

# Das Internet of Everything in Amsterdam: reduzierter Energieverbrauch, höhere Zuverlässigkeit des Stromnetzes und vieles mehr



## ZUSAMMENFASSUNG

### Zielsetzung

- Wirtschaftliche Entwicklung und Wettbewerbsfähigkeit der Stadt bei gleichzeitiger Verbesserung der Lebensqualität und des Lebensumfelds der Bürger von Amsterdam fördern

### Strategie

- Unterstützung des lokalen Telekommunikationsanbieters und Stromversorgers bei der Entwicklung einer Infrastruktur für stadtweite Anwendungen
- Erfassung neuer Daten und Schaffung neuer Zugangsmöglichkeiten anhand von Pilotprojekten, um Dienstleistungen effizienter bereitzustellen und den Ressourcenverbrauch zu reduzieren
- Durchführung von Großprojekten, die von der neuen Infrastruktur profitieren
- Überzeugung städtischer und damit verbundener Einrichtungen, den Fokus bei Anschaffungen auf offene Architektur und intelligente Funktionen zu richten

### Lösungen

- Die Initiativen umfassen intelligente Energieversorgungsnetze, intelligente Beleuchtung, eine intelligente Parkanwendung, Smart Work Centers, öffentliches Wi-Fi und intelligentes Gebäudemanagement.

### Ergebnis

- Einsparungen beim Energieverbrauch von 9 bis 14 Prozent dank Anwendungen, die mehr Einblicke in die individuelle Energienutzung bieten.
- Höhere Zuverlässigkeit des Stromnetzes durch Sensoren, Minimierung von Ausfällen und Ausfallzeiten

## 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/1aSGIzn>).

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.

## Näheres zur „Smart City“ Amsterdam

Im Rahmen der Amsterdamer „Smart City“-Initiative sollen stadtübergreifend Funktionen und Informationsströme entwickelt werden, die den Stadtbetrieb und die Lebensqualität verbessern. Dazu werden derzeit 47 separate Projekte mit dem Ziel durchgeführt, den Datenzugriff, die Datentransparenz, Datenüberwachung und verteilte Datenverarbeitung zu verbessern. Das Konzept des „Internet of Everything“ ist ein Kernelement der Initiative. Computer- und Netzwerkplattformen mit einer offenen Architektur sorgen dabei für einen besseren Zugang sowie bessere Überwachungs- und Steuerungsfunktionen. Ferner werden durch die Verzahnung bislang voneinander getrennter Elemente der Stadt allgemeine Verbesserungen erreicht.

Die Initiativen in Amsterdam umfassen intelligente Energieversorgungsnetze und Beleuchtungssysteme, eine intelligente Parkanwendung, Smart Work Centers, öffentliches Wi-Fi und intelligentes Gebäudemanagement. Viele dieser Projekte wurden als Pilotprojekte in bestimmten Stadtteilen entwickelt. Mit ihnen war die Erwartung verbunden, dass erfolgreiche Projekte auf breiter Basis umgesetzt werden. Eines dieser Projekte betraf das Smart Grid Nieuw-West, ein Smart Grid-Projekt für den Stadtteil Nieuw-West. Bei diesem Projekt wurden intelligente Überwachungstechnologien für das Stromnetz und eine flexible Straßenbeleuchtung hinzugefügt. Letztere umfasste die Anbringung von Kameras, Wi-Fi-Routern und Umgebungsmonitoren an den Straßenleuchten von Hoekenrodeplein.

Im März 2014 übernahm Ger Baron die neu geschaffene Rolle des Chief Technology Officer für die Stadt Amsterdam. Diese neue Position sollte die Koordinierung der stadtweiten ITK-Anstrengungen von Amsterdams „Smart City“-Initiative unterstützen. In dieser Funktion überwacht er die Bemühungen der Stadt Amsterdam um eine Smart City und die Entwicklung eines strategischen Ansatzes für den Einsatz von Technologien, die das Leben der Bürger von Amsterdam verbessern sollen. Zuvor arbeitete er als Cluster-Manager für ITK und E-Science für das „Amsterdam Economic Board“ (AEB), eine gemeinnützige Einrichtung, die sich auf die Schaffung von öffentlich-privaten Partnerschaften konzentriert. In dieser Funktion konzentrierten sich die wichtigsten Initiativen von Baron auf Innovation. Darüber hinaus spielte er bei der Entwicklung von Amsterdams „Smart City“-Initiative von Anfang an eine entscheidende Rolle.

Vor seiner derzeitigen Position arbeitete Baron mit einer der örtlichen politischen Parteien in Amsterdam zusammen und davor als IT-Berater bei Accenture. Er besitzt einen Universitätsabschluss in Literaturkritik und hat ferner vor seinem Abschluss im Bereich EDV gearbeitet.

Annelies van der Stoep arbeitet als Gebietsleiterin für das Nieuw West Living Lab beim Amsterdam Economic Board und als örtliche Koordinatorin des City-zen-Programms von Amsterdams „Smart City“-Initiative. Zuvor war sie in den Bereichen Städteplanung, Immobilienentwicklung und Nachhaltigkeit tätig und hat im Bereich Architektur studiert und graduiert.

## Zielsetzung

Die Smart City-Initiative von Amsterdam startete im Jahre 2007. Damals prüfte die Stadt Vorschläge von Technologieunternehmen, die der Stadtverwaltung Wege zur Verbesserung des Stadtbetriebs an sich durch den Einsatz von IoT (Internet of Things)-Technologien aufzeigten. Gleichzeitig dachten die für die IT-Infrastruktur und das Stromnetz zuständigen Vertreter der Stadt über eine Modernisierung der Infrastruktur nach. Sie erkannten, dass sich die Implementierung stadtwweiter Anwendungen politisch komplizierter erwies als die Einführung einer neuen Technologie. Die Stadt entschied, die Anstrengungen auf den Aufbau von Plattformen mit einer offenen Architektur zu konzentrieren, die für zukünftige IoT-Projekte genutzt werden könnten.

Die Initiativen in Amsterdam umfassen intelligente Energieversorgungsnetze und Beleuchtungssysteme, eine intelligente Parkanwendung, Smart Work Centers, öffentliches Wi-Fi und intelligentes Gebäudemanagement.

Die wirtschaftliche Entwicklung und die Wettbewerbsfähigkeit der Weltstadt im Hinblick auf Investitionen waren die zwei primären Motivationsfaktoren für Amsterdams „Smart City“-Initiative. Der dritte wichtige Faktor war die Verbesserung der Lebensbedingungen und der Existenzgrundlage der Bürger von Amsterdam.

## Strategie

Das Amsterdam Economic Board (AEB), eine öffentlich-private Partnerschaft, die sich auf die wirtschaftliche Entwicklung und die Verbesserung der Lebensqualität für die Bürger von Amsterdam konzentriert, war der Vorreiter und die wichtigste treibende Kraft für Smart-Technologie-Initiativen in der gesamten Stadt.

„Die Menschen möchten nicht per se in einer ‚Smart City‘ leben. Wichtig sind für sie eine gute Gesundheitsversorgung, ein gutes Bildungswesen, einen guten Verkehrsfluss, ein Leben in einer effizienten Stadt usw. Daher thematisieren wir die ‚Smart City‘ auch nicht in unseren Kampagnen.“

Ger Baron,  
Chief Technology Officer,  
Stadt Amsterdam

„Wir haben zwei Entwicklungen beobachtet: Der Telekommunikationsanbieter der Stadt war bestrebt, sein Breitbandnetz zu beschleunigen und der lokale Betreiber des Energieversorgungsnetzes wollte mehr Versorgungsnetze“, erklärt Baron. „Im Grund sagten wir zu Ihnen: ‚Sie investieren eine Dreiviertelmilliarde Euro in neue Infrastruktur. Da würde es doch Sinn machen, sich auch über die Einsatzmöglichkeiten der Infrastruktur Gedanken zu machen und darüber, wer sie wann nutzen wird. Damit entschieden wir uns für einen Ansatz, der mehr in Richtung einer ‚Stadt als Plattform‘ ging. Mit dieser Diskussion konnten Baron und die AEB-Mitglieder sowohl den Telekommunikationsanbieter als auch das Elektrizitätsversorgungsunternehmen motivieren, eine Infrastruktur zu entwickeln, die stadtweite Anwendungen ermöglichen würde.“

Diese beiden Infrastrukturinvestitionen bildeten die Basis für Amsterdams „Smart City“-Initiative. Die Implementierung der Projekte nahm etwa zwei bis drei Jahre (von 2008 bis 2010) in Anspruch.

Sobald die Architektur des städtischen Telekommunikationsnetzes und des Stromnetzes erweitert war, begann die Stadt mit der Entwicklung von Pilotprojekten. Diese sollten neue Daten und Zugangsmöglichkeiten bieten und zu Effizienzsteigerungen bei Dienstleistungen und einer Reduzierung des Ressourcenverbrauchs beitragen. Bei diesem Netzwerkupgrade wurde auch IP-basierte Hardware installiert. Damit konnten neue Technologieschichten hinzugefügt werden, die auf dem Netzwerk-Backbone zusammenarbeiten konnten.

Seit dieser Zeit hat die Stadt mit der Erstellung groß angelegter Projekte begonnen, die von dieser neuen Infrastruktur profitieren. Eines der Schlüsselprojekte befasst sich mit intelligenter Straßenbeleuchtung. Hierzu gehörte die Anbringung von Kameras, Umgebungsmonitoren, Wi-Fi-Verbindungen und anderen Technologien an Straßenlaternen. Beim Projektstart testet die Stadt verschiedene Zugangs- und Kontrollmöglichkeiten, damit auch Unternehmer und Anwohner Kameradaten anzeigen und die Lichtverhältnisse in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft steuern können.

Laut Baron ist es wichtig, bei öffentlichen Mitteilungen nicht die Konzepte „Smart Cities“ oder „intelligente Standorte“ in den Mittelpunkt zu stellen, sondern sich vielmehr darauf zu konzentrieren, welchen Auswirkungen diese auf die Verbesserung der Lebensqualität jedes Einzelnen haben. „Wir möchten über die Menschen reden, die in der Stadt leben“, sagte er. „Die Menschen möchten nicht per se in einer ‚Smart City‘ leben. Wichtig sind für sie eine gute Gesundheitsversorgung, ein gutes Bildungswesen, einen guten Verkehrsfluss, ein Leben in einer effizienten Stadt usw. Daher thematisieren wir die ‚Smart City‘ auch nicht in unseren Kampagnen.“

In der zweiten Phase geht es größtenteils darum, städtische und damit verbundene Einrichtungen wie Schulen, Gesundheitszentren, Netzbetreiber, Energieversorger, Wohnbauträger usw. davon zu überzeugen, ihre Anschaffungen auf eine offene Architektur und intelligente Funktionen auszurichten. Dies ist laut Baron entscheidend für die Ausweitung der Projekte auf einen größeren Teil der Einwohner.

Im Hinblick auf die Einbeziehung des öffentlichen Sektors und der Wirtschaft wies Baron darauf hin, dass sich seine Bemühungen vornehmlich darauf konzentrierten, andere zum Nachdenken über Problemlösungen zu bewegen und erst dann Technologien zur Umsetzung der Lösungen einzusetzen. In vielen Fällen waren erhebliche Anstrengungen nötig, um Technologien auf die Tagesordnung zu setzen. Auf dieser Grundlage konnten sie so in Prozesse integriert werden, dass innovatives Denken und innovative Technologien weiterhin Teil des Planungsprozesses blieben.

Frau van der Stoep wies darauf hin, dass der Datenschutz in den Niederlanden ein bedeutendes Anliegen ist und einen Einfluss auf die Art und Weise hat, wie die Stadt Daten sammelt und weitergibt. In Bezug auf die intelligenten Stromzähler gab Frau van der Stoep zu verstehen, dass die Stadt und das Energieversorgungsunternehmen nicht befugt sind, individuelle haushaltsspezifische Daten zu veröffentlichen. Ferner müssen alle Daten, die veröffentlicht werden, anonymisiert werden, damit sichergestellt ist, dass sie nicht zu einem bestimmten Bürger oder Haushalt zurückverfolgt werden können.

Laut Baron wurde die Mehrzahl der Pilotprojekte mit privaten Mitteln finanziert, wobei es gewisse öffentliche Unterstützung gab. Diese Projekte trugen mit dazu bei, die Wirtschaftlichkeit zukünftiger, umfangreicherer Initiativen zu verdeutlichen.

In der zweiten Phase geht es größtenteils darum, städtische und damit verbundene Einrichtungen wie Schulen, Gesundheitszentren, Netzbetreiber, Energieversorger, Wohnbauträger usw. davon zu überzeugen, ihre Anschaffungen auf eine offene Architektur und intelligente Funktionen auszurichten. Laut Baron ist dies entscheidend für die Ausweitung der Projekte auf einen größeren Teil der Einwohner. Dazu gehörte auch, den wirtschaftlichen Aspekt stärker in den Vordergrund zu rücken und zur „Vorfinanzierung“ potenzieller Lösungen die Unterstützung des privaten Sektors in Anspruch zu nehmen – im Austausch gegen zukünftige Zahlungen.

Das Amsterdam Economic Board (AEB), das viele der IT-Initiativen der Stadt beaufsichtigt, hat bei der Entwicklung von IT-Initiativen in der ganzen Stadt die führende Rolle bei der Koordination und Motivation übernommen. Da keine andere Instanz eine solche Koordination leisten konnte, bat das AEB sowohl die Stadt als auch die Betreiber der örtlichen Infrastruktur (für Telekommunikation und Stromversorgung) um finanzielle Unterstützung. Diese stimmten zu. So verwalten die Betreiber jetzt die Infrastruktur, während das AEB offene Innovationsprojekte koordiniert. In dieser Hinsicht gehört es zur den ITK-Zielen der AEB, Partner zusammenzubringen und für den Austausch von Erkenntnissen und Wissen zu sorgen. Finanziert wird das ITK-Team vom Telekommunikationsanbieter, dem Stromversorger und der Stadt. Die Stammmannschaft umfasst 12 Mitarbeiter, die bei entsprechendem Projektbedarf durch zusätzliches Personal von Partnern unterstützt werden.

Die Smart City-Initiative wurde Baron zufolge durch Joint-Ventures für Infrastruktur-Investitionen auf den Weg gebracht, an der die Stadt und der Telekommunikationsanbieter sowie der Stromversorger beteiligt waren. Der Telekommunikationsanbieter und der Stromversorger sind zudem zum Teil im Besitz der Stadtverwaltung.

## Lösung

In Zusammenarbeit mit Unternehmen aus der ganzen Stadt entwickelte das AEB Pilotprojekte zur Steigerung der Effizienz und zur Optimierung von Betriebsabläufen, bei denen die Telekommunikations- und Elektrizitätsversorgungsinfrastruktur die Basis bildete. Zunächst sollten 25 Pilotprojekte mit Gesundheitsversorgern, Schulen, Energieversorgern und anderen Einrichtungen auf den Weg gebracht werden, bei denen zu diesem Zeitpunkt vielleicht noch keiner nachdachte. „Durch diese Pilotprojekt

„Die technische Machbarkeit steht für uns heute weniger im Vordergrund, da bei uns die Plattform bereits vorhanden und Personal für die Entwicklung neuer Lösungen verfügbar ist. Jetzt befassen wir uns mit Aspekten wie der Skalierbarkeit und der Wirtschaftlichkeit neuer Projekte. In der Testphase ging es darum, mit den verschiedenen Parteien zusammenzuarbeiten und sie für unsere Ziele zu sensibilisieren. Jetzt befassen wir uns mit der Skalierbarkeit, d. h. wie wir diese Dinge in größerem Umfang umsetzen.“

Ger Baron,  
Chief Technology Officer,  
Stadt Amsterdam

wollten wir erreichen, dass IT auf ihre Agenda kommt“, so Baron. „In den ersten beiden Jahren, bis Ende 2011, ging es bei den Pilotprojekten vor allem darum, sich damit auseinanderzusetzen, wie sich die Zusammenarbeit bei und die Implementierung von intelligenten Lösungen gestalten sollte. Nach drei Jahren hatten wir bereits mehr als 100 Partner, die an intelligenten Lösungen und entsprechenden Konzepten interessiert waren.“

Aus diesen ursprünglichen Partnerschaften und Pilotprojekten haben sich eine Reihe von anderen Projekten ergeben; 47 davon, u. a. für intelligente Gebäude, Smart Work Centers, eine intelligente Parkraumanwendung, intelligentes Straßenverkehrsmanagement und öffentliches Wi-Fi, werden derzeit durchgeführt. Andere wesentliche Projekte umfassen eine Initiative der „offenen Daten“, die die Entwicklung von lokalen Einrichtungen und Unternehmen im Bereich der Datenanalyse in Gang gesetzt und den Einsatz von intelligenter Gebäudetechnologie im öffentlichen Sektor vorangetrieben hat.

Ein Großprojekt umfasst die Installation eines intelligenten Stromnetzes (Smart Grid) durch den Stromversorger Liander. Im Stadtbezirk Nieuw West wurde ein Stromnetz zur Versorgung von etwa 10.000 Wohnhäusern modernisiert. Dabei wurden Computer und Sensoren installiert, mit denen Aktivität, Strom, Spannung und Wartungsanforderungen überwacht werden. Hierdurch konnte die Anzahl der Stromausfälle reduziert werden und das Netz kann mit der Energierückspeisung durch Verbraucher, die z. B. mit Sonnenkollektoren Strom erzeugen, besser umgehen.

Im Rahmen weiterer Pilotprojekte wurden zudem intelligente Beleuchtungstechnologien getestet. Eines davon, bei dem Kameras, Sensoren und Wi-Fi-Technologie zum Einsatz kommt, wird demnächst in Hoekenrodeplein in Betrieb genommen. Die dabei gewonnenen Daten werden zur Überwachung der öffentlichen Sicherheit sowie der Umgebungs- und Lichtbedingungen verwendet. Das System stellt außerdem öffentliches Wi-Fi bereit.

Das AEB arbeitet auch weiterhin daran, Partner für den Entwurf und die Implementierung von zusätzlichen Projekten zu gewinnen. Seine aktive Rolle beim AEB für diesen Prozess bezeichnet Baron als andauernde Brainstorming-Sitzung. „Wir sammeln Ideen und legen Kriterien für Projekte fest: Erstens sollen sie die Lebensqualität verbessern, zweitens technisch machbar sein und drittens etwas Innovatives und Neues darstellen. Als viertes Kriterium haben wir seitdem noch hinzugefügt, dass ein effizienter Umgang mit Ressourcen gegeben sein muss, d. h. das Projekt muss einem Beitrag zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes leisten.“

Die ersten Pilotprojekte sind inzwischen ausgereift. Bei weiteren Projekten finden laut Baron zusätzliche Kriterien Anwendung, teilweise aufgrund des Einflusses von Öffentlichkeit und Presse. „Die technische Machbarkeit steht heute weniger im Vordergrund, da bei uns die Plattform bereits vorhanden und Personal für die Entwicklung neuer Lösungen verfügbar ist“, so Baron. Jetzt befassen wir uns mit Aspekten wie der Skalierbarkeit und der Wirtschaftlichkeit neuer Projekte. In der Testphase ging es darum, mit den verschiedenen Parteien zusammenzuarbeiten und sie für unsere Ziele zu sensibilisieren. Jetzt befassen wir uns mit der Skalierbarkeit, d. h. wie wir diese Dinge in größerem Umfang umsetzen.“

Baron erklärt, dass das System das Wi-Fi-Netzwerk zur Erfassung von Daten der Sensoren und Kameras nutzt, die an den Straßenleuchten angebracht sind. Zehn Prozent der Netzwerkbandbreite ist für diese interne Nutzung vorgesehen. Die restlichen 90 Prozent werden für das öffentliche Wi-Fi verwendet. Am Projekt war ein Konsortium privater Technologieanbieter beteiligt sowie einige kleine und mittlere Unternehmen vor Ort.

Die Parkraumanwendung der Stadt baut Baron zufolge in hohem Maße auf Algorithmen und Prognosemodellierung auf. Das bedeutet, dass nicht alle Parkplätze mit Sensoren ausgestattet wurden, sondern das System verfolgt, wie viele Parker für welche Parkdauer bezahlt haben. Auf der Basis dieser Informationen zeigt es die Verfügbarkeit von Parkmöglichkeiten in der gesamten Stadt an. „Es geht nicht um möglichst viele Sensoren, sondern um den richtigen Algorithmus für geeignete Analysen.“ Die Bürger haben Zugriff auf Parkinformationen und entrichten ihre Parkgebühren über eine Smartphone-App.

Im Stadtbezirk Nieuw West profitiert der lokale Betreiber des Stromnetzes von einem Netzausbauprojekt, bei dem im gesamten Versorgungsnetz Computer und Sensoren installiert wurden. „Im Bezirk Nieuw West musste das [Stromversorgungs-] Netz modernisiert und ausgebaut werden“, erklärt van der Stoep. „Daher wurde beschlossen, das Stromversorgungsnetz mit Sensorfunktionen auszustatten und die Fähigkeiten des Netzes hinsichtlich der Stromentnahme und -einspeisung zu verbessern. Dies ist jetzt Teil der Hauptinfrastruktur und wir starten ein neues EU-Gipfel-Projekt, um beispielsweise herauszufinden, welche Auswirkungen Elektrofahrzeuge auf die Stabilität des Netzes haben.“ Die Sensoren und das Kontrollsystem ermöglichen außerdem das Remote-Management des Netzes. Damit hat sich der Betrieb für das Energieunternehmen vereinfacht.

„Es geht nicht um möglichst viele Sensoren, sondern um den richtigen Algorithmus für geeignete Analysen.“

Ger Baron,  
Chief Technology Officer,  
Stadt Amsterdam

Die Stadt hat ferner ein Projekt gestartet, um die Daten der Stadt leichter zugänglich zu machen, so auch Echtzeitdaten wie die Daten des öffentlichen Nahverkehrs, Verkehrsinformationen und Beschäftigungsdaten. Diese Informationen werden zur Prognose des Verkehrsflusses, der Stadtnutzung, des Beschäftigungsniveaus usw. genutzt. Möglich gemacht wurde dies nicht etwa durch eine umfassende Integration, sondern vielmehr durch die Zusammenführung der Daten, die von den Sensoren im gesamten Stadtgebiet erfasst werden. Die Stadt verwendet Echtzeit-Dashboards zum Sammeln und Anzeigen dieser Daten in leicht lesbaren Formaten. Diese Informationen sind auch für die Öffentlichkeit zugänglich, damit auch Privatpersonen Anwendungen entwickeln können.

Amsterdam setzt sich mit Fragen auseinander, die sich damit beschäftigen, wer die Kontrolle über neue Daten und Ressourcen bzw. Zugang zu diesen hat. Über ein neu eingeführtes Straßenbeleuchtungssystem beispielsweise könnten Gebäudebesitzer auf Kameradaten zugreifen und die Lichtverhältnisse in den Straßen steuern.

Abbildung 1: Neue, bessere Verbindungen in Amsterdam



Quelle: Cisco Consulting Services, 2014

„Wir haben schnell erkannt, dass das Wichtigste bei einer Smart City darin besteht, den Menschen Einblicke in die Dinge zu verschaffen, die in der Stadt geschehen. Das heißt, wenn Sie über Energie reden, geben Sie den Menschen einen Einblick in die Nutzung von Energie. Wir begannen die Zusammenarbeit mit einigen Unternehmen im Bereich Energieversorgungsnetze und entwickelten Energie-Apps. Dabei stellte sich heraus, dass Privatverbraucher 9 bis 14 Prozent einsparen, wenn sie die Energiekosten für ihren Wohnraum in Echtzeit einsehen können.“

Ger Baron,  
Chief Technology Officer,  
Stadt Amsterdam

## Ergebnis

Laut Baron bestand einer der Kernpunkte der Smart City-Initiative darin, Einblicke in den Stadtbetrieb zu gewinnen. „Wir haben schnell erkannt, dass das Wichtigste bei einer Smart City darin besteht, den Menschen Einblicke in die Dinge zu verschaffen, die in der Stadt geschehen. Das heißt, wenn Sie über Energie reden, geben Sie den Menschen einen Einblick in die Nutzung von Energie. Wir begannen die Zusammenarbeit mit einigen Unternehmen im Bereich Energieversorgungsnetze und entwickelten Energie-Apps. Dabei stellte sich heraus, dass Privatverbraucher 9 bis 14 Prozent einsparen, wenn sie die Energiekosten für ihren Wohnraum in Echtzeit einsehen können.“

Laut van der Stoep ergaben sich weitere Vorteile auch für die Stromversorger: Im Stadtbezirk Nieuw West wurde durch die im Smart Grid installierten Sensoren die Zuverlässigkeit des Netzes verbessert. Da eine bessere Überwachung der Netzbedingungen möglich ist, konnten die Netzbetreiber die nötigen Schritte zur Reduzierung der Ausfälle und Ausfallzeiten ergreifen.

Neben den Verbesserungen beim Stromnetz gibt es laut Baron noch weitere Vorteile, auch wenn es im Hinblick auf die Ergebnisse nicht immer nur Gewinner gibt. In den vergangenen Jahren hat beispielsweise aufgrund von Mobilitätsinitiativen der Bedarf an Büroraum abgenommen, obwohl die Zahl der Beschäftigten um 7 Prozent gestiegen ist. Dies hatte sich zwar positiv auf das Verkehrsaufkommen und den Energieverbrauch ausgewirkt. Für die Eigentümer der Bürogebäude und der damit verbundenen Geschäfte jedoch bedeutete es Einbußen.

Noch schwerer zu beziffern ist allerdings die Zahl neuer Unternehmen und Geschäftsmodelle, die durch die Smart City-Initiative entstanden sind. Die Baron sind allein im Energiebereich mehr als 40 Basisinitiativen entstanden, darunter Sonnen- und Windenergieprojekte und das Car-Sharing für Elektroautos.

## Erkenntnisse/Nächste Schritte

Für Baron bestand die Herausforderung darin, Projekte über mehrere Regierungsbehörden hinweg zu koordinieren. Anfänglich glaubten einige der Technologiepartner, dass sie einfach dem Bürgermeister einen Vorschlag vorlegen und ihn davon überzeugen könnten, dass sich das Projekt lohnen würde. Sie hatten nicht verstanden, dass die Stadt Amsterdam anders funktioniert. Unterschiedliche Stellen haben unterschiedliche Beteiligungen und unterschiedliche Interessen, die berücksichtigt werden müssen. „Wir reden über Infrastrukturen, die über einen Zeitraum von 20 Jahren abgeschrieben werden, Abteilungen mit Fachleuten und wichtige Leistungsindikatoren“, so Baron. „Politik bedeutet, dass gewisse Dinge Vorrang haben, und dass es nicht immer nur um Zahlen geht.“ Als Beispiel wies Baron darauf hin, dass ein Verkehrsunfall, bei dem eine Smart-Traffic-Anwendung im Spiel ist, die Initiative auf politischer Ebene um fünf Jahre zurückwerfen kann, selbst wenn sie unter wirtschaftlichen Aspekten absolut Sinn macht. Diese Herausforderung ist mit dafür verantwortlich, dass sich die Stadt Amsterdam für die Schaffung der Position eines Chief Technology Officer (CTO) entschieden hat, die Baron im März 2014 übernommen hat.

„Es gibt einige Prozesse, die sehr spezifisch für Städte sind, erläutert Baron. „Kein Unternehmen weltweit hat es je geschafft, den [komplexen] Planungsprozess [der Stadt] einschließlich der politischen Aspekte, der menschlichen Aspekte und der rechtlichen Aspekte von A bis B erfolgreich abzuwickeln. Es gibt Regeln und Vorschriften, die eingehalten werden müssen, so auch die Einbeziehung von Auftragnehmern in der Planungsphase. Das eigentliche Kapital, auf das wir jetzt gemeinsam zugreifen können, ist nicht allein das Wissen der Stadt um ihre eigenen Prozesse, sondern auch die spezifischen Produkte und Dienstleistungen, die die Stadt zu bieten hat.“

„Wenn Sie Zugriff auf so viele Daten über Ihre Stadt haben, spricht natürlich jeder über den Datenschutz. Ich glaube jedoch, dass die Menschen durch stärkere Vernetzung Zugang zu mehr Informationen erhalten. Und ich glaube, dass die Städte mit den meisten Apps und Anwendungen die konkurrenzfähigsten Städten der Welt sein werden.“

Ger Baron,  
Chief Technology Officer,  
Stadt Amsterdam

Die Cybersicherheit ist eine weitere Herausforderung, mit sich die Vertreter der Stadt erst seit Kurzem auseinandersetzen. Laut Baron handelt es sich dabei um eine Frage, die von der Politik normalerweise nicht gestellt wird. Doch da sich die Architektur der Stadt immer stärker öffnet, ist dies ein Problem, das angegangen werden muss.

„Wenn Sie Zugriff auf so viele Daten über Ihre Stadt haben, spricht jeder über den Datenschutz“, so Baron. „Ich glaube jedoch, dass die Menschen durch stärkere Vernetzung Zugang zu mehr Informationen erhalten. Und ich glaube, dass die Städte mit den meisten Apps und Anwendungen die konkurrenzfähigsten Städten der Welt sein werden.“ Daher werden wir hinsichtlich der Öffnung unserer Infrastruktur nicht zurückrudern.“

Laut Baron muss sich die Stadt auch mit Fragen des Steuereinkommens und der Steuererhebung bei Internettransaktionen und bei Basisgeschäften auseinandersetzen, die über Regierungsgrenzen hinweg operieren. Die Stadt ist immer noch dabei, ihre betrieblichen Abläufe an das neue geschäftliche Umfeld anzupassen.

Baron führt drei entscheidende Erkenntnisse aus dem Amsterdamer Prozess an. Erstens: Der technologische Fortschritt vollzieht sich so rasant, dass sich offizielle Stellen nicht zu viele Gedanken über die Technologie machen sollten. Der Fokus muss auf den Herausforderungen und den erforderlichen Lösungen liegen. Die Technologie wird dem folgen.

Zweitens: Eine offene Architektur ist unabdingbar. Laut Baron ist alles in Amsterdam „offen“ und die Stadt hat besondere Anstrengungen unternommen, proprietäre Software zu vermeiden. „Wir wollen in allem, was wir tun, offen sein – offene Software, offene Infrastruktur und offenes Wissen.“

Drittens: Beim neuen Geschäftsmodell gibt es Gewinner und Verlierer. Sie müssen also in der Lage sein, abgesehen von einfachen Geschäftsszenarien auch mit Fällen unternehmerischen Scheiterns umzugehen und Sie müssen neue Arten der Zusammenarbeit organisieren. Laut Baron ist dies nicht mehr von einem einzigen Unternehmen zu leisten. Für bestimmte Lösungen werden fast 100 Unternehmen gebraucht und fünf oder sechs für viele andere. Das Spielfeld hat sich vergrößert und die Auswirkungen auf die Stadtbewohner und Unternehmen sind kompliziert. Das muss berücksichtigt werden. Um dies zu erreichen, werden entsprechende Mechanismen und Organisationen benötigt.

Die Stadt Amsterdam hat 2012 im Rahmen einer Ausschreibung nach Interessenten für die Errichtung eines Technologieinstituts mit Schwerpunkt Smart City-Anwendungen gesucht. Der Auftrag wurde an ein Konsortium aus zwei niederländischen Universitäten, MIT und einer Reihe von Privatunternehmen vergeben. In dieses Projekt ist die Stadt durch die Bereitstellung von Daten und Plattformen für die Forschung stark eingebunden. Die Stadt stellt außerdem 37,5 Millionen Euro für das Projekt bereit.

„Wir haben jetzt den Punkt erreicht, an dem aus organisatorischer Sicht Veränderungen eintreten“, so Baron. „Die IT steht jetzt auf der Agenda. Dadurch werden sich die Dinge verändern. Und das mit einer unglaublichen Geschwindigkeit. Wenn man nur einmal an die Bereitstellung von Gesundheitsleistungen zu Hause, den Energiesektor oder an Verkehrsdaten in Echtzeit denkt – alle diese Dinge sind mehr oder weniger bereits vorhanden. In den kommenden Jahren werden wir diese Informationen noch umfassender nutzen.“





---

**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](http://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](http://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)