist Cisco EtherChannel (FEC, GEC), ein Vorläufer von IEEE 802.3ad.

#### VLAN

Die Aushandlung einer VLAN-Konfiguration zwischen Switches kann das Fehlerrisiko von VLAN-Konfigurationen reduzieren.

## Dual-Vendor-Strategien im LAN

Eine Interoperabilität zwischen Herstellern kann dabei durch das standardisierte GVRP (GARP VLAN Registration Protocol) erreicht werden. Für herstellerspezifische Verfahren, wie Cisco VTP (VLAN Trunking Protocol) ist eine Interoperabilität mit anderen Herstellern meist nicht gegeben.

### 2.2.2 Endgeräteanschluss

Für den einen Mischbetrieb zweier Hersteller im Access-Bereich (der im Rahmen einer Migration nicht zu vermeiden ist) muss die Konfiguration so gestaltet sein, dass es für ein Endgerät möglichst keine Rolle spielt, wo es angeschlossen wird. Dabei ist wesentlich, dass der notwendige Funktionsumfang zur Erkennung angeschlossener Geräte, zur Stromversorgung über Ethernet und zur zeitgemäßen Absicherung des LAN-Zugangs unterstützt wird.

### Discovery-Protokolle

Discovery-Protokolle zur Erkennung der Nachbar-Knoten (Identität und Eigenschaften) können der Abstimmung von Parametern dienen. Insbesondere für VoIP-Geräte ist ein offenes Discovery-Protokoll beispielsweise zur Zuweisung eines Voice VLAN wichtig. Mit LLDP bzw. LLDP-MED sind standardisierte Protokolle für diesen Bereich verfügbar.

Im Zusammenhang mit einer Dual-Vendor-Strategie sind oft Geräte zu berücksichtigen, die lediglich ein herstellerspezifisches Discovery-Protokoll unterstützen (zu nennen ist hier insbesondere das Cisco Discovery Protocol, CDP). Bei der Migration zu einem zweiten Hersteller im Access Bereich muss (sofern der zweite Hersteller CDP nicht unterstützt) in dieser Situation eine alternative Konfigurationen beispielsweise für die Anbindung eines IP-Telefons in Kauf genommen werden.

### Stromversorgung

Für die Stromversorgung über Datenkabel zum Anschluss von beispielsweise VoIP-Telefonen oder WLAN Access Points hat sich der Standard IEEE 802.3af durchgesetzt. Herstellerspezifische Verfahren, wie Inline Power von Cisco sind in der Praxis nur noch zur Anbindung von Altlasten erforderlich. Dabei ist zu erwähnen, dass verschiedene Hersteller (z.B. manche HP ProCurve Switches) auch Cisco Inline Power unterstützen.

### Zugangskontrolle

Für eine effektive Zugangskontrolle mit IEEE 802.1X an einem Switch Port sind über den Standard hinausgehende Funktionen wichtig:

- Default Policy und Kommunikation des Netzwerkports im unautorisierten Zu-

stand: Manche Hersteller gestatten den Transport von Nachrichten spezieller Protokolle über einen noch nicht durch eine erfolgreiche Authentifizierung per IEEE 802.1X freigeschalteten Port (Beispiel CDP bei Cisco). Besser ist hier die Standard-konforme Verwendung einer Default Policy, die einen nicht autorisierten Port zunächst in einem VLAN mit eingeschränkten Rechten belässt und bei einer erfolgreichen Authentifizierung den Port in ein anderes VLAN hebt.

- Eine Multi-Client-Authentication gestattet den Anschluss mehrerer Geräte über einen Port (z.B. ein VoIP-Endgerät und darüber einen PC) und die separate Authentifizierung dieser Geräte sowie die damit verbundene Zugangskontrolle für jedes Gerät.
- Bei einer mehrstufigen Authentifizierung wird zunächst ein Authentifizierungsversuch per IEEE 802.1X gestartet. Antwortet das Endgerät nicht, kann in der zweiten Stufe geprüft werden, ob die MAC-Adresse des Endgeräts bekannt ist. Wenn dies der Fall ist, kann ein eingeschränkter Zugang über ein VLAN gewährt werden, über das nur spezielle Ziele und Dienste gestattet werden (z.B. nur Sprachkommunikation). Auf diese Weise kann für Geräte, die kein IEEE 802.1X unterstützen, eine Zugangskontrolle realisiert werden und so ein sanfter Migrationspfad geschaffen werden.

Das Angebot dieser Funktionen und deren Implementierung unterscheidet sich

zum Teil erheblich zwischen den Herstellern und muss daher bei Planung und Migration für ein Dual-Vendor-Szenario entsprechend berücksichtigt werden.

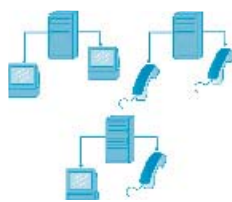
### Client-Integritätsprüfung

Die Integritätsprüfung von Clients muss (sofern gefordert) bei der Produktauswahl im Access-Bereich betrachtet werden, da hier meist herstellerspezifische Konzepte eingesetzt werden. In einem Dual-Vendor-Szenario ist hier bei einem Mischbetrieb im Access-Bereich natürlich mit erheblichen Problemen zu rechnen. Eine einheitliche Verwendung eines Produkts zur Integritätsprüfung kommt praktisch nur dann in Frage, wenn die Lösung keine herstellerspezifischen Funktionen in den LAN-Switches erfordert. Ein Beispiel hierzu ist die mit Microsoft Vista und Longhorn kommende Funktion Network Access Protection (NAP). NAP realisiert eine Client-Integritätsprüfung, die Switch-unabhängig ist und auf IEEE 802.1X aufsetzen kann. In diesem Zusammenhang sind auch die Arbeiten der Trusted Computing Group zu erwähnen, die mit dem Industriestandard Trusted Network Connect (TNC) eine Architektur geschaffen hat, welche die Client-Integritätsprüfung als zentralen Bestandteil einer Netzzugangskontrolle spezifiziert.

### 3. Dual-Vendor aus kaufmännischer Sicht

Auf kaufmännischer Ebene sind zweifelsohne die größten Vorteile einer Dual- oder sogar Multi-Vendor-Strategie zu erwarten.

## Seminar



### Kommunikationssysteme, Kollaborationssysteme und Anwendungsintegration vor dem Hintergrund der Netz-Konvergenz 11.06. - 13.06.07 in Bonn

In diesem 3-tägigen Seminar werden sowohl die Einflüsse der Konvergenzfelder und Technologien auf das Design der Unternehmensnetze diskutiert, als auch die Potentiale, die sich daraus ergeben.

Referenten: Dr. Frank Imhoff, Dr. Michael Wallbaum

Preis: € 1.690,- zzgl. MwSt.



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

## Dual-Vendor-Strategien im LAN

Gründe dafür sind die erfahrungsgemäß deutlich größeren Preisnachlässe, die durch eine herstellernerneutrale Ausschreibung zu erzielen sind sowie die teilweise erheblich günstigeren Einkaufspreise alternativer Hersteller.

Bei von ComConsult durchgeführten Hersteller-neutralen Ausschreibungen zeigt es sich immer wieder, dass je nach Produkt und Umfang zwischen fünf und 60 Prozent günstigere Preise zu erzielen sind als bei einer Hersteller-gebundenen Ausschreibung. Diese Unterschiede ergeben sich vor allem aus dem zum Teil hart umkämpften Markt sowie der vorherrschenden Strategie der Hersteller, sich bei einem Kunden in der Hoffnung zu etablieren, dass dieser künftig nur noch eine Single-Vendor-Strategie verfolgt. Zudem könnten weitere Kriterien eine Rolle spielen, wie etwa die lebenslange Bereitstellung von Updates und Patches für die angebotenen Komponenten oder aber die Bereitschaft der Hersteller, Rückkauf-Angebote zu machen. Es zeigt sich aber immer wieder, dass durchaus noch erhebliche Preisunterschiede zwischen den einzelnen Anbietern zu erwarten sind, so dass bei entsprechenden Nachverhandlungen auch mit derartigen Rabatten gerechnet werden kann. Voraussetzung dafür sind jedoch einige Grundregeln, die bei einer Ausschreibung zu beachten sind.

Ein besonderer Fall sind öffentliche Auftraggeber. Hier ist es in der Regel nicht möglich, so auszuschreiben, dass lediglich ein Hersteller zum Zug kommen kann. Zudem besteht häufig die Sorge, dass nach dem Ergebnis der Ausschreibung nicht mehr gegen den billigsten Anbieter entschieden werden kann, obwohl es möglicherweise organisatorische Vorteile hätte. Um dennoch über ein Angebot mit Technik vom gewünschten Hersteller bevorzugen zu können, werden die Anforderungskataloge häufig so eng gefasst, dass aufgrund nebensächlicher Kriterien doch noch ein Ausschluss erfolgen kann. Der Aufwand für diese Ausschreibungen ist immens, da für nahezu jede ausgeschriebene Position Kriterien gefunden werden müssen, die ein Alleinstellungsmerkmal darstellen. Diese Vorgehensweise ist zudem aus juristischer Sicht höchst fragwürdig und dürfte einer genaueren Untersuchung nicht standhalten.

Ein häufiger Grund, warum auch die Mitarbeiter eines Unternehmens sehr gerne an einem Hersteller „kleben“ und eine Multi-Vendor-Strategie ablehnen, sind Nebenabreden der Hersteller. Sowohl im öffentlichen als auch im gewerblichen Bereich

binden die Hersteller ihre Kunden häufig mit Hilfe von Meistbegünstigungsklauseln, in Aussicht gestellter Rabatte oder Nebenangeboten, die z.B. die kostenlose Überlassung von Software, Updates oder höhere Service Level bei der Wartung versprechen. Diese Boni führen bei den verantwortlichen Mitarbeitern eines Kunden zu einer gewissen Gewöhnung an einen Hersteller, die nur schwer zu durchbrechen ist. Aufgrund dieser Gewöhnung werden dann nicht selten diverse Scheinargumente für eine herstellerspezifische Ausschreibung verwendet, die Angebote von anderen Herstellern von vornherein sinnlos erscheinen lassen.

Nichtöffentliche Auftraggeber sind im Gegensatz zu öffentlichen Auftraggebern nicht zu Hersteller-unabhängigen Ausschreibungen gezwungen. Hier werden erfahrungsgemäß nicht selten sowohl technische als auch kaufmännische Argumente gegen eine Hersteller-unabhängige Ausschreibung ins Feld geführt. Auf kaufmännischer Seite wird häufig argumentiert, dass der Mehraufwand einer Hersteller-unabhängigen Ausschreibung erheblich größer ist und die zu erzielenden Vorteile nicht aufwiegt. Dem ist aus der Erfahrung von ComConsult eindeutig zu widersprechen. Richtig ist zwar, dass der Aufwand für eine neutrale Ausschreibung im Vergleich zu häufig schon vorbereiteten Ausschreibungsunterlagen einzelner Hersteller größer ist, die zu erzielenden Preisvorteile überwiegen diesen Aufwand erfahrungsgemäß aber bei Weitem.

Die Gestaltung der Leistungsverzeichnisse sollte die Gemeinsamkeiten der Produkte als Spezifikation enthalten. Dadurch ist gewährleistet, dass nicht ausgefallene Spezialitäten zum Ausschlusskriterium werden. Zudem sollte der Ausschreibung eine realistische Schätzung des Lieferumfangs zugrunde liegen. Auf Mindestnahmeverpflichtung sollte verzichtet werden. Jedoch ist erfahrungsgemäß die Verpflichtung von Vorteil, innerhalb eines bestimmten Zeitraums nur von einem oder zwei Herstellern zu beziehen. Im Gegenzug sollte sich der Anbieter verpflichten, denselben Rabattsatz nicht nur für die konkret angebotenen LAN-Komponenten, sondern für die ganze Produktkategorie für einen festen Zeitraum zu gewährleisten.

### 3.1 Marktposition der Hersteller

Ein nicht unwesentlicher Aspekt bei der Entscheidung über eine Dual-Vendor-Strategie ist die Marktposition der einzelnen Hersteller. Es ist wenig erfreulich, wenn sich ein Hersteller kurz nach dem Kauf einer großen Menge seiner Produkte entschließt, den Geschäftsbereich zu verkaufen

oder gar zu schließen. Zwar wird in der Regel noch über einige Jahre hinweg Support versprochen, jedoch zeigt die Erfahrung, dass LAN/WAN-Komponenten auch noch nach Jahren der Einführung z.T. erhebliche Fehler aufweisen, die nur durch das Aufspielen neuer Patches beseitigt werden können. Die Fortentwicklung der Software bleibt häufig jedoch aus oder wird sehr schnell zurückgefahren. Fehler können damit nicht mehr beseitigt, Performance-Engpässe nicht mehr ausgeglichen werden.

Diese Argumente sprechen zweifelsohne für die unumstrittenen Marktführer. Cisco Systems hat aber nicht nur im Bereich „Managed Switch Ports“ eine marktbeherrschende Stellung erreicht, sondern erzielt den größten Teil des Umsatzes mit Netzkomponenten (Switches und Router). Somit ist der Hersteller ganz entscheidend auf Erhalt der eigenen Marktstellung in den beiden Märkten für Router und LAN-Switches angewiesen. Hinzu kommt, dass auf dem Markt für Dienstleistungen und auf dem Stellenmarkt Know-how zu Cisco-Komponenten im Vergleich zur Expertise im Umgang mit anderen Produkten sehr weit verbreitet ist, so dass mit dem Einsatz von Cisco-Komponenten nur eine geringe Abhängigkeit von einzelnen Dienstleistungsunternehmen oder einzelnen Mitarbeitern verbunden ist.

Um den zweiten Platz hinter Cisco war lange Zeit ein heftiger Kampf entbrannt. Beispielsweise hat HP ProCurve in den letzten Monaten jedoch deutlich aufgeholt und belegt auf dem Europäischen Markt nun gleich bei mehreren Kriterien und nach Meinung namhafter Analysten Platz zwei. Die langjährige Schwäche von HP – das Produktportfolio für das High-End-Segment – wurde inzwischen beseitigt. Anders als früher ist neben dem Marktführer damit nicht nur ein preislich günstigerer Anbieter auf dem Markt, sondern auch ein technologisch mindestens gleichwertiger Mitbewerber verfügbar. Mit einer Reihe von neu entwickelten Tools, die dem Administrator bzw. dem Helpdesk die Arbeit erheblich erleichtern sollen, begegnet HP zudem der Furcht vieler Anwender, die zunehmende Komplexität neuer Netzwerkkomponenten nicht mehr im Griff zu haben. Damit hat sich HP von der ursprünglich verfolgte Strategie, nur als eine preiswerte Alternative zu Cisco-Produkten auf den Markt zu kommen, verabschiedet. Inzwischen reicht das Angebot von einfachen Access Switches bis hin zu High-End-Komponenten im Core-Bereich. Die Support-Strukturen sind mit denen von Cisco mindestens vergleichbar.

## Dual-Vendor-Strategien im LAN

Im Vergleich zu Cisco und HP ProCurve hat Nortel Networks im LAN-Switch-Bereich keine so breite Produktpalette, aber ein für die meisten Unternehmen ausreichendes Portfolio anzubieten. Die Beschaffungskosten für Nortel-Komponenten sind nach den Erfahrungen von ComConsult mit denen für Cisco-Komponenten vergleichbar. Nortel gewinnt in erster Linie keine Projekte mit dem Vorteil der günstigeren Beschaffung, sondern durch Vorteile hinsichtlich der installierten Basis (einige Automobilhersteller setzen beispielsweise seit Jahren Nortel-Komponenten ein). Ein eventueller Wechsel von Cisco zu Nortel könnte nach Erfahrungen von ComConsult nicht allein durch die günstigere Beschaffung begründet werden.

Foundry sieht den eigenen Schwerpunkt im Wesentlichen im Bereich von High-End-Produkten wie BigIron oder ServerIron. Günstigere Access-Komponenten als Cisco Systems oder HP bietet Foundry in der Regel nicht an. Der Einsatz von Komponenten des Herstellers Foundry ist aus Sicht von ComConsult mit dem Nachteil verbunden, dass Know-how und technische Unterstützung für diese Produkte auf dem Markt nicht sehr verbreitet sind. Extreme ist hinsichtlich des Verbreitungsgrades der Produkte sowie Know-how und Erfahrungen zu den Produkten mit Foundry vergleichbar.

3Com hat vor wenigen Jahren die Unterstützung für ihre damaligen High-End-Produkte beendet und damit viele eigene Kunden gezwungen, zu anderen Herstellern wie Cisco und Extreme zu wechseln. Jetzt versucht 3Com, im High-End-Markt wieder Boden zu gewinnen, wobei die Produktpalette noch Lücken aufweist.

Die Firma Enterasys gewinnt ähnlich wie Nortel kaum Projekte mit dem Vorteil der günstigeren Beschaffung, sondern entweder auf der Basis der langjährigen Kundenbeziehungen oder in Bereichen, in denen Sonderfunktionen insbesondere bei der Absicherung des Netzzugangs erforderlich sind. Auch bei Enterasys muss man den geringen Verbreitungsgrad der Produkte und somit des Know-hows über die Produkte berücksichtigen.

In letzter Zeit werden Huawei-Produkte in Deutschland sehr offensiv vermarktet, zum Beispiel durch die Siemens AG. Dabei wird stark auf das Argument der günstigeren Beschaffung gesetzt. Um die Defizite bezüglich des Know-hows über Huawei-Produkte zu beheben, werden zurzeit Siemens-Mitarbeiter für den Umgang mit Huawei-Komponenten geschult. In der jetzigen Situation werden jedoch für die Lö-

sung komplexer Probleme häufig Entwickler und Spezialisten aus dem Stammland des Herstellers (Volksrepublik China) eingesetzt. Nach wie vor sind die Vertriebs- und Supportstrukturen in Deutschland und Europa kaum ausgebaut, so dass diese Produkte derzeit weniger empfohlen werden können.

Andere Hersteller kommen aufgrund ihres Produktportfolios höchstens für Access-Bereich in Frage, da Core-Komponenten oder modulare Router nur höchst unzureichend zur Verfügung stehen. Auch fehlt es in diesem Segment an entsprechenden Support-Strukturen, Erfahrungswerten und Testergebnissen. Vor allem ist aber jederzeit damit zu rechnen, dass Billiganbieter ihre Produktstrategien wechseln, sehr viel später erst Innovationsschritte und neue Standards umsetzen, sich nur schwer in Management-Konzepte einpassen lassen oder gänzlich vom Markt verschwinden.

### 3.2 Wartungs- und Betriebskosten

Ein oft gegen eine Dual-Vendor-Strategie ins Feld geführtes Argument sind die Wartungskosten. Hierbei wird in der Regel davon ausgegangen, dass bei größerer Stückzahl geringere Wartungskosten pro Gerät anfallen. Das ist in der Regel richtig, jedoch zeigt die Erfahrung, dass die Hersteller auch hier zu erheblichen Abschlägen bereit sind, sofern sich die Hoffnung auf größere Stückzahlen ergibt. Insbesondere dann, wenn zwar firmenweit eine Dual- oder Multi-Vendor-Strategie genutzt wird, pro Standort jedoch nur ein Hersteller zum Zug kommt (Standort-Modell),

bleiben die Wartungskosten in der Regel auf demselben Niveau wie bei einer reinen Single-Vendor-Strategie. Zudem sind die Hersteller auch hier nicht selten zu sehr unterschiedlichen Zugeständnissen bereit. Beispielsweise könnte die lebenslange kostenlose Belieferung mit Patches und Updates ausschlaggebend sein.

Kritischer ist hier schon die Frage zu bewerten, welcher Mehraufwand beim eigenen Personal und den eigenen Kosten zu erwarten ist. Es hat sich in der Vergangenheit gezeigt, dass sich beim Wartungspersonal sehr schnell Präferenzen herausbilden, die nicht zuletzt auf menschliche, emotionale Aspekte zurückzuführen sind. Sind beispielsweise mal mit einem Produkt größere Schwierigkeiten entstanden, hat das z.T. erhebliche Langzeitwirkungen und beschränkte sich im Lauf der Zeit subjektiv auch nicht mehr auf dieses eine Produkt, sondern auf die gesamte Produktpalette eines Herstellers. Um dies zu vermeiden, sind entsprechende Schulungsmaßnahmen für die Mitarbeiter eines Unternehmens erforderlich. Diese Schulungsmaßnahmen stellen naturgemäß einen Mehraufwand gegenüber einer Single-Vendor-Lösung dar, wobei der tatsächliche Aufwand eher vom Know-how und der Güte der Mitarbeiter abhängt. Einige Hersteller unterstützen diese Maßnahmen u.a. mithilfe von Tools, z.B. zur Steuerung von Zugriffspolicies auf Basis der Identität oder zur Unterstützung des Helpdesks. Aber auch hier reduziert die Treue zu etablierten Standards diesen initialen Mehraufwand jedoch deutlich.

## Seminar



### TCP/IP und SNMP 15.10. - 19.10.07 in Berlin

Das Programm besteht aus Seminaren, Fachvorträgen unabhängiger Referenten und einer Vielzahl von Workshops mit live vorgeführten Produktvergleichen und interaktiver Erarbeitung von Schutzszenarien. Das Forum verbindet damit in idealer Weise die Vermittlung aktuellen Know-hows mit der für den Tagesbetrieb benötigten Praxisrelevanz.

Referent: Mathias Hein  
Preis: € 2.290,- zzgl. MwSt.



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

## Dual-Vendor-Strategien im LAN

### 3.3 Aufwandsoptimierung für den Betrieb von Produkten unterschiedlicher Hersteller

Aus technischen Gründen spricht vieles für die Beschränkung einer Dual-Vendor-Strategie auf den Access-Bereich eines LANs (Access Modell). In diesem Bereich sind inzwischen umfangreiche Standards seit Jahren etabliert und nur wenige (proprietäre) Neuerungen zu erwarten. Eine andere Strategie ist der Ausbau eines gesamten Standorts mit nur einem Hersteller (Standort-Modell), andere Standorte aber möglicherweise mit anderen Herstellern. Letztere Strategie ist zwar nur für große Unternehmen sinnvoll, erlaubt aber die Nutzung von Einsparmöglichkeiten bei gleichzeitig minimiertem Risiko von Inkompatibilitäten. Zudem müssen nur zentrale Stellen mit unterschiedlichen Herstellern zurechtkommen. Die lokal verantwortlichen Mitarbeiter bleiben bei einem Hersteller.

Welche der Strategien für das jeweilige Unternehmen besser geeignet ist, entscheidet sich beispielsweise am Anteil der Beschaffungskosten für den Access-Bereich, an der erforderlichen Stückzahl und der damit verbundenen Ausfallwahrscheinlichkeit. Liegt ein Großteil der Kosten im Access-Bereich, ist eine Dual-Vendor-Strategie dringend zu empfehlen. Neben den Einsparungen bei der Beschaffung entstehen in diesem Bereich kaum Schulungsaufwand für Mitarbeiter oder besondere Schwierigkeiten bei der Integration. Defekte Access-Switches können in der Regel ohne komplexe Konfiguration oder sonstige aufwändige Management-Eingriffe ausgetauscht werden.

Beim Standort-Modell wirft die Neu-Ausstattung eines gesamten Standorts hingegen größere Probleme auf. Neben der Umstellung der Mitarbeiter bei einem Wechsel des Herstellers muss möglicherweise nicht nur der Access Bereich, sondern auch der Core- und Distribution-Bereich ausgewechselt werden. Grund dafür sind die oft proprietären Möglichkeiten eines Herstellers (z.B. Port-Trunking, VLAN-Trunking, Management etc.). Das zentral mit dem Management des Netzes besetzte Personal muss sich naturgemäß mit allen Herstellern auskennen und entsprechende Fault- oder Change-Prozesse beherrschen. Die Betriebskosten einer solchen Lösung können erfahrungsgemäß kurzfristig bis zu 20 Prozent höher liegen als bei einem homogenen Umfeld, sind auf lange Sicht jedoch kaum höher als bei einer Single-Vendor-Strategie. Hinzu kommen unter Umständen einige technische Gesichtspunkte im WAN- und Management-Bereich sowie bei Fragen der

Quality of Service und bei Sicherheitsfunktionen. Zweifelsohne sind im Fall einer Dual-Vendor-Strategie auch andere Verfahren und Prozesse erforderlich als bei einem einzigen Hersteller, jedoch sind die Kosten dafür in der Regel zu vernachlässigen. Auf diese Fragen soll im folgenden Abschnitt eingegangen werden.

### 4. Organisatorische Ebene

Netzwerk-Betrieb ist heutzutage nicht einfach eine Techniker-Leistung, die aus der Aufstellung, Konfiguration und Wartung von Netzwerk-Technik besteht. Vielmehr ist das Netzwerk Teil einer Gesamtleistung, in deren Rahmen den Anwendern Informationstechnik (IT) in einer Form und Weise zur Verfügung gestellt wird, dass diese überhaupt mit anforderungsgerechtem Produktivitätsgrad ihre fachlichen Aufgaben wahrnehmen können. Daher erfolgt keine isolierte Betrachtung einzelner technischer Beiträge mehr (nur Netzwerk, nur Server, ...), sondern es wird ein funktionierender technischer Verbund zur Bereitstellung eines bestimmten Service-Angebotes betrachtet und bewertet. Im Rahmen dieser Gesamt-Dienstleistung ist „Netzwerk-Bereitstellung“ für Anwender Teil eines komplexen Gebildes von Prozessen und Management-Aufgaben: die Technik-Spezialisten müssen sich organisieren, um effiziente Arbeitsteiligkeit (Aufbauorganisation, Aufgabenverteilung) und Abläufe (IT-Service-Prozesse) erreichen zu können.

Die Aufgabenstellung des effizienten Organisierens des Netzwerk-Betriebs lässt sich nur im Rahmen einer systematischen Betrachtung und Gestaltung der Gesamtdienstleistung lösen. Dabei müssen Netzwerk-nahe Aufgaben und Prozesse zunächst in übergeordnete (für alle Technikbausteine Hersteller-unabhängig und einheitlich zu gestaltende) Management-Funktionen eingeordnet werden (z.B. Problem Management). Ein Hersteller-gebundenes, gleichzeitig aber umfassendes Netzmanagement würde schon alleine daran scheitern, dass kein Hersteller alle Komponenten eines Netzes, also z.B. auch die Server anbietet.

Der Netzwerk-Betreiber ist also gezwungen, maßgebliche Management-Elemente möglichst unabhängig von Hersteller-spezifischen Eigenschaften der Geräte im LAN zu gestalten. Gleichzeitig sind aufgrund der spezifischen Eigenschaften einzelner Komponenten keine Management-Lösungen verfügbar, die wirklich alle Möglichkeiten jeder beliebigen Komponente ausschöpfen. Solche so genannten Umbrella-Management-Systeme beschränken sich in der Regel auf die Nutzung von

standardisierten SNMP-Objekten. Sollen aber beispielsweise Patches auf viele hundert verteilt installierte Switches aufgespielt werden, kann dies häufig nur mit Hersteller-spezifischer Software erledigt werden. Diese für einzelne Elemente eines Netzes spezifische Software wird als Element-Management-System (EMS) bezeichnet. Jeder große Hersteller von managbaren Netzwerk-Komponenten stellt inzwischen entsprechende Tools und Management-Werkzeuge zur Verfügung.

Als eines der am weitesten verbreiteten Umbrella-Management-Systeme ist hier neben Tivoli und Spectrum sicherlich HP OpenView zu nennen, das aufgrund seiner umfassenden Funktionalität und seiner absichtlich möglichst geringen Hersteller- oder System-Bindung beste Voraussetzungen für ein umfassendes LAN-Management mit sich bringt. Um auch Komponenten anderer Hersteller nicht nur durch standardisierte SNMP-Objekte managen zu können, erlaubt HP OpenView beispielsweise die Integration von Cisco Works, um auch Komponenten von Cisco möglichst komfortabel und ohne Verzicht auf Hersteller-spezifische Eigenschaften managen zu können.

Der Betreiber eines Netzwerks muss bestrebt sein, ein Höchstmaß an Hersteller-Unabhängigkeit zu erhalten, ohne gleichzeitig auf spezifische Vorteile und Möglichkeiten einzelner Komponenten zu verzichten. In der Praxis sieht das in der Regel so aus, dass neben einem umfassenden Management-System ohnehin schon diverse spezifische Management-Systeme im Einsatz sind. Eine Dual-Vendor-Strategie wird daran kaum etwas ändern.

Gleiches gilt für die Bereitstellung von Personalkapazitäten. Denn Release- und Configuration-Management-Aufgaben können beispielsweise nur bis zu einer bestimmten Größenordnung sinnvoll von Generalisten wahrgenommen werden. Danach ist eine Spezialisierung je nach Netzwerk, Systemen, Herstellern usw. notwendig. Die evtl. vorhandene ITIL-Konformität bleibt dabei gewahrt, indem eine optimierte Ausgestaltung der Management-Prozesse im Sinne der Empfehlungen und Ratschläge von ITIL vorausgesetzt wird. Eine Dual-Vendor-Strategie verursacht hier also keinen zusätzlichen Aufwand im Vergleich zu einer Single-Vendor-Strategie.

Trotz aller Hersteller-Unabhängigkeit bleiben aber insbesondere das Change-Management, das Configuration-Management und das Fault-Management (Incident- und Problem-Management) von

## Dual-Vendor-Strategien im LAN

Dual-Vendor-Strategien betreffen, da diese im Wesentlichen von Hardware-Eigenschaften der Geräte abhängig sind. Auf diese Prozesse soll im Folgenden eingegangen werden.

### 4.1 Change-Management-Prozesse

Bei einer Dual-Vendor-Strategie sind herstellerübergreifende Seiteneffekte und Kompatibilitätsprobleme z.B. bei Release-Wechseln und beim Einspielen von Patches unter Umständen problematisch. Gründe dafür sind proprietäre Erweiterungen von Protokollen und Mechanismen, Anpassungen von Schwellenwerten und anderen Parametern sowie Modifikation der Hardware und der etablierten Standards. Aus diesem Grund sollte eine Dual-Vendor-Strategie möglichst in den technischen Bereichen stattfinden, die über wohl definierte Schnittstellen vom Rest des Netzes abgegrenzt werden können und die Verwendung von Standards mit höchster Priorität durchgehalten werden. Dabei sollte eine Standardisierung weitestgehend abgeschlossen sein und einen stabilen Zustand erreicht haben (z.B. bei Ethernet im Access-Bereich). Leider halten sich nicht alle Hersteller an solche Standards, sondern modifizieren diese „aus technischen“ Gründen nicht selten in erheblichem Umfang.

Dort, wo Geräte unterschiedlicher Hersteller zusammenarbeiten müssen, sind umfangreiche Tests vor einem Rollout unumgänglich. Diese Tests sind jedoch nicht auf Dual-Vendor-Umfelder beschränkt, sondern auch bei der Einführung neuer Geräte oder Patches eines Herstellers zu empfehlen. Zahlreiche Beispiele zeigen, dass ein einziger Hersteller keineswegs die Garantie für eine tadellose Zusammenarbeit aller eigenen Geräte übernimmt sowie die Funktionsfähigkeit aller Patches garantiert. Daher ergibt sich durch eine Dual-Vendor-Strategie zunächst kein zusätzlicher Aufwand. Jedoch müssen die mit den Tests befassten Mitarbeiter über vertiefte Kenntnisse beider Produktlinien verfügen.

Häufig stellt sich das Problem, dass Hersteller bestimmte „Verbesserungen“ ihrer Produkte, also beispielsweise effizientere, aber nicht Standard-konforme Übertragungsprotokolle als Default-Wert einstellen, obwohl die Komponente durchaus auch zur Nutzung des Standards in der Lage ist. Dies könnte bei einer Dual-Vendor-Strategie und selbst bei vor dem Einsatz stattfindenden Tests durchaus zu erheblichen Problemen führen, wenn dazu kein Fachwissen vorhanden ist. Diesen Schwierigkeiten ist kaum durch eigenes Personal eines Netzbetreibers zu begegnen, da naturgemäß bei Neubeschaffung

gen noch jegliche Erfahrung mit diesen Produkten fehlt. Daher sollte hier bei einer Dual-Vendor-Strategie von vornherein durch entsprechende Ausschreibungen und Verpflichtungen der Hersteller gewährleistet sein, dass eine Zusammenarbeit unterschiedlicher Komponenten funktioniert. Wichtiger noch ist aber, dass der Hersteller sich möglichst präzise und dauerhaft an etablierte Standards hält. Dies hat sich HP ProCurve beispielsweise als Teil der Adaptive-Networking-Strategie auf die Fahnen geschrieben.

Zusätzliche EMS sind ebenfalls keine großen Investitionen, da die Hersteller in der Regel solche Systeme bei entsprechender Stückzahl der Komponenten preisgünstig zur Verfügung stellen. Zudem handelt es sich um einmalige Investitionen und ggf. entsprechende Schulungen der betroffenen Mitarbeiter, so dass hier keine großen Kosten zu erwarten sind.

In einem Umfeld, das jedoch keine besonderen Ansprüche stellt (z.B. der Access-Bereich ohne Voice, ohne besondere Management- oder Sicherheitsfunktionen etc.), sind die durch eine Dual-Vendor-Strategie zu erwartenden Aufwandssteigerungen gering. Das Change-Management besteht hier praktisch nur aus dem Nachziehen des Asset-Managements und ggf. noch des jeweiligen EMS. Überwachungs- und Managementfunktionen bleiben von einem Austausch unberührt. Ebenso ist nicht davon auszugehen, dass Release-Wechsel oder Patches in diesem Bereich zu Problemen führen.

### 4.2 Configuration Management

Für das Configuration Management gilt ähnliches wie für das Change-Management. Unterschiedliche Hersteller, aber selbst unterschiedliche Geräte eines Herstellers erfordern unterschiedliche Konfigurationen. Prozesse, welche die Vorgaben hinsichtlich der Konfiguration einzelner LAN-Komponenten betreffen, sind daher unmittelbar mit den spezifischen Eigenschaften der Komponenten verbunden.

Auch hier gilt wiederum, dass Seiteneffekte beispielsweise aufgrund unterschiedlicher Release-Stände oder Eigenschaften bei der Einführung neuer Komponenten nicht ausgeschlossen werden können. Auch mit Hilfe umfangreicher Tests und entsprechender Anforderungen an den Hersteller bzw. den Lieferanten lassen erfahrungsgemäß solche Probleme nicht vollständig vermeiden. Eine Dual-Vendor-Strategie führt hier also zu keiner wirklichen Steigerung von Aufwand und Kosten.

Innerhalb eines Standorts lassen sich die vom Hersteller empfohlenen Release-Stände zu einem Zeitpunkt einhalten. Entsprechende Herstellergarantien für Updates und Patches können dann in vollem Umfang greifen. Die Kommunikation über den Standort hinaus erfolgt schon allein aufgrund der dazwischen liegenden WAN-Provider in der Regel auf der Basis festgelegter und etablierter Standards, so dass hierüber keine Seiteneffekte auftreten können. Diese WAN-Provider-Grenze spricht auch gegen „intelligentere“ Netze wie sie beispielsweise von Cisco mit der Service Oriented Network Architecture (SONA) angeboten werden. Viele Eigenschaften eines solchen Frameworks scheitern schon allein an den Möglichkeiten der Standort-übergreifenden WANs. Die Umsetzung einer Dual-Vendor-Strategie im Sinne des Standort-Modells wird so auf eine natürliche Art und Weise erleichtert.

### 4.3 Incident- und Problem-Management

Im Bereich des Fault- bzw. Incident- und Problem-Managements sind sämtliche Beiträge der Netzwerk-Spezialisten zur akuten Störungsbehandlung sowie zur anschließenden Nachbehandlung nach Störungsbeseitigung zu sehen. Dazu gehört die Störungsannahme, also die Annahme von Tickets für den Netzwerk-Bereich und die unmittelbare Reaktion auf Alarme durch die überwachende Netzwerk-Management-Lösung. Dazu gehört aber auch die Diagnose und Problembhebung bzw. Nachsorge z.B. bei Instandsetzungsmaßnahmen, ebenso die Konfigurationsänderung zur Fehlerbehebung.

Hinsichtlich Monitoring und Fehlerbehandlung sind einige Anpassungen bestehender Support-Prozesse bei einer Dual-Vendor-Strategie notwendig. Beispielsweise müssen den Technikern vor Ort entsprechende Ersatzgeräte zur Verfügung stehen, um im Rahmen der bestehenden SLAs hinreichend schnell für Ersatz sorgen zu können. Je nach Zentralisierung solcher Ersatz-Komponenten-Lager entstehen mit einer Dual-Vendor-Strategie zusätzlicher Bedarf an Lagerplatz und Lager-Verwaltung. Geht man jedoch davon aus, dass die Lager möglichst dezentral aufgestellt sind, sind keine zusätzlichen Kosten zu erwarten, wenn wiederum von einer Standort-bezogenen Dual-Vendor-Strategie ausgegangen wird. Werden derartige Dienstleistungen, wie heute weit verbreitet, von externen Dienstleistern übernommen, stellen sich derartige Kosten- und Aufwandsfragen erst gar nicht. Es ist kaum anzunehmen, dass ein Deutschland- oder Europaweit operierender Dienstleister über nur eine Hersteller-Linie verfügt und daher entsprechende Reserven auch von anderen Herstellern vorhält.

## Dual-Vendor-Strategien im LAN

Die Erweiterung der Kompetenz im eigenen Haus, z.B. im zentralen Network Operation Center ist bei einer Dual-Vendor-Strategie hingegen nicht zu vermeiden. Im Fehlerfall sind dann die Mitarbeiter im Second- oder Third-Level mit dem Problem befasst, die mit dem jeweiligen Hersteller am besten vertraut sind. Eine entsprechende Größe des LANs vorausgesetzt, könnte ein einziger Mitarbeiter ohnehin nicht die Kompetenz für den gesamten Second-Level-Bereich aufbringen, so dass eine sinnvolle Aufteilung hier so oder so geboten ist. Die Nutzung von entsprechenden Tools und das Festhalten an Standards erleichtert die Fortbildung der Mitarbeiter in diesem Bereich erheblich. Hier ist zu hoffen, dass die anderen Hersteller dem Beispiel von HP ProCurve folgen und ebenfalls die zunehmende Komplexität der Thematik durch das Festhalten an etablierten Standards und die Entwicklung von Werkzeugen vorantreiben.

### 5. Fazit

Eine Dual-Vendor-Strategie basierend auf Hersteller-homogenen Standorten ist von einem technischen Blickwinkel mit geringen Risiken und einem vergleichsweise überschaubaren technischen Aufwand verbunden. Das Roaming von Geräten zwischen Standorten erfordert allerdings eine Harmonisierung der eingesetzten Mechanismen. Für das Access Modell ist zunächst die Interoperabilität der Protokolle zwischen Access- und Distribution-Bereich (bzw. zwischen Access- und Core-Bereich, falls die Distribution-Ebene entfällt) entscheidend. Dies kann ohne funktionale Einschränkungen durch den Einsatz von Standardprotokollen erreicht werden. Für den Endgeräteanschluss ist insbesondere die herstellerunabhängige Erkennung von Geräten, die Authentifizierung am Netzwerk-Port und die Zusicherung der Integrität der Client-Konfiguration wichtig.

Aufgrund einer Dual-Vendor-Strategie im LAN sind bei der Beschaffung der erforderlichen Komponenten durchaus erhebliche finanzielle Vorteile zu erzielen. Es zeigt sich immer wieder, dass die Hersteller bereit sind, besonders dann hohe Rabatte einzuräumen, wenn eine Ausschreibung Hersteller-neutral erfolgt oder entsprechende Nachverhandlungen geführt werden. Demgegenüber steht zwar zum Teil ein technischer und betrieblicher Mehraufwand, der erfahrungsgemäß aber nur kurzfristig bzw. einmalig anfallen und auf lange Sicht kaum die Einsparungen aus einem Hersteller-neutralen Einkauf kompensieren wird, sofern sich der Netzbetreiber an bestimmte Regeln hält. Dazu gehören vor allem ein Hersteller-neutrales Netzmanagement und

ein möglichst Standard-konformer Netzbetrieb. Letztlich muss aber jeder Einzelfall betrachtet werden, um eine sinnvolle Entscheidung im Hinblick auf eine bestimmte Dual-Vendor-Strategie zu treffen.

Die Erfahrung zeigt, dass es nur zwei denkbare Varianten einer Dual-Vendor-Strategie gibt:

- 1) Im Access-Bereich eines LAN (Access-Modell) oder
- 2) einzelne Standorte werden komplett von einem Hersteller bestückt (Standort-Modell)

Bei der ersten Variante entstehen kaum Nachteile durch eine Dual-Vendor-Strategie, sofern keine komplexen Management- oder Monitoring-Prozesse bis hinunter auf die Port-Ebene stattfinden. Der Austausch dieser Produkte erfolgt im Fehlerfall unabhängig vom Hersteller. Dazu müssen lediglich geringe Eingriffe im Management-System des Netzbetreibers vorgenommen werden. Zudem sind in diesem Bereich schon entsprechende Standards etabliert.

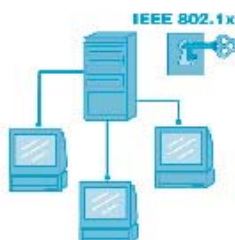
Die zweite Variante ist typischerweise für große Unternehmen sinnvoll, welche ohnehin eine Größenordnung erreicht haben, die eine zunehmende Spezialisierung des mit dem Support befassten Personals mit sich bringt. In diesem Fall entstehen je Standort keine Kosten bei einer Dual-Vendor-Strategie. Lediglich bei der Einführung eines neuen Herstellers müssen initiale Kosten z.B. aufgrund von Schulungen und der Einführung eines zusätzlichen EMS berücksichtigt werden. Diese Kosten bleiben aber weit hinter den z.T. erheblichen

Einsparungen zurück, die sich aus der Konzern-weiten Hersteller-Unabhängigkeit ergibt.

### 6. Abkürzungen

CDP	Cisco Discovery Protocol
EAP	Extensible Authentication Protocol
EAPOL	EAP over LAN
EMS	Element Management System
FAST	Flexible Authentication via Secure Tunneling
FEC	Fast EtherChannel
GEC	Gigabit EtherChannel
GARP	Generic Attribute Registration Protocol
GVRP	GARP VLAN Registration Protocol
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IP	Internet Protocol
ITIL	IT Infrastructure Library
LAN	Local Area Network
MAC	Medium Access Control
MPLS	Multiprotocol Label Switching
MSTP	Multiple Spanning Tree Protocol
NAC	Network Admission Control
NAP	Network Access Protection
PVST+	Per-VLAN-STP
RSTP	Rapid Spanning Tree Protocol
SNMP	Simple Network Management Protocol
SONA	Service Oriented Network Architecture
STP	Spanning Tree Protocol
TNC	Trusted Network Connect
VLAN	Virtual LAN
VTP	VLAN Trunking Protocol
WAN	Wide Area Network
WLAN	Wireless LAN

## Seminar



### Sicherheit im LAN mit IEEE 802.1X

10.09. - 11.09.07 in Berlin

Dieses 2-tägige Seminar vermittelt den optimalen Umgang mit IEEE 802.1X, erläutert die Einsatzvarianten, beschreibt die gegebenen Fallstricke und liefert die ideale Basis zur Vorbereitung eines Einsatzes.

Referent: Dr. Simon Hoff  
Preis: € 1.390,- zzgl. MwSt.



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