

Elegante Migration von TDM hin zu einem modernen Routing- und Switching-Netz

Die Migration weg von konventionellen Netzwerktechnologien ist immer eine Herausforderung. Bei richtiger Durchführung ebnet sie jedoch den Weg hin zu einer besseren und leistungsstärkeren Infrastruktur, von der Endbenutzer und Netzbetreiber gleichermaßen profitieren. Sowohl die Herausforderungen als auch die Chancen, die eine Umstellung von schnell veraltenden TDM-Technologien auf IP/MPLS-Konzepte mit sich bringt, sind für Netzbetreiber von strategischer Bedeutung. Diese Technologien garantieren jederzeit eine optimale Systemleistung und die Unterstützung sowohl bestehender Kunden als auch neuer Geschäftsservices. So können Betreiber neue Chancen wie z. B. Backhaul für 5G ergreifen.

Ganz gleich, ob es sich um einen Serviceprovider aus dem Telekommunikationssektor, ein privates Versorgungsunternehmen oder eine Behörde mit eigenen Netzwerken handelt – die treibenden Kräfte hinter der Migration von TDM zu paketbasierten Technologien sind in allen Fällen ähnlich. Im Prinzip müssen Netzbetreiber in der Lage sein, geschäftliche TDM-Services in Netzen zu unterstützen und zu verwalten, die auch eine Ende-zu-Ende-IP- und -Ethernet-Konnektivität für den Kundenstamm bereitstellen und unternehmensweite Business Services unterstützen. Diese Services sollen auf einer programmierbaren, dynamischen IP/MPLS-Plattform aufsetzen, die verbesserte und vielfältige Dienste wie Carrier-Grade-Gigabit-Breitband, Cloud Computing, virtualisierte Unternehmensservices, Rechenzentrumsverbindungen sowie Sprache, Video und mobilen Backhaul ermöglicht.

Während der Druck zur Migration ihrer Systeme wächst, müssen die Betreiber Wege zur effizienten Bewältigung dieses Übergangs finden. Die Nutzung paralleler Netzwerke ist kostspielig, komplex und damit letztendlich unrealistisch. Als weitaus praktischer erweist sich die Bereitstellung von TDM-, Ethernet- und IP-Services auf denselben Geräten, und zwar unter Verwendung eines konvergierten Netzwerks, das alle Anforderungen abdeckt und eine nahtlose Kundenerfahrung schafft, unabhängig von der Technologie, die am Anfang oder Ende ihrer Verbindungen zum Einsatz kommt.

Dieses Dokument beschreibt die Herausforderungen und Modernisierungschancen, die für Netzbetreiber mit der Migration von TDM zu paketbasierten Technologien einhergehen. Es empfiehlt einen konvergierten Technologieansatz, mit dem Betreiber von TDM zu Pakettechnologien migrieren und die neue Routing- und Switching-Infrastruktur so weiterentwickeln können, dass der Zugriff auf Metro-Standorte durch skalierbare, adaptive Systeme abgelöst wird. Darüber hinaus werden verschiedene Lösungen von Ciena für die optimierte Bereitstellung dieser Technologien vorgestellt. Die Komponenten umfassen u. a. TDM Small Form-Factor Pluggable (SFP)-Geräte, TDM-Servicemodule, das 6500 Packet Transport System (PTS) sowie spezielle Ciena Services, die Betreiber bei der erfolgreichen Projektplanung und -realisierung unterstützen.

Herausforderungen und Chancen der TDM-Überalterung

Zwei wesentliche Faktoren erfordern eine Migration von TDM zur Pakettechnologie. Der erste Faktor ist die unmittelbar bevorstehende Ablösung herkömmlicher TDM-Technologien, die traditionell von Service Providern, privaten Versorgungsunternehmen und Behörden genutzt wurden. Der zweite Faktor ist die Notwendigkeit, moderne Routing- und Switching-Techniken für das Networking einzusetzen, um die Netzwerkeffizienz und den Service für Endbenutzer zu verbessern und neue Geschäftsmöglichkeiten zu eröffnen.

TDM-Ablösung

Die Netzwerkbranche hat lange Zeit TDM-Technologien wie SONET, SDH und PDH genutzt. Diese veralten jedoch zusehends und werden IHS Markt zufolge bis 2022 größtenteils verschwinden.¹ Anbieter dieser Ausrüstung setzen heute nur noch auf IP/MPLS-Lösungen und stellen ihre TDM-Produktlinien ein. Daher sind Ersatzteile für TDM-Produkte schwer zu bekommen, und Netzprovider haben, wenn überhaupt, nur wenige Möglichkeiten, um Ausrüstung nachzukaufen oder alte Hardware zu warten. Erschwerend kommt hinzu, dass sich Upgrades oder Integrationsprozesse bei traditioneller Steuerungssoftware als schwierig erweisen und diesbezügliches technisches Fachwissen rar gesät ist.

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

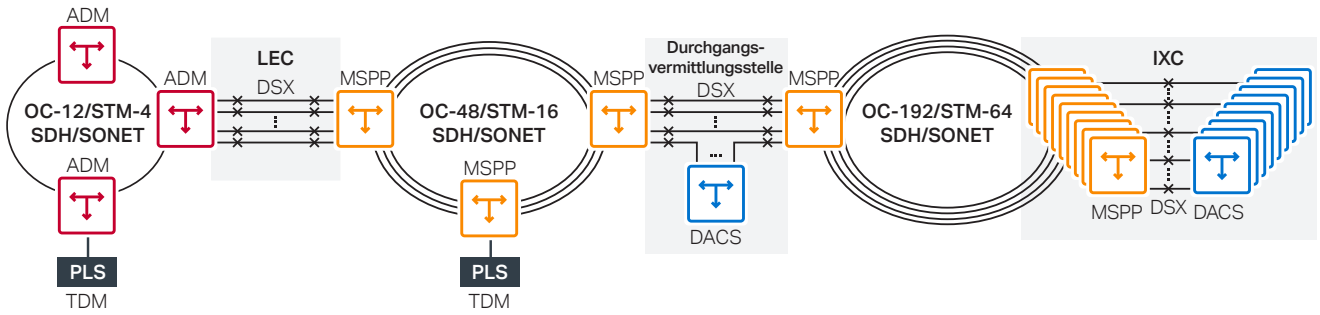


Abbildung 1: TDM-Netzwerk für Serviceprovider

Betreiber benötigen Lösungen und Tools, die sowohl traditionelle als auch Ethernet- und IP-Technologien solange wie erforderlich unterstützen und einen Wechsel mit nur minimalen Netzwerkausfällen ermöglichen.

Serviceprovider

Die meisten Serviceprovider verwenden bereits IP/MPLS-Netze, um in ihren Märkten IP- und Ethernet-Services anzubieten. Sie nutzen jedoch weiterhin viele TDM-Netze für traditionelle Geräte, um die Vermittlung von Sprach-, Video- und Datenservices sowie Standleitungsservices für Einzel- und Firmenkunden anzubieten. Die Betreiber müssen TDM-Kunden zu IP/MPLS-Lösungen migrieren, welche die gesamte Bandbreite an Breitband-, Sprach-, Cloud Computing-, Rechenzentrumsverbindungs- und anderen Netzwerk-Services unterstützen.

Vor der Migration müssen sich Betreiber sicher sein, dass sie ihren Kunden mit dem Netz die gleiche oder eine bessere Leistung bieten und die neue Infrastruktur ohne Unterbrechungen installieren und starten können. Betreiber möchten sicherstellen, dass die neuen Technologien schnell skalierbar und dynamisch an veränderte Bedingungen anpassbar sind. Das Netzwerk muss es Betreibern außerdem ermöglichen, unterschiedliche Services mit langfristigem Wert anzubieten, wie z. B. virtualisierte gemanagte Services, um neue Firmenkunden zu gewinnen und neue Umsätze zu generieren.

Private Versorgungsunternehmen

Private Versorgungsunternehmen fungieren häufig selbst als Netzprovider. Sie nutzen TDM-Technologien in der Regel bereits seit Jahren, um das Netz zu überwachen und zu steuern. Private Versorgungsunternehmen, die sich von TDM-Systemen abwenden, möchten moderne Netzwerke einrichten, die Automatisierungsfunktionen und hohe Anpassungsfähigkeit bieten. So verbessert sich die Sensorkommunikation, die für Teleprotection, SCADA, erweiterte Zählerauslesung und insbesondere Smart Grid sowie andere geschäftskritische Services verwendet wird. Diese verbesserten Funktionen helfen dabei, Stromnetzausfälle zu minimieren, Fehler zu isolieren und Folgeausfälle zu verhindern, damit die Stromversorgung tagtäglich zuverlässig funktioniert.

Versorgungsunternehmen haben viele betriebliche Anforderungen und zahlreiche geschäftliche Anwendungen, die für den Einsatz eines modernen Routing- und Switching-Netzes sprechen. Das Netzwerk soll beispielsweise intern genutzt werden, um IT-Prozesse zu optimieren. Außerdem wird eine Infrastruktur benötigt, um umsatzgenerierende Carrier-Grade-Breitbandservices für den bestehenden Kundenstamm anzubieten. Bereits heute nutzen private Versorgungsunternehmen in einigen Regionen Netze, um IP- und Ethernet-Services für Privat- und Geschäftskunden anzubieten. Es wird erwartet, dass bald weitere

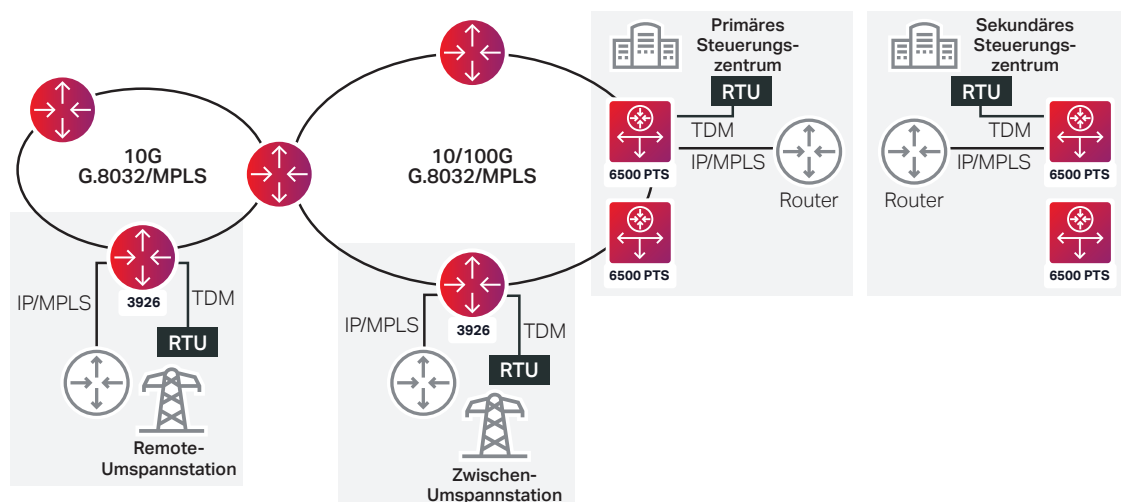


Abbildung 2: TDM-Netz für private Versorgungsunternehmen

Versorgungsunternehmen ähnliche Strategien verfolgen und ihre neue Routing- und Switching-Infrastruktur nutzen werden, um Breitband, Cloud Computing, Rechenzentrumsverbindungen und andere Netzwerk-Services bereitzustellen.

Behörden

Behörden auf Bundes-, Länder- oder Kommunalebene sind für Hunderte von Einrichtungen zuständig, wie etwa Bildungs- und Gesundheitseinrichtungen, Bibliotheken, Verkehrssysteme, Steuerbehörden, öffentliche Sicherheit und kommunale Versorgungseinrichtungen. Die einzelnen Behörden haben in der Regel TDM-Technologien implementiert, die ihren speziellen Anforderungen gerecht werden. Die Verwaltung dieser Netzwerksilos ist jedoch kostspielig und verhindert die Nutzung gemeinsamer Features, Toolsets und Services.

Die Behörden möchten diese verteilten TDM-Systeme daher in modernen, leistungsstarken Netzwerken zusammenführen, die unternehmensweite Architekturen unterstützen und so alle Stellen mit Rechenzentren und Cloud-Services verbinden. Sie benötigen die neue Architektur, um zukunftsorientierte Services zu unterstützen, die von sensorbasierten IoT-Anwendungen über Videoüberwachung, Gesichtserkennung und Echtzeitlösungen zur Entscheidungsfindung bis hin zu Anwendungen für Smart Citys, intelligente Verkehrssysteme und öffentliche Sicherheit reichen. Viele Behörden möchten zudem ihre Infrastruktur ausweiten, um Routing- und Switching-Netze für das ganze Land, mehrere Städte oder einzelne Kommunen einzurichten, welche die Wirtschaft und das Leben verbessern. Diese Netzwerke sollen auf denselben Ethernet- und MPLS-Technologien basieren, die auch kommerzielle Betreiber nutzen, und dies selbst dann, wenn interne TDM-Services beibehalten werden oder die Migration zu IP/MPLS-Technologien auf denselben Geräten erfolgt.

Das Ziel der TDM-Migration: Modernisierung und Weiterentwicklung

Betreiber möchten kurzfristig von TDM zu paketbasierten Technologien migrieren. Hinter dieser Motivation steht jedoch ein langfristiges Ziel: die Einrichtung eines fortschrittlichen Routing- und Switching-Netzes, das die Verwaltung aller Services eines Betreibers verbessert und die Implementierung neuer und optimierter Features, insbesondere virtualisierter Services, für aktuelle und zukünftige Kunden beschleunigt.

Weiterentwicklung Ihrer Routing- und Switching-Netze



Ein modernes Netzwerk überträgt nicht nur TDM-Datenverkehr, sondern stellt auch eine IP/MPLS-Grundlage sowie Ethernet- und MPLS-Switching-Funktionen bereit und unterstützt erweiterte Segment-Routing- und Traffic-Engineering-Techniken, die den Datenverkehr optimieren und Software-Defined Networking (SDN) ermöglichen. Diese Kombination aus kritischen Funktionen deckt die Anforderungen des Marktes in Bezug auf Gigabit-Breitbandservices ab. Gleichzeitig wird es für Provider einfacher, Services und Ressourcen zu schaffen, bereitzustellen, einzurichten und zu verwalten. Betreiber wünschen sich außerdem die Möglichkeit, ihre Netzwerke mithilfe neuer Automatisierungs- und Analysefunktionen dynamisch zu machen und die Anpassung an Veränderungen zu unterstützen.

Mit diesen Funktionen können Betreiber Software-Defined Wide Area Networks (SD-WANs), virtuelle Netzwerkfunktionen (VNFs), virtualisierte gemanagte Services, Ethernet Virtual Private Networks (EVPNs) und andere attraktive Lösungen für Firmenkunden anbieten. Die Unternehmen wiederum können diese Funktionen nutzen, um die Zukunft ihrer Netze selbst in die Hand zu nehmen und die Kosten zu senken, indem sie auf komplexe Hardwarelösungen verzichten, deren Funktionen sie zum Teil gar nicht benötigen.

Konvergierte Netzwerke für eine optimierte Modernisierung

Ein Serviceprovider kann all diese Funktionen in einem konvergierten Netzwerk implementieren und verwalten und dabei sowohl traditionelle als auch moderne Services in einer gemeinsamen Infrastruktur unterstützen, die von Zugriffsknoten am Netzwerk-Edge bis hin zu Aggregations-, Metro- und Kernstandorten reicht. Bei einem konvergierten Netzwerk sind keine Überlagerungen erforderlich, um die Abwicklung verschiedener Arten von TDM-Verkehr über Layer 2-Ethernet- oder Layer 3-MPLS-Services zu ermöglichen. Die Konvergenz erlaubt dem Betreiber auch das Zusammenschalten von Routing- und Switching-Netzen, damit eine nahtlose Anbindung des kundenseitigen Ethernet-Verkehrs an das MPLS-Netzwerk ohne zusätzliche physische Komponenten möglich wird.

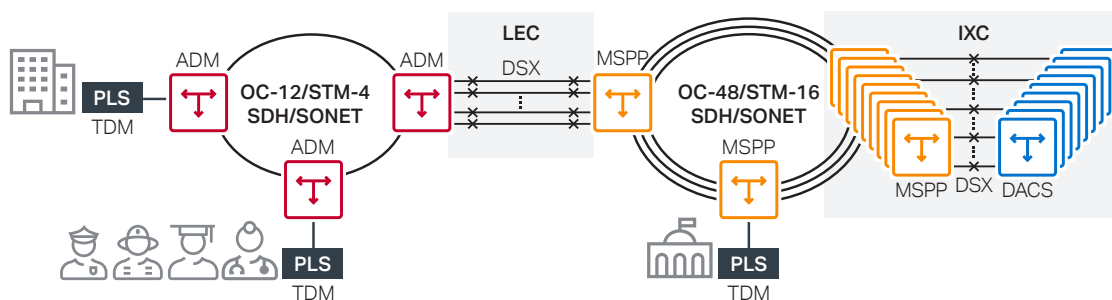


Abbildung 3: TDM-Netz für Behörden

Ciena nutzt seine Erfahrung in den Bereichen TDM, Ethernet und IP, um eine Reihe maßgeschneiderter Lösungen anzubieten, mit denen kleine und große Betreiber bestehende Ethernet- und IP-Services in Access-, Aggregations- und Metro-Netzen konvergieren können.

Das Portfolio von Ciena umfasst eine Vielzahl an TDM Small Form-Factor Pluggable (SFP)-Geräten und TDM-Modulen, die den TDM-Unternehmensverkehr auf der Routing- und Switching-Infrastruktur ausführen und es dem Betreiber gleichzeitig ermöglichen, den Edge mit virtualisierten Services zukunftssicher zu machen. Das 6500 PTS, eine Routing- und Switching-Plattform mit hoher Dichte für Aggregations- und Metro-Netze mit hohem Volumen, bietet eine fortschrittliche Ethernet/OTN-Switching-Fabric. Diese unterstützt Konnektivität und Konsolidierung für zahlreiche TDM-Protokolle sowie Ethernet, IP und MPLS und auch fortschrittliche Techniken, die durch das Adaptive Network™ von Ciena bereitgestellt werden. Services können mit gemeinsamen Tools vom Edge bis zum Kern verwaltet werden, darunter das Service-Aware Operating System (SAOS) und der Manage, Control and Plan (MCP)-Domänencontroller von Ciena. Die Lösungen werden von Ciena Services unterstützt, einem Team aus Ingenieuren und Beratern, welche die Betreiber bei der Planung, Erstellung und erfolgreichen Umsetzung ihrer TDM-zu-Paket- und Modernisierungsprojekte begleiten.

Lösungen für den Netzwerk-Edge

Praktische TDM-zu-Paket-Geräte für bestehende und moderne IP/MPLS-Services

Für Provider, die Lösungen am Netzwerk-Edge benötigen, bietet Ciena eine Reihe von TDM-SFPs und Modulen, die Pseudowire Emulation (PWE)- und Circuit-Emulation-Technologien einsetzen, damit die TDM-Services weiter genutzt werden können, während der Betreiber die Migration durchführt.

TDM-SFPs für Routing- und Switching-Komponenten

Ciena bietet eine Reihe von SFPs an, die PWE zum Erstellen einer virtuellen dedizierten Verbindung für TDM-Services auf einer Infrastruktur nutzen, die auch IP/MPLS-Traffic für neuere Anwendungen überträgt. Die SFPs sind bestens zur Bewältigung von herkömmlichem Datenverkehr geeignet, wenn an einem Service-Endpunkt nur einige wenige Ports benötigt werden. Die SFPs lassen sich mit Plug-and-Play über bestimmte Ports der Routing- und Switching-Lösungen 39xx oder 51xx von Ciena einfach hinzufügen.

Die SFPs von Ciena sind mit zahlreichen TDM-Schnittstellen kompatibel, darunter DS1/E1, DS3/E3, OC-3/STM-1 und OC-12/STM-4. Je nach erforderlicher Schnittstelle erstellt das SFP das Pseudowire über die entsprechende Technik, wie z. B. Virtual Container over Packet (VCoP), Channelized SONET/SDH over Packet oder Transparent PDH over Packet.

TDM-Servicemodule für den Übergang zu virtuellen Plattformen

Wenn weitere TDM-Endpunkte erforderlich sind, bietet der 3926 von Ciena eine Kapazität von 82 Gbit/s (blockierungsfrei) in einer kompakten Plattform mit nur einer Höheneinheit, die den Traffic über MPLS überträgt. Der 3926 ist mit nativen 1/10GbE-Schnittstellen und einem Erweiterungssteckplatz ausgestattet, an den ein TDM-Circuit-Emulation-Modul zur Übertragung von TDM-Services über das Netz angeschlossen werden kann. Der 3926 erlaubt außerdem den Anschluss eines Intel x86-Servermoduls, sodass Betreiber den Netzwerk-Edge mit virtuellen Services zukunftssicher machen können.

Betreiber, die strategisch für die Zukunft planen, können das TDM-Circuit-Emulation-Modul nutzen, wenn traditionelle Services erforderlich sind, um bis zu 16 DS1- oder E1-Services zu übertragen. Wenn der Betreiber zur Modernisierung der Services bereit ist, wird einfach das Intel x86-Servermodul angeschlossen, um verteilte VNFs zu hosten und virtuelle gemanagte Services, Firewalls, Verschlüsselung, Routing und andere Funktionen auf der Plattform zu unterstützen. Die integrierte MPLS-Grundlage ermöglicht es dem Betreiber, nahtlose MPLS- und IP-Services zu unterstützen und Segment-Routing sowie erweiterte Techniken für die Verwaltung des Datenverkehrs zu nutzen.

Plug-and-Play

Alle TDM-SFPs und Servicemodule von Ciena können mit unseren Softwaretools mühelos konfiguriert und verwaltet werden. Diese umfassen das SAOS, das die Provisionierung und Fehlerbehebung optimiert, um so die Betriebsausgaben zu verringern und die Servicebereitstellung zu beschleunigen. Ebenso enthalten ist der MCP-Domänencontroller. Zero-Touch Provisioning (ZTP) von Ciena beschleunigt die Inbetriebnahme von Services und stellt gleichzeitig integrierte Serviceaktivierungstests mit voller Leitungsgeschwindigkeit bereit, ohne dass zusätzliche Kosten anfallen oder zusätzliche Ausrüstung erforderlich ist.

Aggregations- und Metro-Netz-Lösungen: das 6500 Packet Transport System (PTS)

Das 6500 PTS von Ciena wurde speziell entwickelt, um die TDM-zu-Paket-Migration sowie IP- und Ethernet-Services zu ermöglichen. Die primären Anwendungen umfassen den DACS- und MSPP-Austausch, die ADM-Konsolidierung am Headend, TDM-zu-Ethernet-Gateway-Funktionen, Routing, Switching und Transport sowie die Netzwerkmodernisierung. Sobald die Plattform für eine dieser Anwendungen installiert ist, vereinfachen Betreiber ihre Systeme. Das Resultat ist ein leistungsstarkes IP/MPLS-Netz, das den TDM-Verkehr solange wie erforderlich überträgt und alle Funktionen bereitstellt, die notwendig sind, um den Kunden zukunftsorientierte, innovative und adaptive Routing- und Switching-Services anzubieten. Das 6500 PTS verringert auch die Anzahl von Komponenten im Netzwerk, was den Betrieb vereinfacht und den Energieverbrauch sowie den Platzbedarf verringert.

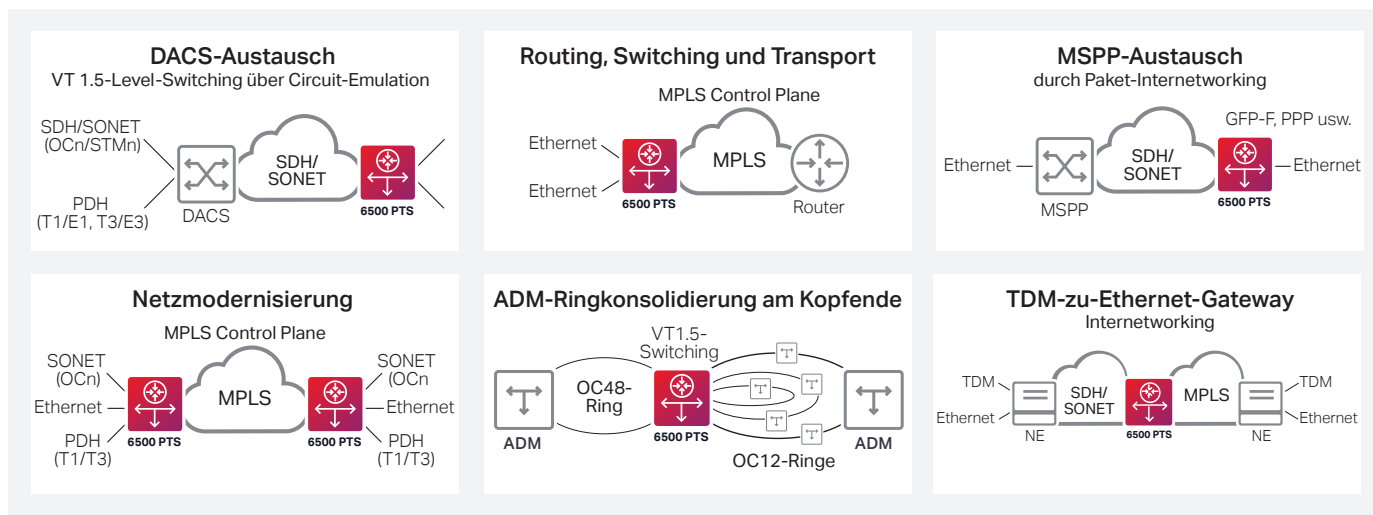


Abbildung 4: 6500 PTS-Anwendungen

Je nach Bedarf können Betreiber sechs TDM-zu-Paket-Anwendungen auf dem 6500 PTS implementieren. Die Anwendungen sind als eigenständige 6500 PTS-Upgrades für bestehende Routing- und Switching-Plattformen des Typs 6500-S8 bzw. 6500-14 von Ciena realisierbar, sofern Steckplätze verfügbar sind. Die Funktionen sind auch bei allen neuen Bereitstellungen des 6500 PTS verfügbar. Die Anwendungen und Funktionen umfassen Folgendes:

DACS-Austausch: Das 6500 PTS kann ein Digital Access Cross-Connect System (DACS) und die dazugehörigen Komponenten ersetzen, indem es die Circuit-Emulation für das Switching der DACS-Services nutzt, sowie um Low- und High-Level-Grooming und das Framing der Daten auszuführen und sie über das SDH/SONET-Netzwerk des Betreibers an die vorgesehenen Endpunkte oder ein Switching-Center zu senden.

ADM-Ringkonsolidierung: Die Plattform stellt Add-Drop-Multiplexer (ADM)-Funktionen bereit, indem sie optische ADM-Ringe konsolidiert, Low-Level Grooming ausführt und Daten über das SDH/SONET-Netzwerk an das Switching-Center sendet.

MSPP-Austausch: Das 6500 PTS kann zahlreiche Multiservice Provisioning Platforms (MSPPs) konsolidieren, indem es einen zentralen Punkt für das Grooming und Management des gesamten Verkehrs für verschiedenste Encapsulation-Protokolle bereitstellt, um Ende-zu-Ende-Ethernet-Services zu ermöglichen.

TDM-zu-Ethernet-Gateway: Das 6500 PTS fungiert als Gateway zwischen TDM und modernen IP/MPLS-Domänen, indem es die Transcode Multiplexing (Transmux)-Funktionen ersetzt, die normalerweise erforderlich sind, um TDM-

Standleitungsservices mit dem digitalen Glasfasernetz zu verbinden. Für diese Funktion ordnet das 6500 PTS Standleitungsservices über ein MPLS-Netzwerk Label-Switched Path (LSP)-Tunneln zu.

Routing, Switching und Transport: Das 6500 PTS fungiert als Standard-MPLS-Switch zum Übertragen traditioneller Ethernet-Services. Betreiber können diese Anwendung zum Verbinden von Layer 2 (Ethernet)- und Layer 3 (MPLS)-Services, zur Bereitstellung von fortschrittlichem Segment-Routing und Traffic Engineering für nahtlose Services, zur Optimierung der Netzwerknutzung für den Verkehr, zur Vereinfachung der Skalierbarkeit, zur Unterstützung der Nutzung von SDN und für die Nutzung virtualisierter Services verwenden.

Netzmodernisierung: Provider können das 6500 PTS nutzen, um traditionelle TDM-Services in ein IP/MPLS-Netz der nächsten Generation zu migrieren, welches MPLS- und Ethernet-Switching sowie erweiterte Routing-Funktionen als Grundlage für zukünftige IP-Services nutzt. Provider verwenden die Plattform, um standardbasierte Carrier-Grade-Services ohne Einschränkungen oder Kompromisse anzubieten. So eröffnet sich die gesamte Bandbreite an WAN-Services, darunter hochwertige Gigabit-Breitbandservices, Sprache und Video, Rechenzentrumsverbindungen, Cloud-Services, virtualisierte gemanagte Services und mobiler Backhaul.

Beschleunigen Sie die Modernisierung
Wir zeigen Ihnen den Weg



6500 PTS – technische Features und Funktionen

Das 6500 PTS ist eine konvergierte Netzlösung, die auf einer IP/MPLS-Grundlage basiert und TDM-Netzbetreibern alle Features und Funktionen zur Verfügung stellt, die diese benötigen, um ihre Services auf zukunftsorientierten Netzwerken wie etwa dem Adaptive Network zu modernisieren.

Netzwerkconvergenz

Das 6500 PTS stellt TDM-, Ethernet- und IP-Services auf einer einzigen, gemeinsamen Plattform bereit. So wird der Betrieb paralleler Netzwerke vermieden. Beide Netzwerkmethoden können solange wie erforderlich nebeneinander existieren, was Betreibern gleichzeitig die Möglichkeit bietet, fortschrittliche IP- und Routing-Funktionen anzubieten, wenn 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. Netzbetreiber können die bevorzugte Option einfach festlegen, wenn sie ihre DACS-, MSPP- und ADM-Komponenten entfernen und das 6500 PTS implementieren. Wenn ein Betreiber seine bisherige Timing-Lösung beibehalten möchte, kann er über die zahlreichen Timing-Schnittstellen des 6500 PTS den zuvor genutzten Taktgeber weiter verwenden.

IP/MPLS-Grundlage

Das 6500 PTS basiert auf der 6500 S-Serie von Ciena. Zu den wichtigsten Funktionen zählen ein 800G-Ethernet/OTN-Switch, der hochmoderne, nicht-proprietäre Standard-Chips verwendet, sowie eine Reihe von Circuit-Packs und Circuit-Emulation-Modulen, mit denen Betreiber gezielt die Services auswählen können, die sie anbieten möchten. Die Plattform erfüllt die Anforderungen von Betreibern in Bezug auf die Migration von TDM zu paketbasierten Technologien, die Bereitstellung von Konnektivität für PDH, T1/E1, T3/E3, 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- sowie 40GbE/100GbE-Konnektivität bereitzustellen.

Ein einziges Netzwerk mit nur einem Management- und Steuerungssystem

Der MCP-Domänencontroller von Ciena vereinfacht Multi-Layer-Management und -Steuerung, damit Betreiber sowohl TDM- als auch Ethernet- und IP-Services planen, bereitstellen und einführen können. Er 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 Netzbetrieb einfach, sicher und äußerst wirtschaftlich.

Adaptives und programmierbares Networking

Das 6500 PTS ist adaptiv und programmierbar und nutzt eine fortschrittliche Ethernet/OTN-Fabric, um TDM-Circuit-Emulation-, Ethernet-, IP- und MPLS-Technologien zu unterstützen. Das 6500 PTS unterstützt eine beliebige Anzahl neuer Netzwerkarchitekturen wie beispielsweise Seamless MPLS und Segment-Routing (SR), die grundlegende Funktionen für das adaptive und skalierbare Routing und Switching darstellen.

Servicegeschwindigkeit

ZTP von Ciena vereinfacht die Geräteimplementierung und die Inbetriebnahme von Systemen und Services und ermöglicht Leistungstests vom Network Operations Center aus. Dies steigert die Effizienz und macht den Einsatz von Personal oder Testgeräten vor Ort überflüssig. Betreiber können Services schneller und bei niedrigeren Kosten auf den Markt bringen.

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

- **Eine echte IP/MPLS-Lösung:** ultradichte 10/100/1GbE/10GbE- sowie 40GbE/100GbE-Konnektivität
- **Hauptanwendungen:** DACS-Austausch: MSPP-Austausch, ADM-Ringkonsolidierung am Headend, TDM-zu-Ethernet-Gateway, Routing, Switching und Transport sowie die Netzwerkmodernisierung
- **Hardware:** 800G-Ethernet/OTN-Switch 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 vereinfachte Implementierung, der MCP-Domänencontroller von Ciena zur Softwaresteuerung und Automatisierung, sowie SAOS von Ciena
- **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

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 Netzbetreibern häufig schwer. Selbst Betreiber, die über interne Planungs- und Technikteams verfügen, haben aufgrund der Skalierung und Komplexität dieser Projekte zuweilen Schwierigkeiten. Ihre traditionellen 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 sind hervorragend aufgestellt, um die Kunden erfolgreich durch den Migrationsprozess hin zum Adaptive Network zu begleiten. Ciena Services umfassen fünf Projektphasen: Strategie, Evaluierung, Planung, Durchführung und Abschluss.

Während der Strategiephase arbeiten die Experten von Ciena Services eng mit dem Betreiber zusammen, um Ziele zu erfassen und zu evaluieren und wesentliche Kennzahlen für den Erfolg festzulegen. Gemeinsam legen wir den Projektumfang fest, sorgen für die Ausrichtung der Teams auf die relevanten Ziele und erstellen einen robusten Business Case, um einen sicheren ROI zu gewährleisten.

Während der Evaluierungsphase entwickeln wir ein umfassendes Verständnis Ihres Netzes. Wir wenden unsere proprietäre Analysetechnologie an, um Netzwerkdaten aus allen denkbaren Quellen zu extrahieren und abzubilden und so eine einheitliche Gesamtdarstellung des Netzes zu erzeugen. Dies bildet die kritische Grundlage für die Analyse und Entscheidungsfindung und ermöglicht die Erstellung eines optimalen Plans für die Durchführung.

Während der Planungsphase werden optimale Anwendungsfälle bestimmt. Die Projektmanager und Techniker arbeiten eng mit Ihren Technik- und Betriebsteams zusammen, um die Migration zu planen. Wir achten darauf, dass aufgabenkritische Services während der Migration verfügbar bleiben. Außerdem scheuen wir keine Mühen, um die betrieblichen Risiken weitmöglichst zu reduzieren.

Nachdem unsere Experten viel Zeit mit der Strategie, Evaluierung und Planung verbracht haben, implementieren sie das neue 6500 PTS Equipment und führen die Migration der entsprechenden Services durch. Darüber hinaus enthält diese Phase Tests vor und nach der Migration, um sicherzustellen, dass die einzelnen Implementierungsschritte korrekt durchgeführt werden und das Netz wie geplant funktioniert. Erfahrung, eine bewährte Methodik, Datenanalysen, Automatisierungsverfahren und eine gründliche Vorbereitung bilden hier die Grundlage für die Risikominimierung und erfolgreiche Umsetzung.

Während der Abschlussphase kümmert sich Ciena um die Durchführung eines Audits, die Realisierung von OSS/

BSS-Updates sowie die Außerbetriebnahme und den Ausbau von Altgeräten, um unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten den Strom- und Platzverbrauch zu senken. Bei Bedarf bieten wir außerdem Schulungen an, um die Teams des Betreibers in die Bedienung und Verwaltung der neuen Infrastrukturen und Services einzuweisen.

Ciena setzt von der Strategie bis zum Abschluss eine Reihe von Softwaretools und automatisierten Bereitstellungslösungen ein, die eine schnellere Planung mit weniger 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 profitiert von dem umfassenden Know-how von Ciena in den Bereichen Telekommunikation und Projektmanagement. 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 dabei gewonnenen Erkenntnisse an, um allen Kunden eine konsistente und positive Erfahrung zu garantieren. Ciena Services erlaubt es Betreibern, Risiken zu senken, die Migration schneller durchzuführen und ihre strategischen Geschäftsziele zu realisieren.

Fazit: Die Migration von TDM zu paketbasierten Technologien ist eine willkommene Chance für Betreiber

Netzbetreiber müssen den technologisch veralteten TDM-Systemen den Rücken kehren. Der Druck zur Veränderung eröffnet jedoch auch Möglichkeiten, bessere und vollständig modernisierte Netzwerke zu schaffen. Bei der Entwicklung der Migrationsstrategien suchen Telekommunikationsserviceprovider, private Versorgungsunternehmen und Behörden nach Lösungen, mit denen sie ihre traditionellen Services solange nutzen können, wie es erforderlich ist. Gleichzeitig wünschen sie sich eine vielseitige und adaptive Routing- und Switching-Grundlage, die dynamisch ist, auf Veränderungen reagiert und diverse Möglichkeiten unterstützt, von Gigabit-Breitband über Cloud Computing und Rechenzentrumsverbindungen bis hin zu virtualisierten gemanagten Services für Unternehmenskunden.

Die beste Herangehensweise besteht darin, traditionelle und zukünftige Technologien auf der gleichen Ausrüstung zusammenzuführen. Die Lösungen von Ciena für eine Migration von TDM zu paketbasierten Technologien, wie z. B. TDM-SFPs, TDM-Servicemodule und 6500 PTS, bieten in Kombination mit dem MCP-Domänencontroller und den dazugehörigen Softwaretools alles, was Betreiber benötigen, um konvergierte Netzwerke zu schaffen, welche die Migration und den Modernisierungsprozess für Edge-, Access- und Metro-Aggregation-Standorte optimieren. Ciena Services arbeitet eng mit Betreibern zusammen und unterstützt sie während des gesamten Prozesses.

 War dieser Inhalt hilfreich?