

Der Weg hin zu einem modernen und vielseitigen Breitbandnetz für Behörden

Behörden, beispielsweise auf Gemeinde-, Bezirks, Länder- oder Bundesebene, sowie andere auf globaler Ebene tätige Organe und Institutionen haben Schwierigkeiten bei der Lösung einer Vielzahl von Herausforderungen im Bereich ihrer IT-Netzwerke. Die Konsolidierung und Modernisierung der Netzwerke muss mithilfe effizienter Hochleistungslösungen erfolgen, die institutionsweite Cloud-Computing-Services und -Anwendungen unterstützen. Gleichzeitig müssen die Behörden ihre Netzwerke darauf vorbereiten, innovative Services anzubieten, wie sie in den kommenden Jahren unter dem Gesichtspunkt intelligenter Städte und Verkehrssysteme sowie einer verbesserten Kommunikation im Bereich der öffentlichen Sicherheit zunehmend von der Bevölkerung erwartet werden. Darüber hinaus möchten viele Behörden ihre Netzwerke ausbauen, um der Öffentlichkeit Breitbandservices anbieten zu können, mit denen sich neue Umsatzmöglichkeiten erschließen lassen und die Unterstützung für die lokale Wirtschaft und eine Steigerung der Lebensqualität ermöglichen.

Die Herausforderungen sind gewaltig und erfordern eine Migration weg von veralteten Ansätzen wie Technologien auf Time Division Multiplexing (TDM)-Basis, die weder die erforderlichen Funktionen bereitstellen können noch die im Rahmen der Konsolidierung oder des wachsenden Serviceangebots notwendige Skalierung ermöglichen. Der verfolgte Lösungsansatz sieht einen Umstieg auf Technologien mit hoher Kapazität vor, die ein hohes Maß an Vielseitigkeit bieten und in der Lage sind, aktuelle und zukünftige Bedürfnisse umfassend zu erfüllen. Die Migration muss allerdings reibungslos ablaufen, damit einige Behörden ihre bestehenden Netzwerke so lange wie nötig weiterverwenden können. Der Umstieg auf Routing- und Switching-Lösungen sollte dann erst zu einem Zeitpunkt erfolgen, der für die einzelnen Abteilungen geeignet ist.

In diesem Dokument werden die Herausforderungen und Möglichkeiten zusammengefasst, denen sich Behörden in Bezug auf ihre Netzwerke gegenübergestellt sehen. Darüber hinaus werden das 6500 Pakettransportsystem (PTS) von Ciena sowie ein professioneller Serviceraum für die Netzwerktransformation vorgestellt. Das 6500 PTS, eine hochleistungsfähige TDM-zu-Paket-Lösung, die sowohl bestehende Services als auch Services auf der Basis von Routing- und Switching-Lösungen bereitstellen kann, ermöglicht es den Behörden, ihre Technologielösungen geordnet weiterzuentwickeln und ihre Services basierend auf einer einzigen, gemeinsamen Grundlage zu konsolidieren.

Das 6500 PTS ist eine Lösung für den optischen Pakettransport mit Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH)-, SONET-, SDH- und GbE/10GbE- zu 100GbE-Aggregation mit ultrahoher Dichte. Es ist eine wichtige Komponente der Lösungen von Ciena

6500 PTS von Ciena für die Migration von TDM zu paketbasierten Technologien und die Modernisierung von Services für Behörden

- **Eine echte paketoptische Lösung:** ultradichte 10/100/1GbE/10GbE-, 40GbE/100GbE-Konnektivität
- **Hauptanwendungen:** DACS-Austausch, MSPP-Austausch, ADM-Ring-Konsolidierung am Kopfende sowie die Netzwerkmodernisierung
- **Hardware:** 800G-Switch-Fabric und ein Portfolio ultradichter Ethernet- und Optical/Ethernet-Circuit-Packs, PDH-Circuit-Emulation-Module und PDH-Circuit-Packs
- **Programmierbar und adaptiv:** fortschrittliche, nicht-proprietäre Standard-Chips zur Unterstützung von Routing und Switching der nächsten Generation
- **Servicegeschwindigkeit:** ZTP von Ciena für eine einfachere Implementierung und MCP-Tools von Ciena für eine vereinfachte Softwaresteuerung und Automatisierung
- **Effizient:** bis zu 80 % geringerer Stromverbrauch und 90 % weniger Platzbedarf, je nach Anwendung
- **Hohe Kapazität:** bis zu 4 Mal höhere Kapazität bei der TDM-Circuit-Emulation im Vergleich zu anderen Lösungen
- **Zukunftssicher:** Unterstützung für geschäftliche TDM-Services, Ethernet und TDM-zu-Paket-Modernisierung

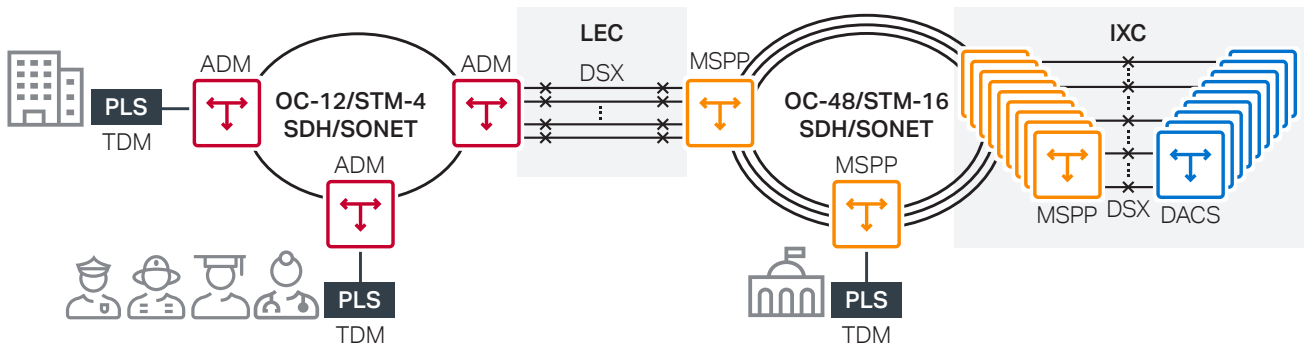


Abbildung 1: TDM-Netz für Behörden

für die Migration von TDM zu paketbasierten Services, die auch TDM Small Form-Factor Pluggable (SFP)-Geräte, TDM-Module, eine gemeinsame Manage, Control and Plan (MCP)-Lösung für das Servicemanagement sowie Ciena Services umfassen. Es gibt gleich mehrere Plattformen, um großen wie auch kleinen Behörden eine erfolgreiche Technologiemigration zu ermöglichen und die Netzwerke auf das zukünftige Angebot von modernen Breitbandservices und -anwendungen für behördeninterne Benutzer sowie externe Endbenutzer vorzubereiten.

Die 5 wichtigsten Vorteile einer Modernisierung [Blog lesen](#)

Aufgrund der Tatsache, dass die TDM-Technologie zunehmend veraltet, sind Upgrades zwingend erforderlich – dies wiederum ebnet den Weg für eine umfassende Modernisierung

Heutige TDM-basierte SDH/SONET-Systeme veralten in rasantem Tempo. Grundlegende Komponenten, wie Digital Access Cross-Connect System (DACS)-, Multiservice Provisioning Platform (MSPP)- und Add/Drop Multiplexer (ADM)-Geräte, werden nach Aussage von IHS Markit bis zum Jahr 2022 vom Markt verschwunden sein.¹ Die Hersteller stellen ganze Produktreihen ein, die Ersatzteilbeschaffung wird zunehmend kompliziert, Updates oder die Integration der bestehenden Steuerungssoftware gestalten sich schwierig und auch Mitarbeiter mit den entsprechenden technischen Fachkenntnissen sind kaum noch zu finden. Besonders schwerwiegend ist jedoch die Tatsache, dass die Technologien zu hohe Kosten verursachen. Sie lassen sich nicht leicht skalieren, benötigen häufig ein Übermaß an Kapazität und haben einen hohen Energie- und Platzbedarf.

Behörden müssen diese Technologien hinter sich lassen und auf moderne Routing- und Switching-Netzwerke umsteigen. Der parallele Betrieb mehrerer Netzwerke ist jedoch zu teuer und kompliziert. Glücklicherweise kann das 6500 PTS von Ciena DACS-, MSPP- und ADM-Funktionen bereitstellen und diese mithilfe von Automatisierungs- und Anpassungsverfahren sogar verbessern. Sowohl die bestehenden als auch die Routing- und Switching-Systeme können auf einer einzigen, gemeinsamen 6500 PTS-Plattform laufen, die so ein hohes Maß an Effizienz für Betrieb

und Management ermöglicht. Die Behörden können den Umstieg weg von ihren TDM-Services in ihrem eigenen Tempo vollziehen und die Plattform anschließend für die umfassende Bereitstellung moderner, standardbasierter und kommerzieller IP- und Ethernet-Services nutzen.

Das 6500 PTS bietet bei der Modernisierung die folgenden Vorteile, die für Behörden von besonderem Interesse sind: 1) einfache, kostengünstige Skalierbarkeit mit effizientem Ressourceneinsatz 2) analytikbasierte Intelligenz, die in Echtzeit Informationen über die Servicebedingungen bereitstellt und Automatisierungs- und Anpassungstechniken unterstützt, um optimale Kapazität, Zuverlässigkeit und Resilienz zu gewährleisten 3) Protokolle für Routing und Weiterleitung sowie Traffic-Engineering-Verfahren, um zu garantieren, dass die Daten an ihr vorgesehene Ziel gelangen 4) komfortables Backup in primären oder sekundären Rechenzentren, ohne dass dafür vollständige Redundanz erforderlich wäre 5) robuste Sicherheitsverfahren, die die Unversehrtheit sensibler Daten während der Übertragung garantieren, und Tools für die Netzwerküberwachung und -steuerung, die Eindringversuche präzise erfassen und Angriffe blockieren.

Konsolidierung von behördlichen Netzwerksilos mit einer einheitlichen Architektur

Behörden müssen stark fragmentierte Netzwerke unter Kontrolle bringen und konsolidieren. Heutzutage sind Behörden für Hunderte von Einrichtungen zuständig. Dazu gehören beispielsweise Verwaltungs- und Bildungseinrichtungen, Einrichtungen des Gesundheitswesens, Bibliotheken, Verkehrssysteme, Steuerbehörden, Institutionen der öffentlichen Sicherheit und kommunale Versorgungseinrichtungen. Einzelne Behörden nutzen in der Regel ihre jeweils eigenen Technologien, um spezifische Serviceanforderungen zu erfüllen und die Verbindung mit ihren Zweigstellen aufrechtzuerhalten. Die Verwaltung dieser Netzwerksilos ist jedoch kostspielig und verhindert die Nutzung gemeinsamer Features, Toolsets und Services.

Nach Angaben der National Association of State Chief Information Officers (NASCIO) fördert die Fragmentierung einen „eindeutigen, wachsenden Trend hin zu einer Konsolidierung und Vereinigung von Services über die gesamte Institutionsebene hinweg“². Mithilfe der vielseitigen, skalierbaren sowie kapazitäts- und leistungsstarken Plattform 6500 PTS können die Behörden unterschiedliche TDM- oder Routing- und

¹ IHS Markit Optical Network Hardware Tracker Q4 2019 (Abonnement erforderlich).

² „State CIO Priorities for 2018 - State Technology Leaders make Security and Cloud Services Top Priorities“ National Association of State Chief Information Officers (NASCIO), 29. November 2017.

Switching-Netzwerke mehrerer Behördenstellen konsolidieren und so eine gemeinsame Architektur aufbauen. Sobald dies umgesetzt wurde, kann über die Architektur und mithilfe von rechenzentrums- und cloudbasierten Anwendungen die Verbindung aller Einrichtungen erfolgen. Außerdem unterstützt die Architektur eine Reihe neuer Merkmale und Services, von sensorbasierten IoT-Anwendungen bis hin zur Videoüberwachung oder auch Tools für die Gesichtserkennung. Ebenso enthalten sind Lösungen für die Echtzeit-Entscheidungsfindung für aufgabenkritische Services.

Nutzung der Netzwerkinfrastruktur für die Bereitstellung von öffentlichen Breitbandservices

Behörden auf Bundes- und Kommunalebene nutzen ihre bestehenden Glasfaseranlagen für die Bereitstellung von öffentlichen Breitbandservices. Sie bauen ihre eigenen Infrastrukturen aus und rüsten sie mit Anlagen und Systemen anderer Behörden, Institutionen und Partner auf, um Routing- und Switching-Netzwerke aufzubauen, die das gesamte Land, mehrere Städte oder einzelne Gemeinden umfassen und über die dringend benötigte Services günstig in ländliche oder unterversorgte Gebiete gebracht werden können. Die Netzwerke tragen sich in der Regel selbst oder werfen sogar Gewinn ab und die Behörden sind nach Aussage der Zeitschrift *Broadband Communities* stolz auf den Beitrag, den die Netzwerke für das Gemeinwesen leisten.³ Obwohl die Netzwerke in erster Linie einen öffentlichen Bedarf befriedigen, erwarten die Nutzer dennoch fortlaufend Innovationen: *StateTech* berichtet beispielsweise, dass EPB, das kommunale Netzwerk von Chattanooga, plant, Nutzern Services aus dem Bereich Telemedizin anzubieten, um auf dem Markt wettbewerbsfähig zu bleiben.⁴

Da Behörden und öffentliche Institutionen für die Servicebereitstellung in der Regel von staatlicher Finanzierung abhängig sind, müssen sie sicherstellen, dass sie wettbewerbsfähige, qualitativ hochwertige und kostengünstige Services anbieten, die für die lokalen Nutzer erschwinglich sind und der im ländlichen Raum angesiedelten Industrie Vorteile bieten. Mithilfe des 6500 PTS von Ciena können die Behörden und Institutionen Ethernet-, MPLS- und fortschrittliche MPLS-SR-Technologien nutzen, wie sie auch bei kommerziellen Anbietern zum Einsatz kommen, und so auf Augenhöhe mit diesen um Fördermittel kämpfen. Gleichzeitig können sie auf eben dieser Plattform ihre internen TDM-Services beibehalten oder bei Bedarf die Migration vollziehen.

Die Lösung von Ciena für Behörden: 6500 PTS

Das 6500 PTS von Ciena wurde speziell mit Blick auf das Verschwinden von TDM-Services entwickelt. Es bietet Techniken, die eine TDM-zu-Paket-Migration sowie Ethernet-Services ermöglichen. Seine primären Anwendungen für Behörden und öffentliche Institutionen bestehen u. a. im Austausch von DACS und MSPP, der ADM-Ring-Konsolidierung am Kopfende und der Netzwerkmodernisierung. Durch den Einsatz der Plattform für diese Anwendungen vereinfachen die Behörden und

Institutionen ihre Systeme und etablieren hochleistungsfähige paketoptische Netzwerke, die für behördenweite oder öffentliche Breitbandservices genutzt werden können.

Konvergierte Lösung: Ein entscheidender Vorteil des 6500 PTS ist seine Fähigkeit, TDM- sowie Routing- und Switching-Services über eine einzige, gemeinsame Plattform bereitzustellen, sodass auf den parallelen Betrieb mehrerer Netzwerke verzichtet werden kann. Mit dem 6500 PTS können beide Netzwerkverfahren so lange parallel existieren, wie dies erforderlich ist. Gleichzeitig verfügen Behörden über die Möglichkeit, fortschrittliche IP- und Routing-Funktionen anzubieten, sobald sie zur Migration bereit sind. Diese konvergierte Methode vereinfacht das Netzwerk und verringert die Kosten für die Umstellung.

Fortschrittliche Möglichkeiten für Timing und Synchronisierung:

Timing ist das Herz eines jeden leitungsbasierten Netzwerks. Das 6500 PTS unterstützt verschiedene Timing-Modi, einschließlich Internal Clock, BITS, Line Clock, Synchronous Ethernet, 1588v2 Grand Master, Boundary Clock und Ordinary Clock. Die Auswahl einer Timing-Lösung ist unkompliziert und komfortabel. Die Behörden können die bevorzugte Option einfach festlegen, wenn sie ihre DACS-, MSPP- und ADM-Komponenten entfernen und das 6500 PTS implementieren. Die Lösung ermöglicht sogar die Verwendung der existierenden lokalen Timing-Distribution für die bestehenden Altsysteme, sodass diese ihre gewohnten Zeitgeber weiterverwenden können.

Paketoptische Grundlage: Das 6500 PTS basiert auf der 6500 S-Serie von Ciena. Zu den wichtigsten Funktionen zählen ein 800G-Netzwerkprozessor, der hochmoderne, nicht-proprietäre Standard-Chips verwendet, sowie eine Reihe von Circuit-Packs und Circuit-Emulation-Modulen, mit denen Behörden gezielt die Services auswählen können, die sie anbieten möchten. Die Plattform erfüllt die Anforderungen von Behörden in Bezug auf die Migration von TDM zu paketbasierten Technologien, die Bereitstellung von Konnektivität für PDH, T1/T3, SDH/SONET, ADM/MSPP und DACS 3/3 und 3/1 sowie die Unterstützung von Ethernet- und IP-Protokollen. Die kompakte Einheit ist energieeffizient, flexibel skalierbar und ermöglicht Einsparungen bei Stromkosten und Platzbedarf. Services können einfach skaliert werden, um eine ultradichte 10/100/1GbE/10GbE-, 40GbE/100GbE-Konnektivität bereitzustellen.

Ein einziges Netzwerk mit nur einem Management- und Steuerungssystem:

Die MCP-Software vereinfacht Multi-Layer-Steuerung und -Management, damit Techniker sowohl TDM- als auch Routing- und Switching-Services planen, bereitstellen und einführen können. Sie umfasst Softwaresteuerungs- und Automatisierungstools, die Daten nutzen, die aus dem Netzwerk, durch prädiktive Analysen und anhand von Netzwerkrichtlinien erfasst wurden, um Betriebsanforderungen und -bedingungen durchgehend auszuwerten. MCP beseitigt das Chaos, indem der Betreiber die Kontrolle über das Netzwerk und die Services wiedererlangt. Der einheitliche Ansatz macht den Netzwerkbetrieb einfach, sicher und äußerst wirtschaftlich.

3 „A Record Increase in Municipal Fiber Broadband“ von Masha Zager, *Broadband Communities*, Oktober 2017, S. 18.

4 „Chattanooga’s Broadband Investment Opens the Door to Telehealth“ in *StateTech*, von Phil Goldstein, 23. August 2018.

Programmierbarkeit und Anpassungsfähigkeit:

Das 6500 PTS ist programmierbar und adaptiv und nutzt eine fortschrittliche Ethernet- und OTN-Switch-Fabric, um TDM-Circuit-Emulation-, Ethernet-, IP- und MPLS-Technologien zu unterstützen. Das 6500 PTS unterstützt zahlreiche neue Netzwerkarchitekturen, wie beispielsweise Seamless MPLS und Segment-Routing (SR), die grundlegende Funktionen für moderne und skalierbare Routing- und Switching-Netzwerke darstellen.

Servicegeschwindigkeit: Zero-Touch Provisioning (ZTP), das ebenfalls über 6500 PTS verfügbar ist, vereinfacht die Inbetriebnahme von Geräten sowie die System- und Servicebereitstellung und ermöglicht Leistungstests vom Network Operations Center aus. Dies steigert die Effizienz und macht den Einsatz von Personal oder Testgeräten vor Ort überflüssig. Behörden können Services schneller und kostengünstiger einführen.

6500 PTS von Ciena
Mehr erfahren



DACS-Austausch: drei Komponenten in einer

Behörden nutzen für die Verbindung mit einer Ortsvermittlungsstelle, einer übergeordneten Vermittlungsstelle oder einem Rechenzentrum im großen Maßstab Festverbindungen oder Kupferdoppeladern. DACS, besser bekannt unter dem Namen ISDN (für Integrated Services Digital Network), digitalisiert Sprach-, Text-, E-Mail- und Videodaten für die Übertragung über ein und dieselben Kupferdoppeladern zwischen dem Endbenutzer und der Vermittlungsstelle.

Da die herkömmlichen DACS-Geräte von den Herstellern nicht mehr angeboten werden oder sie das Ende ihrer Lebensdauer erreichen, können Behörden das 6500 PTS als eigenständige Lösung für DACS-Funktionen nutzen. Für diese Anwendung nutzt das 6500 PTS die Circuit-Emulation zur Vermittlung der DACS-Services, für Low- und High-Level-Grooming, zur Paketierung der Daten über die 6500-Switch-Fabric und zum Versenden der Daten über das SDH/SONET-Netzwerk der Behörde an die gewünschten Endpunkte.

Viele Behörden nutzen bereits die paketoptische Plattform 6500 S8 oder S14 von Ciena. Wenn im Gehäuse noch Steckplätze frei sind, können sie mit den bestehenden Geräten DACS-Funktionen ausführen, indem sie ganz einfach die bestehende Switch-Fabric-Karte upgraden und optische sowie PDH-Circuit-Packs hinzufügen. Das 6500 PTS nutzt die gleiche 6500-S8-, 6500-S14- und Switch-Fabric-Karte, was Technikern die Arbeit erleichtert und eine kosteneffiziente Wiederverwendung der Geräte in Form von Ersatzteilen ermöglicht.



Abbildung 2: 6500 PTS DACS-Konsolidierung

In beiden Szenarien, bei der Neuimplementierung und beim Upgrade, können Behörden, die das 6500 PTS nutzen, in allen Vermittlungsstellen drei bisherige DACS-Funktionen eliminieren: 1) mehrere DACS-Einheiten, die Low- und High-Level-Grooming ausführen; 2) TDM-Plattformen, die für DS-1-Übergaben an die DACS-Einheiten genutzt werden; 3) TDM-Plattformen, die für die Aggregation des DS1-Traffics aus dem Netzwerk verwendet werden. Das 6500 PTS bietet Kapazität für 1.000 bis 2.000 DS1, je nachdem, welches Gehäuse verwendet wird (8 oder 14 Steckplätze).

Behörden, die diese Lösung für DACS einsetzen, erhalten eine zukunftsorientierte Technologie mit langfristigem Wert auch nach einem Upgrade. Darüber hinaus können die Behörden die Switch-Fabric des 6500 PTS verwenden, um sofort eine Carrier-Grade-Infrastruktur zu erstellen, und somit die Möglichkeit schaffen, Ethernet-basierte WAN-Dienste für den behördenweiten Einsatz anzubieten und neue Umsatzmöglichkeiten zu erschließen.

ADM-Ring-Konsolidierung zur Reduzierung des Platz- und Energieverbrauchs

Behörden verwenden SDH/SONET für die Bündelung sämtlicher T1/E1- und T3/E3-Verbindungen in einer durchgängigen Glasfaserinfrastruktur, um die Datenübertragung zwischen kleinen und großen Außenstellen sowie den Hauptverwaltungen zu ermöglichen. Die implementierten Systeme umfassen die folgenden drei Komponenten:

- 1. Verbindungen** – Einrichtungen innerhalb der Standorte, Ortsanschlüsse und alternative Drahtvermittlungsanlagen
- 2. Zugriffspoints** – Einrichtungen der Vermittlungsstelle zum Betreten/Verlassen des Rings, wie DS1/E1, DS3/E3, OC-3/STM-1, OC-12/STM-4, OC-48/STM-16, OC-192/STM-64
- 3. Knoten** – SDH/SONET-ADMs an den einzelnen Standorten oder in der Vermittlungsstelle

ADMs dienen als On-/Off-Ramps in Bezug auf das Netzwerk. Die Datenströme mehrerer Nutzer werden durch Multiplexing in einem einzigen Lichtwellenleiter gebündelt, zur Endvermittlungsstelle befördert, durch Demultiplexing entbündelt und elektrisch mit einem Patchpanel terminiert, um die Verbindung mit dem Hochgeschwindigkeitsnetz herzustellen.

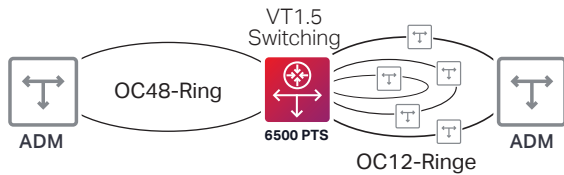


Abbildung 3: 6500 PTS ADM-Konsolidierung

ADMs sind äußerst beliebt, weshalb es kaum überrascht, dass Netzwerke häufig sehr viele ADM-Ringe verschiedener Geschwindigkeit und von unterschiedlichen Anbietern enthalten. In der Vergangenheit ließen sich Privat- oder Mietleitungsservices nie effizient skalieren, sodass die Kapazität lediglich von T1/E1 auf T3/E3 (bzw. von 1,544 Mbit/s auf 44,736 Mbit/s) gesteigert werden konnte. Darüber hinaus waren die Verbindungen ineffizient – ohne Low-Order-Grooming und nur mit Multiplexing haben die meisten dieser Verbindungen nicht die gesamte Bandbreite genutzt und somit leere Zeitschlitze übertragen.

Da die herkömmlichen ADM-Geräte von den Herstellern nicht mehr angeboten werden oder sie das Ende ihrer Lebensdauer erreichen, können Behörden das 6500 PTS als eigenständige Lösung für ADM-Funktionen nutzen. Für diese Anwendung konsolidiert das 6500 PTS optische ADM-Ringe verschiedener Größe, führt Low-Level-Grooming aus und sendet die Daten über das SDH/SONET-Hochgeschwindigkeitsnetz der Behörden zur Vermittlungsstelle.

MSP- Austausch: Konsolidierung von Services auf einer flexiblen Routing- und Switching-Grundlage mit hoher Kapazität

Behörden nutzen SDH/SONET-basierte MSP-Lösungen, um Services von verschiedenen Netzwerktypen in derselben Infrastruktur zu konsolidieren. Je nach Art der vorliegenden betrieblichen oder servicebezogenen Anforderungen verwenden Behörden MSPs für die Bereitstellung von TDM- und Ethernet-basierten Services für eine ganze Reihe von geschäftlichen Anwendungen sowie für Breitbandservices und sogar mobilen Backhaul.

MSP-Technologien werden in der Regel am Rand (Edge) des Stadtnetzes implementiert. Die meisten dieser Systeme sind mittlerweile schon älter; sowohl die Hardware als auch die Software ist veraltet. Außerdem benötigen sie viel Platz und Strom. Die weitere Nutzung dieser Plattformen ist daher keine wirtschaftlich sinnvolle Option. Zudem steigen die Risiken, da die Behörden ggf. nicht über die Möglichkeiten verfügen, die bisher genutzte Sicherheitssoftware zu aktualisieren, um das Netzwerk vor modernen und komplexen Angriffen zu schützen.

Das 6500 PTS von Ciena bietet einen komfortablen und sicheren Ersatz für MSP-Anwendungen, unabhängig davon, ob die Behörden die Plattform als Upgrade einführen oder

neu implementieren. Die Behörden können mehrere MSPs auf dem 6500 PTS konsolidieren. Dadurch sparen sie noch mehr Platz und Energie und schaffen gleichzeitig einen zentralen Punkt für das Grooming und die Verwaltung des gesamten Datenverkehrs. Der Verkehr kann für verschiedene Encapsulation-Protokolle erstellt und terminiert werden, wie u. a. GFP-F, PoS, FR, MLFR und PPP. Die 6500 PTS-Lösung unterstützt auch Ende-zu-Ende-Ethernet-Services und die Weiterleitung des gesamten Datenverkehrs über das Routing- und Switching-Netzwerk zum Ziel.

Das 6500 PTS kann große Mengen von MSP-Datenverkehr konsolidieren und verfügt über ausreichende Möglichkeiten für die Konsolidierung mehrerer Services für dutzende Einzelbehörden innerhalb einer umfassenden Architektur. Neben MSP-Services können Behörden, welche die 6500 PTS-Plattform implementieren, ihre fortschrittlichen Technologien auch nutzen, um leistungsstarke Breitbandservices anzubieten.



Abbildung 4: 6500 PTS MSP-Konsolidierung

Netzmodernisierung: Bereitstellung von Breitbandservices innerhalb von Behörden und darüber hinaus

Das 6500 PTS ist eine Grundlage für die Netzmodernisierung. Behörden, welche die Lösung für DACS, MSP, ADM oder alle drei Anwendungen einführen, können die Plattform zum Betrieb eines optischen Paketnetzes der nächsten Generation einsetzen, das MPLS und Ethernet-Switching-Techniken sowie erweiterte Routingfunktionen nutzt. Behörden können den MPLS-Switch verwenden, um ihre TDM-Netze zu modernisieren und die Migration von TDM-Services zu einem MPLS-geschützten Core-Netz zu ermöglichen. Das 6500 PTS dient als standardmäßiger MPLS-Switch für den Transport und das Switching von Ethernet-Services sowie für die Bereitstellung zukünftiger IP-Services, die innerhalb der Behörde und darüber hinaus genutzt werden können.

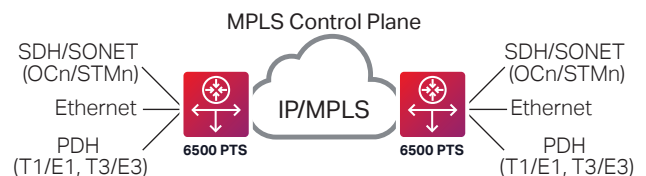


Abbildung 5: 6500 PTS Netzmodernisierung

Wie die meisten Telekommunikationsanbieter bewiesen haben, ist der Wechsel zu Routing- und Switching-Architekturen eine Möglichkeit zum Zugriff und zur Skalierung der Konnektivität für bisherige Services. Dies wird immer wichtiger für die Beibehaltung der Produktivität bei gleichzeitiger Kostensenkung für Institutionen, die TDM-Services bereitstellen.

Behörden stellen außerdem fest, dass sie über modernisierte Netze umsatzgenerierende Carrier-Grade-WAN-Services anbieten können. Dazu zählen hochwertige Gigabit-Breitbandservices für die eigene Nutzung, Cloud-Services, Data Center Interconnect-Services, Sprache, Video, mobiler Backhaul, wobei sich das Angebot auch auf Privat- und Firmenkunden erstreckt. Behörden, die das 6500 PTS zum Implementieren von Breitbandservices nutzen, haben die Sicherheit, ohne Einschränkungen oder Kompromisse wettbewerbsfähige, auf den gängigen Standards basierende Services anbieten zu können. Sie werden mit den neuesten Entwicklungen im Netzwerkbereich schritthalten und neue Geschäftsmöglichkeiten entwickeln können.

Lösungen für kleinere Behörden oder Außenstellen

Kleinere Behörden oder Außenstellen, die voraussichtlich nicht die volle Kapazität des 6500 PTS für aktuelle oder zukünftige Services benötigen, können verschiedene TDM-zu-Paket-Lösungen von Ciena einsetzen, damit ihre bisherigen Netzwerke bei der Migration weiterhin nutzbar bleiben.

TDM-Services können beispielsweise mithilfe von PWE-Technologien (Pseudowire Emulation) parallel zu den Routing- und Switching-Services betrieben werden, bis die ältere Technologie nicht mehr benötigt wird.

Ciena stellt die PWE-Funktion mit SFP-Geräten bereit, die problemlos zu den Routing- und Switching-Lösungen 51xx oder 39xx hinzugefügt werden können. Die SFP-Geräte schaffen mithilfe von PWE in der neuen Infrastruktur eine virtuelle dedizierte Verbindung für TDM-Services, über die auch der Routing- und Switching-Datenverkehr für neuere Anwendungen abgewickelt werden kann. Diese steckbaren Geräte sind bestens zur Bewältigung von herkömmlichem Datenverkehr geeignet, wenn an einem Service-Endpunkt nur einige wenige Ports benötigt werden.

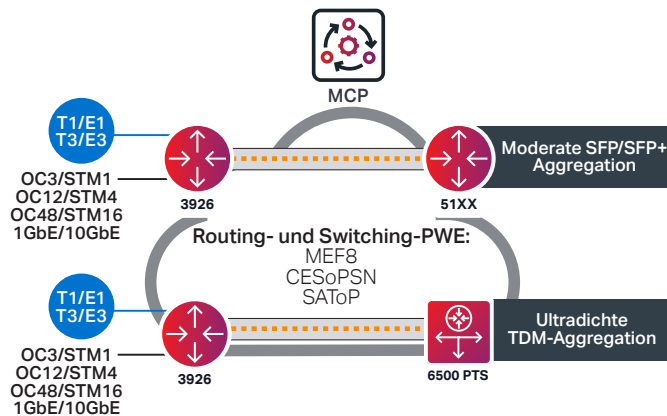


Abbildung 7: 3926-Plattform von Ciena

Wenn weitere TDM-Endpunkte erforderlich sind, bietet der 3926 von Ciena eine Kapazität von 82 Gbit/s (blockierungsfrei) in einem kompakten Format mit nur einer Höheneinheit. Der 3926 sorgt für einen zukunftssicheren Edge mit einem im Feld austauschbaren Modul für den TDM-Service. Wenn die Behörde bereit ist, kann die Plattform auch verteilte virtuelle Netzwerkfunktionen (VNF) bereitstellen, die auf einem Intel x86-Servermodul gehostet werden.

Beide Lösungen, wie auch das 6500 PTS, minimieren die Betriebskosten (OPEX) und beschleunigen die Servicebereitstellung mit ZTP von Ciena. Gleichzeitig stellen sie integrierte Serviceaktivierungstests mit voller Leitungsgeschwindigkeit bereit, und zwar ohne zusätzliche Kosten oder Ausrüstung.

Routing- und Switching-Lösungen von Ciena
Mehr erfahren



Garantiert reibungslose Migration mit Ciena Services

Das Migrieren eines Netzwerks von TDM zu paketbasierten Technologien ist manchmal eine Herausforderung und die Planung, der Start oder die planmäßige Ausführung dieser Migration fällt Behörden häufig schwer. Selbst Behörden, die über interne Planungs- und Technikteams verfügen, haben aufgrund der Skalierung und Komplexität dieser Projekte zuweilen Schwierigkeiten. Bestehende Systeme und Prozesse sowie veraltete Inventar- und Circuit-Unterlagen stehen häufig einer erfolgreichen Umsetzung im Weg. Dabei ist es von zentraler Bedeutung, dass eine Referenz für das aktuelle Netzwerk erstellt wird, um ein Projekt richtig zu starten.

Die professionellen Ingenieure und Berater von Ciena begleiten die Kunden erfolgreich durch den Entwicklungsprozess hin zum Adaptive Network™. Ciena Services umfassen fünf Projektphasen: Initiierung, Ermittlung, Planung, Ausführung und Abschluss. Bei der Initiierung treffen sich die Berater von Ciena mit den einzelnen Behörden, um ein individuelles Projektteam und Erfolgskriterien festzulegen. Ciena extrahiert und synthetisiert anschließend Netzwerkdaten aus

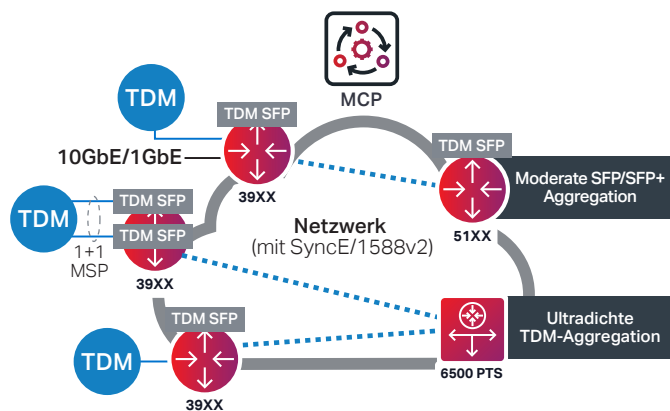


Abbildung 6: TDM-zu-Paket-SFP-Routing- und -Switching-Lösung

verschiedenen Quellen, um eine Netzwerkreferenz festzulegen. Diese Referenz wird dann mit physischen Audits des bisherigen Netzwerks validiert. Nach erfolgter Validierung der Referenz planen Ciena-Ingenieure die einzelnen Migrationsprozesse und wägen geschäftliche und technische Anforderungen gegeneinander ab, um ein schrittweises Verfahren (Engineering Method of Procedure – EMOP) zu entwickeln, das für die einzelnen geplanten Wartungsfenster oder Upgrademaßnahmen auszuführen ist. Dazu zählen u. a. Notfallpläne. Während der Planungsphase implementiert Ciena das neue 6500 PTS-Equipment und führt Vorabtests durch, um den Erfolg des jeweiligen Fensters vor der Migration sicherzustellen. Nach diesen Fenstern führt Ciena erneute Tests durch, um zu überprüfen, ob das Netzwerk erwartungsgemäß funktioniert und der Kundenverkehr korrekt übertragen wird. Beim Abschluss werden die bisherigen Geräte außer Betrieb genommen und entfernt, um den Energieverbrauch und den Platzbedarf zu verringern. Ciena stellt bei Bedarf auch Mitarbeiter und Schulungen bereit, um die Teams der Behörden in die Bedienung und Verwaltung der neuen Infrastrukturen und Services einzuweisen.

Ciena setzt von der Ermittlung bis zum Abschluss eine Reihe von Softwaretools und automatisierten Bereitstellungslösungen ein, die eine schnellere Planung für die Beseitigung von Fehlern ermöglichen. Der Prozess optimiert ausgehend von den gewünschten Ergebnissen auch die Nutzung lokaler Ressourcen, um Kosten zu senken. Der gesamte Ende-zu-Ende-Prozess wird von dem umfassenden Know-how von Ciena in den Bereichen Telekommunikation und Projektmanagement unterstützt. Die Projektmanager von Ciena setzen bewährte Verfahren ein, wie etwa das Project Management Body of Knowledge

(PMBOK) vom Project Management Institute (PMI), und wenden die bei all ihren Projekten gewonnenen Erkenntnisse an, um allen Kunden eine konsistente und positive Erfahrung zu garantieren. Ciena Services erlaubt es Behörden, Risiken zu senken, die Migration schneller durchzuführen und ihre strategischen Geschäftsziele zu realisieren.

Fazit

Behörden müssen die Migration weg von ihrer veralteten DACS-, ADM- und MSPP-Hardware vollziehen und gleichzeitig die Fähigkeit entwickeln, neue Anforderungen im Bereich der Routing- und Switching-Schnittstellen und Bandbreiten zu erfüllen. Die Lösungen von Ciena für die Migration von TDM zu paketbasierten Services, darunter auch das 6500 PTS, ermöglichen es den Behörden, veraltete Hardware außer Betrieb zu nehmen und dennoch weiterhin TDM-Services bereitzustellen. Wenn sie möchten, können sie darüber hinaus Services mehrerer Behördenstandorte in einer gemeinsamen Architektur konsolidieren oder ihren Privat- und Geschäftskunden robuste Ethernet-Services anbieten. Behörden können das Angebot von Ciena Services nutzen, um erfolgreiche Planungs- und Engineering-Verfahren zu entwickeln und die Implementierung und Migration durchzuführen. Dies geschieht je nach Wunsch in enger Zusammenarbeit mit den behördeneigenen Teams oder auch unabhängig von diesen.

Ciena bietet sowohl die technologische Grundlage als auch die Tools, die Behörden auf Bundes-, Länder- oder Kommunalebene benötigen, um ihre dringendsten Herausforderungen im Hinblick auf den Umstieg von TDM auf paketbasierte Technologien zu meistern. Die Behörden können darauf vertrauen, dass es möglich ist, ein modernes, konsolidiertes Behördennetzwerk aufzubauen.



War dieser Inhalt hilfreich?

Ja

Nein