



Integrierte Lösung zur Planung, Dokumentation und Verwaltung von Netzressourcen in hybriden Telekommunikationsumgebungen

Volle Transparenz für Service Provider und Netzbetreiber entlang der gesamten Service-Kette

Mehrdimensionaler digitaler Zwilling des gesamten Ressourcenbestands – vom Kabel im Kabelgraben bis hin zum Service und Abonnenten

FNT Telecommunication Resource Inventory

Bereitstellung hochwertiger Services mit optimierter Verwaltung der Netzressourcen

Netzbetreiber und Service Provider bewegen sich in einem äußerst dynamischen Marktumfeld. Kunden haben neue Bedürfnisse und Anforderungen, mit denen sie Schritt halten müssen. Gleichzeitig erhöhen Fortschritte bei der digitalen Transformation die Netzkomplexität. Kommunikationstechnologien entwickeln sich mit hoher Dynamik weiter und werden immer anspruchsvoller und agiler. Dabei nimmt auch der Virtualisierungsgrad ständig zu.

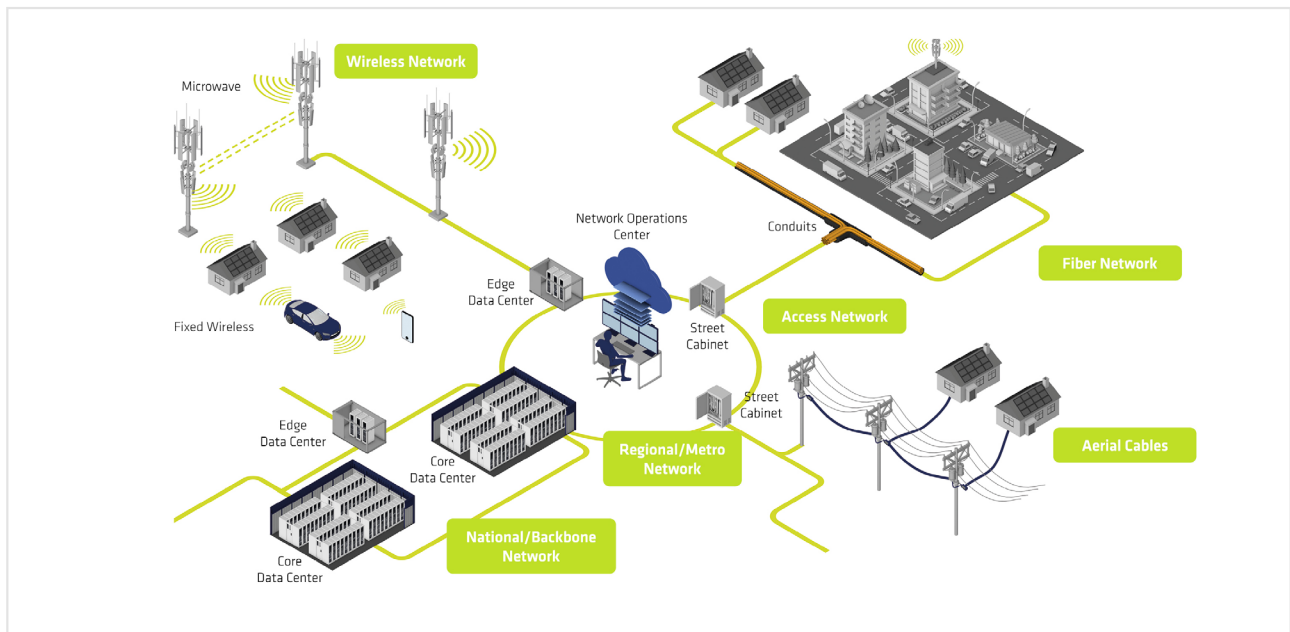
Vor diesem Hintergrund müssen Anbieter von Kommunikationsdiensten nach wie vor wichtige Unternehmensziele erreichen: Die Time-to-Market für neue Produkte optimieren, maximale Kosteneffizienz über alle Geschäftsprozesse hinweg erzielen, erstklassige Services bereitstellen sowie über effiziente Prozesse zur Bereitstellung, Überwachung und Planung das bestmögliche Unternehmensergebnis erreichen. Die OSS/BSS-Landschaft (Operations Support Systems/Business Support Systems) spielt in diesem Zusammenhang eine entscheidende Rolle.

Basis einer modernen OSS/BSS-Architektur ist eine integrierte Verwaltung von Netzressourcen und -diensten. Gefragt ist eine zentrale Quelle für Netz- und Servicedaten, die alle relevanten Ressourceninformationen enthält und die Grundlage für alle Prozesse im Zusammenhang mit Planungs-, Engineering-, Service Fulfillment- und Service Assurance-Prozesse bildet. Hierbei kommt es maßgeblich

auf die Datenqualität an. Voraussetzung ist, dass diese Daten valide sind, da die betriebliche Effizienz, Kostenoptimierung, Automatisierung von Services, Servicequalität und letztlich die Kundenzufriedenheit davon abhängen.

VERWALTEN VON NETZRESSOURCEN IN DER DIGITALEN WIRTSCHAFT

Rasant steigender Datenverbrauch, bandbreitenhungrige 5G-Anwendungen und Streaming-Dienste führen zu einem massiven Anstieg der Datenmengen, die die Anbieterkapazitäten stark belasten. Netzanbieter investieren daher in neue Infrastrukturen und passen ihre Netze stetig an, um den sich ändernden Anforderungen der Teilnehmer gerecht werden zu können. Daraus ergeben sich zwei Auswirkungen für Netzbetreiber. Zum einen benötigen sie eine Möglichkeit zur optimalen Verwaltung der vorhandenen Netzkapazitäten und effizienten Einbindung fortlaufender Kapazitätserweiterungen. Zum anderen benötigen sie eine Ende-zu-Ende-Sicht auf die gesamte Ressourcenbasis, die zur Bereitstellung von Services für Endkunden eingesetzt wird. Da es sich heutzutage bei der Telekommunikationslandschaft um eine hybride Umgebung handelt, gehören hierzu nicht nur die Netzressourcen, sondern auch die Infrastruktur von Rechenzentren und die IT-/Cloud-Ressourcen.



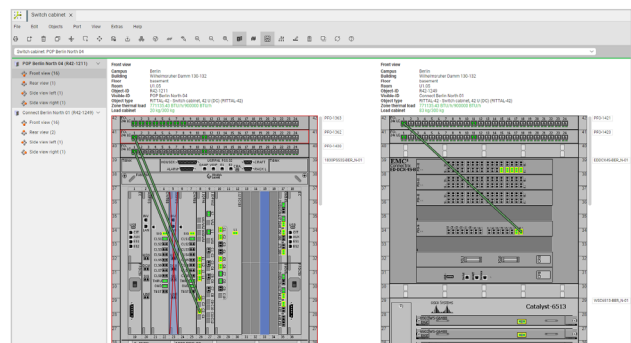
Hybride Telekommunikationsumgebung

Zur Bewältigung dieser Probleme bietet FNT eine umfassende Ressourcenverwaltungslösung: FNT Telecommunication Resource Inventory sorgt für valide Informationen über die Verfügbarkeit und den Lebenszyklusstatus aller Netzressourcen. Dies ist von entscheidender Bedeutung, um eine maximale Automatisierung und Effizienz der Prozesse für Service Fulfillment, Service Assurance und Planung zu erreichen. Das Ziel besteht darin, hochwertige Services bereitzustellen und eine bestmögliche Customer Experience zu gewährleisten.

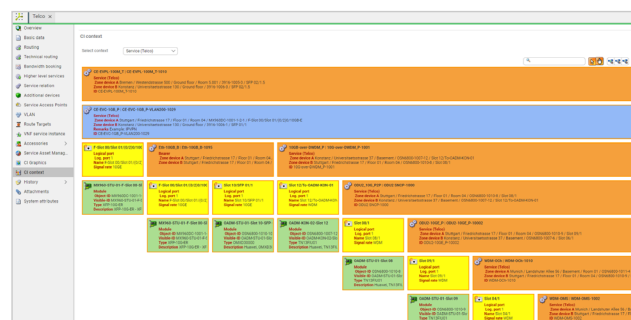
Dank des praxiserprobten integrierten Datenmodells des Flagship-Produkts FNT Command, das alle relevanten Assetarten umfasst, ist FNT Telecommunication Resource Inventory zukunftssicher und auf die Virtualisierung von Netzen vorbereitet. Das FNT Datenmodell sowie die Funktionen von FNT Command können flexibel erweitert und in andere Systeme integriert werden und bilden somit das Fundament für eine moderne OSS/BSS-Architektur. Diese „Single Source of Truth“ enthält alle relevanten Ressourceninformationen, die Telekommunikationsanbieter für ihre Planungs-, Engineering-, Service Fulfillment- und Service Assurance-Prozesse benötigen.

- **Physische** Komponenten von Sites (POP, Point of Presence), Standorten von Rechenzentren, RAN-Standorten, Straßenverteilerschränken, Kunden- oder anderen Netzstandorten – jeweils mit den einzelnen Räumen, Racks und Ausrüstungen
- **Aktive** Knoten, die über das Netz verteilt sind – Netzelemente, Chassis, Karten, Module bis hin zu einzelnen Objekten
- **Passive** Infrastruktur eines Netzes – Trassen, Rohre und Mikrorohrbündel, Kabel bzw. Glasfaserkabel einschließlich detaillierter Daten über Spleißgehäuse, Kassetten, Spleiße, Patch-Panels, Patch-Kabel

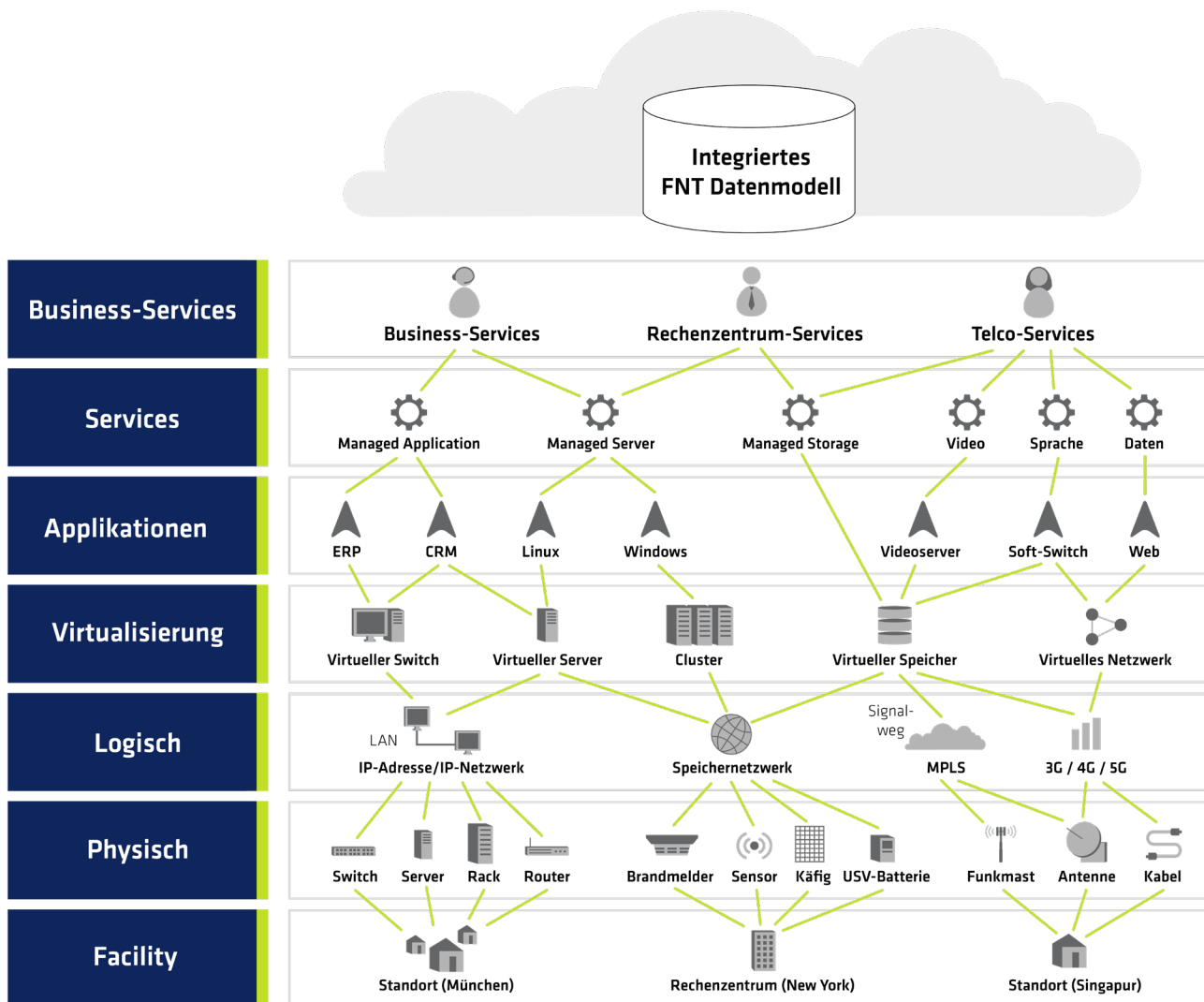
- **Logische** Verbindungen und Schaltungen – mit einer technologieübergreifenden Darstellung der Hierarchie von Netztopologie und von Ressourcen
- **Virtuelle** Ressourcen auf der Grundlage der NFV-Infrastruktur – Server, Cluster, virtuelle Maschinen, VNFs
- **Konfigurationsdaten** – zugewiesen zu aktiven Knoten, logischen Ressourcen wie zum Beispiel RAN-Zellen oder -Links, virtuellen Objekten



Physische Komponenten im Schaltschrank



Hierarchie logischer Verbindungen in der Telekommunikation



FNT Integrated Data Model

FNT Command hält diese Daten in einem einheitlichen, übergreifenden Datenmodell bereit, das die Bereiche Telekommunikation, Rechenzentrum und Unternehmens-IT umfasst. Mit diesem Ansatz werden Datensilos innerhalb der Organisation effektiv beseitigt und volle Transparenz über alle Ressourcen und Ebenen hinweg realisiert. Dadurch entsteht ein solides Fundament für die Dokumentation des Netzes, auf dem eine moderne und zukunftssichere OSS/IT-Landschaft aufgebaut werden kann.

FNT TELECOMMUNICATION RESOURCE INVENTORY

Die Lösung FNT Telecommunication Resource Inventory ist Bestandteil der FNT Command Platform, mit der Netzbetreiber und Service Provider die in ihren Netzen eingesetzten Technologien dokumentieren und verwalten können. Ob Transport- oder Zugangsnetz, leitungsbundenes oder funkbasiertes Medium, Altsystem oder Technologie der nächsten Generation – FNT Command

unterstützt all diese Kombinationen und ermöglicht eine zentralisierte und integrierte Verwaltung aller Netz- und Servicere Ressourcen in der hybriden Telekommunikationsumgebung.

Da die Lösung FNT Telecommunication Resource Inventory auf der Standardsoftware FNT Command basiert, stellt sie alle netzrelevanten Informationen in einer einheitlichen und benutzerfreundlichen Weise dar. Durch diese „Single Source of Truth“ wird die Abfrage der Beziehungen zwischen Services, darunterliegenden physischen und logischen Netzressourcen, verbundenen Applikationen, Kunden und anderen zugewiesenen Informationen Ende-zu-Ende ermöglicht. Der einheitliche Datenbestand liefert eine transparente und klar strukturierte Dokumentation, bietet die Möglichkeit der Verwaltung von Verbindungen und Services durch das gesamte Netz und stellt ein integriertes Datenmodell zur nahtlosen Navigation zwischen den Ebenen bereit. Dies erleichtert im gesamten Netz die Erkennung aller Services und Kunden, die von Änderungen oder Störungen betroffen sind.

Transparenz über die gesamte Netzressourcenbasis

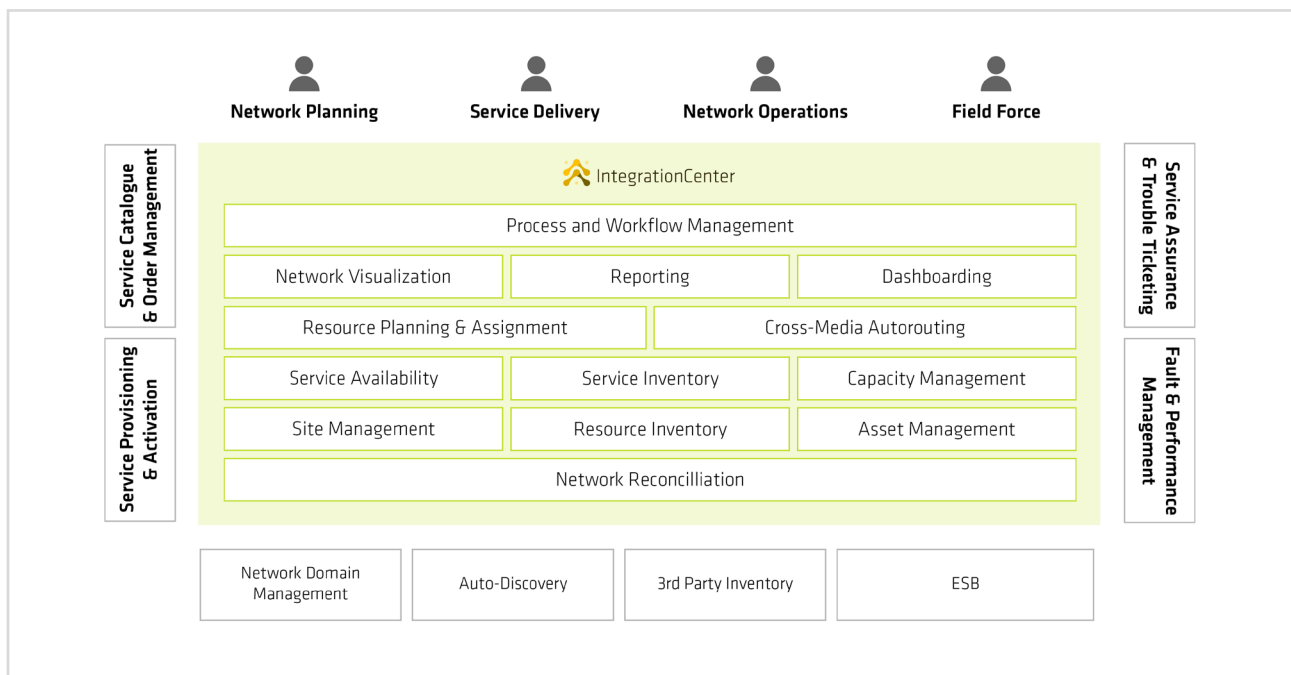
- Dokumentation aller Standorte, Telekommunikations-Sites und Mobilfunkstandorte
- Abgleich aller aktiven Transportnetze (xWDM, IP/ MPLS und Ethernet) sowie Zugangsnetze (mobiles RAN, FTTX) in einer einzigen Datenbank
- Verwaltung aller Kabelressourcen und passiven Ressourcen in Verbindung mit Standortinformationen auf GIS-Basis
- Erstellung und Verwaltung einer Datenbank mit Fremdleitungen einschließlich Mietleitungen und Dark Fibers
- Verwendung einer auf Partner vorbereiteten Integrationsumgebung mit generativen offenen APIs, ETL, Datenabgleichs- und Notification-Funktionen zur Integration von FNT Telecommunication Resource Inventory in die OSS/BSS-Landschaft
- Verwendung von medien- und technologieübergreifender Autorouting-Funktionalität auf der Kanal-, Rohrleitungs-, Kabel-, Glasfaserleitungs- und Schaltungsebene
- Durchführung von Verfügbarkeitsprüfungen und Reservierungen von Ressourcen sowie Übergabe der entstandenen Datensätze an die Bereitstellung

Optimierung der Betriebsabläufe

- Sofortige Erkennung betroffener Services bei Ausfall passiver, aktiver oder virtueller Schichten des Netzes
- Ermittlung und Vorabinformation von Kunden, die von Wartungsfenstern betroffen sind
- Datenanreicherung zur Optimierung von Prozessen im Bereich Incident- und Fault-Management

Unterstützung von Engineering- und Fulfillment- Prozessen

- Planung von Netzausbau und Rollouts auf Basis einer gültigen Dokumentation des Ist-Zustands
- Automatische Erstellung von Arbeitsaufträgen für die vor Ort eingesetzten Teams



HAUPTFUNKTIONEN VON FNT TELE-COMMUNICATION RESOURCE INVENTORY

Standortverwaltung

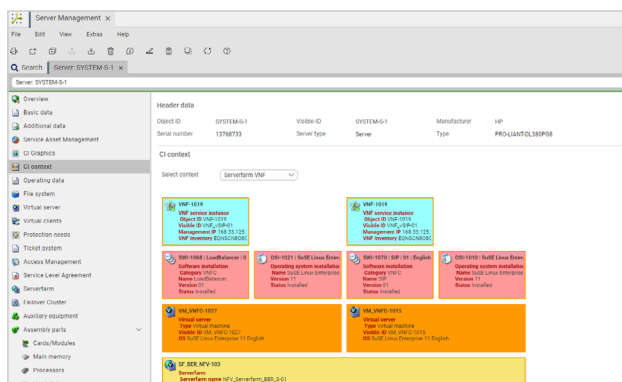
Physische Standorte wie beispielsweise Sites und mobile RAN-Standorte können in einem hierarchischen System im Rahmen einer geografischen Struktur verwaltet werden. Physische Standorte lassen sich dabei logisch gruppieren (zum Beispiel nach Kategorie oder nach Region). Logische Standorte, Soll-Suchbereiche, Standortkandidaten und bevorzugte Standortkandidaten können nachverfolgt werden, um Rollouts von geografisch verteilten Netzen zu erleichtern.

Verwaltung physischer Ressourcen

Auf der physischen Ebene können die unterschiedlichen Netzgeräte den jeweiligen Standorten oder Liegenschaften zugeordnet werden. Eine umfangreiche Komponentenbibliothek mit über 75.000 Geräte-Templates ist online zugänglich und durchsuchbar. Ein grafischer Schaltschrank-Editor bietet umfangreiche Funktionen für die Verwaltung von Racks. Plausibilitätsprüfungen über die Karten-Slot-Relationen, die Steckverbindungen und die Geräteabmessungen verhindern Eingabefehler. Die einzelnen Racks können über 2D- oder 3D-Footprints im Raum positioniert und somit die belegten Flächen verwaltet werden. Außerdem können mehrere Geräte zusammengefasst werden, um logische Gruppen zu erstellen, die komplexere Hardware darstellen. Neben den aktiven Geräten können auch alle Arten von passiven Komponenten wie beispielsweise Verteiler, Muffen, Patch-Kabel, Fixkabel, Trassen und Rohre verwaltet werden.

Verwaltung von Asset-Lebenszyklen

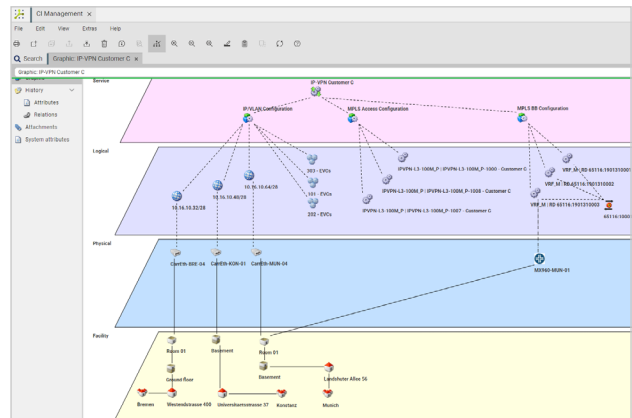
Physische Geräte sowie logische Komponenten wie beispielsweise virtuelle Maschinen und Software-installationen können während des gesamten Lebenszyklus verwaltet werden. Hierzu tragen Funktionen wie beispielsweise Vertragsmanagement, Planung und die Verwaltung von Arbeitsaufträgen bei. Bei konsequenter Verwaltung von Assets kann der Nutzwert des jeweiligen Assets maximiert werden. Gleichzeitig wird die Total Cost of Ownership gesenkt. Weiterhin können passive ungenutzte Assets erkannt und abgebaut werden. Durch die Beseitigung mit Strom versorgter ungenutzter Ressourcen verringert man die Umweltauswirkungen.



Physische und virtuelle Ressourcen

Logisches Network Inventory

FNT Command verfügt über hierarchische Templates, um unterschiedliche Netzschichten modellieren zu können. Diese sind extrem flexibel und lassen sich einfach erweitern. Somit ist FNT Telecommunication Resource Inventory in der Lage, alle zukünftigen leitungsgebundenen und funkbasierten Netztechnologien abzubilden. Die Vorlagen unterstützen die Übertragungstechnologien Circuit Switched, Packet Data und xWDM. Netzdienste können als Bearer-, Path-, Trail- oder Multipointkategorie dargestellt werden. Somit lässt sich eine breite Vielfalt von Netztopologien modellieren. Bearer stehen normalerweise für die unterste Ebene der Netzhierarchie.



Übersicht Customer Service im logischen Bestand

Anhand der in FNT Command dokumentierten physischen Verbindungen wird das Autorouting der logischen Verbindungen auf der Bearer-Ebene durchgeführt. Ganz oben in der Servicehierarchie können Endkundendienste positioniert werden. FNT Command ermöglicht die nahtlose Navigation durch alle Hierarchien hindurch und bietet durchgängige Informationen über die Strukturierung und das Routing von Services in einer heterogenen Multi-Vendor-Umgebung.

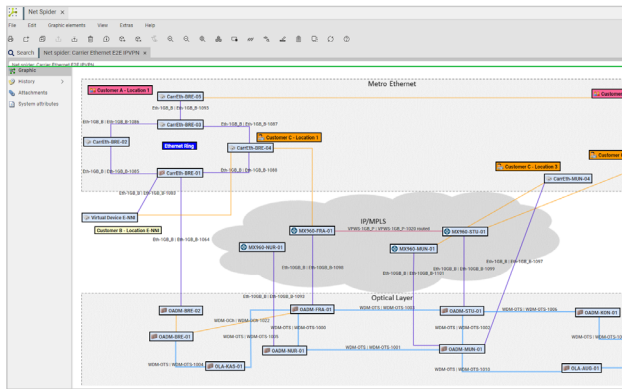
FNT Command unterstützt verschiedene Redundanztypen (1+1, 1:1, 1:n, n:1) auf der Patch-, Trail- und Bearer-Ebene. Somit profitieren Anwendende von einer robusten Simulationsfunktion, d. h., einen Ausfallreport, der alle betroffenen Services und einen Impact-Status für ein Gerät oder Kabel anzeigt, während gleichzeitig Schutz- und Redundanzparameter berücksichtigt werden.

Die im logischen Inventory gespeicherten Informationen können bei Bedarf jederzeit genutzt werden, zum Beispiel im Kapazitätsmanagement oder im Rahmen der Service Fulfillment-Prozesse, wo die notwendigen Daten zur Serviceverfügbarkeit an einem bestimmten Netz- oder Kundenstandort geliefert werden.

Cross-Media Autorouting

Hierbei werden sowohl die passiven Netzressourcen als auch die aktiven Transporttechnologien berücksichtigt, um das automatische Routing physischer und logischer Verbindungen durch das gesamte Netz zu ermöglichen.

Außerdem werden eine Reihe von Routingparametern und andere Restriktionen berücksichtigt, die sich auf den Pfad auswirken.



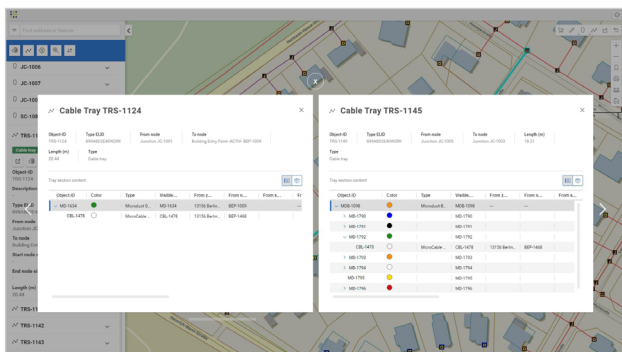
Topologiedarstellung in der Netzspinne

Ressourcenplanung und Zuordnung

Unterstützt werden die Planung neuer Ressourcen sowie die Reservierung oder Änderung auf Ebene des physischen oder logischen Inventors. Diese Funktion erzeugt automatisch Arbeitsaufträge, die der Servicebereitstellung und Aktivierungsplattformen zur automatischen Abarbeitung zur Verfügung gestellt werden können. Für manuelle Tätigkeiten enthalten diese Arbeitsaufträge alle relevanten Details, die zur Erfüllung der Aufgaben benötigt werden. Die Arbeitsaufträge können anschließend für die Disposition des Außeneinsatzes an externe Workforce Management-Systeme weitergeleitet werden. Der Status der durchgeführten Änderungen wird über die Auftragsverwaltungsfunktion in FNT Command im zeitlichen Ablauf verwaltet.

Planung der Netztransformation

Beim Netzbau oder der Einführung neuer Services und Produkte benötigen Betreiber detaillierte Informationen über die Netzkonfiguration, die Topologie, die Kapazitäten, die Knoten der jeweiligen Netze und über die Beziehungen zwischen den Netzressourcen auf den verschiedenen Ebenen sowie über damit verbundene Themen wie z.B. Verträge und SLAs. Alle diese Angaben sind im zentralen FNT Telecommunication Resource Inventory gespeichert. Mithilfe der Planungsfunktion können somit detaillierte Pläne für das Rollout und für Umbaumaßnahmen erstellt werden.



Verkabelung und Outside Plant Management

Verkabelung und Outside Plant Management

Zur Darstellung der zugrundeliegenden physischen Verbindungen kann die Lösung FNT Cable Management ergänzend zu FNT Telecommunication Resource Inventory eingesetzt werden. Dies erlaubt die Planung und Dokumentation von Patch- und Fixkabeln im Inside Plant- und Outside Plant-Bereich. Hierfür sind alle üblichen Kabelarten in der FNT Command-Datenbank gespeichert. Dadurch wird die umfassende Darstellung der gesamten Kabelstrecke zwischen Geräten einschließlich der Patch-Panels, Muffen, Spleißkassetten und Spleiße ermöglicht.

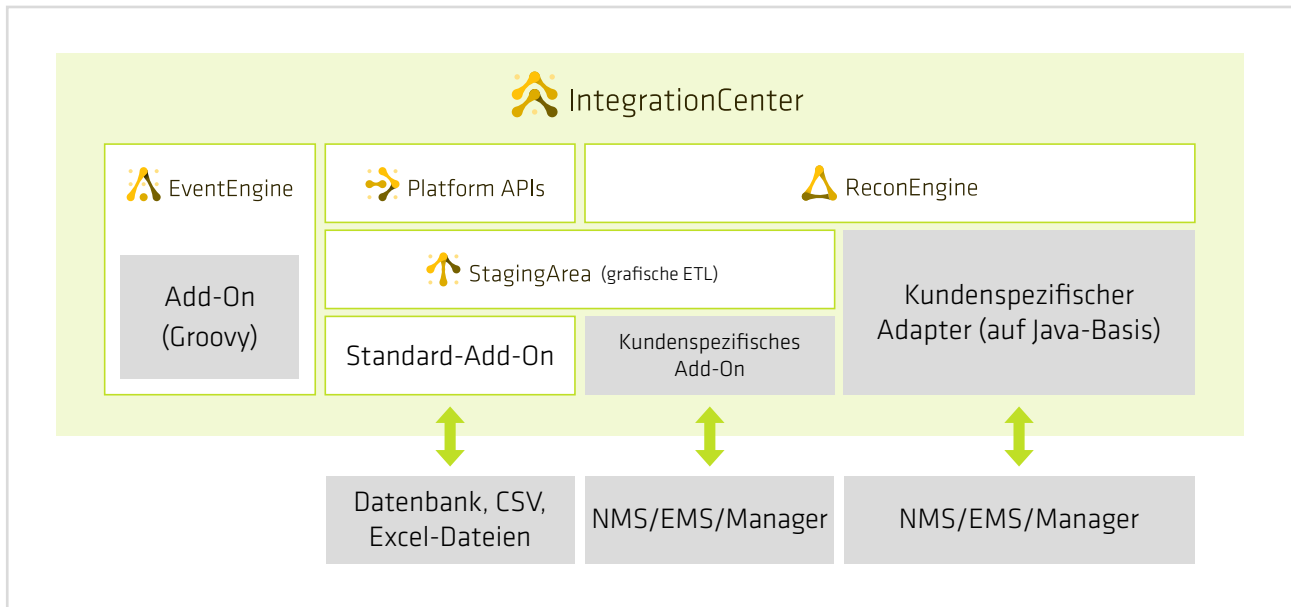
FNT Command nimmt Plausibilitätsprüfungen auf dem Medium (Kupfer und Glas) und den Steckverbindungen vor, um Eingabefehler zu verhindern. Funktionen wie die Bündelverkabelung für ein gleichzeitiges Auflegen hochpaariger Kabel auf mehrere Verteiler oder das Einsetzen von Muffen werden ebenso ermöglicht.

Die FNT Command Signalverfolgung stellt alle angeschlossenen Geräte und Kabel auf der physischen Ebene übersichtlich mit den wichtigsten Daten dar. Eine Signalverfolgung kann sowohl in der Ist-Ansicht als auch in der Plan-Ansicht erfolgen. Alle wichtigen Daten zu einer Teilstrecke werden in der Streckeninformation angezeigt. Dies schließt Start- und Endpunkt, Anzahl der Fix- und Patchkabel, Gesamtlänge und Gesamtdämpfung ein.

FNT Command Outside Plant Management ergänzt die Kabelverwaltungsfunktion um Planung und Dokumentation aller Einrichtungen und Infrastruktur im Feld, von Trassen, Rohren, Rohrbündeln und Kabeln bis hin zu Schächten und den darin befindlichen Muffen. Die grafische Darstellung des Netzes kann unter Verwendung von FNT GeoMaps georeferenziert werden. Diese Lösungskomponente setzt FNT-Infrastrukturdaten auf Karten von Esri ArcGIS um. Grafische Darstellungen der Verkabelung dienen der Visualisierung von Netzen auf Karten außerhalb von und zwischen Gebäuden. Über eigenentwickelte 3D-Visualisierungsfunktionen ist sogar die nahtlose Navigation von außerhalb eines Gebäudes in das Objekt hinein möglich. So ergibt sich eine einzigartige Ansicht des Netzes, die den Nutzwert der Dokumentation enorm steigert.

Netzabgleich, Process Integration und Konnektivität

FNT Telecommunication Resource Inventory kann unter Verwendung von FNT IntegrationCenter bequem in eine bestehende OSS/BSS-Landschaft integriert werden. FNT IntegrationCenter besteht aus leistungsstarken Funktionen, mit denen die Integration in eine breite Vielfalt von Drittanbieter-Anwendungen ermöglicht wird. Dazu gehören beispielsweise Trouble Ticketing- und Fault Management-Systeme, Order Management-Systeme und Aktivierungsplattformen sowie ERP-Systeme, BPM- und ESB-Engines, Auto-Discovery-Lösungen und Element- bzw. Netzmanager.



FNT IntegrationCenter

Einer der wichtigsten Aspekte beim Management von Netzressourcen und Services ist die Genauigkeit und Sauberkeit der Daten. FNT ReconEngine ermöglicht die Synchronisierung und den Abgleich von FNT-Bestandsdaten mit relevanten Element- und Netzwerkmanagementsystemen.

FNT Command bietet darüber hinaus eine API zur Anbindung an Prozessmanagement-, ESB- und Workflow-Tools einschließlich FNT ProcessCenter. Durch derartige Integrationen werden umfangreiche Automatisierungsszenarien bei Service Fulfillment-Prozessen möglich. Damit lässt sich die Bereitstellung von Services beschleunigen, manuelle Eingriffe und Nachbearbeitungen werden minimiert.

Reporting, Dashboarding und Netzvisualisierung

FNT Command verfügt über eine äußerst flexible Reporting-Engine, die in Kombination mit dem Datenbank-Metaschema von FNT Command eine flexible Reportgenerierung ermöglicht. Darüber hinaus können externe Reporting-Anwendungen und Dashboard-Lösungen integriert werden. Die Erstellung von Berichten für Regulierungsbehörden war noch nie so einfach!

Die FNT Command Plattform bietet eine Vielzahl grafischer Visualisierungsfunktionen, mit denen Ansichten der Netztopologie manuell oder dynamisch erstellt werden können. Grafische Netzdarstellungen können außerdem mit FNT GeoMaps georeferenziert werden.

HAUPTVORTEILE VON FNT TELECOMMUNICATION RESOURCE INVENTORY FÜR UNTERNEHMEN

- Verbesserte Effizienz im täglichen Betrieb
- Reduzierter OPEX
- Optimierte Kosten und Prozesszeiten
- Reduzierte Netzausfallzeiten und kürzere Reparaturdauer
- Vermeidung von SLA-Verstößen
- Optimierung der Netzkapazitäten und der CAPEX-Investitionen
- Verbesserte Servicequalität und damit größere Kundenzufriedenheit
- Einfachere Erstellung von Berichten für Regulierungsbehörden
- Geringere Umweltauswirkungen durch die Erkennung von mit Strom versorgten ungenutzten Ressourcen