

# Erfolg beim Konvergieren von IP und Optik mit Coherent Routing

Um Netzwerkarchitekturen zu vereinfachen, Nachhaltigkeitsziele zu erreichen und die Bandbreitennachfrage von Nutzern und Anwendungen zu erfüllen, interessieren sich viele Betreiber für das Konvergieren der IP- und Optik-Layer ihrer Netze. Eine kürzlich von Heavy Reading durchgeführte Studie hat ergeben, dass 87 % aller Provider konvergierte IP/Optik-Lösungen für ihre Netze der nächsten Generation als wichtig bewerten.<sup>1</sup>

In der Vergangenheit wurde in der Branche jedoch immer davon ausgegangen, dass für die Zusammenführung der IP- und Optik-Layer der Netze einfach nur ein kohärentes Steckelement in einen Router eingesteckt werden muss. Das Konvergieren von IP und Optik erfordert jedoch mehr als das. Um Erfolg zu haben, müssen die Betreiber einen ganzheitlichen Ansatz mit Konzentration auf größtmögliche Leistung und höchsten Return on Investment verfolgen. Dies beinhaltet nicht nur den traditionellen Blickwinkel auf das Konvergieren von IP und Optik, sondern auch die Automatisierung des Multi-Layer-Betriebs und die Skalierung, die durch einen intelligenten, programmierbaren optischen Layer möglich wird.

## Analyse der Herausforderungen

Jahrzehntelang haben Provider separate Netze für die Unterstützung unterschiedlicher Anwendungen, Servicetypen und SLAs aufgebaut. Die Folge waren komplexe, kostenintensive und starre Netzwerkkombinationen. Diese Netze basieren auf veralteten Annahmen und Netzwerkdesigns, die neu bewertet werden müssen, um im Zeitalter von 5G und Multi-Cloud-IP mit den neuen Anforderungen Schritt halten zu können. Statt aufgebläht müssen diese neuen Netze schlank und automatisiert sein. Optische Technologien müssen wirklich skalierbar sein. Die Softwaresteuerung muss ausgeweitet werden, um eine koordinierte Transparenz und Automatisierung

über mehrere Ebenen hinweg zu ermöglichen, damit die Betreiber Datenverkehrsströme planen und dynamisch anpassen können. Wichtig ist dabei auch die Fehlerbehebung über die verschiedenen Netzwerk-Layer hinweg, um optimale Leistung zu gewährleisten. Darüber hinaus müssen diese neuen Netze echte Vorteile im Hinblick auf die Nachhaltigkeit und Kosteneffizienz bieten. Das Konvergieren von IP und Optik bietet die Möglichkeit, in die Jahre kommende Netze umzubauen und neue Trends aufzugreifen.

## Coherent Routing von Ciena

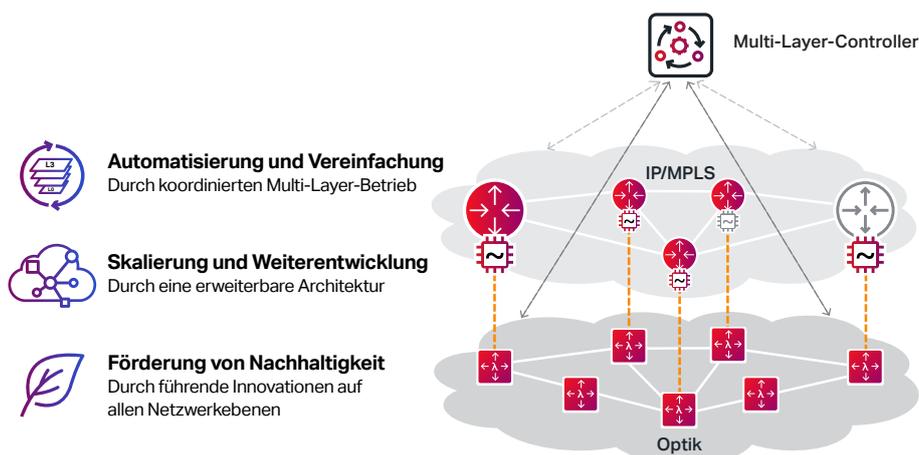
Basierend auf einem tiefen Verständnis der Herausforderungen, mit denen sich Betreiber beim Konvergieren der IP- und Optik-Layer ihrer Netze konfrontiert sehen, kombiniert Coherent Routing von Ciena die neuesten Entwicklungen in den Bereichen IP und Optik mit einem fortschrittlichen Multi-Layer-Betrieb.

Das Konzept gründet sich auf die bewährten Router von Ciena, darunter die Modelle [5164](#), [5166](#), [8110](#), [8112](#), [8114](#) und [8180](#), wie auch auf einem IP Network Operating System (NOS) der nächsten Generation. Die kohärenten Router von Ciena verfügen über branchenweit führende kohärente [WaveLogic™ 5 Nano](#)-Steckelemente und werden von dem voll instrumentierten und anwendungsoptimierten photonischen Leitungssystem von Ciena, wie dem [Coherent ELS](#) und [6500 Reconfigurable Line System \(RLS\)](#), unterstützt.

Als echter Vorreiter beim Multi-Layer-Betrieb eröffnet die Lösung völlig neue Möglichkeiten beim Konvergieren von IP und Optik. Die [Manage, Control and Plan \(MCP\)](#)-Anwendungen von Ciena stehen für eine integrierte Planung und leistungsstarke Analytik über die verschiedenen Netzwerkebenen hinweg. Mit Coherent Routing von Ciena können Sie nach dem sogenannten „Single Pane of Glass“-Ansatz Ihr konvergiertes Netz problemlos managen und die Leistung in einer Multi-Vendor-Infrastruktur optimieren. Dadurch ergibt sich ein vereinfachtes, äußerst skalierbares und nachhaltiges Netz auf Basis eines koordinierten Multi-Layer-Betriebs.

<sup>1</sup> IP Optical Convergence Global Survey, Heavy Reading, Mai 2021, n=220

## Coherent Routing von Ciena



### Vorteile von Coherent Routing von Ciena

#### Automatisierung und Vereinfachung über verschiedene Netzwerkebenen hinweg

Mit Coherent Routing von Ciena können Sie den Netzwerkbetrieb über verschiedene Ebenen hinweg automatisieren und vereinfachen, was für die Nutzung der Leistungsfähigkeit konvergierter Netze unerlässlich ist. Mit einem koordinierten Multi-Layer-Betrieb und den MCP-Anwendungen von Ciena können Sie Ihr konvergiertes Netz mit optimalem Pfad-Design und höchster Leistung unter Verwendung der am besten geeigneten Hardwarekomponenten und Protokolle schnell und problemlos planen.

Weitere Kostenvorteile ergeben sich durch die offenen APIs von MCP, mit deren Hilfe die konvergierten IP- und Optik-Workflows über den gesamten Lebenszyklus des Netzes hinweg automatisiert werden können. Zur Anpassung der Kapazität an die Nachfrage und zur Maximierung des ROI identifizieren die Multi-Layer-Analysefunktionen von MCP potenzielle Engpässe und sorgen mit einer softwaredefinierten Steuerung für die Feinabstimmung der Netzwerkleistung, indem sie Netzressourcen genau zur richtigen Zeit und genau an dem Ort zuteilen, an dem sie für die bestmögliche Kundenerfahrung benötigt werden. Neben der Optimierung der Netzwerkleistung gibt es weitere einzigartige Merkmale, wie beispielsweise eine Multi-Layer-Korrelation zwischen Alarmmeldungen und den betreffenden Kundenservices, die zu einer deutlichen Reduzierung des zeitlichen Aufwands für die Fehlersuche und -behebung führen. All das ist nach dem sogenannten „Single Pane of Glass“-Ansatz über eine vereinheitlichte Benutzeroberfläche möglich. Mit einem zusammengeführten, vereinheitlichten Blick auf die konvergierte Architektur können Sie die Netzwerkleistung intelligent optimieren und die Any-to-Any-Konnektivität auf neue Standorte im Netz ausweiten.

#### Problemlose Skalierung und Weiterentwicklung von Netzen

Coherent Routing von Ciena bietet dynamische Skalierbarkeit und die einfache Ausweitung von Netzen. Die Grundlage bilden die zweckspezifischen kohärenten Router von Ciena, die auf dem Adaptive IP™-Ansatz basieren und von Grund auf offen, automatisch und schlank sind. Diese Komponenten werden mit branchenweit führenden kohärenten WaveLogic 5 Nano 100G/200G/400G-Steckelementen kombiniert, die als interoperable sowie Hochleistungsvarianten verfügbar sind. So können Sie nach dem Prinzip der „Pay-as-you-grow“-Modularität genau die Kapazität und Leistung implementieren, die Sie für Ihr Netz benötigen.

Um sicherzustellen, dass Ihr konvergiertes Netz problemlos auf neue Standorte ausgeweitet werden kann, und um die Unterstützung zukünftiger Generationen der kohärenten Technologie zu gewährleisten, nutzt diese Lösung außerdem das flexible, selbstkonfigurierbare photonische Underlay von Ciena. Mit eingebetteter Instrumentierung und Programmierbarkeit unterstützen die intelligenten Photonik-Komponenten von Ciena anwendungsorientiertes Networking für ultimative Skalierbarkeit und Flexibilität beim Management von IP-Datenströmen. In Kombination mit der software-definierten Steuerung und Analytik von MCP unterstützt Coherent Routing von Ciena ein konvergiertes und äußerst skalierbares Netz, bei dem die Kapazität bedarfsgesteuert angepasst werden kann.

#### Förderung von Nachhaltigkeitsbestrebungen

Mit Coherent Routing von Ciena sinkt die Anzahl der Router und kohärenten Optikelemente, die Sie implementieren und managen müssen. Auch gibt es weniger fehleranfällige manuelle Prozesse für die Provisionierung und es werden weniger Außeneinsätze erforderlich. So erhöhen Sie die Zuverlässigkeit und profitieren von betrieblichen Vorteilen. Ciena investiert auch weiterhin in die Nachhaltigkeit kritischer Netzwerkelemente, von Routern und interoperablen sowie leistungsstarken kohärenten Steckelementen bis hin zu anwendungsoptimierten Photonik-Komponenten und

Coherent Routing: Schnelle Weiterentwicklung  
hin zu einer konvergierten IP/Optik-Lösung  
[Blog lesen](#)

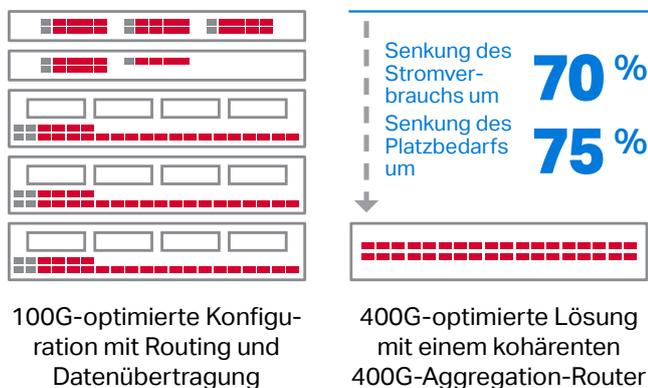


Off-Board-Software, um den Kunden beim Erreichen ihrer Nachhaltigkeitsziele zu helfen.

Nachhaltigkeitsmodelle<sup>2</sup> zeigen, dass Ciena seinen Kunden mit den Routing- und Switching-Plattformen des Unternehmens in einem Zeitraum von acht Jahren (2014-2021) dabei geholfen hat, über 550.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente einzusparen. Bei den Produktionsnetzen der Kunden konnte der Stromverbrauch um 23 % gesenkt werden, was 96.000.000 kWh und Betriebskosteneinsparungen in Höhe von 12 Millionen US-Dollar pro Jahr entspricht.

Dank unserer Investitionen in kohärente WaveLogic-Optiklösungen konnte Ciena 2017 den branchenweit ersten 400G-Transceiver auf den Markt bringen. Fünf Jahre später folgte die steckbare Version mit nur noch einem Fünftel des Stromverbrauchs, einem Zehntel des Platzbedarfs und einer verbesserten, branchenweit führenden Systemleistung. Ciena bietet seinen Kunden anwendungsoptimierte, voll instrumentierte und programmierbare offene Leitungssysteme (Coherent ELS und 6500 RLS), sodass Sie eine unter Platz- und Kostengesichtspunkten optimierte Konfiguration implementieren können, die Ihnen die gewünschte Flexibilität und Skalierbarkeit bietet. Zahlreiche Netzwerkstudien haben gezeigt, dass ein flexibles photonisches Underlay mit ROADM beim Anstieg der Kapazität im Netz im Vergleich zu einer Hop-by-Hop-Architektur Einsparungen beim Stromverbrauch von 30-50 % ermöglicht.

Die Kombination aus IP- und Optik-Innovationen in der Coherent Routing-Lösung von Ciena bietet deutliche Verbesserungen beim Platz- und Strombedarf, sodass die Netze zum Wohle unserer Kunden und des Planeten effizienter und nachhaltiger werden. So führt beispielsweise die Weiterentwicklung eines 100G-optimierten Netzes hin zu einer 400G-optimierten kohärenten Routing-Architektur zu einer Reduzierung des Platzbedarfs um 75 % und zu einer Senkung des Stromverbrauchs um 70 %. Und das ist nur ein Beispiel von vielen. Upgrades älterer Technologiegenerationen können zu weitaus größeren Einsparungen bei den Betriebskosten führen.



## Von Grund auf offen und disaggregiert

Auch wenn die Nutzung der Technologie von Ciena insgesamt bereits einen deutlichen Mehrwert bietet, ist Coherent Routing von Grund auf offen und disaggregiert. Sämtliche Lösungskomponenten funktionieren auch in bereits bestehenden Umgebungen und im Zusammenspiel mit Technologien von Drittanbietern. Die Kunden haben so maximale Flexibilität und Auswahl bei der Umsetzung ihres idealen konvergierten Endzustands. Darüber hinaus unterstützt die MCP-Software branchenweit anerkannte offene APIs und Datenmodelle für die Visualisierung und Überwachung von optischen Leitungssystemen und Transpondern von Drittanbietern (z. B. Visualisierung und Überwachung von Alarmlösungen und Kennzahlen). Dies ermöglicht einen koordinierten Multi-Layer-Betrieb auch in Multi-Vendor-Umgebungen.

Experten von [Ciena Services](#) können Sie bei Ihrem Konvergenzprojekt begleiten und gemeinsam mit Ihnen eine Strategie entwickeln, mit der Sie Ihre geschäftlichen Ziele erreichen können. Der Ciena-Ansatz für die Netzwerktransformation ist eine branchenweit bewährte Vorgehensweise, bei der führende Netzwerkexperten, Datenanalytik und Automatisierungstools zum Einsatz kommen, um die Risiken zu reduzieren und die beste Methode für die Weiterentwicklung festzulegen, damit Sie optimal von Ihren Investitionen in das Netz profitieren können.

## Der Schlüssel zum erfolgreichen Konvergieren von Netzen

Mit Coherent Routing von Ciena können Sie das Konvergieren von IP und Optik erfolgreich umsetzen. Ciena nutzt dafür zweckbasierte Router, führende kohärente Optiklösungen sowie intelligente und flexible Photonik-Komponenten, die im Zusammenspiel einen fortschrittlichen Multi-Layer-Betrieb ermöglichen. Unter Anleitung von Experten hilft Ciena Ihnen bei der Umsetzung eines vereinfachten Multi-Layer-Betriebs sowie bei der Realisierung von dynamischer Skalierbarkeit und einer verbesserten Nachhaltigkeit des Netzes, um wirklich herausragende Ergebnisse zu erzielen.

? War dieser Inhalt hilfreich?

2 Nachhaltigkeitsmodell von Ciena im Bereich Routing und Switching zur Quantifizierung der eingesparten CO<sub>2</sub>-Äquivalente: 2014-2021