

## Herausforderung

Bandbreitenhungrige neue Anwendungen erfordern auch künftig verlässliche Netzwerkstrukturen. Die Rheinbahn rüstet sich schon jetzt dafür.

## Lösung

Mit dem Metro-Campus-Netzwerk auf Basis der Virtual Service Plattform 9000 wird die Rheinbahn steigenden Anforderungen mühelos gerecht.

## Ergebnis

Dank des innovativen Netzwerkkonzepts lassen sich neue Services heute wesentlich schneller umsetzen. Gleichzeitig schafft die neue Architektur die Basis für eine End-to-End-Virtualisierung.

# Rheinbahn AG

Verkehrsbetrieb bringt Datenkommunikation in Fahrt



Foto: Rheinbahn, Jaroslaw Miernik

Als größter Dienstleister im Personennahverkehr des Verkehrsbundes Rhein-Ruhr befördert die Rheinbahn AG täglich mehr als 710.000 Menschen in Düsseldorf und in den Kreisen Mettmann und Neuss. Bei der Bewältigung dieser Aufgabe sind kontinuierliche Prozessverbesserungen nicht die Kür, sondern Pflicht. Ebenso unverzichtbar: Ein verlässliches und leistungsfähiges Netzwerk. Mit der Virtual Service Plattform 9000 (VSP 9000) von Avaya kann der Datenverkehr des Düsseldorfer Verkehrsunternehmens nun ungebremst fließen.

„In mehr als 10 Jahren gab es nicht einen ungeplanten Netzwerkausfall. Auch deshalb würden wir Avaya von 15 möglichen Punkten 14 geben.“

— Johannes Huestege,  
IT-Bereichsleiter, Rheinbahn AG

Viele Kommunen in Nordrhein-Westfalen kämpfen mit rückläufigen Einwohnerzahlen. Ganz anders sieht das in Düsseldorf aus: Die Landeshauptstadt wächst stetig und zieht Menschen unterschiedlichster Couleur wie ein Magnet an. Inzwischen leben hier rund 600.000 Menschen. Ob Studenten, Politiker, Geschäftsleute, Medienexperten, junge Familien oder Rentner: Die Düsseldorfer bewerten die Lebensqualität ihrer Stadt überdurchschnittlich hoch. Zum guten Gefühl der Bürger trägt unter anderem auch die Rheinbahn bei. „Wir tragen große Verantwortung für die Aufrechterhaltung des öffentlichen Lebens“, erklärt Johannes Huestege, IT-Bereichsleiter bei der Rheinbahn AG.

Ein Blick auf die Zahlen bestätigt diese Einschätzung: Täglich befördern die 716 Busse und Bahnen der Rhein-

bahn bis zu rund 720.000 Fahrgäste und bedienen dabei ein Einzugsgebiet von 570 Quadratkilometern. 2012 stiegen fast 217 Millionen Fahrgäste in die 135 Stadtbahnen, 168 Straßenbahnen und 406 Omnibusse der Rheinbahn ein. „Unsere Fahrzeuge legen jedes Jahr über 48 Millionen Kilometer zurück. Das ist 130 Mal die Strecke von der Erde zum Mond“, verdeutlicht Huestege. Mit diesem Verkehrsvolumen rangiert die Rheinbahn an fünfter Stelle im Bundesgebiet.

## Stabiles Netzwerk seit 14 Jahren

Wer hier den Überblick behalten will, braucht zuverlässige Strukturen und Prozesse – und vor allem ein leistungsfähiges Netzwerk für einen stetigen Informationsfluss. Bei der Rheinbahn integriert dieses Netzwerk neben der



Das Stellwerk: Die Schaltzentrale im Stadtbahnbetriebshof in Düsseldorf Heerdt.

Foto: Rheinbahn, Jaroslav Miernik

Firmenzentrale auch die sechs Betriebshöfe, fünf Kundenzentren, die Leitstelle, sowie 330 Fahrscheinautomaten. Im Metro-Campus-Netzwerk des Unternehmens schaffen dafür seit mehr als einem Jahrzehnt Netzwerkkomponenten von Avaya die Basis. Vor allem das Split Multi Link Trunking (SMLT)-Verfahren begeisterte die Verkehrsexperten, steht es doch für besonders hohe Ausfallsicherheit und eine optimale Lastverteilung. Nicht zuletzt deshalb zählt Huestege Avaya zu den Top-Playern im Bereich Netzwerktechnik. „Von 15 möglichen Punkten würden wir Avaya 14 geben“, lobt er. Seit der Jahrtausendwende hat der Verkehrsbetrieb lediglich zwei ungeplante Ausfälle verzeichnet. Diese waren jedoch nicht technologisch bedingt, sondern auf externe Faktoren zurückzuführen: Bagger hatten im Rahmen von städtischen Bauvorhaben Netzwerkleitungen gekappt.

Wegen der großen Veränderungen im Unternehmensumfeld entschied die Rheinbahn 2012, ihr Metro-Campus-Netz von Grund auf zu modernisieren. Denn obgleich es in Sachen Stabilität und Verfügbarkeit kaum einen Wunsch offen ließ, stießen die eingesetzten Switches zunehmend an ihre Grenzen. „Die Anforderungen an unser Netzwerk haben sich in den letzten Jahren stark verändert“, erklärt Marcel Lellau, Leiter des Rheinbahn-Rechenzentrums. Ticketverkauf, Abonnentenverwaltung, klassische Unternehmensprozesse und das Qualitätsmanagement – überall gilt es, Abläufe zu automatisieren und Effizienzreserven zu heben. Mit dem Wunsch nach optimierten Prozessen geht stets auch ein erhöhter Bedarf



Blick in die Buswerkstatt des Heerdter Betriebshofes der Rheinbahn.

Foto: Rheinbahn, Jaroslaw Miernik

an Informationstechnik und damit Übertragungskapazität einher – ganz egal, ob es dabei um Kundenservices, Vertriebsunterstützung oder die Personaldisposition geht.

## Rasant steigender Bandbreitenbedarf

So werden Fahrgäste der Rheinbahn heute beispielsweise an den mehr als 3.000 Bus- und Bahnhaltstellen mittels Informationsdisplays über Verspätungen, Ausfälle und aktuelle Aktionen informiert – und zwar in Echtzeit. Alternativ stellt die Rheinbahn diese Daten auch für Internet und Mobiltelefon bereit und liefert den täglich mehr als 16.000 Besuchern der Webpräsenz so die gewünschten Informationen

per Mausklick. Mittelfristig will der Düsseldorfer Verkehrsbetrieb derartige Auskünfte auch auf Monitoren in seinen Bussen und Bahnen anzeigen. Die Fahrgäste können dann jederzeit sehen, wie lange es noch bis zur nächsten Haltestelle dauert, welche Umsteigemöglichkeiten es dort gibt und ob ihr Anschlusszug pünktlich kommt. Services, die beim Kunden gut ankommen, aber auch entsprechende Ressourcen benötigen. „Vor etwa sechs Jahren haben wir in unserem Rechenzentrum etwa 90 virtuelle Server betrieben, heute sind es bereits fast doppelt so viele“, verweist Rechenzentrumsleiter Lellau auf den rasant steigenden Bandbreitenbedarf. Der 10-Gigabit-Ethernet-Standard ist dementsprechend fast schon

ein Muss, die Umrüstung auf 40- und 100-Gigabit-Ethernet für die Rheinbahn nur noch eine Frage der Zeit.

Umso glücklicher war das Team um Johannes Huestege, dass mit Avaya VSP 9000 eine zukunftssichere und skalierbare Plattform bereitsteht, mit der sich das Metro-Campus-Netz schrittweise ausbauen lässt. Das System ist explizit auf große Unternehmensnetzwerke ausgelegt, bietet branchenführende Leistung und Skalierbarkeit und unterstützt neben 10-Gigabit-Ethernet-Anbindungen zukünftig auch die neuen 40- und 100-Gigabit-Ethernet-Standards. „Dadurch werden Technologien wie Netzwerkvirtualisierung und Shortest Path Bridging auch in unserem Metro-Campus-Netz problemlos möglich“, verdeutlicht Rheinbahn-Systemanalytiker Hardy Klatt.

## Sicherheit durch verteilte Routinginstanzen

Zudem liefert der Avaya Virtual Provisioning Service (VPS) Werkzeuge für Management, Fehlerbehebung, Bereitstellung und Absicherung der virtuellen Maschinen (VMs) im gesamten Netzwerk. Neue Anwendungen lassen sich damit in kürzester Zeit etablieren. Davon profitieren nicht nur die Kunden, sondern auch die Mitarbeiter – beispielsweise die rund 1.400 Fahrer des Unternehmens. Sie können sich ihren aktuellen Dienstplan ganz bequem von zuhause abrufen.

Implementiert wurde das neue Hochgeschwindigkeitsnetzwerk mit Unterstützung der CMS IT-Consulting GmbH. Besondere Vorkommnisse gab es im

Rahmen der Modernisierung nicht. Das scheint umso erstaunlicher, da die Rheinbahn aufgrund von Verzögerungen in einem anderen Projekt zeitgleich das komplette Bladesserver- und Speichernetzwerk austauschen musste. Hauptkriterien für den reibungsfreien Projektverlauf sieht IT-Leiter Huestege in der sorgfältigen Planung sowie der hohen Sach- und Fachkompetenz von CMS-Berater Michael Tenten. „Er betreut unser Netzwerk bereits seit über zehn Jahren und kennt die Abläufe und Anforderungen inzwischen wie seine sprichwörtliche Westentasche“, bestätigt auch Marcel Lellau. Gleichzeitig verfügt CMS als Avaya Networking Partner of the Year über tiefgehende Produktkenntnisse.

Seit März 2013 sorgen im Netzwerkkern der Rheinbahn vier VSP 9000-Systeme für maximale Redundanz und Ausfallsicherheit. Dank der hohen Anzahl an 10-Gigabit-Ports sowie der klaren Trennung von Routing und Accessbereich kann der Datenverkehr des Verkehrsunternehmens nun auch in Zukunft ungebremst fließen. Gleichzeitig ermöglicht die neue Netzwerkarchitektur eine bessere Verteilung der Gesamtlast. Denn während das Routing früher fast ausschließlich über das zentrale Rechenzentrum der Rheinbahn erfolgte, sind die Routinginstanzen heute auf zwei redundant ausgelegte und örtlich voneinander getrennte Kernknoten verteilt. Dadurch steigt auch die Ausfallsicherheit: „Sollte beispielsweise ein Brand oder ein zentraler Stromausfall unser Rechenzentrum lahmlegen, wird der Datenverkehr einfach über den zweiten Knoten gesteuert“, erklärt Huestege.

„Die Anforderungen an unser Netzwerk haben sich in den letzten Jahren stark verändert. Die Umrüstung auf 40- und 100-Gigabit-Ethernet ist nur noch eine Frage der Zeit.“

— Hardy Klatt,  
Systemanalytiker, Rheinbahn AG

Im Endausbau stellen zudem neun Top-of-Rack-Switches der VSP 7000-Serie die zuverlässige Versorgung der rund 500 Mandanten sicher.

Die Avaya Virtual Enterprise Network Architecture (VENA) liefert den Düsseldorfern darüber hinaus eine umfassende End-To-End-Infrastruktur, die – vom Rechenzentrum, über das Campus-Netzwerk bis hin zum Verteilerschrank und den Filialstandorten – eine durchgängige Virtualisierung ermöglicht. Dazu bündelt die auf der Shortest-Path-Bridging-Technologie basierende Architektur sämtliche Netzkomponenten in einem einheitlichen virtuellen Netz. „Das senkt Kosten, verkürzt die Implementierungszeit und schließt menschliche Konfigurierungsfehler aus“, verdeutlicht CMS-Experte Tenten die Vorteile. Mittelfristig will die Rheinbahn ihr Netzwerk deshalb durchgängig virtualisieren und so weitere Effizienzsteigerungen ermöglichen. Dank der VSP-Systeme von Avaya ist dafür der Grundstein bereits heute gelegt.

## Lösungen und Produkte

Avaya VENA

Avaya VSP 9000

Avaya VSP 7000

## ÜBER DIE RHEINBAHN AG

1896 als Rheinische Bahngesellschaft AG gegründet, bietet die Rheinbahn AG heute Nahverkehrsleistungen für Düsseldorf, den Rhein-Kreis Neuss sowie den größten Teil des Kreises Mettmann. Das Schienennetz des Unternehmens erstreckt sich bis Neuss, Krefeld, Duisburg und Ratingen. Das Einzugsgebiet der Rheinbahn umfasst 570 Quadratkilometer mit über einer Million Einwohnern. Im Jahr 2012 fuhren 216,9 Millionen Fahrgäste mit den 135 Stadtbahnen, 168 Straßenbahnen und 406 Omnibussen der Düsseldorfer Verkehrsbetriebe. Damit ist die Rheinbahn das größte von 20 Verkehrsunternehmen im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR), Europas größtem Verbund, mit insgesamt 19 Städten und 7 Kreisen.

## ÜBER CMS

Die CMS IT-Consulting GmbH ist Spezialist für High-End IT-Netzwerke. Seit mehr als 16 Jahren vertrauen namhafte Unternehmen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz der Kompetenz eines hochqualifizierten und motivierten Teams. CMS unterstützt seine Kunden bei der Planung und Dokumentation sowie der Wartung und proaktiven (24x7) Fehlerüberwachung ihrer Netzwerke. Die Schwerpunkte von CMS liegen dabei auf den Technologie-Segmenten LAN (Lokale Netze), Wireless LAN, WAN (Weitverkehrsnetze und Optimierung), Netzwerksicherheit, IT-Consulting und Netzwerkmanagement sowie Professional-Services-Dienstleistungen. CMS ist Avaya Gold Partner und wurde 2013 zum zweiten Mal in Folge als AVAYA Networking Partner of the Year ausgezeichnet.

## Über Avaya

Avaya ist ein weltweiter Anbieter von Collaboration- und Kommunikationssystemen für Unternehmen jeder Größenordnung. Dazu gehören Lösungen für Unified Communications, Contact Center und Datennetze sowie Dienstleistungen. Weitere Informationen finden Sie auf [www.avaya.com/de](http://www.avaya.com/de).

© 2013 Avaya Inc. Alle Rechte vorbehalten. Alle durch ®, ™ oder SM gekennzeichneten Marken sind eingetragene Marken, Service-Marken bzw. Marken von Avaya Inc.

DN7303 · 09/13 · SIGNUM communication · Änderungen vorbehalten.  
Gedruckt in Deutschland auf 100 % chlorfreiem Papier.