

Dubai setzt zur Steigerung der Verkehrssicherheit und zur Förderung der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel auf das IoE



ZUSAMMENFASSUNG

Zielsetzung

- Reiseerlebnis durch mehr Sicherheit und Entlastung auf den Straßen von Dubai verbessern
- Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel steigern
- Alle städtischen Dienstleistungen jeden Tag rund um die Uhr über tragbare Geräte verfügbar machen

Strategie

- Jede Initiative bei Projektbeginn und während der gesamten Implementierung bewerten

Lösung

- Dubais „Smart City“-Initiative sieht die Implementierung von 100 Programmen und 1.000 Smart Services bis zum Jahr 2015 vor – über alle öffentlichen Dienstleistungen hinweg, einschließlich des Transportwesens.
- Die Initiativen umfassen eine fahrerlose Metro, einheitliche Fahrscheine und einfache Bezahlmethoden für öffentliche Verkehrsmittel sowie intelligente Mautstationen und Parkuhren.

Ergebnis

- Senkung der Anzahl der Verkehrstoten von etwa 20 bis 22 pro 100.000 Einwohner im Jahr 2005 auf weniger als 4 pro 100.000 Einwohner
- Mehr Bürger nutzen öffentliche Verkehrsmittel – Anstieg von sechs Prozent zu Beginn des Programms auf aktuell zwölf Prozent
- Verbessertes Reiseerlebnis durch Reduzierung von Verkehrsstaus

Hintergrund

Im Januar 2014 hat Cisco die Ergebnisse einer umfangreichen Analyse des wirtschaftlichen Potenzials des Internet of Everything (IoE) für den öffentlichen Sektor veröffentlicht. Daraus geht hervor: Das IoE schafft in 40 zentralen Anwendungsbereichen des öffentlichen Sektors in den kommenden zehn Jahren ein wirtschaftliches Potenzial von etwa 4,6 Bio. US-Dollar. Dazu gehören u. a. intelligente Wasserversorgungs-, Gebäude- und Energielösungen, intelligente Parksysteme und vieles mehr (<http://bit.ly/1aSGlzn>).

Zur Ergänzung der Analyse beauftragte Cisco die Cicero Group, ein führendes Strategieberatungs- und Marktforschungsinstitut, mit einer weltweiten Studie zur praktischen Umsetzung des IoE in diesen 40 Anwendungsbereichen. So sollte erfasst werden, wie führende Einrichtungen des öffentlichen Sektors die umfassende Vernetzung voranbringen. Zu diesem Zweck hat die Cicero Group zahlreiche Staats-, Landes- und Kommunalregierungen, Einrichtungen des Gesundheitswesens, Bildungseinrichtungen, nichtstaatliche Organisationen und viele weitere Einrichtungen des öffentlichen Sektors dazu befragt, wie sie das IoE heute nutzen.

Untersucht wurden Projekte, die bereits heute in vollem Umfang (oder als Pilotprojekte mit Ausbaupotenzial) umgesetzt werden. Diese machen deutlich, wo der öffentliche Sektor in puncto IoE steht und welche Schlüsse andere Einrichtungen des öffentlichen Sektors daraus ziehen können, um ihrerseits Menschen, Prozesse, Daten und Dinge umfassend zu vernetzen. Viele – jedoch nicht alle – dieser IoE-Pioniere sind Kunden von Cisco. Es geht also nicht um den Beitrag von Cisco zum Erfolg dieser Projekte. Vielmehr soll gezeigt werden, was das IoE kann und wie Einrichtungen des öffentlichen Sektors das IoE bereits nutzen. Auf Basis dieser weltweit dokumentierten Best Practices lässt sich zudem eine Roadmap für die großen Herausforderungen des öffentlichen Sektors entwickeln.

Al Madani beschreibt die von S. H. Scheich Mohammed im Jahr 2013 angekündigte „Smart City“-Initiative in Dubai als groß angelegten Plan, intelligente Technologien in alle öffentlichen Dienstleistungen, einschließlich der öffentlichen Verkehrsmittel, einzubinden. Ein wichtiges Ziel besteht darin, alle städtischen Dienstleistungen jeden Tag rund um die Uhr über tragbare Geräte verfügbar zu machen.

Näheres zur „Smart City“-Initiative in Dubai

Dubais „Smart City“-Initiative wurde 2013 von Seiner Hoheit Scheich Mohammed ins Leben gerufen. So soll Dubai zu einer der intelligentesten Städte der Welt werden. Dubais offensive Strategie sieht die Implementierung von 100 Initiativen und 1.000 Smart Services bis zum Jahr 2015 vor. Sie betreffen alle öffentlichen Dienstleistungen, einschließlich des Transportwesens. Ziel ist es, öffentliche Dienstleistungen so weit wie möglich zu automatisieren und sie den Bürgern Dubais ganz bequem mithilfe mobiler Technologie zur Verfügung zu stellen.

Die von der Roads and Transport Authority (RTA) ergriffenen Initiativen umfassen eine fahrerlose Metro; einheitliche Fahrscheine und einfache Bezahlmethoden für öffentliche Verkehrsmittel sowie intelligente Mautstationen und Parkuhren. All diese Initiativen haben den Betrieb bereits aufgenommen. Letztlich werden alle Bereiche unter der Aufsicht der RTA – wie z. B. Busse, die Metro und Taxis, der Seeverkehr, Parkplätze, Straßen und der Straßenverkehr – im Enterprise Command and Control Centre, das sich derzeit noch im Aufbau befindet, zentral überwacht und kontrolliert.

Abdulla Al Madani ist als Chief Executive Officer bei Corporate Technical Support Services für die RTA tätig. Al Madani besitzt einen Abschluss als Bachelor of Science in Management-Informationssystemen von der University of Colorado in Denver.

Er verfügt über langjährige Erfahrung im IT-Bereich und war bereits als Einsatz- und Netzwerkleiter für die Stadtverwaltung Dubais tätig. Er leitete mehrere wichtige Regierungsausschüsse und hat derzeit den Vorsitz des IT Higher Committee for Governance inne. Al Madani war vor seiner aktuellen Position bei der RTA eine Reihe von Führungspositionen tätig, darunter als IT-Leiter und Corporate-IT-Leiter. Unter seiner Leitung erhielt die RTA eine Reihe lokaler und regionaler Auszeichnungen, wie z. B. den Best e-Government Award und den Best e-Service Award in GCC.

Er beaufsichtigt 22 einzelne „Smart City“-Initiativen in Dubai und verfolgt das Ziel, mehr als 200 öffentliche Dienstleistungen über mobile Anwendungen bereitzustellen. So hat er die Entwicklung von Apps in den Bereichen Taxidienste, Busfahrpläne, Reiseplanung, Parkgebührenbezahlung und einheitliche Fahrscheine sowie Bezahlmethoden für öffentliche Verkehrsmittel beaufsichtigt.

Zielsetzung

Al Madani beschreibt die von S. H. Scheich Mohammed im Jahr 2013 angekündigte „Smart City“-Initiative in Dubai als groß angelegten Plan, intelligente Technologien in alle öffentlichen Dienstleistungen, einschließlich der öffentlichen Verkehrsmittel, einzubinden. Ein wichtiges Ziel besteht darin, alle städtischen Dienstleistungen jeden Tag rund um die Uhr über tragbare Geräte verfügbar zu machen.

„Dubai stand vor einem großen Problem wegen des Verkehrs, der hohen Anzahl an Unfällen und der Toten, die aufgrund dieser Unfälle auf den Straßen zu beklagen waren“, so Al-Madani. „Die Vision der Roads and Transport Authority besteht in einer sicheren und reibungslosen Verkehrslösung für alle.“

Al-Madani zufolge sind die RTA-Initiativen dazu gedacht, nicht nur für mehr Sicherheit zu sorgen, sondern auch die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel zu fördern.

„Vom ersten Tag an haben wir die Technologie als wichtiges Instrument zur Realisierung unserer Vision betrachtet.“

Abdulla Al Madani,
Chief Executive Officer bei Corporate
Technical Support Services,
RTA

Strategie

Al Madani nennt acht Kernstrategien, anhand derer er und seine Kollegen die Wirksamkeit der einzelnen Initiativen beurteilen, wenn es um die Erreichung der Ziele der „Smart City“ Dubai geht:

- 1) Integriertes Dubai
- 2) Dubai für die Menschen
- 3) Der Kunde steht an erster Stelle
- 4) Von Autos zu öffentlichen Verkehrsmitteln
- 5) Sicherheit und Umweltverträglichkeit
- 6) Finanzielle Nachhaltigkeit
- 7) Erweiterte RTA
- 8) Nachhaltigkeit der Ressourcen

Die RTA bewertet jede Smart-Initiative anhand dieser acht Kriterien. Diese Bewertung erfolgt sowohl in der Anlaufphase eines Projekts als auch während der gesamten Implementierung. So kann die RTA den Erfolg einer Initiative messen und feststellen, inwieweit die anfänglichen Einschätzungen zum potenziellen Nutzen stimmten.

Al Madani erklärt, dass eine sichere und reibungslose Verkehrslösung das Ziel aller Initiativen im Transportwesen ist. „Eines der Mittel zur Erreichung dieses Ziels ist die Einführung innovativer Technologien und Herangehensweisen“, so Al Madani. „Vom ersten Tag an haben wir die Technologie als wichtiges Instrument zur Realisierung unserer Vision betrachtet.“

Alle „Smart City“-Initiativen Dubais werden von den Regierungsstellen der Vereinigten Arabischen Emirate finanziert. Al Madani merkt an, dass sich die Tätigkeiten der Verkehrsbehörde durch die Erlöse aus dem Nahverkehr selbst finanzieren. Die Regierung stellt jedoch typischerweise Finanzmittel für Kapitalinvestitionen bereit, die für große Infrastrukturprojekte benötigt werden.

Die RTA besitzt und verwaltet jede der beschriebenen Transportinitiativen und auch die mit dem System verbundene Infrastruktur. In einigen Fällen beauftragt die Behörde private Unternehmen mit der Erbringung bestimmter Dienstleistungen. So sind Taxis beispielsweise konzessioniert, und die Metro wird von einem privaten Betreiberunternehmen geführt.

Lösung

Diese Technologieinitiativen hat die RTA bereits umgesetzt:

Einheitliche Fahrscheine und NOL-Karten

Zentraler Bestandteil des öffentlichen Transportsystems von Dubai ist die NOL-Karte, ein automatisiertes Bezahlsystem, das als eine Art Debitkarte für öffentliche Verkehrsmittel und Parkplätze genutzt wird. NOL-Karten können an mehr als 2.000 Standorten der Stadt erworben und an Metrostationen, Busbahnhöfen, Wasserbusbahnhöfen, Parkuhren und bei zertifizierten Kooperationspartnern, wie z. B. großen Supermärkten und Banken, mit Transportguthaben aufgeladen werden. Banken bieten auch eine automatische Aufladung von Kartenguthaben an, sobald diese eine bestimmte Untergrenze erreichen. Fahrgäste können die Karte außerdem mithilfe der E-Bezahl-App von Dubai Smart Government, mPay, aufladen.

Fahrgäste können die kostenlose Anwendung „Wojhati“ herunterladen, die über eine Schnittstelle zum automatischen Fahrzeugmanagementsystem AVM verfügt. So können Benutzer Fahrpläne und Warnmeldungen abrufen und Unterstützung bei der Reiseplanung erhalten.

Al Madani erklärt, dass die NOL-Karte auf die Tap-and-Pay-Technologie (berührungsloses Bezahlen) für Busse, Wasserbusse, Taxis, die Metro und Parkplätze zurückgreift. „Die Technologie [hinter der NOL-Karte] soll dafür sorgen, dass die verschiedenen Verkehrsmittel berührungslos bezahlt werden können“, so Al Madani. „Für den Kunden bedeutet das, dass er nur zur Schranke bzw. zum Check-in- oder Check-out-Gerät im Bus geht und seine Karte nur vor den Sensor hält oder darauf legt.“

Funktionen der Nahbereichskommunikation (Near Field Communication, NFC) und GSM-Technologien ermöglichen ebenfalls eine einfache Bezahlung von Fahrkarten, sofern ein kompatibles Mobilgerät zur Verfügung steht. Bei dieser Bezahloption halten die Fahrgäste das Telefon mit der installierten NOL-App im Vorbeigehen einfach an Bezahlgeräte in Bussen, Wasserbussen oder in der Metro, um den Bezahlvorgang abzuschließen.

Fahrtkosten für Fahrten mit mehreren Etappen werden in einer Datenclearingstelle berechnet. „Nutzt [der Kunde] mehrere Verkehrsmittel, zum Beispiel den Bus und dann die Metro, wird in unserer Clearingstelle berechnet, welcher Anteil an den Fahrtkosten jeweils an den Busbetreiber, den Metrobetreiber usw. geht“, führt Al Madani aus. „Sobald Sie das Gerät an den Terminal halten, gehen die Informationen sofort an die Clearingstelle.“

Was die Metro betrifft, erklärt Al Madani, dass die Datenübertragung mittels Glasfaserkabel erfolgt. Bei Taxis und Wassertaxis wird die Datenübertragung durch eine GPRS-Verbindung unterstützt. Derzeit speichert jeder Bus die Fahrpreisdaten so lange, bis der Bus zum Bahnhof zurückkehrt. An dieser Stelle werden die Daten automatisch über eine Wi-Fi-Verbindung heruntergeladen. Für die Zukunft plant die RTA, auch Busse über GPRS zu verbinden. Dies ist aufgrund der hohen Kosten für GPRS-Bandbreite und der großen Anzahl an Bezahltransaktionen im Bus bisher allerdings noch nicht umgesetzt worden. Busse werden jedoch mittels GPRS verbunden, um über das automatisierte Fahrzeugmanagementsystem Standortdaten zu übermitteln.

Automatisiertes Fahrzeugmanagementsystem und Wojhati-App

Fahrpläne für Stadt- und Wasserbusse, Meldungen sowie ein Teil der Fahrberechnungen werden vom automatischen Fahrzeugmanagementsystem (AVM) gesteuert. Fahrgäste können die kostenlose Anwendung „Wojhati“ herunterladen, die über eine Schnittstelle zum automatischen Fahrzeugmanagementsystem AVM verfügt. So können Benutzer Fahrpläne und Warnmeldungen abrufen und Unterstützung bei der Reiseplanung erhalten. Das AVM-System verfolgt jeden Bus auf seiner Route und überträgt die Daten an die Displays der Bushaltestellen sowie an die Wojhati-App und die RTA-Einsatzzentrale.

Al Madani zufolge lässt sich das automatisierte Fahrzeugmanagementsystem (AVM-System) in vier verschiedene Systeme integrieren: das NOL-Ticketsystem, das Echtzeit-Busortungssystem, die Reiseplanungs-App Wojhati und in die automatisierten Fahrgastkonten. Das AVM-System teilt den exakten Standort der Busse sowie ihre Routen mit und teilt eventuelle Verzögerungen rechtzeitig mit. Diese Informationen können über die Wojhati-App oder per SMS an die Fahrgäste gesendet werden, sofern diese über ein Fahrgastkonto verfügen.

Fahrerlose Metro

Dubai hat als eine der ersten Städte der Welt ein vollständig automatisiertes, fahrerloses Metrosystem eingeführt. Zwei Linien transportieren die Fahrgäste auf der mit 75 Kilometern längsten fahrerlosen Schienenstrecke der Welt von A nach B. Das System sendet und empfängt Daten über die eigene Glasfaserverkabelung.

Al Madani erzählt, dass im gesamten Stadtgebiet Dubais solarbetriebene, intelligente Parkuhren installiert worden sind. Parkplätze können mit einer NOL-Karte oder über die kostenlose App „mPark“ bezahlt werden, die die Bezahlung per SMS ermöglicht. Kurz vor Ablauf der Parkzeit sendet die Anwendung, ebenfalls per SMS, einen entsprechenden Hinweis an den Benutzer. Dieser hat so die Möglichkeit, die Parkuhr aus der Ferne auffüllen.

Die fahrerlose Metro in Dubai ist ein geschlossenes System, das von einem zentralen Einsatzzentrum gesteuert wird. Die RTA betreibt dieses Zentrum und stellt auch die Mitarbeiter. Die Kommunikationssysteme an Bord von Zügen beinhalten auch Videoüberwachungssysteme. Außerdem können Fahrgäste in jedem Wagen einen Wi-Fi-Zugang nutzen.

Intelligente Parksysteme

Al Madani erzählt, dass Dubai im gesamten Stadtgebiet solarbetriebene, intelligente Parkuhren installiert hat. Parkplätze können mit einer NOL-Karte oder über die kostenlose App „mPark“ bezahlt werden, die die Bezahlung per SMS ermöglicht. Kurz vor Ablauf der Parkzeit sendet die Anwendung, ebenfalls per SMS, einen entsprechenden Hinweis an den Benutzer. Dieser hat so die Möglichkeit, die Parkuhr aus der Ferne auffüllen. Zudem erhalten Parkuhrbetreiber auf drahtlosem Weg entsprechende Meldungen, wenn Parkuhren voll oder defekt sind.

Die Parkuhren nutzen GPRS-Technologie für die Datenübertragung. Hierzu zählen NOL- und mPark-Bezahlmethoden sowie Meldungen an Parkuhrbetreiber. „Mitarbeiter des Ordnungsamtes, die Parkplätze kontrollieren, bekommen über tragbare Geräte automatisch mitgeteilt, ob die Parkgebühr für ein Auto bezahlt wurde oder nicht“, so Al-Madani. „Das System verfügt über eine gute GPRS-Verbindung und funktioniert in Echtzeit.“ Auch informiert es Parkuhrbetreiber, sobald der Geldbehälter einer bestimmten Parkuhr voll ist oder im Falle einer Funktionsstörung. Dies vereinfacht die Wartung des Systems.

Al Madani weist darauf hin, dass die Datensicherheit bei allen Initiativen an oberster Stelle steht. Alle beteiligten Entwickler sind nach ISO 27001 zertifiziert. Außerdem haben Al Madani und seine Kollegen zusätzliche Maßnahmen ergriffen, um die Sicherheit von Daten zu gewährleisten. „Sicherheit ist uns sehr wichtig, so wie das auch in jeder anderen Organisation der Fall ist“, erklärt Al Madani. „Wir achten stets auf die höchsten Standards.“

„Das Wichtigste in Sachen Sicherheit sind Kontrollmechanismen“, betont Al Madani. „In der RTA haben wir das IT Higher Committee for Governance, dessen Vorsitz ich führe. Alle Systeme, alle Technologien und jede strategische Entscheidungsfindung bezüglich der Technologie muss in diesem Ausschuss vorgestellt werden. Wir betrachten diese Themen dann aus verschiedenen Blickwinkeln. Und schließlich verfügen wir bei der RTA noch über ein dediziertes Sicherheitsteam.“

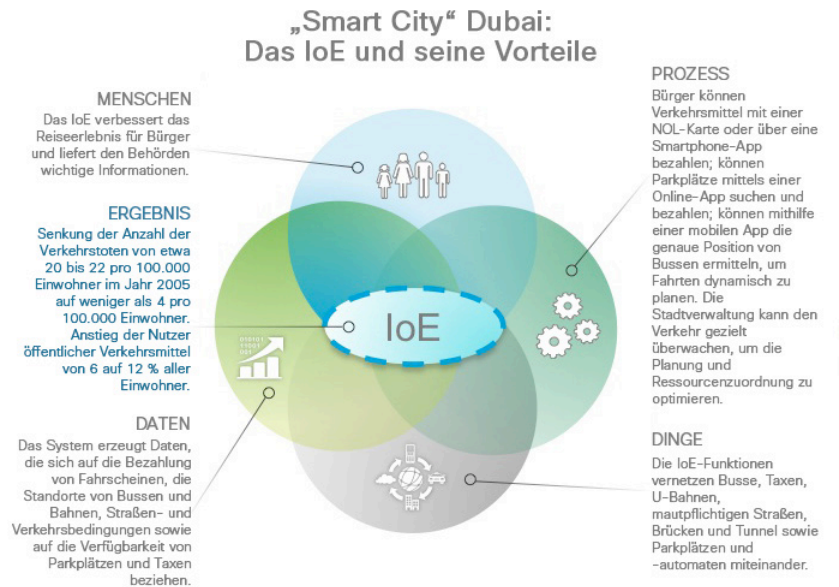
Mautsystem Salik

Im Rahmen der Bemühungen, Verkehrsstaus zu reduzieren, implementierten Al Madani und die RTA das vollelektronische System „Salik“. Damit können Fahrer Mautstellen passieren, ohne für das Bezahlen anhalten zu müssen. Fahrzeugführer müssen hierfür lediglich eine Prepaid-Karte erwerben und diese an der Windschutzscheibe anbringen. Die Karte funktioniert wie ein passives RFID-Tag und ermöglicht dem Fahrer, die Mautschranken zu passieren. An jeder Mautstelle wird automatisch die entsprechende Maut vom Kartenguthaben abgebogen.

Taxi-Anwendungen

Weitere beliebte Anwendungen in Dubai sind die Apps für Wasser- und Uber-Taxis. Mit Letzterem lassen sich Taxis über Mobilgeräte rufen. Sie bieten Echtzeitinformationen zu Fahrzeug, Fahrt und Kosten und ermöglichen eine automatische Zahlung über das NOL-System.

Abbildung 1: Neue, bessere Verbindungen in der „Smart City“ Dubai



Quelle: Cisco Consulting Services, 2014

„Wir haben das Wichtigste erhöht: die Sicherheit. Wir haben es geschafft, die Zahl der Verkehrstoten in der Stadt von etwa 20 bis 22 pro 100.000 Einwohner im Jahr 2005 auf weniger als vier zu reduzieren.“

Abdulla Al Madani,
Chief Executive Officer bei Corporate
Technical Support Services,
RTA

Ergebnis

Al Madani zufolge hat die RTA im Hinblick auf ihr vorrangiges Ziel – mehr Sicherheit für Fahrgäste und Reisende – erhebliche Fortschritte gemacht. Seit der Gründung der RTA im Jahr 2005 ist die Anzahl an tödlichen Verkehrsunfällen erheblich zurückgegangen. „Wir haben das Wichtigste erhöht: die Sicherheit“, so Al Madani. „Wir haben es geschafft, die Zahl der Verkehrstoten in der Stadt von etwa 20 bis 22 pro 100.000 Einwohner im Jahr 2005 auf weniger als vier zu reduzieren.“

Ein weiteres wichtiges Ziel der RTA-Initiativen bestand darin, die Einwohner zur vermehrten Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel zu animieren. Diese Bemühungen zeigen ebenfalls Wirkung. Al Madani berichtet: „Eines unserer Ziele bestand darin, dass die Bürger vom Auto auf öffentliche Verkehrsmittel umstellen. Als wir vor acht Jahren mit der Arbeit anfangen, lag der Anteil der Nutzer öffentlicher Verkehrsmittel bei nur sechs Prozent. Heute sind wir bei mehr als zwölf Prozent, und jetzt haben wir uns das Ziel gesetzt, bis 2020 und 2030 jeweils 20 und 30 Prozent zu erreichen.“

Ein weiterer Vorteil der Arbeit von Al Madani ist die bequeme Fortbewegung in Dubai. Der rasante Anstieg der Fahrgastzahlen in öffentlichen Verkehrsmitteln bedeutet weniger Autos auf den Straßen und somit einen besseren Verkehrsfluss. Intelligente Parkplatzsysteme und automatisierte Mautzahlungen haben die Fortbewegung in Dubai ebenfalls vereinfacht. Zudem zählt das fahrerlose Metrosystem zu den fortschrittlichsten Systemen der Welt. Die Anzahl der NOL-Fahrkartenkäufe ist auf einem robusten Stand, und die NOL-App, der Wojhati-Routenplaner sowie die Taxi-Apps sind beliebte Downloads. All dies trägt ebenfalls zu einem effizienten Verkehrssystem bei.

„Die meisten unserer Initiativen geben wir direkt an unsere Kunden weiter, indem wir sie auf tragbaren Geräten verfügbar machen.“ Sie sind alle darauf ausgelegt, Dubai intelligenter zu gestalten und für mehr Lebensqualität zu sorgen. Wir haben zahlreiche Machine-to-Machine-Services eingeführt, mit denen bei geringem menschlichen Einsatz auf möglichst effiziente Weise Dienstleistungen an unsere Kunden erbracht werden sollen.“

Abdulla Al Madani,
Chief Executive Officer bei Corporate
Technical Support Services,
RTA

Erkenntnisse/Nächste Schritte

Al Madani zufolge war es eine der wichtigsten Entscheidungen der frühen Entwicklungsphase, die Kunden in die Planungsstufen jedes Projekts einzubinden. „Sie müssen den Kunden verstehen und ihn so weit wie möglich in den Prozess einbeziehen“, so Al Madani, „denn was Sie als richtig empfinden, könnte beim Kunden auf Ablehnung stoßen.“

Al Madani plant eine zentrale Managementstelle für alle Transportdienstleistungen – das Integrated Transportation Information Centre bzw. ITIC. Er rechnet damit, dass es seinen Betrieb im Jahr 2015 aufnimmt. Er geht davon aus, innerhalb von zwei Jahren eine noch größere Einrichtung – das Enterprise Command and Control Center – eröffnen zu können. In diesem Zentrum sollen alle Bereiche des öffentlichen Verkehrswesens wie z. B. Busse, die Metro, Taxis, der Seeverkehr, Parkraum, Straßen, Tunnel, Brücken und der Straßenverkehr – zentral überwacht und gesteuert werden.

Al Madani beaufsichtigt weiterhin die Entwicklung mobiler Technologien. So sollen öffentliche Dienstleistungen gemäß den Kriterien der „Smart City“ Dubai leichter in benutzerfreundliche, mobile Anwendungen eingebunden werden können. „Wir planen etwa 22 zusätzliche bzw. erweiterte Projekte, um das Ziel einer intelligenteren Stadt zu erreichen“, erklärt Al Madani. „Die meisten unserer Initiativen geben wir direkt an unsere Kunden weiter, indem wir sie auf tragbaren Geräten verfügbar machen.“ Sie sind alle darauf ausgelegt, Dubai intelligenter zu gestalten und für mehr Lebensqualität zu sorgen. Wir haben zahlreiche Machine-to-Machine-Services eingeführt, mit denen bei geringem menschlichen Einsatz auf möglichst effiziente Weise Dienstleistungen an unsere Kunden erbracht werden sollen.“



Hauptgeschäftsstelle Nord- und Südamerika
Cisco Systems, Inc.
San Jose, CA

Hauptgeschäftsstelle Asien-Pazifik-Raum
Cisco Systems (USA) Pte. Ltd.
Singapur

Hauptgeschäftsstelle Europa
Cisco Systems International BV Amsterdam,
Niederlande

Cisco verfügt über mehr als 200 Niederlassungen weltweit. Die Adressen mit Telefon- und Faxnummern finden Sie auf der Cisco Website unter www.cisco.com/go/offices.

Cisco und das Cisco Logo sind Marken bzw. eingetragene Marken von Cisco Systems, Inc. und/oder Partnerunternehmen in den Vereinigten Staaten und anderen Ländern. Eine Liste der Cisco Marken finden Sie unter www.cisco.com/go/trademarks. Die genannten Marken anderer Anbieter sind Eigentum der jeweiligen Inhaber. Die Verwendung des Begriffs „Partner“ impliziert keine gesellschaftsrechtliche Beziehung zwischen Cisco und anderen Unternehmen. (1110R)