



Intelligenter, umweltfreundlicher und sicherer Transport durch digitale Transformation

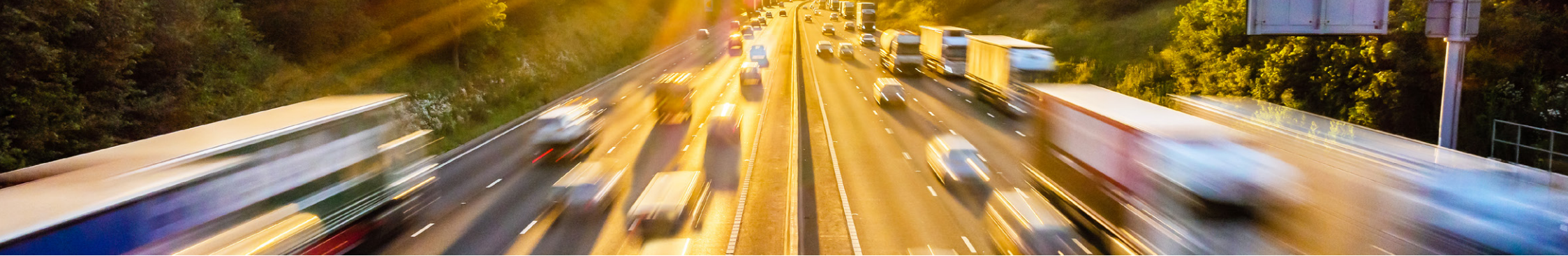
Whitepaper

Alcatel•Lucent
Enterprise



Inhaltsverzeichnis

- | Überblick
 - | Geschäftssteigerung durch digitale Transformation
 - | Digitale Technologien als Antwort auf wichtige Herausforderungen im Verkehrswesen
- | Konnektivität schafft intelligentere Abläufe
 - | Kombination von Echtzeit-Informationsflüssen, um Menschen und Daten zu vernetzen
 - | Umwandlung vernetzter Abläufe in intelligente Abläufe
- | Umweltfreundlich von Grund auf
 - | Nachhaltiger und sicherer Betrieb für die digitale Transformation
 - | Umweltfreundlich im Design
- | Sicherer Zugang zu allem
 - | Zero-Trust-Modell für Netzwerksicherheit
 - | Schritt für Schritt zu Zero Trust
- | Fazit



Überblick

Geschäftssteigerung durch digitale Transformation

Die Transportbranche ist äußerst vielfältig. Einige Unternehmen konzentrieren sich auf die Beförderung von Personen und Waren auf der Schiene oder der Straße, während andere sich auf den Luftverkehr oder die komplexe Logistik des Seehafenbetriebs konzentrieren. Jedes Unternehmen hat seine eigenen Herausforderungen und Anforderungen und befindet sich in einer anderen Phase der digitalen Transformation.

Trotz ihrer vielen Unterschiede sehen sich jedoch alle Unternehmen, die in der Transportbranche tätig sind, mit einer Reihe gemeinsamer Herausforderungen konfrontiert, die zu einer gemeinsamen Notwendigkeit geführt haben: Alle Unternehmen müssen ihre digitale Transformation beschleunigen.

Heutzutage stehen Transportunternehmen in allen Sparten vor der Herausforderung, mehr Menschen und Waren schneller, kostengünstiger und mit weniger Risiken befördern zu müssen. Vor der Pandemie reisten die Menschen mehr, sowohl aus geschäftlichen als auch aus privaten Gründen. Und der internationale Handel hatte stark zugenommen, was eine enorme Belastung für die Transportunternehmen darstellte.

Dies zeigt sich an folgenden Beispielen:

- Die Gesamtzahl der im Linienflugverkehr beförderten Passagiere stieg 2019 auf 4,5 Milliarden, was einem Anstieg von 3,6 Prozent gegenüber 2018 entspricht.¹
- Etwa 80 Prozent des internationalen Warenverkehrs werden auf dem Seeweg abgewickelt, und in den meisten Entwicklungsländern ist der Anteil noch höher.²
- Die Zahl der Fahrzeuge auf den Straßen nimmt rapide zu. Schätzungen gehen von knapp 1,5 Milliarden Fahrzeugen weltweit aus.³

¹ [The World of Air Transport in 2019](#), Internationale Zivilluftfahrtorganisation, Jahresbericht 2019.

² [Review of maritime transport](#), Konferenz der Vereinten Nationen für Handel und Entwicklung (UNCTAD), 18. November 2021.

³ [How Many Cars Are There in the World in 2021?](#) Hedges & Unternehmen.

Digitale Technologien als Antwort auf wichtige Herausforderungen im Verkehrswesen

Als die globale Gesundheitskrise im März 2020 ihren Lauf nahm, mussten alle Transportunternehmen ihre Abläufe quasi über Nacht umstellen und sich die Vorteile der digitalen Technologien zunutze machen. Lösungen für den kontaktlosen Zahlungsverkehr, virtuelle Kioske und automatisierte Abläufe waren plötzlich unverzichtbar, um den Geschäftsbetrieb aufrechtzuerhalten und gleichzeitig den Bedarf an menschlicher Interaktion und Intervention zu verringern.

Mit dem Nachlassen der pandemischen Beschränkungen wird der Druck zur digitalen Transformation nur noch zunehmen. Die Menschen werden sich danach sehnen, frei durch die Welt zu reisen, und die Unternehmen werden versuchen, entgangene Umsatzmöglichkeiten nachzuholen. Jeder wird erwarten, dass er von den Effizienzvorteilen profitiert, die digitale Technologien und Automatisierung ermöglichen.

Realistischerweise können die Transportunternehmen ihre Infrastruktur nicht endlos ausbauen, um der steigenden Nachfrage gerecht zu werden. Es ist zu teuer, und sie werden der Nachfrage immer einen Schritt hinterherhinken. Um mit dem zunehmenden Personen- und Warenverkehr Schritt zu halten, müssen die Transportunternehmen ihren Betrieb auf intelligentere, umweltfreundlichere und sicherere Abläufe umstellen:

1. Vernetzung von Menschen, Waren und Anlagen
2. Verbesserung der CO2-Bilanz
3. Schutz vor Cyberangriffen

„Wenn man einfach nur ad hoc einzelne Technologien hinzufügt, können die Transportunternehmen diese Ziele nicht erreichen. Stattdessen müssen sie einen ganzheitlichen Ansatz verfolgen, der alle Systeme und Teilsysteme durch Echtzeitkommunikation miteinander verbindet. Sie müssen auf ihre CO2-Bilanz achten. Und sie müssen den Zugang zu jedem System und Teilsystem mit den besten verfügbaren Cybersicherheitsmaßnahmen schützen.“

- Roch Muraine, weltweiter Verkaufsleiter für Transport bei ALE

Konnektivität schafft intelligentere Abläufe

Die Notwendigkeit, Daten effizient und reibungslos durch alle Systeme zu leiten, steht im Mittelpunkt der Anforderungen jedes Transportunternehmens – ganz gleich, ob es darum geht, die Menschen von einem Ort zum anderen zu befördern oder Waren und Grundstoffe von Herstellern und Händlern zu den Kunden zu bringen.

Die meisten Transportunternehmen verfügen über enorme Datenmengen. Diese sind jedoch in verschiedenen Teilsystemen isoliert, die nicht miteinander verbunden sind. Es gibt Teilsysteme für fast jeden Aspekt des Transport- und Verkehrsbetriebs, darunter:

- Strecken- und Anlagenmanagement
- Interne und externe Kommunikation
- Elektromechanische Funktionen
- Sicherheit
- Passagier- und Fahrgastinformationen
- Fahrkarten- und Ticketverkauf
- Geschäftsanwendungen

Kombination von Echtzeit-Informationsflüssen, um Menschen und Daten zu vernetzen

Da die Teilsysteme nicht immer miteinander verbunden sind, gibt es keine Möglichkeit, Informationen zwischen Systemen, Abteilungen oder Rollen innerhalb des Unternehmens in Echtzeit auszutauschen. Und es gibt nur begrenzte Möglichkeiten, Daten zu nutzen, um Passagiere, Fahrgäste und Kunden zu informieren.

Stellen Sie sich zum Beispiel ein Szenario vor, in dem es ein Problem mit elektromechanisch betriebenen Türen gibt. Überlegen Sie, was passieren muss, wenn sich diese Türen nicht öffnen. Erstens muss das Wartungspersonal über die Situation informiert werden, damit die Untersuchungen und Reparaturen so schnell wie möglich beginnen können. Zweitens, aber ebenso wichtig, muss es möglich sein, sofort mit der Planung alternativer Regelungen für Strecken, den Einsatz von Anlagen und das Fahrgastmanagement zu beginnen. Anschließend müssen die Reisenden über die Situation informiert und über eventuelle Verspätungen oder Annullierungen unterrichtet werden. Und schließlich müssen die Mitarbeiter an der Basis Zugang zu allen aktuellen Informationen über den Stand der Reparaturen haben, um die Anfragen der Fahrgäste beantworten zu können.

Teilsysteme, die nicht miteinander verbunden sind, führen zu Verzögerungen, Ungewissheit und Unsicherheit und können die Situation äußerst negativ beeinflussen. Verbundene Teilsysteme können ein vorher festgelegtes Protokoll durchlaufen, um sicherzustellen, dass Reparaturen schnell erfolgen und die Fahrgäste in jeder Phase über den Stand der Dinge informiert werden.

Neben dem obigen Beispiel gibt es noch viele andere Möglichkeiten, die Daten innerhalb der verschiedenen Verkehrsteilsysteme zu nutzen, um intelligenter und effizienter zu arbeiten. So können beispielsweise neben zahlreichen weiteren Vorteilen die drei folgenden Vorteile erzielt werden:

- 1. Optimierung der Streckenplanung und des Anlagenmanagements:** Wenn Transportunternehmen und Verkehrsbetriebe Daten aus Wi-Fi- und Ticketing-Teilsystemen kombinieren und analysieren können, lassen sich Trends erkennen, die zeigen, wo und wann Personen und Waren transportiert werden müssen. Diese Erkenntnisse können sie dann nutzen, um die sich verändernde Nachfrage zu erfüllen, ohne Kraftstoff, Energie oder Personal zu verschwenden. Außerdem können sie die Infrastrukturinvestitionen auf die erwarteten Verkehrsströme abstimmen, um ihr Budget optimal zu nutzen. Die Möglichkeit, Echtzeitdaten zwischen den Teilsystemen auszutauschen, trägt ebenfalls dazu bei, dass der Transportbetrieb reibungslos und termingerecht abläuft, und minimiert die Verschwendung.
- 2. Verbesserung des Fahrgast- und Kundenerlebnisses:** Durch den Zugriff auf Echtzeitinformationen aus verschiedenen Systemen können Transportunternehmen Echtzeit-Updates über die Bewegungen von Fahrzeugen und Waren bereitstellen. Wenn beispielsweise Überwachungskameras, Sensoren, Wetterstationen und Kommunikationssysteme in Echtzeit miteinander kommunizieren, können Verkehrsbetriebe Einblicke in die am stärksten frequentierten Verkehrsabschnitte, U-Bahn-Stationen und Bushaltestellen geben, damit die Menschen ihre Bewegungen entsprechend anpassen können. Die Betreiber können auch im Voraus vor drohenden Wettergefahren warnen, um die Sicherheit der Menschen zu gewährleisten, sowie vor Staus und verzögerten Warentransporten, damit es keine bösen Überraschungen gibt.

Verkehrsunternehmen können auch Echtzeit-Datenströme aus ihren Teilsystemen für Streckenmanagement, externe Kommunikation und Fahrgastinformationen kombinieren, um die Fahrgäste bei der effizienten Planung ihrer gesamten Reise zu unterstützen. In Zukunft können sie vielleicht sogar Verbindungen zu anderen Transportmitteln anbieten, um ihren Wert für Fahrgäste und Kunden weiter zu erhöhen.
- 3. Monetarisierung von Daten:** Durch die Verbindung von Teilsystemen können Verkehrsunternehmen einen statistischen Gesamtüberblick über ihren Betrieb gewinnen und so neue Möglichkeiten zur Umsatzsteigerung aufspüren. Wenn z. B. Personenzählung, Ticketing, Wi-Fi und andere Teilsysteme miteinander verbunden sind, können Technologien der künstlichen Intelligenz (KI) und des maschinellen Lernens (ML) genutzt werden, um Einblicke in Verkehrsmuster zu gewinnen. Diese Erkenntnisse können dann genutzt werden, um Passagieren, Fahrgästen und Kunden Rabatte auf Produkte und Dienstleistungen in der Nähe anzubieten, je nachdem, wo sie sich voraussichtlich aufhalten werden.

Umwandlung vernetzter Abläufe in intelligente Abläufe

Intelligenter Abläufe erfordern eine einzige Konnektivitätsgrundlage, die alle Systeme und Teilsysteme miteinander verbindet.

Drahtlose Verbindungen sind die effizienteste, kostengünstigste und umweltfreundlichste Möglichkeit, Verkehrssysteme und Teilsysteme über große und kleine Entfernungen hinweg miteinander zu verbinden. Der Schlüssel liegt in der Wahl der drahtlosen Konnektivitätsoption, die für jeden Standort, jedes System und jede Anwendung am sinnvollsten ist. Drahtlose Technologien wie 4G LTE, 5G, Wi-Fi, LoRaWAN, Zigbee und Bluetooth® Low Energy (BLE) können alle eine wichtige Rolle bei der Schaffung einer Konnektivitätsgrundlage für Transport- und Verkehrsbetriebe spielen.

Zusätzlich zu den neueren drahtlosen Technologien muss die Konnektivitätsgrundlage auch die bestehende kabelgebundene Konnektivitätsinfrastruktur, wie Kupfer und Ethernet, umfassen. Die Nutzung dieser bestehenden Infrastruktur vereinfacht die Bereitstellungen und gewährleistet eine maximale Rentabilität der bisherigen Investitionen. Die einheitliche Verwaltung von kabelgebundenen und drahtlosen Umgebungen bietet einen nahtlosen Einblick in alle Systeme und Teilsysteme.

Sobald die Grundlage für die Konnektivität geschaffen ist, besteht der nächste Schritt darin, Technologien einzusetzen, die einen intelligenten Betrieb ermöglichen. Zu den wichtigen Schlüsseltechnologien gehören:

- Technologien für **Virtualisierung und Automatisierung**, die die Infrastruktur vereinfachen, den Bedarf an Hardware verringern und die Wartungsanforderungen minimieren
- Technologien für die **Cloud**, die eine intelligentere Automatisierung ermöglichen und die Nachhaltigkeit erhöhen
- Technologien für **künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen**, die den nötigen Einblick bieten, um fundierte Entscheidungen treffen zu können
- Technologien für die **Konvergenz**, die Betriebs- und IT-Systeme und Teilsysteme zusammenführen, um die Infrastruktur zu vereinfachen und die Umweltauswirkungen zu minimieren
- Technologien für die **Anonymisierung von Daten**, die sicherstellen, dass Datenhoheit und Datenschutzbestimmungen durchgängig beachtet werden

„Ein Informationsfluss in Echtzeit ist nur möglich, wenn alle Teilsysteme miteinander verbunden sind. Je früher vor Problemen, Verzögerungen und Gefahren gewarnt und darauf reagiert werden kann, desto besser für alle Beteiligten. Die Mitarbeiter können effizienter und effektiver arbeiten. Und die Sicherheit von Menschen und Waren kann besser geschützt werden.“ - Roch Muraine



Umweltfreundlich von Grund auf

Nachhaltige und sichere Lösungen für die digitale Transformation

Alcatel-Lucent Enterprise hat erkannt, wie die digitale Transformation Transportunternehmen in den Bereichen Eisenbahn, Luftverkehr, intelligente Transportsysteme (ITS) und Seehäfen dabei hilft, einen intelligenteren und umweltfreundlicheren Betrieb zu entwickeln.

Im Laufe der Jahre hat ALE eng mit Hunderten von Kunden in diesen Transportbereichen zusammengearbeitet, um ihre individuellen Anforderungen zu verstehen und ihre spezifischen Herausforderungen mit sicheren End-to-End-Lösungen zu bewältigen, die ihre CO2-Bilanz verbessern.

Umweltfreundlich im Design

ALE-Lösungen für intelligendere, umweltfreundlichere Transporte sind von Grund auf so konzipiert, dass sie die Effizienz steigern und die Auswirkungen auf die Umwelt vor, während und nach dem Einsatz minimieren.

Um diese Ziele zu erreichen, hat ALE folgende Maßnahmen ergriffen:

- Entwicklung energiebewusster Produktdesigns, die weniger Strom benötigen, den Strom besser regeln und die Wärmeabgabe reduzieren
- Verkleinerung der Hardware, Verschlinkung von Komponenten und Verdichtung von Anschlüssen zur Verringerung des Material- und Platzbedarfs
- Einsatz von Virtualisierungstechnologien, um auf bestimmte Hardware gänzlich verzichten zu können
- Verlagerung von Lösungen aus dem eigenen Haus in die Cloud, um den Platz- und Energiebedarf zu senken und nachhaltige Rechenzentren zu nutzen
- Optimierte Architekturen und Produktlebenszyklen für maximale Langlebigkeit und weniger Abfall
- Verwendung von umweltfreundlichem Verpackungsmaterial, das leicht recycelt werden kann
- Einhaltung der Umweltrichtlinien für das Ende der Lebensdauer und die Entsorgung von Produkten, einschließlich der Richtlinien über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE), über die Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH) sowie über die Beschränkung gefährlicher Stoffe (RoHS)

„ALE hat ein „Go Green“-Programm entwickelt, das unsere Maßnahmen mit denen unserer Zulieferer, Partner und Kunden und Ökosystemen kombiniert, um die digitale Umweltbelastung zu reduzieren, das Abfallmanagement zu verbessern und den Energieverbrauch in der gesamten Wertschöpfungskette zu senken.“ - Roch Muraine

Whitepaper

Intelligenter, umweltfreundlicher und sicherer Transport durch digitale Transformation



Alcatel-Lucent Enterprise als umweltfreundlicher Kommunikationsanbieter ausgezeichnet

Im Jahr 2021 erhielt Alcatel-Lucent Enterprise eine EcoVadis-Silbermedaille in der Kategorie „Hersteller von Kommunikationsgeräten“ und gehörte damit zu den besten 10 Prozent der Teilnehmer in der Branche.

EcoVadis ist eine Rating-Agentur, die sich auf die Beurteilung der Leistung in Umweltfragen, sozialen Fragen und Governance konzentriert. Die Agentur bewertet die Maßnahmen von Unternehmen zur Schaffung eines nachhaltigen Planeten anhand von 21 Kriterien.

Sicherer Zugang zu allem

Die Vernetzung aller Systeme und Teilsysteme und die Einbeziehung weiterer Technologien im Netzwerk erhöhen den Bedarf an tragfähigen Cybersicherheitsmaßnahmen. Cybersicherheitsrisiken dürfen Unternehmen in der Transportbranche jedoch nicht davon abhalten, die Vorteile von schnelleren, intelligenteren und umweltfreundlicheren Abläufen, die Automatisierung, Cloud, KI und andere Technologien nutzen, voll auszuschöpfen.

Die Kenntnis der neuen Methoden zur Sicherung des Zugangs zu ihren Systemen und Teilsystemen kann Bedenken zerstreuen und es den Betreibern ermöglichen, von den Vorteilen neuer innovativer Lösungen zu profitieren.

Zero-Trust-Modell für Netzwerksicherheit

Ein Zero-Trust-Konzept für die Netzwerksicherheit schützt die Ressourcen des Unternehmens und nicht das Netzwerk selbst. Das bedeutet, dass der Schwerpunkt auf dem Schutz des Zugangs zu diesen Ressourcen liegt.

Der Schutz von Ressourcen erfolgt auf mehreren Sicherheitsebenen. Dabei wird davon ausgegangen, dass Angreifer bereits anwesend und immer bereit sind, zuzuschlagen. Es gibt kein selbstverständliches Vertrauen. Für alle internen und externen Personen, Systeme, Teilsysteme, Anwendungen und Geräte, die versuchen, auf das Netzwerk zuzugreifen, gelten die gleichen hohen Sicherheitsstandards. Der Zugriff ist streng auf die Ressourcen beschränkt, die zum Zeitpunkt der Anfrage benötigt werden, und alle Netzwerkressourcen werden kontinuierlich auf ungewöhnliche oder bösartige Aktivitäten überprüft.

Um ein Zero-Trust-Modell für die Netzwerksicherheit einzuführen, müssen Unternehmen die Art und Weise, wie sie die Sicherheit aufteilen, ändern, um sich an die heutige Arbeitsweise der Menschen anzupassen. Traditionell wurden Sicherheitsmaßnahmen auf der Grundlage von Organisationsstrukturen und Abteilungen wie Finanzen, Vertrieb, Forschung und Entwicklung sowie Personalwesen ergriffen. Heute ist diese Art der Segmentierung nicht mehr sinnvoll. Die Menschen sind viel mobiler. Sie können von zu Hause aus, von einem Hotelzimmer oder von einem Kunden- oder Partnerstandort aus arbeiten. Den Menschen wird nicht mehr automatisch vertraut, nur weil sie Angestellte sind. Und kein System einer Abteilung wird für sicherer gehalten als ein anderes.

Transportunternehmen müssen nicht nur die Art der Segmentierung ändern, sondern auch von mehreren Verwaltungssystemen für Netzwerkressourcen auf ein einziges System umsteigen, das einen einheitlichen Überblick über alle kabelgebundenen und drahtlosen Netzwerkressourcen bietet. Dies ist die einzige Möglichkeit, eine rationalisierte und standardisierte Sichtbarkeit und Kontrolle über alle Netzwerkressourcen zu erhalten.

„Transportunternehmen sind Spezialisten in ihrem jeweiligen branchenspezifischen Schwerpunktbereich, aber sie sind möglicherweise keine Experten für ein Zero-Trust-Konzept bei der Netzwerksicherheit. Ein erfahrener Partner kann dieses wichtige Fachwissen bieten, um ein geeignetes Zero-Trust-Netzwerk für die individuelle Situation eines jeden Betreibers zu entwickeln und einzusetzen.“ - Roch Muraine

Whitepaper

Intelligenter, umweltfreundlicher und sicherer Transport durch digitale Transformation

Führende Transportunternehmen vertrauen auf uns

ALE ist weltweit an einigen der innovativsten Initiativen zur digitalen Transformation in der Transportbranche beteiligt. Im Folgenden finden Sie einige Beispiele unseres unermüdlichen Engagements für den Erfolg unserer Kunden:

- Das **Nevada Department of Transportation (NDOT)** hat eine starke, langfristige Partnerschaft mit uns aufgebaut, um die Grundlage für sein intelligentes Verkehrssystem der nächsten Generation zu schaffen. Mit unseren robusten Switches im Backbone-Netzwerk, stapelbaren Switches im Netzwerkkern und der SPB-Technologie kann NDOT die zunehmende Anzahl von Sensoren, Kameras und anderen IoT-Geräten entlang der 8.000 Kilometer langen staatlich unterhaltenen Straßen und Autobahnen auf sichere Weise unterstützen.
- **Grand Paris Express** ist die größte öffentliche Eisenbahninitiative in Europa, die in den nächsten 10 Jahren, von 2020 bis 2030, in mehreren Phasen umgesetzt werden soll. Sie wird den öffentlichen Nahverkehr in der Region Paris mit 200 km automatisierten Strecken, 69 Bahnhöfen und 7 Betriebszentren umgestalten.

ALE wurde dank seiner robusten Netzwerklösungen, einschließlich Switches für Rechenzentren und Bahnhöfe, und seines zuverlässigen langfristigen Supports für dieses Multi-Service-Netzwerkprojekt ausgewählt. Darüber hinaus wurden die guten Beziehungen von ALE zu bedeutenden Industriekonsortien und der Nokia-Allianz gewürdigt.

Das sichere, unternehmenskritische Multi-Service-Netzwerk wird die Videoüberwachung in Bahnhöfen und die Überwachung der Luftqualität durch Tausende von IoT-Geräten an der neuen Pariser Umlandstrecke unterstützen.

Die Einweihung dieses bedeutenden Projekts wird anlässlich der Olympischen Sommerspiele 2024 in Paris stattfinden, wobei der neue Bahnhof des Flughafens Orly als Beispiel für hochmoderne multimodale Verkehrslösungen dienen wird.

- Der **Sankt-Gotthard-Tunnel**, der längste und tiefste Verkehrstunnel der Welt, nutzt 1.000 unserer gehärteten Netzwerk-Switches, um die 70.000 Datenzugangspunkte des Tunnels zu verbinden. Das spezielle Netz des Tunnels gewährleistet die Sicherheit von Fahrgästen und Fahrzeugen in einer äußerst anspruchsvollen Umgebung, in der Temperaturen von über 40 °C und eine Luftfeuchtigkeit von über 70 Prozent herrschen können.



Schritt für Schritt zu Zero Trust

Die Cybersicherheitsanforderungen eines jeden Transportunternehmens hängen von den jeweiligen Branchenschwerpunkten, Systemen, Technologien, Personalstrategien, der physischen und virtuellen Präsenz und anderen Faktoren ab. Sie können jedoch alle dieselbe fünfstufige Methodik anwenden, um die für ihr Unternehmen sinnvollsten Zero-Trust-Sicherheitsmaßnahmen zu bewerten und zu implementieren:

- 1. Überwachen:** Identifizieren Sie alle Datentypen, Anwendungen, Anlagen und Netzwerkdienste, die geschützt werden müssen.
- 2. Validieren:** Bewerten Sie die Art und Weise, wie Daten in das Netzwerk gelangen, durch das Netzwerk fließen und das Netzwerk verlassen. Prüfen Sie hierbei auch die Cloud-Umgebungen und die Art und Weise, wie Netzwerkressourcen interagieren.
- 3. Planen:** Entwickeln und segmentieren Sie das Zero-Trust-Netzwerk nach den zu schützenden Datentypen, Anwendungen, Anlagen und Netzwerkdiensten.
- 4. Simulieren:** Entwickeln und testen Sie die Zero-Trust-Richtlinie, um zu überprüfen, ob sie alle Netzwerkressourcen angemessen berücksichtigt und schützt.
- 5. Durchsetzen:** Überwachen Sie die Zero-Trust-Umgebung kontinuierlich, um Richtlinienverletzungen zu erkennen, Abhilfemaßnahmen zu ergreifen und Möglichkeiten zur Stärkung der Richtlinie zu finden.

Fazit

Die durch die globale Gesundheitskrise ausgelösten Herausforderungen haben die Transportunternehmen und Verkehrsbetriebe quasi über Nacht in eine Welt der digitalen Technologien katapultiert. Lösungen, deren Einführung unter normalen Umständen Monate oder Jahre gedauert hätte, wurden für die Geschäftskontinuität unentbehrlich, da der Bedarf an weniger menschlichen Kontakten und Eingriffen immer größer wurde.

Trotz der Vielfalt der Branche und der vielen unterschiedlichen Stadien der digitalen Einführung ist klar, dass die digitale Transformation das Geschäft beschleunigt und der Schlüssel für eine stabile Zukunft ist. Transportunternehmen und Verkehrsbetriebe, die intelligentere, umweltfreundlichere und sicherere Strategien anwenden, um Menschen, Waren und Anlagen miteinander zu verbinden, ihren CO₂-Ausstoß zu verringern und den Schutz vor Cyberangriffen zu gewährleisten, werden erfolgreich sein.

www.al-enterprise.com/de-de Der Name Alcatel-Lucent und das Logo sind Marken von Nokia, die unter Lizenz von ALE verwendet werden. Um sich über die Marken der Landesgesellschaften der ALE Holding zu informieren, besuchen Sie: <https://www.al-enterprise.com/de-de/rechtliches/marken-urheberrecht>. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. Änderungen der hierin enthaltenen Informationen behalten wir uns ohne Ankündigung vor. Keine Gesellschaft, weder die einzelnen Landesgesellschaften noch die ALE Holding, übernimmt Verantwortung für die Richtigkeit der hier enthaltenen Informationen.
© 2022 ALE International. Alle Rechte vorbehalten. DID22011401DE (Mai 2022)



ALE bietet durchgängige Cybersicherheit

Alcatel-Lucent Enterprise ist nach ISO 27001 für das Management von Informationssicherheit zertifiziert. Alle unsere Hardware- und Softwarelösungen für die Transportbranche umfassen Sicherheitsmaßnahmen, die Zero-Trust-Netzwerkstrategien und mehrschichtige Sicherheitsframeworks unterstützen. Hier einige Beispiele:

- Unsere robusten Netzwerk-Switches sind sicherheitsoptimiert und enthalten moderne Sicherheitstechnologien, die von Drittanbietern verifiziert und validiert wurden.
- Unser zentrales, sicheres Betriebssystem reduziert die Angriffsfläche des Unternehmens, vereinfacht die Risikominderung und ermöglicht gezielte Abhilfemaßnahmen.
- Unsere Lösungen umfassen wichtige Sicherheitstechnologien wie Wi-Fi Protected Access 3 (WPA3), Shortest Path Bridging (SPB), MACsec-Verschlüsselung, Address Space Layout Randomisation (ASLR) und rollenbasierte Netzwerkzugangskontrolle.

Weitere Informationen

Wenn Sie mehr darüber erfahren möchten, wie wir Sie bei der Optimierung Ihrer digitalen Transformation unterstützen können, [kontaktieren Sie uns noch heute](#).

www.al-enterprise.com/de-de/industries/transportation

