

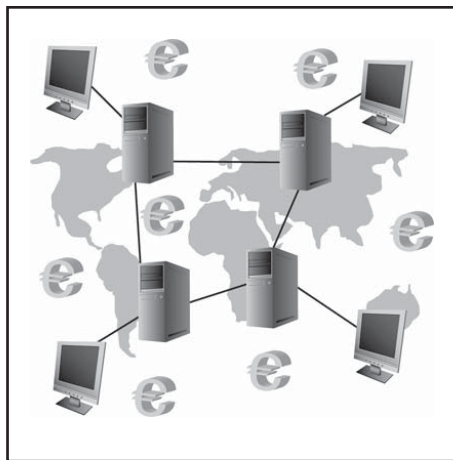
Schwerpunktthema

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1: Rahmenbedingungen und grundlegende gestalterische Aspekte

von Dipl.-Inform. Andreas Meder

Mit steigenden Anforderungen an die unternehmensinterne Kommunikation einerseits und dem Streben nach Konsolidierung von IT-Ressourcen andererseits rücken Weitverkehrsnetze und deren Kosten immer stärker in den Blickpunkt der zuständigen IT-Verantwortlichen.

Immer mehr und immer leistungshungrigere Business-Applikationen werden eingesetzt, immer größer werden die verarbeiteten Datenmengen und immer weniger nehmen IT-gestützte Geschäftsprozesse Rücksicht auf geografische Aspekte. Dies hat unmittelbar zur Folge, dass Weitverkehrsnetze, die in der Vergangenheit nur



vergleichsweise anspruchslose Applikationen wie beispielsweise E-Mail bedienen mussten und notfalls auch vorübergehend verzichtbar waren, sowohl hinsichtlich der bereitgestellten Kapazitäten als auch hinsichtlich der Verlässlichkeit vielfach den aktuellen Anforderungen bei weitem nicht mehr gerecht werden. Folglich müssen derartige Infrastrukturen sehr oft erheblich ausgebaut werden, um mit dem wachsenden Bedarf Schritt zu halten.

weiter auf Seite 14

Zweitthema

Wie wichtig ist SIP für den TK-Markt?

von Dr. Jürgen Suppan

Als wenn die Auseinandersetzung zwischen klassischer Telefonie und IP-Telefonie nicht schon komplex genug wäre, setzt nun die Diskussion um SIP als zukünftigen internationalen Standard für Telefonie den Markt noch mehr unter Druck. Speziell Cisco, Microsoft und Siemens attackieren den Markt in einem ungewöhnlichen Gleichklang. Die

Botschaft: jede zukunftsorientierte Investition in Sprachkommunikation sollte auf SIP basieren oder sie geht in eine Sackgasse. Diese Frage steht im Mittelpunkt dieses Artikels.

Analysiert man SIP als Technologie und die Strategien der Hersteller im Detail, so offenbart sich eine wichtige Architektur-

Diskussion. SIP ist nicht nur der lang erwartete offene Standard für TK-Anwendungen, SIP ist auch ein totaler Bruch mit bisherigen Architektur-Konzepten und Denkweisen.

weiter auf Seite 4

Ihre Treue wird belohnt!

**ComConsult
Akademie
Network
Professional
Club**

auf Seite 13

Geleit

**Die Zukunft der
TK-Industrie**

auf Seite 2

Seminar des Monats

**EMV-gerechte
Planung der
Elektroinstalla-
tion für Rechner-
räume und
Rechenzentren**

auf Seite 12

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar?

Teil 1: Rahmenbedingungen und grundlegende gestalterische Aspekte

Fortsetzung von Seite 1



Dipl.-Inform. Andreas Meder ist im Team der ComConsult Beratung und Planung GmbH als Senior Consultant beschäftigt. Er verfügt aufgrund seiner langjährigen beruflichen Praxis über umfangreiche Kenntnisse und Erfahrungen aus den Bereichen Konzipierung und Betrieb von Netzwerken. Sein Themenschwerpunkt als Berater und Planer liegt in den Bereichen Internetworking und IT-Security. Zu diesen Themengebieten ist er als Referent bei der ComConsult Akademie tätig.

Ganz abgesehen davon, dass dieses Schritthalten häufig an physikalische bzw. technologische Grenzen stößt (nicht alles, was in Lokalen Netzen wunderbar funktioniert, lässt sich eins zu eins auf Weitverkehrsnetze übertragen), können hierdurch vergleichsweise hohe Kosten entstehen, die mitunter die erhofften Einsparungen durch Ressourcenkonzentration (Stichwort: Serverkonsolidierung) im wesentlichen aufwiegen oder gar übersteigen können.

Vor diesem Hintergrund verwundert es keineswegs, dass sich das Augenmerk derer, die das jeweilige IT-Budget zu verwalten haben, auf Möglichkeiten zur Kosteneinsparung auch und gerade auf dem Weitverkehrssektor richtet, und mit Blick auf die notwendigen Ausbauten nach kostengünstigen und gleichzeitig leistungsfähigen Lösungen gesucht werden. Dabei sind freilich nicht nur technologische sondern insbesondere auch strategische Aspekte zu betrachten.

Dieser zweiteilige Artikel diskutiert beide Aspekte. Im vorliegenden ersten Teil wollen wir uns mit der Frage befassen, worauf bei der (Um-) Gestaltung eines Weitverkehrsnetzes geachtet werden sollte, insbesondere auch bei scheinbar vergleichsweise hohen anfallenden laufenden Kosten. Der zweite Teil wird versuchen, Antwort auf die Frage zu geben, was im Weitverkehrsbereich überhaupt derzeit mit überschaubar viel (oder wenig) Geld realisierbar ist.

Es war einmal ein Weitverkehrsnetz...

So oder so ähnlich dürfte zumindest in der Rückschau der Ausgangspunkt beim Design einer adäquaten standortübergreifenden Kommunikationsinfrastruktur lauten. Schließlich darf kaum jemand ein derartiges Projekt auf der sprichwörtlichen „Grünen Wiese“ aufsetzen, sondern es sind neben den konkreten Anforderungen an die Planung diverse historische Gegebenheiten zu berücksichtigen, von denen das meist bereits bestehende „alte“ Weitverkehrsnetz nur eine, aber immerhin keine unwesentliche ist.

Vor dem Hintergrund des in der jüngeren Vergangenheit kontinuierlich gesunkenen Preisniveaus für Dienstleistungen im Weitverkehrsbereich erscheinen bei näherer Betrachtung die Kosten für bereits länger bestehende Netze häufig vergleichsweise hoch. Ist dies im konkreten Einzelfall so, ist zunächst zu prüfen,

- ob der Eindruck zu hoher Kosten zu Recht besteht,
- worin ggfs. die Ursachen dafür liegen und
- wie ggfs. eine Reduzierung der Kosten bei kurz- und mittelfristig ausreichender Leistungsfähigkeit erreicht werden kann.

Am Anfang sollte somit sinnvollerweise eine Analyse des bestehenden Netzwerks stehen, die Antwort auf wesentliche Fragen hinsichtlich der heutigen und zukünftigen Leistungsfähigkeit, aber auch der aktuellen Kosten gibt. Im Rahmen einer solchen Analyse sind – mit Blick auf das Streben nach Kostensenkung ohne Leistungsverlust - u.a. folgende Detailsaspekte zu untersuchen:

- Entspricht das derzeitige WAN-Design dem Stand der Technik?
- Ist es vor diesem Hintergrund kostenoptimiert oder sind Abweichungen von üblichen Designregeln feststellbar, die zu erhöhten Kosten führen?
- Berücksichtigen die vereinbarten Service-Leistungen die konkreten Anforderungen oder sind Leistungen zu vergüten, deren Nutzen in einem ungünstigen Verhältnis zu den Kosten steht?
- Sind die derzeit mit dem Carrier vereinbarten Tarife marktgerecht?
- Kann ggfs. eine regionalisierte Carrierauswahl Kostenvorteile bringen?
- Liegen die Rahmenbedingungen und daraus resultierende Anforderungen an Leistung und Zuverlässigkeit des WAN im üblichen Rahmen oder sind diese unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten besonders ungünstig?

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

- Ist das heutige Design generell sinnvoll geeignet, um die Anforderungen an Performance und Verlässlichkeit zu erfüllen?
- Berücksichtigt das Design die Datenflüsse zwischen den Lokationen in geeigneter Weise oder sind einzelne Teile des Gesamtkonstrukts ungünstig, d.h. unter Kostengesichtspunkten insbesondere überdimensioniert?
- Berücksichtigt das Design die Anforderungen an die Verlässlichkeit in geeigneter Weise oder sind einzelne Teile des Gesamtkonstrukts ungünstig, d.h. unter Kostengesichtspunkten insbesondere überdimensioniert?
- Sind etwa vorhandene Optimierungssysteme sinnvoll eingesetzt oder lassen sich durch Anpassungen Optimierungspotenziale im Bereich der Kapazitäten des Weitverkehrsnetzes erzielen?

Wir wollen diese Aspekte im Folgenden bei Bedarf auf der Grundlage eines beispielhaften internationalen Weitverkehrsnetzes untersuchen, das z.B. wie folgt charakterisiert sei:

Firma X nutze ein heterogenes Weitverkehrsnetz zur Abwicklung der Kommunikation der weltweiten Niederlassungen untereinander sowie insbesondere mit dem zentralen Standort in Standort A und den dort zur Verfügung gestellten zentralen Services.

Etwa ein Drittel der angenommenen rund 200 Niederlassungen sei über klassische WAN-Strukturen (hier auf MPLS-Basis) angebunden, die von entsprechenden Carriern bzw. Providern bereitgestellt werden (Carrier-WAN); die restlichen Standorte mögen ein Internet-basiertes Virtual Private Network (I-VPN) zur Kommunikation nutzen.

Wir wollen weiter annehmen, dass die Realisierung des globalen Netzes (das wir im Folgenden der Einfachheit halber als „Firma X Global Network“, XGN, bezeichnen wollen) auf Basis eines bereits rund 5 Jahre alten Rahmenvertrags zwischen Firma X und Provider Y erfolgte. Y liefere die WAN-Kapazitäten zur Anbindung der klassisch erschlossenen Lokationen sowie möglicherweise einen Teil der zum Aufbau des I-VPN notwendigen Internet-Anschlüsse.

Der Betrieb des XGN erfolge im Bereich des I-VPN durch X selbst; ansonsten obliege die Betriebsaufgabe dem Carrier (im Rahmen eines so genannten „Managed Service“).

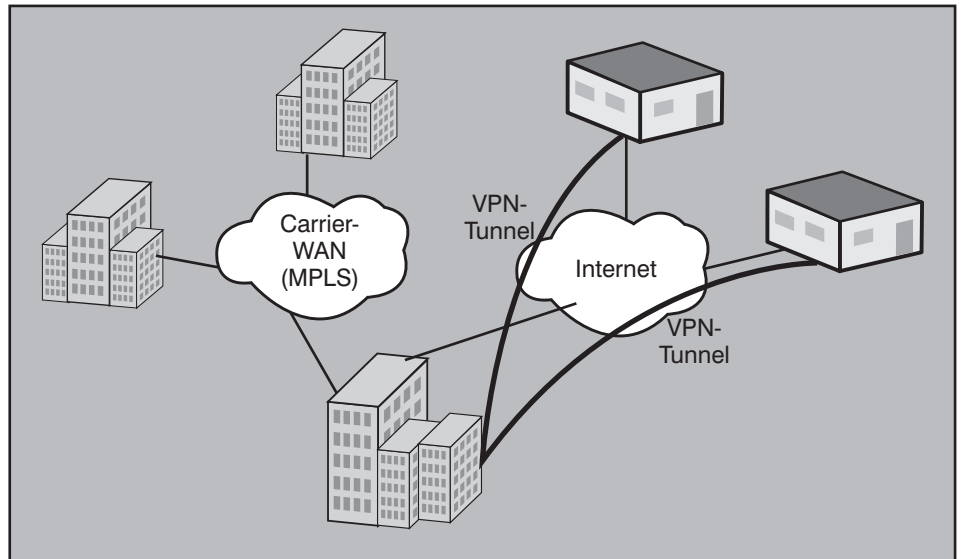


Abbildung 1: Beispiel-Szenario eines Weitverkehrsnetzes

Dies ist insgesamt ein nicht unübliches Szenario in großen und insbesondere internationalen Netzen, bei dem im Übrigen ein reales Weitverkehrsnetz Pate gestanden hat...

Ist und Soll

Als erster Schritt sind die Ist-Situation und die tatsächlichen Anforderungen an das Weitverkehrsnetz zu ermitteln und festzuhalten. Zu den hier besonders wesentlichen Detailfragen gehören:

- Das Design des Weitverkehrsnetzes, also seine Strukturen und Substrukturen, Kapazitäten, Redundanzmechanismen usw.
- Die vertraglich vereinbarten Leistungen des Providers und den Zufriedenheitsgrad mit deren Erbringung, einschließlich Service Level Agreements, kostenpflichtiger Sonderleistungen etc. - da am Ende der Betrachtung die Notwendigkeit (oder zumindest nachdrückliche Empfehlung) zum Providerwechsel stehen kann, sind auch Aspekte der Vertragslaufzeit und der Möglichkeit zur Kündigung von Belang.
- Die aktuellen Kosten, wobei alle Kostenblöcke zu berücksichtigen sind - also nicht nur Provider-Entgelte (Internetzugänge für eigenbetriebene VPN-Lösungen nicht vergessen!), sondern auch Investitionen und laufende Betriebskosten für etwaige Eigenrealisierungen.
- Die Kommunikationsstruktur der einzelnen Standorte untereinander - hier kommt es vor allem darauf an, zentra-

le oder regionale Kommunikationsziele mit besonderer Frequentierung und die jeweiligen Applikationen sowie deren Nutzerpopulationen auszumachen.

- Die Auslastung der Kommunikationsstrecken - im Idealfall auf die jeweiligen Applikationen bezogen, zumindest jedoch in Form möglichst „belastbarer“ messtechnisch ermittelter Werte; bloße Schätzungen gehen zu oft an der Realität vorbei und sollten nur dort zur Anwendung kommen, wo die Ermittlung exakter Werte nicht oder nur mit hohem Aufwand möglich ist. Letzteres gilt naturgemäß vor allem in expandierenden Bereichen oder bei zukünftigem Einsatz neuer IT-Verfahren, für die aktuell somit keine Messungen erfolgen können.
- Die Anforderungen an die Datenübertragung und die Verlässlichkeit der Kommunikationsstrecken - hier sind Vorsicht und Augenmaß geboten, damit nicht allzu optimistische Prognosen oder reines Wunschdenken zu Überdimensionierung führen.

Insbesondere im Bereich der Kostermittlung - und dies vor allem im internationalen Umfeld - sind regelmäßig gewisse Unschärfen nicht auszuschließen; dies betrifft typischerweise:

- Vollständigkeit und Aktualität der Angaben vor allem bei Internet-VPN-Standorten
- Fehlende Information zu Dial-Backup-Kosten, die nicht in den WAN-Gebühren enthalten sind

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

• Schwankende Wechselkurse

Diese Unschärfen sind insbesondere bei einem etwaigen Abgleich mit anderen Datenquellen zu berücksichtigen. Dennoch reicht der im Rahmen der angestrebten Analyse erreichbare Genauigkeitsgrad in aller Regel aus, da

- die aktuellen Kosten vor allem zur Betrachtung der Marktüblichkeit der Carrier-Tarife heranzuziehen sind – hier kann ohnehin nur eine Tendenz ermittelt werden, nicht jedoch eine exakt bezifferbare Abweichung, da vergleichende Marktpreise in diesem Segment bestenfalls in akzeptabler Näherung aber nicht unter Berücksichtigung aller konkreten Detailfragen mit vertretbarem Aufwand ermittelt werden können - ,
- die Kosten der Internetzugänge für ein Internet-basiertes VPN im Vergleich zu den Kosten eines klassischen Carrier-basierten Weitverkehrsnetzes üblicherweise von untergeordneter Bedeutung sind - in der Folge sind zumindest einzelne ggfs. fehlende oder ungenaue Angaben meist vernachlässigbar - und
- Dial-Backup-Kosten unabhängig von eventuell günstigeren WAN-Strukturen in vergleichbarer Höhe anfallen, sofern die jeweiligen Backup-Kapazitäten vergleichbar sind - in der Folge sind die Backup-Kosten vernachlässigbar.

Eine bei weitem nicht triviale Aufgabe stellt in den meisten Fällen die Ermittlung der aktuellen Kommunikationslast dar. Sofern überhaupt entsprechende Informationen vorliegen, wurden diese in aller Regel nicht unter dem Gesichtspunkt einer detaillierten Analyse des Verkehrsaufkommens im Weitverkehrsnetz zusammengetragen. Typischerweise muss daher das vorliegende Datenmaterial geeignet aufbereitet werden. Die jeweils geeignete Vorgehensweise hängt stark von den tatsächlich verfügbaren Daten ab. Für die nachfolgenden beispielhaften Ausführungen sei unterstellt, dass die durchschnittliche Auslastung sowie die Verteilung auf Auslastungsbänder (z.B. „>40%“, „>20%“, usw.) zur Verfügung steht – jeweils bezogen auf einen Zeitraum von 24 Stunden.

- Da die vorhandenen Reports (wie meist üblich) einen Messzeitraum von 24 Stunden zugrunde legen – d.h. es steht keine auf die üblichen Bürostunden bezogene Auswertung zur Verfügung – kann vereinfachend unterstellt werden, dass zumindest die Zeiträume innerhalb des obersten Auslastungsbandes innerhalb der Bürostunden liegen, die

mit 8 Stunden angesetzt werden. Der Anteil dieser Zeiträume kann daher mit 3 multipliziert werden. Hierbei wird ein potenzieller Fehler „zugunsten“ der jeweiligen Lokation in Kauf genommen.

- Analog wird mit den Zeiträumen des nächstniedrigen Auslastungsbandes verfahren, allerdings ist hier die Fehlergefahr höher.
- Die durchschnittliche Auslastung wird ebenfalls mit dem Faktor 3 multipliziert; dabei wird unterstellt, dass der Lastanteil außerhalb der Bürostunden vernachlässigbar ist (auch hier wird also ein gewisser Fehler in Kauf genommen).
- Falls die beiden Kommunikationsrichtungen (In bzw. Out) eines Links in den verfügbaren Reports getrennt ausgewiesen werden, können diese zur weiteren Vereinfachung zusammengefasst werden.

Dabei bietet es sich an, bei den Auslastungsbändern zwei Extremfälle zu betrachten:

- Die Zeiten für In und für Out innerhalb des jeweiligen Auslastungsbandes überschneiden sich nicht; in diesem Fall ergibt sich die Gesamtzeit innerhalb des Bandes als die Summe der beiden Zeiten für In und Out.
- Die Zeiten für In und für Out innerhalb des jeweiligen Auslastungsbandes

des überschneiden sich vollständig; in diesem Fall ergibt sich die Gesamtzeit innerhalb des Bandes als das Maximum der beiden Zeiten für In und Out.

Aus diesen beiden Extrema kann dann der Fall einer als sinnvoll anzunehmenden 50%-Überschneidung durch Mittelwertbildung ermittelt werden.

Zur Ermittlung der durchschnittlichen Auslastung wird jeweils das Maximum aus In und Out zugrunde gelegt.

- Falls keine expliziten Messwerte bezogen auf einen etwaigen zur Anwendung von QoS-Maßnahmen (z.B. Class of Service in MPLS-basierten Netzen) klassifizierten Verkehrsanteil existieren, kann die Auslastung der entsprechenden CoS-Bandbreite näherungsweise dadurch bestimmt werden, dass der durchschnittliche Anteil derart klassifizierten Datenverkehrs am Gesamtvolumen - dieser muss freilich bekannt sein oder zumindest fundiert geschätzt werden - in Relation zur CoS-Bandbreite gesetzt wird.

- Falls durch die erwähnten potenziellen Fehler Werte >100% auftreten, wird der jeweilige Wert vereinfachend mit 100% festgelegt.

Zur Reduzierung der Auswirkungen von Einmaleffekten sollte die zugrunde gelegte Stichprobe mehrere Tage umfassen. Die jeweiligen Messwerte können in die-

Seminar



WAN-Planung für zentrale Dienste

05.11. - 07.11.07 in München

Wide Area Networks (WAN) müssen kostengünstig, leistungsfähig, skalierbar, hochverfügbar, sicher und managebar sein. Während bis vor wenigen Jahren langfristige WAN-Verträge von drei bis fünf Jahren abgeschlossen wurden, legt die dynamische Entwicklung nahe, die Vertragsbindung zu verkürzen, was mit einem ständigen Planungsprozess einhergeht. Dieser Umstand und die fortlaufenden Veränderungen im Markt zwingen zu einem permanenten Lern- und Informationsprozess, dem auch dieses 3-tägige Seminar dienen soll.

Referenten: Dipl.-Inform. Andreas Meder, Dr.-Ing. Behrooz Moayeri
Preis: € 1.690,- zzgl. MwSt.



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

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

sem Fall als Mittelwert aus den einzelnen Messungen ermittelt werden. Die betrachteten Tage sollten sinnvollerweise so gewählt werden, dass die erwähnten Einmaleffekte möglichst unwahrscheinlich sind – konkret sollten etwa Wochenenden, Feiertage oder Urlaubszeiten möglichst ausgespart bleiben. Wichtig ist zudem, dass nur solche Messungen in die statistische Auswertung einbezogen werden, deren Bemessungsgrundlage unzweifelhaft ist. Dies ist beispielsweise in vielen großen Netzen vor allem bei Internet-basierten VPN-Anbindungen nicht immer der Fall: oft werden die zum Aufbau der VPN-Tunnel genutzten Internet-Anbindungen von den lokalen IT-Verantwortlichen beschafft und die technischen Details nur unzureichend kommuniziert. In der Folge kann es zu statistischen Fehlern kommen, wenn beispielsweise bei der Kalkulation der Auslastung eine zu geringe oder zu hohe Anbindungskapazität als Basis zugrunde gelegt wird. Auf diese Weise kommen dann mitunter scheinbare Auslastungen von deutlich über 100% zustande...

Als Trost für hiervon Betroffene mag die Überlegung dienen, dass - vorausgesetzt, die ermittelten Auslastungen sollen der Untersuchung der Anbindungen auf Über- oder Unterdimensionierung dienen, um etwaige Kostenreduktionspotenziale bzw. Gründe für zu hohe Kosten aufzuzeigen - derartige Anschlüsse typischerweise nicht berücksichtigt werden müssen. Einfacher Grund hierfür: ein solches Reduktionspotenzial ist bei den im Durchschnitt sehr preiswerten Internet-basierten Anschlüssen in nennenswertem Ausmaß regelmäßig nicht zu erwarten...

Hat man auf diese und ähnliche Weise die aktuelle Situation und die Anforderungen dokumentiert, so kann man sich an die eigentliche Analyse machen, d.h. die Beantwortung der eingangs formulierten Fragenkomplexe angehen. Wie schon oben angedeutet, wollen wir dies bei Bedarf anhand unseres zuvor spezifizierten Beispielszenarios tun.

WAN-Design

Hier ist die Frage zu klären, ob das aktuelle WAN-Design dem Stand der Technik entspricht.

Als Stand der Technik im Bereich globaler Weitverkehrsnetze können derzeit zwei technologische Lösungsansätze angesehen werden:

- MPLS für den Bereich der Netze mit speziellen Qualitätsanforderungen
- PI VPN (Public Internet VPN) für den

Bereich der Netze mit besonders attraktivem Preis-Leistungs-Verhältnis

Nicht verschwiegen werden soll an dieser Stelle, dass einige Provider/Carrier beide Ansätze kombinieren, um preislich attraktive Produkte offerieren zu können, die trotzdem auch höheren Qualitätsansprüchen zumindest teilweise gerecht werden können: die Idee ist hierbei, lediglich den so genannten Local Tail, also die Verbindung zwischen Kundenstandort und MPLS-PoP des Providers, per Internet-VPN zu realisieren. Hierdurch entfallen die teils sehr hohen Kosten für einen Local Tail auf Basis von Festverbindungen, während gleichzeitig der durch das Internet zurückgelegte Teil des Gesamtweges der Datenpakete vergleichsweise kurz ist, wodurch der qualitätsmindernde Einfluss des Internet minimiert wird.

Bezogen auf unser Beispielszenario wäre also festzuhalten, dass das angenommene Weitverkehrsnetz diese beiden Mechanismen nützt und insofern dem Stand der Technik entspricht.

Aber auch bei etwaigen Abweichungen von diesem Ansatz ist nicht zwangsläufig der Stab über das jeweilige Design zu brechen. Insbesondere im nationalen Umfeld entsprechen durchaus auch heute noch alternative Ansätze dem Stand der Technik, wenn es für deren Einsatz plausible Gründe gibt. Dies kann beispielsweise für direkte Hochleistungsverbindungen (etwa auf Gigabit Ethernet-Basis) zutreffen, die aufgrund der zu unterstützenden Applikationen neben hohen Transportkapazitäten auch geringe Latenzzeiten aufweisen müssen.

Kostenoptimierung

Unter diesem Aspekt ist die Frage zu klären, ob das Weitverkehrsnetz vor dem zuvor erörterten Hintergrund (Stand der Technik, s.o.) kostenoptimiert ist oder ob Abweichungen von üblichen Designregeln feststellbar sind, die zu erhöhten Kosten führen.

Bei unserem Beispielszenario ist zunächst festzustellen, dass die beiden kostengünstigsten Techniken (MPLS bzw. PI VPN) zum Aufbau des WAN eingesetzt werden. Somit ist zumindest die Basis für eine kostenoptimale Lösung geschaffen.

Wie zuvor schon erwähnt, kann aber durchaus auch die Verwendung anderer technologischer Ansätze sinnvoll sein. Gründe für den Einsatz alternativer Techniken können dabei technischer (spezielle Anforderungen, z.B. an Latenzzeiten, s.o.) oder auch wirtschaftlicher Natur

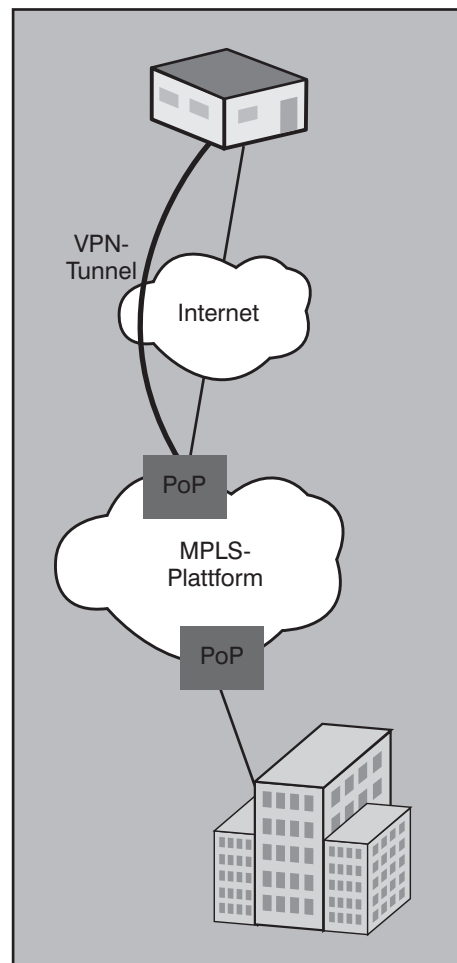


Abbildung 2: Local Tail auf Basis Internet-VPN

sein - je nach Rahmenbedingungen kann eine Glasfaserverbindung zwischen zwei Standorten deutlich günstiger sein, als eine MPLS-basierte Anbindung der beiden Standorte an einen entsprechenden Backbone.

Grundlegende Designfehler sind aufgrund des Charakters als Bundled Service (zumindest kundenseitig) bei Einsatz von MPLS im Übrigen nahezu ausgeschlossen. Ausnahmen von dieser Regel im konkret betrachteten Fall sind freilich immer möglich - beispielsweise in Form von Standorten mit mehreren Netz-anbindungen. Da derartiges zu erheblichen Mehrkosten führen kann - im Fall von Lokationen in Fernost kommen hier auch bei bescheidenen Bandbreiten schnell bis zu fünfstelligen Monatsbeträgen zusammen -, sollten derartige Konstrukte sorgfältig auf ihre jeweilige Sinnfälligkeit hin überprüft werden.

Zu prüfen wäre ggfs., ob durch die Bildung regionaler Strukturen unter Einsatz regional leistungsstarker und kostengünstiger Carrier grundsätzlich vorhandene

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

Optimierungspotenziale im Bereich Netzdesign nutzbar sind - soweit dies nicht schon geschieht...

Service-Leistungen

Eine wichtige zu klärende Frage lautet, ob die mit dem/den jeweiligen Carrier(n) vereinbarten Service-Leistungen die konkreten Anforderungen seitens des Kunden berücksichtigen oder ob Leistungen zu vergüten sind, deren Nutzen in einem ungünstigen Verhältnis zu den Kosten stehen - zumindest aus Kundensicht.

Häufig sind beispielsweise in Rahmenverträgen gehobene Service Level Agreements (dann gerne als „Gold“, „Platin“ oder „Premium“ SLA bezeichnet) pauschal für alle Standorte vereinbart, die die dafür notwendigen Kriterien erfüllen; zu diesen Kriterien kann beispielsweise eine redundante Anbindung zählen. Derartige SLAs sichern einen gehobenen Service (besonders hohe Verfügbarkeit, etc.) zu, der allerdings häufig nur an wenigen Standorten tatsächlich objektiv begründet ist.

In solchen Fällen kann ein derartiger verbesserter Service an vielen Standorten als verzichtbar angesehen werden, wodurch sich ein zumindest theoretisches Kostenreduktionspotenzial ergibt.

Wird ein solcher Service freilich im Rahmen des Gesamtvertrages kostenfrei erbracht - etwa weil der Provider im Zuge der Preisverhandlungen lieber ein Addon auf seine Leistungen gewähren wollte als dem Kunden eine Preissenkung einzuräumen - so ist das grundsätzliche Einsparpotenzial - auch wenn derartige „kostenfreie“ Leistungen stets im Gesamtpreis mit einkalkuliert sind - zumindest hinsichtlich der zu erwartenden Höhe zweifelhaft. Ist man von einer derartigen Regelung betroffen, so sollte zumindest für zukünftige Verträge genauer untersucht werden, ob nicht durch Reduzierung des SLA-Levels auf ein angemessenes Niveau insgesamt günstigere Konditionen ausgehandelt werden können.

Tarife

Hier ist die Frage zu klären, ob die aktuell mit dem Carrier vereinbarten Tarife marktgerecht sind.

Eine pauschale Antwort auf diese Frage gestaltet sich generell extrem schwierig. Dies liegt daran, dass zu viele Unwägbarkeiten in die jeweilige Preisgestaltung einfließen; hierzu zählen vor allem

- Kosten für die Leitung zur Anbindung an den Carrier-Backbone (Local Tail) und
- Struktur (Anzahl und geografische Verteilung) der Zugangspunkte zum Carrier-Backbone (Points of Presence, PoP),

wobei diese beiden Parameter unmittelbar miteinander verknüpft sind: eine ungünstige PoP-Struktur führt zwangsläufig zu erhöhten Local Tail-Kosten.

Um hier zu „belastbaren“ Aussagen zu kommen, kommt man um eine konkrete Preisanfrage an den Markt nicht herum. Dabei sind mehrere Varianten grundsätzlich möglich:

- Anfrage der Preise für eine repräsentative Stichprobe der Standorte
- Anfrage der Preise für alle Standorte

Es stellt sich hier sofort die Frage, was man unter einer repräsentativen Stichprobe verstehen will. Dies ist aus verschiedenen Gründen nicht allgemein zu beantworten - es sollten jedoch in dieser Stichprobe alle wichtigen bzw. großen Standorte ebenso enthalten sein wie aus jeder geografischen Region mindestens einer, besser zwei bis drei. Je mehr Standorte man hier wählt, desto fundierter die durch diese Stichprobe ermittelte Preistendenz.

Auch sollte man die Anfrage nicht nur bei einem einzelnen Carrier stellen. Aufgrund der teilweise erheblichen Unterschiede (zu den Gründen: s.o.) zwischen den Angeboten verschiedener Carrier besteht ansonsten die Gefahr einer Fehlinterpretation der Resultate.

Tabelle 1 gibt die anonymisierten Ergebnisse einer solchen, sehr kleinen Stichprobe wieder, die der Autor im Rahmen einer derartigen Analyse selbst bei zwei namhaften, global agierenden Carriern im Herbst 2006 durchgeführt hat.

Man erkennt daran zweierlei:

1. Die Kosten könnten tendenziell bei Nutzung eines alternativen Carriers sinken.
2. Die Preisdifferenz schwankt sehr stark (aus den oben angeführten Gründen). Insofern ist eine derart kleine Stichprobe u.U. nicht hinreichend aussagekräftig, um eine konkrete Empfehlung zum mittelfristigen oder gar kurzfristigen Carrierwechsel zu begründen.

Zur Verifikation einer auf diese Weise ggfs. festgestellten Tendenz sollte daher nach Möglichkeit die zweite Variante, d.h. eine Preisanfrage für das vollständige betrachtete WAN gestellt werden. Allerdings ist zu bedenken, dass ein solcher sogenannter Benchmark nicht unproblematisch ist:

Fragt man offiziell einen solchen Benchmark an, so besteht die Gefahr, dass der betroffene Carrier infolge mangelnder Motivation (meist werden seine Preisinformationen lediglich dazu genutzt, die Preise des aktuellen Carriers zu drücken) kein sorgfältig kalkuliertes Angebot erstellt. Ein solches verursacht nämlich enormen Aufwand (natürlich in Abhängigkeit von der Größe des Netzwerks), den der Carrier meist nur bei realistischer Aussicht auf Erfolg, d.h. Vertragsabschluss, auf sich nimmt.

Verschweigt man die Tatsache, dass es sich um einen Benchmark handelt, so ist dies nicht nur unfair, sondern kann auch dazu führen, dass man als Kunde in einen gewissen Verruf gerät; mit der Folge, dass in Zukunft selbst vollständig ernsthafte Anfragen zunächst als potenzieller Benchmark eingestuft und entsprechend bearbeitet werden...

Die Unsitte der heimlichen Benchmarks scheint immerhin so verbreitet zu sein, dass es dem Autor bei großen Ausschreibungen bereits mehrfach widerfahren ist, dass man hier einen Benchmark witterte und mancher Bieter nur mühsam vom Gegenteil überzeugt werden konnte.

Standort	Kosten aktueller Carrier	Kosten Carrier A	Kosten Carrier B
1. Indonesien	6800	5200	4800
2. Australien	250	3600	2000
3. Frankreich	1800	2400	1200
4. Brasilien	3000	1500	1600
Gesamt	14100	12700	9600
Einsparung		10%	32%

Tabelle 1: Beispielhafte Carrierpreise (Stichprobe) in Euro (gerundet)

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

Apropos Ausschreibung: dies ist derzeit nach Auffassung des Autors das beste Mittel, nicht nur belastbare Preisinformationen, sondern auch gleich ein umsetzungsfähiges Angebot geliefert zu bekommen...

Nichtsdestotrotz hat auch der Autor im Rahmen der oben erwähnten Analyse einen vollständigen Benchmark durchgeführt – allerdings mit Wissen des betroffenen Carriers, der offensichtlich die Chance gesehen hat, mittelfristig durch ein überzeugendes Kostenmodell einen neuen Kunden zu gewinnen. In diesem Fall hat sich übrigens die Tendenz der Stichprobe bestätigt: die durch den aktuellen Carrier gelieferten Standortanbindungen hätten durch alternative Carrier zu deutlich niedrigeren Kosten realisiert werden können.

Ein solches Ergebnis muss dabei nicht zwangsläufig am „Tarif“ liegen, sondern kann auch in der ungünstigeren PoP-Struktur des bestehenden Carriers begründet sein; zumindest bei großen globalen Netzen ist jedoch aufgrund der insgesamt recht großen Zahl der Standorte und deren globaler Verteilung davon auszugehen, dass sich Infrastrukturaspekte beim Vergleich der jeweiligen Kalkulationen weitgehend ausgleichen. Letztlich ist jedoch weniger die Frage des „Tarifs“ sondern die der darauf basierenden Gesamtkosten entscheidend, wenn zusammenfassend festgestellt werden soll, ob eben diese Kosten offensichtlich zumindest aus heutiger Sicht noch (oder eben nicht mehr) marktgerecht sind.

Übrigens müssen neben den reinen Provisorkosten auch Aspekte einer eventuellen Migration des Netzes zu einem oder mehreren alternativen Carriern berücksichtigt werden – schließlich fallen auch hier Kosten an, die bei einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung insgesamt zumindest mit betrachtet werden müssen.

Regionalisierte Carrierauswahl

Zu klären ist hierbei die Frage, ob ggfs. eine regionalisierte Carrierauswahl Kostenvorteile gegenüber dem Ansatz eines einheitlichen Providers (im Sinne eines Generalunternehmers) bringen kann.

Hier ist festzuhalten, dass durch eine solche Strategie grundsätzlich Kostenvorteile im Bereich der Carrier-Leistungen zu erwarten sind, da für jeden Carrier gilt, dass seine Leistungen umso teurer werden, je schwächer sein Netz ausgebaut ist. Letzteres aber ist bei allen Carriern von der jeweiligen globalen Region abhängig. Daher sollte bei jeder Neuausrichtung eines WAN dieser Ansatz als Option unter-

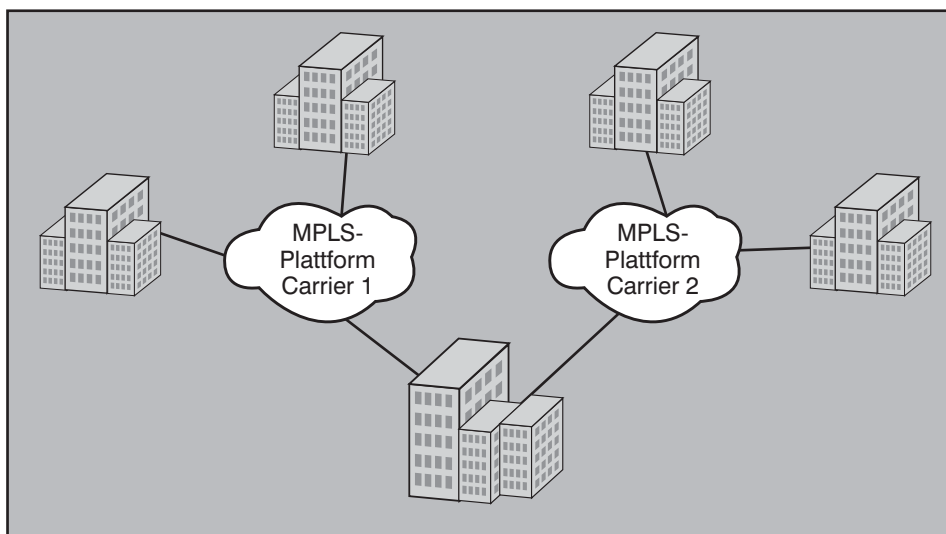


Abbildung 3: Regionalisierte Carrier-Auswahl

sucht werden, falls die Infrastruktur geeignet ist; dies gilt insbesondere auch personell, da sinnvollerweise die Kopplung der unterschiedlichen Carrier durch den Kunden vorgenommen werden sollte. Je nachdem wie hoch der eigene Anteil an der Betriebsleistung ist, fallen u.U. vergleichbare Koordinierungsaufwände bereits heute an, so dass hier häufig nicht von signifikanten Mehraufwendungen gegenüber dem Status Quo auszugehen ist.

Eine vollständig anders geartete Alternative zum beschriebenen Ansatz stellt die Nutzung sogenannter Netzwerk-Integratoren dar: diese besitzen strategisch keinerlei eigene Netzinfrastruktur, sondern greifen beim Aufbau der Kundenetze ausschließlich auf die Dienstleistungsstarker Carrier zurück, und dies ganz bewusst auch im jeweiligen regionalen Kontext. Wer damit leben kann, über die jeweilige Infrastruktur „seines“ Netzes sehr wenig Information zu haben, ist hier - wettbewerbsfähige Preise vorausgesetzt - womöglich besser aufgehoben, als beim klassischen Carrier...

Rahmenbedingungen und Anforderungen allgemein

Hierbei geht es um die Klärung der Frage, ob die Rahmenbedingungen beim Kunden und daraus resultierende Anforderungen an Leistung und Zuverlässigkeit des WAN im üblichen Rahmen liegen oder ob diese unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten besonders ungünstig sind.

Hier ist festzuhalten, dass die Rahmenbedingungen bei größeren und insbesondere weltweit agierenden Unternehmen infolge der eingesetzten Applikationen und der organisatorischen Strukturen und Anforderungen

den technischen Limitierungen in WAN-Strukturen in der Regel kaum entgegenkommen. Dies ist ein durchaus üblicher Zustand, sodass üblicherweise nicht davon gesprochen werden kann, dass die Rahmenbedingungen im vorliegenden Fall „besonders“ ungünstig sind.

Ungeachtet dessen sollten bei zukünftigen Entscheidungen hinsichtlich der besagten Rahmenbedingungen die damit zwangsläufig verknüpften Auswirkungen auf die notwendigen WAN-Strukturen und damit verbunden auch deren Kosten stärker berücksichtigt werden, als das heute allgemein der Fall ist. Konkret bedeutet dies, dass strategisch schon bei der Entwicklung von Applikationen bzw. bei der Entscheidung, welche Dienste an welchem Standort angeboten und von welchen anderen Standorten aus diese genutzt werden sollen, die im WAN geltenden technologischen Beschränkungen berücksichtigt werden, anstatt nach Schaffung von Tatsache teure Workarounds auf Basis der noch vorhandenen und finanzierbaren Möglichkeiten im WAN zu suchen...

Anforderungen an Performance und Verlässlichkeit

In jedem Fall wird die Frage zu klären sein, ob das jeweilige Design generell sinnvoll geeignet ist, um die Anforderungen an Performance und Verlässlichkeit zu erfüllen. Immerhin wird durch ein eventuelles Mehr an physikalischen Anbindungen (wg. Redundanz) bzw. zur Verfügung gestellter Übertragungskapazität (wg. Performance) die Gesamtkostenbilanz nicht unerheblich beeinflusst.

Im Idealfall richtet man sich dabei an den jeweiligen konkreten Anforderungen der

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

einzelnen zu betrachtenden Standorte aus. Falls solche - wie so oft - nicht oder nur in Ausnahmefällen existieren, ist eine zuverlässige Aussage schwierig; generell gilt jedoch:

- Performance ist in globalen Netzen und aus Sicht der meisten heute im Einsatz befindlichen „Business Applikationen“ weniger eine Frage der Bandbreite als vielmehr eine der Paketlaufzeit.
- Die Paketlaufzeit ist aus physikalisch-technischen Gründen nur begrenzt steuerbar.
- Bei globalen Netzen und den damit verbundenen großen Entfernungen zwischen den Kommunikationspartnern ist die Paketlaufzeit praktisch immer so hoch, dass lauffzeitkritische Anwendungen problematisch sind.

National, d.h. bei entsprechend geringeren Entfernungen und in der Regel dichtem Netzausbau kann durch Verwendung von Punkt-zu-Punkt-Netzwerktechnik (typischerweise auf Basis von Synchroner Digitaler Hierarchie, SDH) häufig eine Verbesserung der Paketlaufzeit erzielt werden, aber es sind höhere Kosten zu erwarten (außer bei sehr kurzen Entfernungen). Vorsicht übrigens an dieser Stelle beim Einsatz von - mittlerweile bei den meisten Carriern sehr günstig zu habenden - Ethernet-Verbindungen: diese sind mittels EoS (Ethernet over SDH) realisiert und basieren somit auf SDH, weisen aber typischerweise erheblich schlechtere Delay-Werte auf als „nackte“ gemultiplexte SDH-Verbindungen. Wesentlicher Grund hierfür dürfte das notwendige Framing sein: durch das Ver- und Entkapseln geht nicht unerheblich Verarbeitungszeit verloren.

Neben der reinen Entfernung zwischen den beteiligten Standorten spielt auch die zugrunde liegende Netztopologie eine Rolle. Grundsätzlich ist eine sternförmige Topologie aus Performance-Sicht zu bevorzugen, da diese kürzere Signalwege mit weniger Koppellementen ermöglicht. Bei hinreichendem Abstraktionsgrad können sowohl MPLS-basierte Netze als auch PI VPNs als sternförmig betrachtet werden bzw. lassen diese die Bildung einer Sterntopologie zu.

Zur Verlässlichkeit, d.h. zur Frage der Verfügbarkeit der jeweiligen WAN-Anbindungen, ist festzuhalten, dass diese naturgemäß im Wesentlichen von den implementierten Redundanzmaßnahmen abhängt. Optimal (aber auch vergleichsweise kostspielig und daher sinnvollerweise auf besonders kritische Anbindungen - etwa des zentralen Rechenzentrums - zu

konzentrieren) sind vollredundante Anbindungen mit doppelter Auslegung der Anschlussleitung und kompletter Getrenntwegeführung. Aber auch der vor dem Kostengesichtspunkt meist favorisierte Ansatz des Dial-Backups weist hohe bis sehr hohe Verfügbarkeitswerte auf. Dies gilt vor allem beim Mechanismus „Dial around the Cloud“ (DaC); dieser deckt im Gegensatz zum „Dial into the Cloud“ (DiC) oder zum redundanten Local Tail (s.o.) insbesondere auch Störungen im Carrier-Backbone ab.

Allerdings ist auch festzuhalten, dass bei einem standardmäßig eingesetzten Dial Backup

- generell die maximale sinnvoll nutzbare Bandbreite auf vergleichsweise niedrigem Niveau begrenzt und deshalb ein sinnvolles Arbeiten häufig nicht möglich ist, und
- speziell beim Ansatz DaC potenziell hohe Kosten für globale Telefonverbindungen anfallen.

Als Alternativen kämen hier in Betracht:

- der schon erwähnte DiC, der aufgrund der lokalen Telefonverbindungen potenziell kostengünstiger ist, oder
- ein zweiter Local Tail, der zu potenziell höheren Fixkosten prinzipiell beliebig skalierbare Bandbreite liefert.

Die Sinnfälligkeit der jeweiligen Ansätze muss in jedem Einzelfall geprüft werden;

eine einheitliche Lösung für alle Fälle ist in aller Regel weder unter Kosten- noch unter Leistungsgesichtspunkten auch nur annähernd optimal. In realen Projekten konnte der Autor mehrfach sogar vergleichsweise „extreme“ Beispiele für ungünstige Redundanzen feststellen. So war etwa in einem Fall bei einem Standort in Großbritannien der Dial Backup bei erheblich geringerer Bandbreite um rund 30% teurer als es ein redundanter Local Tail gewesen wäre...

Nicht vergessen werden darf auch, dass generell die Frage geklärt werden muss, ob an jedem Standort überhaupt eine Backup-Lösung erforderlich ist. Häufig wird eine solche nämlich nach dem Gießkannenprinzip für alle Lokationen bereitgestellt, obwohl womöglich ein großer Anteil der Standorte einer entsprechend erhöhten Verfügbarkeit überhaupt nicht bedarf.

Anbindungsdimensionierung

Zu klären ist weiterhin die Frage, ob das Design die Datenflüsse zwischen den Lokationen in geeigneter Weise berücksichtigt oder ob einzelne Teile des Gesamtstrukts ungünstig sind, d.h. unter Kostengesichtspunkten insbesondere überdimensioniert. Vor allem letzteres führt schnell zu überhöhten Kosten, gerade auch im internationalen Umfeld.

Oft mangelt es an - zugegebenermaßen aufwändigen - genauen Untersuchungsergebnissen, was die benötigten Anbindungsbandbreiten anbetrifft. Daher ori-

Report



Wide Area Networks - Stand der Technik und Leitfaden für ein Redesign

Diese Studie behandelt das gesamte Spektrum von den technologischen Grundlagen über Projekt- und Designplanung und Ausschreibungsdetails bis zu Betriebskonzepten und Management von WANs. Die Autoren zeichnen sich durch jahrelange Erfahrung im Bereich der Konzipierung und Planung von WAN-Lösungen sowohl bei der Übertragung und Überprüfung von Kommunikationsdiensten an Provider als auch beim Aufbau eigener WAN-Infrastrukturen aus. Beide Autoren sind auch als Referenten auf Kongressen und Seminaren der ComConsult Akademie bekannt und erhalten dort regelmäßig hervorragende Beurteilungen.

Autoren: Dipl.-Inform. Andreas Meder, Dr.-Ing. Behrooz Moayeri
Preis: € 398,- zzgl. MwSt. und Versand



Bestellen Sie über unsere Web-Seite www.comconsult-research.de

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

entiert sich die Anforderungsspezifikation bezüglich der notwendigen Anbindungskapazitäten häufig ohne weitere Differenzierung lediglich an den jeweiligen Anwenderzahlen - eine teilweise auch von den Anbietern von Standardsoftware propagierte Verfahrensweise, die jedoch nicht in jedem Fall zu akzeptablen Resultaten führt. In solchen Fällen, d.h. wenn konkrete Anforderungen fehlen, bietet es sich an, die tatsächlichen Auslastungen der Standorte auf Angemessenheit zu untersuchen.

Ein prinzipiell geeignetes Verfahren zur Ermittlung der jeweiligen Auslastungswerte wurde bereits zuvor exemplarisch dargestellt. Um festzustellen, ob eine Anbindung unter Zugrundelegung der festgestellten Auslastung als angemessen anzusehen ist, sind zusätzlich Schwellwerte für zu niedrige bzw. zu hohe Auslastung zu definieren. Auch hier soll exemplarisch auf Basis eines realen Projekts eine mögliche solche Schwellwertdefinition vorgestellt werden.

Basierend auf der Annahme, dass die bereits zuvor benannten Messgrößen vorhanden sind bzw. aus vorhandenen Werten - etwa Reports des Providers - generiert werden können, betragen die dazu korrespondierenden Sollwerte für eine „angemessene“ Anbindung für die einzelnen Messwerte:

- a) Auslastungsband „>20%“:
Soll $\geq 70\%$
- b) Auslastungsband „>40%“:
Soll $\geq 30\%$
- c) Mittlere Auslastung:
 $80\% \geq \text{Soll} \geq 50\%$

Ein Standort gilt dann als:

- angemessen ausgestattet, wenn c) sowie a) oder b) erfüllt ist
- unterversorgt, wenn c) nach oben überschritten und entweder a) oder b) erfüllt ist
- überdimensioniert, wenn c) nach unten überschritten und weder a) noch b) erfüllt ist

In allen anderen Fällen ist mangels eindeutiger Tendenz eine genauere Untersuchung vonnöten.

Als Resultat ist interessanterweise nicht selten festzustellen, dass viele Lokationen überdimensioniert erscheinen, während nur wenige als angemessen ausgestattet oder gar unterversorgt gelten können. Tabelle 2 stellt zur Illustration beispielhaft die jeweiligen Anteile in dem bereits angesprochenen Projektbeispiel dar:

Angemessen versorgt	15%
Unterversorgt	5%
Zweifelsfälle	20%
Übersorgt	60%

Tabelle 2: Anteile der Versorgungsgrade im Projektbeispiel

Eine solche Aussage impliziert jedoch nicht notwendigerweise, dass eine Bandbreitenreduzierung in allen Fällen potenzieller Überversorgung tatsächlich sinnvoll ist, sondern kann nur als diesbezügliches (erstes) Indiz angesehen werden. Folgende Aspekte sind in diesem Zusammenhang weiter zu untersuchen, um zu konkreten Aussagen dahingehend zu gelangen, welche Standortanbindungen ggfs. als überdimensioniert anzusehen sind:

- Die vorgenommene Stichprobe ist möglicherweise zu klein, um zu statistisch gesicherten Erkenntnissen zu kommen. Die festgestellten Resultate könnten zumindest bei einem Teil der Standorte „Ausreißer“ sein. Daher bietet es sich an, das Resultat durch Untersuchung weiterer bzw. längerer Zeiträume zu verifizieren. Dabei sollte eine Beschränkung auf Standorte erfolgen, die nicht bereits aus anderen Gründen als sinnvolle Kandidaten für eine eventuelle Bandbreitenreduzierung ausscheiden.
- Die ermittelten Messgrößen sind möglicherweise nicht hinreichend aussagekräftig. Die im Mittel zu üppig erscheinende Bandbreite könnte durch erhöhten Bedarf zu (kurzen) Spitzenzeiten gerechtfertigt sein. Hier bietet es sich an, die Resultate durch eine Untersuchung der Lastprofile über die untersuchten Zeiträume zu verifizieren. Auch hier sollte eine Beschränkung auf Standorte erfolgen, die nicht bereits aus anderen Gründen als sinnvolle Kandidaten für eine eventuelle Bandbreitenreduzierung ausscheiden.
- Die Überdimensionierung ist möglicherweise aus wirtschaftlicher Sicht irrelevant. Unter günstigen Rahmenbedingungen kann Bandbreite so preiswert sein, dass eine Reduktion keine Auswirkung auf die Kosten hätte oder im Extremfall sogar zu einer Verteuerung führen würde.
- Eine Reduzierung der Bandbreite scheitert möglicherweise an technischen Restriktionen. Möglicherweise ist die angepasste Bandbreite technisch nicht 1:1 auf einen Local Tail abbildbar. In solchen Fällen sind die angestrebten Einsparungen nicht in vollem Umfang

und/oder nur mit technischen Schwierigkeiten erzielbar.

Hier muss in jedem Einzelfall geprüft werden, ob eine Reduzierung technisch umsetzbar ist und tatsächlich zu nennenswerten Kosteneinsparungen führt. Dies hängt letztlich vom technischen Angebot des Local Tail-Carriers vor Ort sowie von den Anteilen der Port- und der CoS-Bandbreite an den Gesamtkosten ab.

- Die prognostizierte weitere Entwicklung einzelner oder aller Standorte kann die heute noch überdimensioniert erscheinende Anbindung zukünftig erforderlich und damit auch rentabel machen.

Hier muss in jedem Einzelfall geprüft werden, ob die Planungen für die Standortentwicklung eine sinnvolle Auslastung der Anbindungskapazität für die nähere Zukunft erwarten lassen.

Optimierungssysteme

Von Interesse kann auch die Frage sein, ob vorhandene Optimierungssysteme (sogenannte WAN-Optimizer) sinnvoll eingesetzt sind oder ob sich durch Anpassungen Optimierungspotenziale im Bereich der WAN-Kapazitäten erzielen lassen.

Hierzu sind die von solchen Systemen zur Verfügung gestellten Systemreports sorgfältig auszuwerten und insbesondere mit den Statistiken anderer Standorte, die nicht über derartige Systeme verfügen, abzugleichen. Pauschale Aussagen oder gar Empfehlungen zum Einsatz entsprechender Produkte sind kaum möglich; es ist in jedem Fall eine gesonderte Untersuchung der jeweiligen WAN-Anbindung vonnöten.

Dies gilt vor allem dann, wenn ein zukünftiger Einsatz von WAN-Optimизern erst erwogen wird. Hier ist sorgfältig abzuwägen, ob nicht womöglich eine Investition in eine leistungsfähigere WAN-Verbindung sinnvoller ist, als ein Optimierungssystem.

Zu den wesentlichen Kriterien, die einen Einsatz von WAN-Optimизern ratsam machen können, zählen dabei eine etwaige besonders ausgeprägte Delay-Empfindlichkeit einzelner wichtiger Applikationen sowie der Bedarf an gewissen Mindestkapazitäten, die für einzelne Kommunikationssitzungen verfügbar sein müssen. Auch die Möglichkeit, Teile der netzbasiereten Protokollkommunikation durch lokale Proxy-Instanzen oder ähnliches abzuwickeln, um die Delay-Empfindlichkeit zu reduzieren, kann u.U. sehr hilfreich sein.

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

Ausgiebige Pilottests können jedenfalls nur empfohlen werden.

Fazit: Grundlegende Kostenreduktionspotenziale

Je nach Resultat der dargestellten Analysen sind in der Regel in verschiedenen Bereichen gegenüber dem Notwendigen erhöhte Kosten festzustellen. Daraus lassen sich entsprechende Kostenreduktionspotenziale ableiten. Im Folgenden sind häufig (wie auch in dem bereits mehrfach angeführten Beispiel) gegebene grundlegende Kostenreduktionspotenziale aufgeführt.

- Umwandlung von Standorten im Carrier-WAN in Internet-VPN-Standorte

Da die Standortanbindung über ein Internet-basiertes VPN insgesamt erheblich günstiger ist als die Nutzung eines klassischen Carrierdienstes, besteht hier ein enormes Potenzial zur Kostensenkung, das allerdings zumindest im Rahmen einer allgemeinen Analyse meist nicht adhoc exakt bezifferbar ist; die tatsächlichen Kosten für einen Internet-VPN-Standort - und damit die realisierbare Einsparung - hängen von einer Vielzahl von Faktoren ab, u.a. von der Lage des Standorts und den verfügbaren Internet Service Providern sowie deren Tarifen.

Zur groben Abschätzung des erzielbaren Reduktionsvolumens kann jedoch das durchschnittliche Kostenverhältnis bestehender Internet-VPN- und Carrier-WAN-Standorte herangezogen werden (dabei sollten Hub-Standorte nicht betrachtet werden, da diese aufgrund ihrer üblicherweise erheblich überproportionalen Kosten die Abschätzung stark verfälschen können). Im angegebenen Beispiel, unser bereits mehrfach bemühtes XGN, lag das Verhältnis bei rund 20%, so dass an den betroffenen Standorten rund 80% der Kosten eingespart werden könnten.

Die Realisierbarkeit einer solchen Einsparung ist jedoch nicht zuletzt infolge etwaiger Restlaufzeiten der jeweiligen Standortverträge fraglich. Je nach Vertrag sind meist nicht unbeträchtliche Abstandszahlungen zu leisten, die die Kostenbilanz negativ belasten.

Grundsätzlich ist hier zu empfehlen, die Möglichkeit einer Umwandlung sorgfältig zu prüfen und bei einer womöglich anstehenden Neuvergabe der Carrierleistungen (s.u.) zu berücksichtigen. Falls trotz eventueller vertraglicher Einschränkungen möglich, sollten in Frage

kommende Standorte sukzessive zeitnah umgestellt werden.

- Neuvergabe der Leistungen im Carrier-WAN

Bei Weitverkehrsnetzen, deren Verträge älter als zwei bis drei Jahre sind, besteht meist ein nicht unerhebliches Einsparpotenzial durch Abschluss eines neuen Vertrages zu „zeitgemäßen“ Konditionen - in der Regel bedeutet zeitgemäß dabei eine deutliche Kostensenkung. Betrachten wir hierzu wieder unser Beispiel:

Gegenüber dem Status Quo belief sich dort das Einsparpotenzial größenordnungsmäßig auf 25% der Kosten der MPLS-basierten Anbindungen (wenn man den seinerzeit durchgeführten Benchmark zugrunde legt).

Zu berücksichtigen sind jedoch neben den tariflichen Kosten weitere Kosten, die bei einem Wechsel des Providers anfallen. Neben den unmittelbaren Migrationsaufwendungen (s.u.) können dies vor allem Abstandszahlungen an den bisherigen Vertragspartner sein, die fällig werden, falls Anbindungen vor Ablauf der Verträge gekündigt werden. Unter besonders ungünstigen Umständen (dies war bei unserem Beispielprojekt der Fall) können diese sogar die eingesparten tariflichen Kosten übersteigen; in einem solchen Fall rechnet sich eine Neuvergabe insgesamt erst mit Auslaufen der bestehenden Verträge

ge - oder in Verbindung mit weiteren kostensenkenden Maßnahmen, insbesondere der Umwidmung geeigneter Standorte in I-VPN-Standorte (s.o.).

Grundsätzlich bietet sich daher folgende allgemeine Strategie an:

- Neuvergabe des Gesamt- bzw. Rahmenvertrags rechtzeitig vor Auslaufen der ersten Verträge über Standortanbindungen
- Eventuell notwendige Verlängerungen bestehender oder Abschluss neuer Verträge über Standortanbindungen aus dem „alten“ Rahmenvertrag nur mit verkürzten Laufzeiten
- Sukzessive Migration der Standorte - jeweils bei Auslaufen der Altverträge - sofern der neue Provider nicht der alte ist
- Eventuell Anwendung einer Multiprovider-Strategie, d.h. Vergabe von geeignet zugeschnittenen Teilnetzen

Nach Auslaufen der bestehenden Verträge, d.h. ohne die ansonsten zu berücksichtigenden Abstandszahlungen, rechnet sich eine Neuvergabe praktisch in jedem Fall. Die exemplarisch in unserem Beispiel für den Benchmark-Carrier ermittelten Installationskosten ließen eine Amortisation der Migrationsaufwendungen (einschließlich interner projektbezogener Personalaufwendungen) innerhalb von 4 bis 6 Monaten erwarten.

Report

Wide Area Networks - Leistungsfähige WAN-Strukturen für zentrale Dienste



Nie waren die Möglichkeiten zur Gestaltung einer WAN-Lösung so vielfältig wie heute. Planer und Betreiber von WAN-Lösungen werden fast kontinuierlich mit neuen und größeren Herausforderungen bei der Unterstützung zentraler IT-Dienste konfrontiert. Während bis vor wenigen Jahren langfristige WAN-Verträge von mehreren Jahren abgeschlossen wurden, legen die aktuellen dynamischen Entwicklungen nahe, die Vertragsbindung zu verkürzen, was mit einem ständigen Planungsprozess einhergeht.

Autor: Dr.-Ing. Behrooz Moayeri
Preis: € 398,- zzgl. MwSt. und Versand



Bestellen Sie über unsere Web-Seite www.comconsult-research.de

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

- Reduzierung der Anbindungskapazitäten

Häufig lässt die Analyse den Schluss zu, dass ein größerer Teil der Standorte auf der Basis des aktuellen Nutzungsgrads mit niedrigeren Bandbreiten arbeiten könnte, ohne dass dabei (zumindest kurzfristig) negative Auswirkungen auf die geschäftskritischen Applikationen zu erwarten wären. Falls jedoch hohe Zuwachsraten prognostiziert werden, gilt dies mittelfristig nicht mehr uneingeschränkt für alle diese Standorte.

Quantitativ ist das mit einer solchen Überversorgung verbundene Potenzial zur Kostensenkung im Rahmen der Analyse kaum zu erfassen, da in der Regel weder die tatsächlich sinnvollen Kapazitäten, geschweige denn die hierfür zu kalkulierenden Kosten bekannt sind. Meist sind aber zumindest grobe Schätzungen möglich. Bezogen auf unser Beispiel war etwa in der Summe über alle betroffenen Standorte von einer Größenordnung im Bereich zwischen 10% und 20% ausgegangen werden.

Grundlage für etwaige Änderungen an den Anbindungen der betroffenen Standorte muss in jedem Fall eine sorgfältige Planung auf der Grundlage einer weitergehenden Analyse der Lastprofile sowie unter Berücksichtigung mindestens der im Laufe der nächsten 12 Monate anstehenden Nutzungsänderungen der Anbindungen sein. Zu prüfen wäre auch, ob die jeweils aktuellen Verträge eine kurzfristige Kapazitätsreduktion überhaupt zulassen, bzw. ob hier Abstandszahlungen zu leisten wären, und ob die geänderte Anbindung mit kürzerer Vertragslaufzeit realisierbar ist. Bei ungünstigen vertraglichen Regelungen steht zu befürchten, dass die durch eine derartige Anbindungsänderung anfallenden Einmalkosten die potenziellen Einsparungen bei den laufenden Kosten großteils wieder aufzehren oder im Extremfall sogar übertreffen würden.

In jedem Fall sollte eine entsprechende Prüfung erfolgen, da diese ohnehin auch bei einer eventuellen Neuvergabe (s.o.) zwecks Ermittlung der konkreten Bedarfe sinnvoll ist.

- Verzicht auf nicht notwendige Backup-Anbindungen

Die Bereitstellung (und Nutzung) von Backup-Anbindungen verursacht naturgemäß Kosten - zum einen in Form von Carrier-Entgelten, zum anderen mitun-

ter in Form weiterer Aufwendungen an solchen Standorten, an denen der Kunde selbst für die Bereitstellung der für ein Dial-Backup benötigten Wählschlüsse verantwortlich ist. Letzteres ist häufig der Fall - sei es aus Bequemlichkeit seitens des Carriers oder aufgrund gesetzlicher Auflagen.

Ergibt andererseits die Ermittlung der Anforderungen, dass eine Notwendigkeit für ein Backup objektiv nur an einem Teil der Standorte gegeben ist, so besteht hier ein Potenzial zur Kosteneinsparung.

Fraglich ist freilich, ob sich dieses Potenzial auch realisieren lässt, da auch hier die bereits mehrfach angesprochene Vertragsproblematik zu berücksichtigen ist: möglicherweise lange Restlaufzeiten der einzelnen Verträge dürften eine kurzfristige Deaktivierung nicht benötigter Backup-Anbindungen zumindest erschweren.

Gegebenenfalls sollte über diesen Sachverhalt - nach sorgfältiger Bedarfsanalyse - mit dem Carrier verhandelt werden. Keinesfalls sollte dabei jedoch eine Regelung akzeptiert werden, die mit verlängerten Restlaufzeiten der Verträge einhergeht.

- Übernahme des Routermanagements in Eigenverantwortung

Grundsätzlich würde ein solcher Übergang der Betriebsaufgaben auf den

Kunden zumindest rechnerisch zu einer Reduzierung der providerseitigen Aufwendungen und damit zu einer Kostensenkung führen. Allerdings kann das konkrete Einsparpotenzial meist nicht beziffert werden, da die in diesem Bereich anfallenden bzw. vom Provider kalkulierten Kosten in der Regel nicht explizit ausgewiesen sind. Außerdem müssen einer tariflichen Einsparung die durch die Übernahme der Betriebsaufgaben potenziell steigenden internen Kosten gegenübergestellt werden.

Es muss auch darauf hingewiesen werden, dass ein derartiges Konstrukt (Anmietung des Zugangs zum MPLS-Backbone eines Carriers bei Einsatz eigener CPE-Hardware) absolut unüblich ist. Neben dem möglichen Verlust jeglicher Ende-zu-Ende-SLA-Zusagen sind die vorprogrammierten Konflikte im Fall auftretender Störungen (Kompetenzstreit, Verantwortungsfrage) und die damit verbundene potenziell längere Entstörzeit als weiterer gravierender Nachteil zu nennen. Übernahme der Kunde lediglich den Betrieb, nicht aber die Eigentumsrechte an den CPE-Routern, käme weiteres Konfliktpotenzial hinzu (Verantwortung im Falle von Systemstörungen). Vor diesem Hintergrund kommt der Ausgestaltung der technischen und organisatorischen Schnittstelle zwischen dem Kunden und dem/den Provider(n) erhebliche Bedeutung zu, zumal diese Schnittstelle (wegen des Charakters einer Sonderlösung) Anpassungen der Standardprozesse auf Providerseite er-

Seminar

Quality of Service - QoS 25.06. - 26.06.07 in Berlin



Dieses 2-tägige Seminar befasst sich mit Quality of Service (QoS) in LAN, WAN und WLAN. Sie lernen, wann QoS erforderlich ist, welche QoS-Standards es gibt, wie eine beherrschbare Architektur aussieht und wie QoS funktioniert.

Die Hersteller von Netzkomponenten arbeiten seit Jahren an Lösungen für die Sicherstellung der QoS. Viele dieser Lösungen sind aufgrund ihrer Komplexität bereits verworfen worden. Auch im Fall des einfachsten QoS-Modells der differenzierten Behandlung von wenigen Verkehrsklassen ist eine komplexe Konfiguration von Netzkomponenten erforderlich.

Referent: Dr.-Ing. Behrooz Moayeri
Preis: € 1.390,- zzgl. MwSt.



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

Das preiswerte WAN - Utopie oder machbar? Teil 1

forderlich machen dürfte. Derartige Abweichungen von üblichen Arbeitsabläufen führen wiederum insbesondere in weitestgehend automatisierten Umgebungen regelmäßig zu Qualitätseinbußen, die durch entsprechend höhere Qualität der eigenen Betriebsleistung kompensiert werden müssten.

Insgesamt kann eine solche Maßnahme zumindest nicht uneingeschränkt empfohlen werden. Wird sie dennoch erwogen, so sind die zuvor benannten Risikopotenziale sorgfältig zu prüfen und bei Abschluss der notwendigen Providerverträge geeignet zu berücksichtigen.

- Berücksichtigung der Rahmenbedingungen im WAN bei der strategischen Positionierung von Servern, Applikationen und Nutzern

Grundsätzlich haben zwar ungünstige Konstellationen im obigen Sinne teils erhebliche Konsequenzen auf der Kostenseite; das konkrete Einsparpotenzial in diesem Bereich hängt jedoch davon ab, inwieweit das bestehende Weitverkehrsnetz hinsichtlich seines Designs davon beeinflusst wurde.

Es ist auch - dies hat die Erfahrung der Vergangenheit gezeigt - mehr als fraglich, ob hier entsprechende Änderungen erzielt werden können. Wenn überhaupt, so erscheint bestenfalls ein Hinwirken auf geeignetere zukünftige Konstellationen Erfolg versprechend.

Letzteres ist auch grundsätzlich zu empfehlen, um etwaige Chancen auf günstigere Rahmenbedingungen zu nutzen, auch wenn es vermutlich nicht zu großen Umwälzungen kommen wird.

Eins nach dem Anderen: Sinnvolle Abfolge von Maßnahmen

Soweit eine oder mehrere der zuvor betrachteten Maßnahmen zur Umsetzung gelangen sollen, bietet sich sinnvollerweise nachfolgende Reihenfolge an:

1. Ermitteln der tatsächlichen Anforderungen an die Kapazität der WAN-Anbindungen und Anpassung, sofern vertraglich sinnvoll möglich und unter Abwägung von Kosten und Nutzen sinnvoll - dabei auf hinreichend kurze Laufzeit der jeweiligen Verträge achten
2. Ermitteln der tatsächlichen Anforderungen an die Verfügbarkeit der WAN-Anbindungen und Deaktivierung der Backup-Option an geeigneten Standorten, sofern vertraglich sinnvoll möglich - da-

bei auf hinreichend kurze Laufzeit der jeweiligen Verträge achten

Die Maßnahmen 1. und 2. werden aus vertraglicher Sicht voraussichtlich das geringste Konfliktpotenzial aufweisen, da die Anzahl der versorgten Standorte gleich bleibt - lediglich die Art der Anbindung ändert sich. Hier bestehen demzufolge am ehesten Aussichten auf kurzfristige Realisierbarkeit.

3. Umwandlung geeigneter Standorte in Internet-VPN-Standorte nach entsprechender Prüfung, sofern vertraglich sinnvoll möglich
4. Neuvergabe der Carrierleistungen auf Basis der vorgenommenen Optimierungen rechtzeitig vor Ablauf der bestehenden Verträge

Hierbei können ein Managed Service und (soweit ein Eigenbetrieb allen grundsätzlichen Nachteilen zum Trotz erwogen wird) ein Betrieb der Router durch den Kunden als Alternativen angefragt werden, um auch in diesem Bereich eine fundierte Entscheidungsgrundlage zu haben.

Als Ergänzung zu Maßnahme 4. kommt eine Tarifverhandlung mit dem bestehenden Provider in Betracht - gegebenenfalls auf Basis eines im Vertrag verankerten Verfahrens zur Preisanpassung. Möglicherweise lassen sich hierüber bereits vor Auslaufen der Verträge Tarifsenkungen erreichen.

Alle Maßnahmen und insbesondere deren Reihenfolge stehen unter der Prämisse, dass es nach Möglichkeit nicht zu

Zusatzaufwendungen infolge von Vertragsstrafen kommen soll. Wird erwogen, Abstandszahlungen in nennenswertem Umfang in Kauf zu nehmen, um so früh als möglich zu einer neuen, günstigeren Vereinbarung, ggfs. mit einem anderen Provider zu gelangen, so bietet sich folgende Vorgehensweise an:

1. Umwandlung geeigneter Standorte in Internet-VPN-Standorte nach entsprechender Prüfung
2. Prüfung und Spezifikation der mittelfristig benötigten Kapazitäten, Service Level und Redundanzmaßnahmen
3. Neuvergabe der Carrierleistungen gemäß der konsolidierten Spezifikation; falls eine erneute Vergabe an den aktuellen Provider in betracht kommt, sollte dessen Verzicht auf die Abstandszahlungen aus dem bestehenden Vertrag zum Gegenstand der Verhandlungen gemacht werden
4. Sukzessive Migration, ggfs. unter Berücksichtigung der jeweiligen Standortverträge zur Minimierung der Vertragsstrafen

Dabei kann durch geschicktes Vorgehen der Gesamtbetrag der zu leistenden Abstandszahlungen möglicherweise in einem vertretbaren Rahmen gehalten werden.

Als flankierende Maßnahme sollte soweit möglich Einfluss auf strategische Entscheidungen im Bereich Server-Positionierung und Applikationsnutzung genommen werden, um langfristig günstigere Rahmenbedingungen für eine wirtschaftliche Bereitstellung von WAN-Kapazitäten zu schaffen.

Bewertung des Artikels

Bitte helfen Sie uns die Themenauswahl zu optimieren - einfach auf die entsprechende Bewertung klicken.

Wie wichtig ist das Thema für Sie? (1 = sehr wichtig, 5 = unwichtig)

1
2
3
4
5

Wie gut ist der Artikel geschrieben? (1 = sehr gut, 5 = schlecht)

1
2
3
4
5

Die Bewertung erfolgt völlig anonym und dient lediglich unserer internen Optimierung.

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!