

- White Paper -

Intelligente Mega Cities durch Cloud Computing basierte Dienste Plattformen

michael.jaekel; karsten.bronnert (@atos.net)

Abstract

Das vorliegende White Paper stellt eine Fortsetzung des White Papers „Apps-orientierte Geschäftsmodellansätze auf der Basis von Cloud Computing“ dar. Bei diesen Geschäftsmodellansätzen stellen Apps standardisierte Services dar, die über das Internet bzw. Cloud Computing basierte Dienste Plattformen flexibel und bedarfsgerecht auf zahlreichen Geräten wie Smart Phones, iPad etc. dem End-Kunden zur Verfügung gestellt werden.

Auf der Basis bi-direktionaler Kommunikation über Cloud Computing Dienste Plattformen und dazugehöriger Apps entstehen völlig neue Vernetzungsmuster (logisch und physisch) zwischen Bürger und der Infrastruktur innerhalb moderner Städte des 21. Jahrhunderts. Diese Vernetzungsmuster erzeugen das Aufkommen von Massen Daten (auch BIG DATA genannt), die in Echtzeit gespeichert und verarbeitet werden müssen. Dies erfordert ein Höchstmaß an Daten Management Kompetenz und ist u.a. nur durch die Entwicklung von vernetzten Cloud Computing basierten Dienste Plattformen möglich.

In der Folge werden mit diesen Dienste Plattformen innovative Geschäftsmodelle entstehen und eine Entwicklung von Mega Cities hin zu sogenannten ‚smarten‘ Mega Cities vorantreiben. Die Verbindung vernetzter Dienste Plattformen mit modernen Mobilitätskonzepten führen zu einer deutlichen Steigerung der Lebensqualität von Bürgern in Mega Cities. Dabei wird die Mobilität in Mega Cities völlig neu definiert und für verschiedene Bevölkerungsgruppen gar erst ermöglicht. Gleichzeitig ändert sich die Wertschöpfungskette und das Geschäftsmodell für reine Mega City Infrastruktur Anbieter.

In dem vorliegenden White Paper wird das allgemeine Modell für diese neuen Geschäftsmodelle und dazugehöriger Mobilitätskonzepte schematisch aufgezeigt. Des Weiteren werden die tiefgreifenden Veränderungen für Mega City Infrastruktur Anbieter durch das Entstehen von Daten Management basierten Mega City Geschäftsmodellen thematisiert. Daran anschließend werden anhand von 2 ausgewählten Use Cases, die sich abzeichnenden „Smart Mega City“ Geschäftsmodelle als Kombination von Infrastruktur- und Daten Management Lösungen skizziert.

Inhaltsverzeichnis

1. Moderne Städte im 21. Jahrhundert: Daten Drehscheiben und Mobilität
2. Neue Geschäftsmodelle und das Partner Öko-System
3. Moderne Lebensqualität durch erhöhte Mobilität
 - 3.1 Use Case: ePedelec
 - 3.2 Use Case: eHealth Plattform Öko-System
4. Fazit: Intelligente Mega Cities sind digitalisierte Städte

1. Moderne Städte im 21. Jahrhundert: Daten Drehscheiben und Mobilität

Bereits im Jahr 2050 werden wahrscheinlich 70 % der Weltbevölkerung in Städten leben und damit die Infrastrukturen der Städte vor völlig neue Herausforderungen stellen, um die Lebensqualität der Bürger zu sichern. Um diese Herausforderungen bewältigen zu können, müssen Städte „smarter“ werden. Unter dem Begriff „Smart Cities“ werden Lösungsansätze auf Basis modernster IKT-Infrastrukturen verstanden, um u.a. die Integration bislang getrennter städtischer Ver- und Entsorgungssysteme zu ermöglichen. Der Nutzen des Smart-Cities- Ansatzes erschließt sich unmittelbar aus der damit verbundenen Vision: „Steigerung der Lebensqualität in den Städten und Katalysator für die ökonomische Entwicklung durch das umfassende Vorhandensein von Breitbandverbindungen und stabilen ICT-Services, unterstützt durch eine enge Zusammenarbeit zwischen dem öffentlichen und dem privaten Sektor.

Eine besondere Herausforderung ergibt sich für Mega Cities mit alten Infrastrukturen, die natürlich gewachsen und teilweise ausgefertigt sind. Hier gilt es neuartige Technologien in bestehende Infrastrukturnetzwerke in einem ersten Schritt monolithisch zu etablieren. Es entstehen Pilotprojekte, die zu einer Ausbreitung smarter Geschäftsmodelle und – technologien führen – eine inkrementelle Transformation etablierter Mega Cities von der analogen in die digitale Welt. Der Aufwand auf Seiten der Mega City ist dabei durchaus beträchtlich. Die gegenwärtige Situation in Europa ist aber so, dass viele Mega Cities nicht über die Ressourcen verfügen, um diese Transformation aus eigener Kraft stemmen zu können. Hier gilt es vielmehr Geschäfts- und Rollenmodelle zu entwickeln, die den Anteil der Vorleistungen weg von der Mega City hin zum Infrastruktur – und Daten Management Lieferanten verlagern. Dies geschieht dadurch, dass völlig neue Erlösmodelle entwickelt werden, die den Infrastruktur- und Daten Management Lieferanten Refinanzierungsmodelle zur Verfügung stellen, um positive Ebit Margen erzielen zu können. In diesem White Paper werden zwei dieser neuen Geschäftsmodelle mit dazugehörigen Refinanzierungsmodellen näher beleuchtet (siehe insbesondere Kapitel 3).

Demgegenüber gibt es insbesondere im asiatischen Raum das Bestreben digitale Städte von Grund auf zu entwerfen und völlig neu auf zu bauen. Die vollelektronische Stadt, wie sie der Elektrokonzern Panasonic bei Tokio bauen will, stellt die evolutionär vorerst letzte Ausbaustufe moderner, hoch vernetzter Mega Cities dar. Die Vision der vollelektronischen Stadt besteht darin, dass die Städte im Sinne eines Baukastensystems als Standardprodukt bestellt und zur Verfügung gestellt werden. Diese Das Ziel: klimafreundliche, voll vernetzte Städte in Reihenfertigung. Der Idee zugrunde liegt das „Internet of Things“, bei dem die Häuser mit intelligenten Licht-, Bewegungs- und anderen Sensoren ausgestattet sind und Kühlschränke, Fernseher, Klimaanlage über das Internet miteinander verbunden sind. Damit soll u.a. der Stromverbrauch reduziert werden. Letztendlich geht es darum Städte nachhaltig, kohlendioxidneutral, müll- und autofrei zu machen. Ein erstes Beispiel hierfür ist Masdar City in Abu Dubai. Über das Internet of Things hinaus entwickelt sich das „Internet of Services“.

Im Internet of Things konzentrieren sich die heutigen technischen Lösungsansätze insbesondere bei Mega Cities mit alten Infrastrukturen auf den Aufbau von intelligenten M2M (Maschine-zu-Maschine)-Infrastrukturen. Sensoren unterschiedlichster Quellen erzeugen und liefern regelmäßig oder auf Abruf Daten, die automatisch analysiert werden und zu konkreten Handlungsoptionen führen. Diese stationären und mobilen Datensammler liefern z.B. Informationen über den Energie- und Wasserverbrauch, Verkehrsfrequenzen, Ausstoß von Emissionen oder

Auslastung anderer verschiedenster urbaner Lebensbereiche. Als Netztechnik kommen z.B. Mobilfunk, Wireless LAN oder Wimax zum Einsatz. Damit werden Entscheidungsprozesse – beispielsweise zur Verkehrsführung – in der Stadt effektiv unterstützt und die städtischen Daten können zuverlässig über eine „Context Broker Plattform“ interpretiert und analysiert werden, so dass konkrete Vorhersagen möglich werden. Schon eine intelligente Vernetzung auf Maschinenebene führt zu einer spürbaren Steigerung der Lebensqualität der Bürger, wenn etwa durch intelligente Verkehrssysteme Staus verhindert oder Emissionen reduziert werden können. Der Bürger bleibt in dieser Phase jedoch weitestgehend passiv, da die Verbesserungen der Lebensqualität sozusagen im Hintergrund durch den Aufbau der benötigten M2M-Infrastruktur automatisch bereitgestellt werden.

Im nächsten Schritt geht es darum, vielfältige und innovative Geschäftsmodelle zu etablieren, um in einer breitbandbasierten bereichsübergreifenden Smart-City-IKT-Infrastruktur die Entwicklung des Internet of Services zu ermöglichen. Alle städtischen Bereiche wie z.B. Bildungssektor, Transportwesen, Krankenhäuser und Energieerzeuger und -verteiler, Kommunen, Städte und Industrie werden sich in diesem Smart-City-Kontext zu Service-Anbietern entwickeln. Oberhalb des Internet of Things werden dem Anwender dann über Cloud Computing Dienste Plattformen innovative, nutzbringende Smart-City Services sowie Mobilitätsdienstleistungen angeboten.

Die Grundlage hierfür ist, dass die Bürger, Kommunen und Industrie über diese Integrations- und Service- Plattformen miteinander verbunden sind, die eine bidirektionale Informationsverteilung, -speicherung und -weiterverarbeitung ermöglichen. Es handelt sich dabei um eine weitgehend offene und flexible in der Cloud betriebene „Mega City as a Service“-Lösung, in starker Anlehnung an eine „Community Cloud“. Auf diesen Plattformen können Kommunen und andere Marktteilnehmer Services bzw. Apps für die Bürger entwickeln, testen, bündeln und zur Verfügung stellen. Die Apps befinden sich im Architekturbild auf der obersten Ebene des Smart-City-Schichtenmodells (siehe hierzu Abb. 1, Kapitel 2). Sie sind hoch standardisiert und werden im Software-as-a-Service (SaaS)- Modus betrieben. Die Apps werden über Community Cloud Portale wie z.B. ein Energie-Portal (mit Dashboard-Funktionalität, Brokerage Anwendungen, Investment Funds mit diversifizierten Energieinvestments etc.) nutzbar. Der Bezug der Apps ist nicht geräteabhängig, sondern bietet weitgehend offene Schnittstellen an. Eine ganzheitliche Kundenbeziehung steht dabei im Vordergrund, wenn es um die Lebensqualitätsverbesserung für den Bürger geht. Wenn z.B. über das Gesundheitsportal Krankenkassenabrechnungen möglich sind, ist es wichtig auch auf andere Gesundheitsbereiche, wie die personalisierte Krankenakte zugreifen zu können. Vor allem darf der Zugang zu diesen Diensten nicht an technischen Hürden und an mangelnden Sicherheitsvorkehrungen scheitern. Dafür ist eine breite Akzeptanz erforderlich und ein echter Mehrwert für den Einzelnen. Um die hohe Akzeptanz zu erzielen, bedarf es hochverfügbarer und abgesicherter Smart Mega City IKT Lösungen. Für alle Beteiligten besteht zudem eine wesentliche Aufgabe darin, neue Geschäftsmodelle für den Bürger zu entwickeln, die diese Investitionen in intelligente Dienste Plattformen attraktiv machen.

Das letztendliche Ziel einer Smart Mega City erlaubt es, allen beteiligten Parteien wie Einwohnern, Geschäftsleuten, öffentliche Sicherheit, Bildungssektor, Transportwesen, Krankenhäusern und Energieerzeugern und -verteilern miteinander über standardisierte Schnittstellen zu kommunizieren, um damit insgesamt einen höheren Lebensstandard zu verwirklichen. Nur so entsteht ein umfassendes Smart-City Partner Öko-System.

Hier drängt sich die Frage nach dem Betreiber oder Orchestrator des Smart Mega City Geschäftsmodells auf. Die Stadt übernimmt nicht automatisch die Gesamtverantwortung. Vielmehr kann es so sein, dass ein Infrastruktur Anbieter mit ausgeprägtem IT Service Know-how diese Rolle übernimmt: die Dienste Plattform der Stadt X powered by IT Service Anbieter Y. Der Orchestrator muss notwendigerweise über ein umfassendes Verständnis von Smart Mega City Konzepten verfügen, um zu entscheiden welche Leistungen selbst erbracht und welche Leistungen nach dem Rollenmodell innerhalb des Smart Mega City Ansatzes an andere Unternehmen vergeben werden können (siehe Kapitel 2). Dabei können sich die Städte heute nachhaltig positiv energetisch positionieren und einen strategischen Standortvorteil im Wettbewerb mit Bürgern und Unternehmen generieren. Dezentrale Energieversorgung, intelligente Netzsteuerung und Energiespeicherung vor Ort sind zu fördern: Null-Emissionen- Kommune, Stadt des grünen Verkehrs, elektromobile Smart Cities, deren Verkehr und Gebäude weitestgehend ohne fossile Energieträger auskommen, sind zukunftssträchtig.

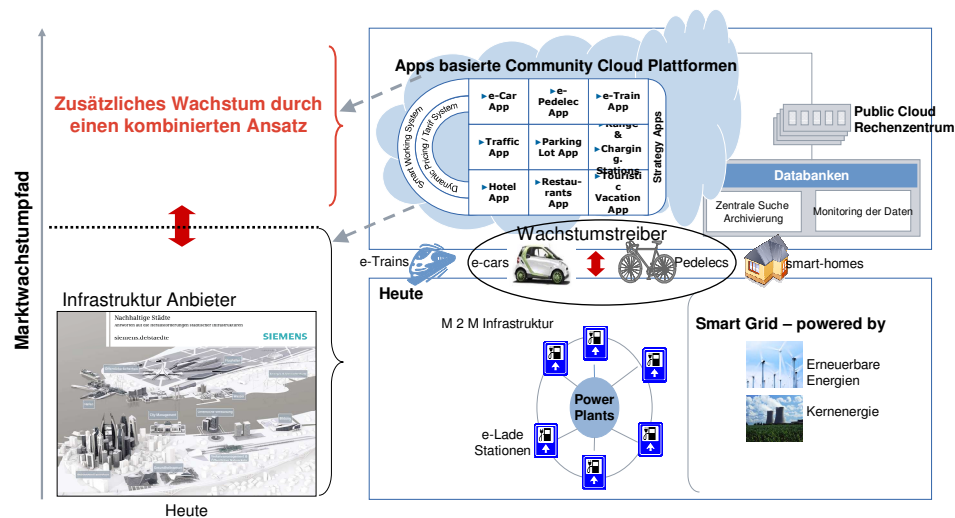
Die Finanzierung des Smart Mega City Mobility Geschäftsmodells ist ein entscheidender Punkt, der in den folgenden Kapiteln umfassend beleuchtet wird. Dabei ist es gerade nicht die Mega City, die in dem Smart Mega City Geschäftsmodell das Gros und damit fast alle Risiken der Vorfinanzierung übernehmen muss (siehe hierzu insbesondere Kapitel 3). Entscheidend ist, dass mehrere Spieler in dem Geschäftsmodell in Vorleistung gehen und über ausgeklügelte Refinanzierungsmodelle (Rental Modelle, Apps Click Modelle, Weiterverkauf von Daten und Datenpaketen: Daten werden zu Handelsobjekten) die Vorleistungskosten mehr als kompensieren. Insbesondere der Weiterverkauf von Daten, die Bündelung von Daten zu neuen Anwendungsfällen bis hin zu neuartigen Anwendungsszenarien ist nur über das sog. „Kontext Brokering“ (siehe hierzu Kapitel 2, insbesondere Abb. 4) möglich. Diese Form von Advanced Business Intelligence ist integrativer Bestandteil der Cloud Computing basierten Plattformen und bildet die Grundlage der Datenmanagement basierten Geschäftsmodelle.

2. Neue Geschäftsmodelle und das Partner Öko-System

Um die Lebensqualität von Bürgern in modernen Mega Cities deutlich zu erhöhen, bedarf es neuer Stadtentwicklungsprojekte, die Hardware basierte Infrastrukturleistungen mit Daten Management Modellen verbinden. Nur der Verbund aus Hard- und Software in Form von Apps basierten Cloud Computing IT Services ermöglicht völlig neue Konzepte urbaner Mobilität. Durch den IT Trend Cloud Computing ist eine Dynamik im Gange, die zu völlig neuen Geschäftsmodellansätzen sowohl auf Anbieter- (IT Anbieter, Städte, Stadtentwickler etc.), aber vor allem auch Nutzerseite führen wird. Die Basis für erfolgreiche Cloud Computing Geschäftsmodelle in diesem Umfeld bilden Broker-Modell orientierte Partnernetzwerke. Bei dem Broker-Modell handelt es sich um Geschäftsmodelle, bei denen ein zentraler Partner als sog. Orchestrator alle an dem übergreifenden Cloud Computing basierten Plattform Geschäftsmodell involvierten Partner im Öko-System steuert und kontrolliert. Ein weiterer Aspekt zur Ausbildung dieser neuen Geschäftsmodelle ergibt sich aus den massiv steigenden Verkaufszahlen von Smartphones und Tablets und den darauf aufbauenden Apps Ökosystemen. Momentan sind sie technisch gesehen eher lokal installierte und ablaufende Software, die allerdings ausschließlich online vertrieben und per download installiert wird. Diese Apps werden zu „Micro-SaaS“ Lösungen, die voll in eine Cloud Infrastruktur und das zugehörigen Geschäftsmodell integriert sind. Das Datenaufkommen bei diesen Apps-orientierten Geschäftsmodellen kann teilweise gewaltig sein und ist nur mittels Cloud Computing basierten Technologien wie hoch

virtualisierte Rechenzentren, hoch skalierbaren Cloud-Plattformen wie AZURE von Microsoft, Google Apps Engine etc. realisierbar. Über Cloud Computing basierte Plattformen greift der Nutzer z.B. selbst in den Datenerzeugungsprozess ein (bi-direktionaler Datenaustausch) und via Smart Phone oder Tablet auf die über die Cloud Computing Plattform bereitgestellten IT Services. Die Weiterverarbeitung dieser gewaltigen Datenmengen (letztendlich in real time) bedarf völlig neuartiger Advanced Business Intelligence Mechanismen: das Stichwort hier lautet BIG DATA Management. Besonders herausfordernd sind dabei die Verteilung, Analyse und Visualisierung von großen Datenmengen. Das Thema BIG DATA Management wird in einem zukünftigen White Paper ausführlich behandelt und hier nicht weiter beleuchtet.

Cloud Computing basiertes Infrastruktur- und Daten Management



Your business technologists. Powering progress

Atos

Abb. 1: Cloud Computing basiertes Infrastruktur- und Datenmanagement

Nicht wie früher die Hardware sondern standardisierte Software Services treibt die Entwicklung von analogen, hin zu digitalen Mega Cities. Im Verbund von Infrastruktur Komponenten mit Apps basierten Cloud Computing Plattformen entstehen dynamische IT Services, die in der Folge zu neuen Formen urbaner Mobilität (siehe Abb.1) führen. Da moderne Mega Cities zunehmend nicht über die finanziellen Mittel verfügen, um diese Geschäftsmodelle vor zu finanzieren bedarf es der Entwicklung innovativer Refinanzierungsmodelle. Die zentralen Treiber dieser neuen Geschäftsmodelle sind die Devices wie ePedelecs oder eCars in Verbindung mit den sich stark verbreitenden Smart Phones, iPads oder On Board Units in Autos. Dabei differenzieren wir zwischen a) dem Kauf oder b) sog. Rental (Miet-) Modellen moderner eVehikel wie eCars, ePedelecs. Die Rental Modelle werden in den Mega Cities überwiegen. Die möglichst rasche Verbreitung dieser Mobilitätsvehikel führt in der Folge zu einem erhöhten Bedarf an Infrastrukturkomponenten. Bei dem Kauf Modell ist zur Verbreitung der Vehikel eine Subventionierung der End-Preise für den Verbraucher notwendig. Der Kosteneffekt auf Seiten der **Vehikel** Anbieter wird über Refinanzierungsmodelle (in Form von Daten Management Modellen) mehr als ausgeglichen (siehe hierzu Kapitel 3).

Welche Auswirkungen hat die Entstehung Daten Management orientierter Geschäftsmodelle für reine Infrastruktur Anbieter? Die Wertschöpfungskette für

Infrastruktur Anbieter wird sich zunehmend verkürzen und das Produktgeschäft wird einem deutlichen Margendruck ausgesetzt. Der Anteil von innovativen IT Services an der Gesamtleistung von Infrastrukturprojekten bei der Weiterentwicklung moderner Mega Cities gewinnt zunehmend an Bedeutung. Während die Ebit Margen bei Hardware orientierten Infrastruktur Leistungen rückläufig sind, steigen diese signifikant bei Daten Management basierten Leistungen. Eine Mega City wird erst durch Daten Management orientierte Services zur Smart Mega City.

Dynamik in der Wertschöpfungskette

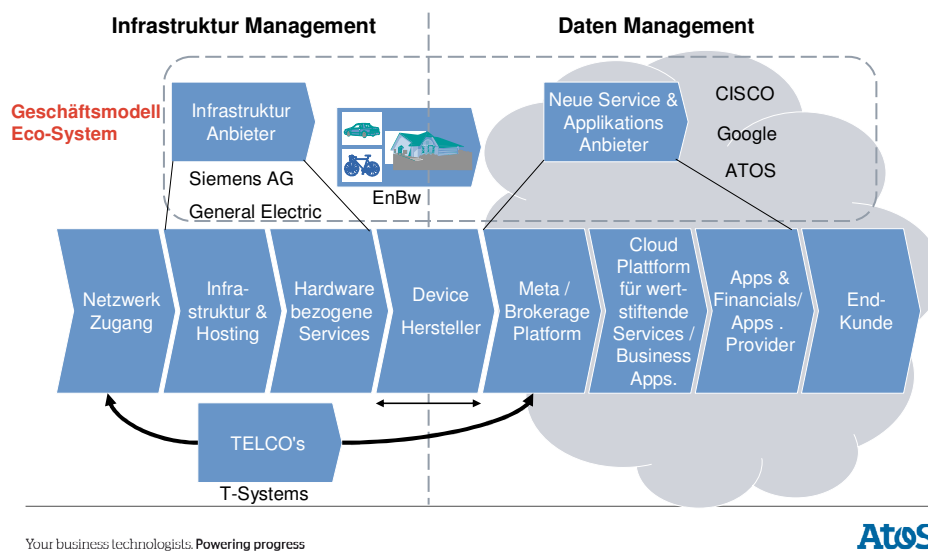
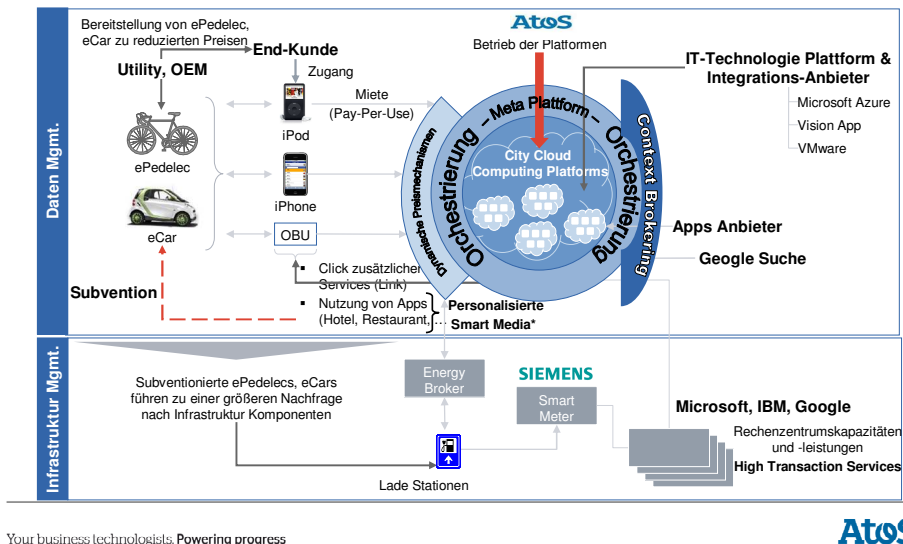


Abb.2: Dynamik in der Wertschöpfungskette

Im Bereich des Daten Managements treten Spieler in Erscheinung, die vormals keinerlei Berührung mit etablierten und bekannten Märkten (z.B. Energie, Gesundheit, Media) hatten (siehe Abb.2). Diese agilen Daten Management Spezialisten wie beispielsweise Google, IBM oder Cisco erweitern die bestehende Wertschöpfungskette von Infrastruktur Anbietern, ohne oder nur geringfügig selbst Infrastruktur Komponenten zu liefern. Das Risiko für reine Infrastruktur Anbieter liegt in der Rollenverschiebung hin zum austauschbaren Komponentenlieferanten. Hinzu kommen Telco Anbieter, deren bestehende Geschäftsmodelle stark unter Druck geraten sind. Für Smart Mega City Angebote erweitert sich die Wertschöpfungskette um datenorientierte Angebote aus einer Cloud basierten IT Infrastruktur, die von neuen Playern wie Google, IBM, Atos und Cisco bereits in unterschiedlichen Ausprägungen angeboten werden. Echtzeitdaten bekommen einen eigenen Wert, werden zum eigenständigen Handelsobjekt und ermöglichen neue Leistungsangebote. Die folgende Abb. 3 zeigt schematisch die Gesamtarchitektur dieser neuen Geschäftsmodelle für Mega City Services Angebote. Diese Geschäftsmodelle basieren nicht auf singulären Plattformen, sondern erlauben gerade vernetzte Plattform Strukturen und komplexe Partner Öko-Systeme. Möglich wird dies durch zuverlässige Netze, die Ausbildung weitgehender Standards und ausgeprägter Governance Strukturen. Für einen reinen Infrastruktur Lieferanten bietet sich die Chance gemeinsam mit beispielsweise Energiekonzernen und einem Daten Management Spezialisten als Partner auf der Basis eines Subventionsmodells den Endkunden, Städten und Unternehmen ein integriertes Gesamtlösungsangebot inkl. Finanzierungsmodelle über die gesamte Wertschöpfungskette anzubieten. Für

die datenorientierten Angebote empfiehlt sich der aktive Aufbau eines Partnermodells mit den neuen Spielern wie Google, Cisco Oracle, Atos und anderen innovativen IT Unternehmen.

Wertschöpfung für alle Geschäftsmodell Partner



Your business technologists. Powering progress

Atos

Abb.3: Wertschöpfung für alle Geschäftsmodell Partner

Der End-Nutzer kann via Smart Phone oder iPad auf die Dienstplattform zugreifen und die Micro SaaS Apps nutzen, um ePedeles zu reservieren, Rechnungen einzusehen etc. Die Registrierung der Nutzer, Reservierung von Services etc. erfolgt zentral über die Dienstplattform.

Durch sog. Dynamische Preismechanismen werden die Preise flexibel festgelegt. Über diesen dynamischen Preismechanismus lassen sich Lastspitzen preissensitiv steuern und beispielsweise auch der Verkehrsfluss innerhalb von Mega Cities beeinflussen. Der Betreiber der zentralen Plattform agiert als Orchestrator (z.B. die Stadt, ein Infrastruktur Anbieter und/oder eine IT Daten Management Spezialist) aller beteiligten Partner. Der Betreiber ist dabei nicht notwendigerweise die Stadt. Vielmehr kann die Stadt die Dienste Plattform als Werbeschild nutzen. Die von großen IT Software Firmen (AZURE von Microsoft. Google Apps von Google oder force.com von Salesforce etc.) zur Verfügung gestellten Cloud Computing Plattformen müssen bei diesen Mobilitätsmodellen vertikalisiert und in ein Gesamtsystem integriert werden. Diese Integrationsleistung wird von IT Systemintegratoren wie einer ATOS IT Solutions and Services GmbH erbracht. Die entscheidende Frage des Geschäftsmodells geht in die Richtung der Finanzierbarkeit bzw. der Vorleistung. Im Fall des ePedelec Szenarios kann man exemplarisch das Grundkonzept dieses innovativen Geschäftsmodells erläutern. Der Treiber ist die starke Verbreitung von ePedeles in Mega Cities, entweder in Form von Rental Modellen oder als Kaufobjekt zu sehr niedrigen Preisen (in Anlehnung an die Telekommunikationsbranche mit subventionierten Mobile Phones). Beim Kaufobjekts kann der ePedelec Anbieter den Preisnachlass über Refinanzierungsmodelle wieder kompensieren (siehe hierzu insbesondere Use Case: ePedelec Kapitel 3). Durch die Subventionierung der ePedeles entstehen den jeweiligen Anbietern Kosten, die durch direkte Rental-Modelle und Refinanzierungsmodelle kompensiert werden. Im Rahmen der Rental-Modelle wird die Nutzung der Devices (inkl. Kosten für Akku-Laden an Ladesäulen) auf Mietbasis im „Pay-as-you-go“ Modus abgerechnet. Die

Click-Rate Refinanzierung erfolgt insoweit, dass die Nutzer weitergehende Apps (Hotel, Restaurant, Museumsführer, Events etc) nutzen und darüber hinaus dem ePedelec Anbieter Umsätze zufließen. Diese Refinanzierungsmodelle über Click-Raten im Verbund eines Partner Öko-Netzwerkes sind beliebig erweiterbar. Für den Cloud Computing Plattform Betreiber, dem sog. Orchestrator ergeben sich weitere Erlösquellen über das sog. „Context Brokering“ (siehe Abbildung 4). Im Rahmen des Context Brokerings werden die Nutzerdaten gespeichert, verarbeitet und zu neuen kontextbasierten Datenbündeln verknüpft.

Kontextbasierte Mobilität– Neue Möglichkeiten

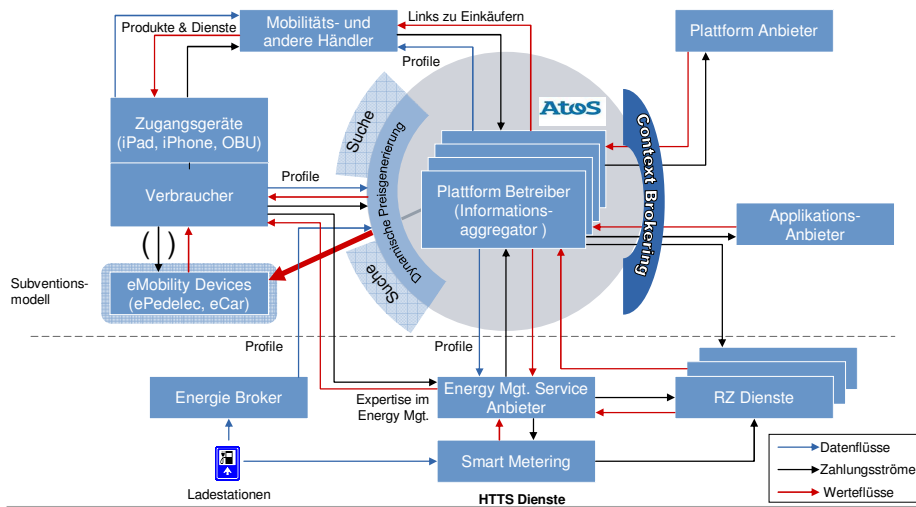


Abb.4: Kontext Broker – Atos Show Case

Dieses kontextuale Verknüpfen von unstrukturierten Daten erfolgt über moderne Advanced Data Analytics Tools. Als Ergebnis liegen kontextuale Daten vor, die weiter vermarktet werden können. Ein zentraler Punkt dabei ist der **Datenschutz** und Gewährleistungsrechte, die einer strengen Governance unterzogen werden müssen

Das schematische Modell erlaubt es auch dezidiert die bei diesem Partner Öko-System auftretenden Daten, Wert- und Informationsströme zu identifizieren (siehe Abb. 5) Dabei wird deutlich, dass die beteiligten Partner gemeinsam an dem Modell partizipieren und vom Betreiber (Orchestrator) klar definierte Rolle zugewiesen bekommen.

Übersicht der Wertströme einer Mobilitäts- Cloud Computing Plattform



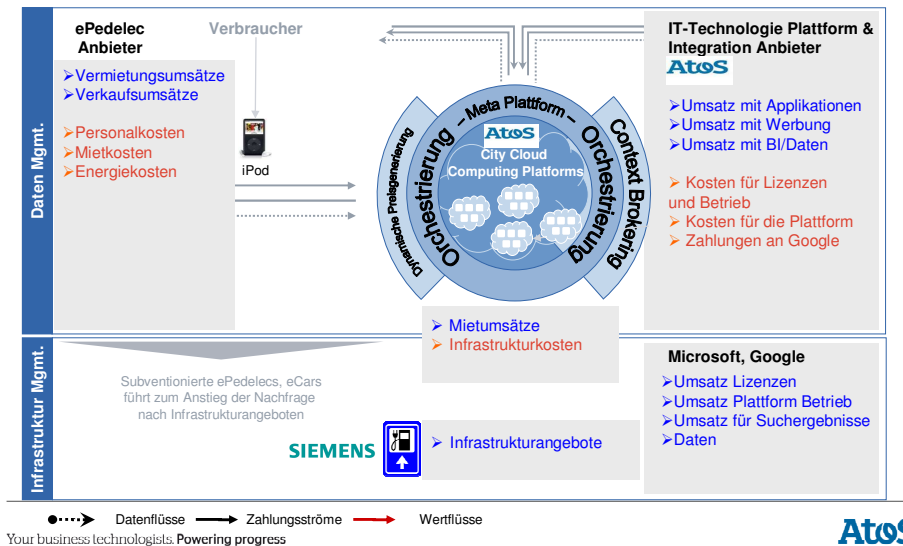
Your business technologists. Powering progress



Abb.5: Übersicht der Wertströme einer Mobilitäts- Cloud Computing Plattform

Bei näherer Betrachtung der Umsatzströme kann man exemplarisch am Beispiel des ePedelec Szenarios folgende Umsatz-Komponenten beispielhaft aufzeigen (siehe Abb.6)

Das ePedelec Szenario



Your business technologists. Powering progress



Abb.6 : Das ePedelec Szenario

Alle beteiligten Parteien verfügen über dezidierte Erlösquellen, die sowohl direkte Einnahmequellen aus der Nutzung der Devices als auch Erlöse aus der Nutzung von Datensätzen über Google Search oder Click`s auf Apps etc. umfassen. Im Rahmen des Kontext Brokerings werden so die Daten einzelner Apps ausgewertet und neu

miteinander kombiniert. Daraus entstehen sog. Use Stories (siehe hierzu insbesondere Use Case: eHealth Plattform Öko-System).

Das aufgezeigte **Meta Modell** lässt sich auf konkrete Use Cases anwenden und in einem Business Case abbilden. Anhand von zwei Beispielen wird im Folgenden das Modell konkretisiert und dargestellt: ePedelec und eHealth Plattform Öko-System.

3. Moderne Lebensqualität durch erhöhte Mobilität

3.1 Use Case: ePedelec

Von strategischer Bedeutung für die Lösung der alltäglichen Verkehrsanforderungen in Mega Cities sind innovative Konzepte zur flexiblen Nachfragesteuerung nach unterschiedlichen Mobilitätsangeboten, die zu einem individuellen Gesamtangebot verbunden werden. Moderne Mobilitätskonzepte in Verbindung mit effizienten Verkehrsnetzen stellen einen bedeutenden Wirtschaftsfaktor für Mega Cities dar und erhöhen deren Wettbewerbsfähigkeit.

In einem ersten Schritt werden die vorhandenen Verkehrsinfrastrukturen modernisiert und erweitert, um mit neuen digitalen Mobilitätsdiensten die unterschiedlichen Formen der Mobilitätsangebote zu unterstützen. Im Rahmen dieser Modelle werden dem Nutzer sowohl eine nahtlose Verwendung unterschiedlichster Fortbewegungsmittel (ePedelec, eCar etc.), als auch die durchgehende Bezahlung mittels eines Tickets oder auf Mietbasis erlauben. Die Basis hierfür sind moderne, anwenderfreundliche Applikationen und deren Integration in nach gelagerte IT Prozesse, Billing- oder Clearing Plattformen bei den Mobilitätsbetreibern.

Der vorliegende Use Case thematisiert folgende Aspekte:

- Verbesserung der bestehenden Infrastrukturbedingungen der Städte mit dem Ziel, den Bürgern aufgrund der flexibleren Arbeitswelt eine durchgängige Mobilität zu ermöglichen.
- Implementierung von nahtlosen Mobilitätsketten, die eine anwenderfreundliche Navigation und Mobilität im städtischen Umfeld ermöglichen.

Eine der Herausforderungen ist es, den Variantenreichtum an unterschiedlichen Fortbewegungsmitteln so miteinander zu verzahnen, dass ein nahtloser Übergang der Medien, der Bezahlung und weiterer Zusatzinformationen komfortabel für den Nutzer gewährleistet ist. Dieser intermodale Ansatz benötigt zeitsparende und anwenderfreundliche Applikationen (Apps), die mit den nachgelagerten IT Prozessen integriert sind.

In dem Use Case beabsichtigt ein Reisender, mit dem Zug vom Ausgangspunkt A zum Zielort C gelangen. Im Ort B sind ein Zwischenhalt und ein Wechsel des Fortbewegungsmittels notwendig. Der Reisende hat sich mittels einer Smart Phone Apps ein elektronisches Ticket bei der Bahn gekauft, das die Nutzung der Bahn von A über B nach C und den Wechsel auf ein eCar während des Zwischenhaltes ermöglicht. Eine unvorhergesehene Verspätung des Zuges auf dem Weg nach B führt dazu, dass die Reservierung in B verfällt. Über das Cloud Plattform Dienste Zentralsystem ist diese Information jederzeit verfügbar und der Reisende ist über Apps in der Lage diese Reservierung einfach aufrecht zu halten. Nach erfolgtem Aufenthalt in B setzt der Reisende seine Fahrt nach C mit gleichem Ticket fort. Im Bestimmungsort C angekommen möchte der Reisende individuell und

umweltschonend am Zielort ankommen. Dazu mietet er ein ePedelec an, das seit kurzem als zusätzliches Mobilitätsangebot, über das Stadtgebiet verteilt, zur Verfügung steht.

Die Möglichkeiten zur Realisierung solcher intermodalen Systeme sind bereits heute vorhanden, ebenso die notwendigen Technologien. Unzureichend sind aber noch die Vernetzung und die kundenorientierte Bedienung der Systeme über Apps mit intelligenten Endgeräten sowie die Anreicherung mit vielfältigen und relevanten Informationen.

Zur Realisierung dieses Geschäftsmodell Ansatzes sind unterschiedliche Anbieter zu steuern und in einem datenorientierten Geschäftsmodell zu vernetzen: die Stadt in Kooperation mit einem Infrastruktur- & IT-Anbieter; der ePedelec Betreiber und der Kontext Broker. Im Folgenden werden die Rollen der beteiligten Spieler sowie deren Investitions- und Erlösströme näher betrachtet.

Die Stadt, der Infrastruktur-, IT Service und ePedelec Anbieter

Ausgangslage

Eine Stadt profitiert von der Ansiedelung zukunftsorientierter Industrien und Dienstleistungsunternehmen. Dem Wachstum folgt der Zuzug entsprechend qualifizierter Arbeitskräfte, die ein gut abgestimmtes Mobilitätsnetzwerk erwarten. Beispielsweise lässt sich mit einem ePedelec die letzte Meile zum Arbeitsplatz über einen attraktiven Modal-Shift bewältigen, um so Umweltfreundlichkeit und Individualität miteinander zu verbinden. Ein ePedelec ist somit eine ideale Ergänzung zum ÖPNV in Verbindung mit den existierenden Park & Ride Systemen.

Rolle

Die Stadt wird sowohl die gesetzlichen Rahmenbedingungen für den Aufbau und Betrieb einer derartigen Infrastruktur vorgeben und die entsprechende Datengrundlage für die genauen Standorte der Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum liefern.

Finanzierung

Angesichts der schwierigen Finanzlage der öffentlichen Kassen, sind innovative Finanzierungskonzepte durch z.B. den privaten Infrastruktur- und IT Anbieter erforderlich, mit dem Ziel die Risiken zu minimieren und gleichzeitig die Wertschöpfung zu erhöhen. Beispielsweise können im nicht-öffentlichen Bereich Ladeinfrastrukturen aufgebaut werden. In den USA gibt es erste Ansätze, bei denen beispielsweise WalMart den Aufbau der Ladeinfrastrukturen bei den WalMart Niederlassungen finanziert. Der Kunde kann dann während des Einkaufs den Akku seines ePedelec aufladen. Im öffentlichen Bereich bestimmt die Stadt die Standorte selbst. Die Standortvergabe könnte die Stadt über ein Auktionsverfahren laufen lassen. Manche Standorte sind so attraktiv, dass der ePedelec Anbieter und der Energielieferant die Vorfinanzierung der Ladeinfrastrukturen übernehmen. Die Refinanzierung erfolgt dann u.a. über den Ladekonsum.

Datenzentriertes Geschäftsmodell

Zentrales Element in diesem Use Case ist die Schaffung einer Cloud Computing basierten Mobilitäts- Dienste Plattform durch eine Kooperation zwischen Stadt, Infrastruktur- und Daten Management Anbieter. Der Infrastruktur- und der Daten Management Anbieter bringen in diese Kooperation vor allem das Branchen – und IT Know-how ein. Die Attraktivität der Plattform liegt in der Nutzerfreundlichkeit und die über Zeit wachsende Datenbasis, die im Rahmen gesetzlicher Regelungen, beinahe in Echtzeit verwertbar ist. Die Stadt tritt nach außen als Plattform Betreiber auf. Den eigentlichen Betrieb der Plattform können und werden aber große IT Service

Anbieter übernehmen wie ATOS, IBM oder Google. Damit wäre die Plattform ein sog. Schaufenster für eine Smart Mega City powered by IT Service Anbieter X. Das Einnahmepotential beginnt mit dem Verkauf von Applikationen über die Plattform. Neben statischer Werbung im Netz, auf der Site und über Suchmaschinen hinweg, werden intelligente Kontext Broker Methoden implementiert, mit denen nutzerbasierte Daten analysiert und weiterverarbeitet werden. Hierzu zählen die Profildaten des Nutzers, die Verbrauchsdaten (Nutzungszeiten, gefahrene Wege etc.) und die Nutzungsdaten von aufgerufenen Apps wie Restaurant App, Hotel App oder Museums App, um nur einige Beispiele zu nennen. Über Kontext Brokering können nun beispielsweise Verkehrsflüsse in Mega Cities optimiert werden. Dazu werden die Nutzungszeiten und zurückgelegten Wege miteinander kombiniert. In diesem einfachen Fall lassen sich Verkehrsflüsse aufzeichnen.

Die Kostenelemente für den Aufbau einer derartigen Lösung setzen sich wie folgt zusammen:

- Lizenzen an Anbieter der Cloud Computing Plattform Lösungen
- Kosten für die Erstellung von Applikationen, Vertikalisierung der Cloud Computing Plattformen und Hosting der IT Infrastruktur
- Personalkosten korrelierend zum Automatisierungsgrad
- Partnermanagement mit einem Internetsuchmaschinen Anbieter

Die Einnahmenseite stellt sich wie folgt dar:

- Werbeklicks und Bannerwerbung
- Verkauf von Datenpaketen über Kontext Brokering

Der ePedelec Anbieter

Ausgangslage

Der ePedelec Anbieter unterscheidet zwischen dem Mietmodell (Pay-as-you-go) und dem Kaufmodell. Beim Kaufmodell werden die ePedelects vergünstigt von beispielsweise statt 800,-€ für 200,-€ an den Kunden verkauft. Einher geht dies mit einem „Pay-as-you-go“ Vertrag für die Wartung der ePedelects sowie Ladepaketen an den Ladestationen (in Zusammenarbeit mit dem Ladesäulenbetreiber). Im Mietmodell erfolgt eine zeitbasierte Nutzungsabrechnung. Der oben erwähnte IT Service Anbieter (Cloud Computing powered by IT Service Anbieter X) muss in das Projekt eng eingebunden sein und zusammen mit der Mega City die Planung und Vermarktung abstimmen.

Rolle

Die Rolle des ePedelec Anbieters umfasst den Verkauf, den Verleih und die Wartung der ePedelects. Die Reservierungen und Nutzungsabrechnungsdaten werden über die zentrale Plattform erfasst und an den ePedelec Anbieter weitergereicht.

Finanzierung

Die Anschaffung der ePedelects muss teilweise (beim Verkauf) vorfinanziert werden. Über ein Subventionsmodell wird diese Vorfinanzierung über einen Zeitraum von 12 – 16 Monaten überkompensiert. Diese Kompensation erfolgt beispielsweise über Werbeinnahmen durch das Einblenden von Werbung beim Reservierungsvorgang via App. Darüber hinaus werden mit der Reservierungsapp weitere Apps eingeblendet, deren Nutzungseinnahmen teilweise an den ePedelec Verleiher weitergereicht werden. Der nicht unerhebliche Kostenfaktor für die Bereitstellung, Wartung und den Betrieb von nach gelagerten Prozessen und Back-End Systemen und der Anschaffung kostenintensiver Ladeinfrastruktur entfällt durch die Vorfinanzierung durch den Betreiber.

Datengrundlage

Dem Use Case liegen belegbare Daten zugrunde. Es handelt sich um eine europäische Großstadt mit rund 600.000 Einwohnern, über 200.000 Pendlern täglich und rund 2,7 Millionen Touristen jährlich. Der Betrachtungszeitraum wurde auf 3 Jahre festgelegt. Die Batterien halten 1000 Ladezyklen und haben eine Kapazität von 25 Wattstunden. Die ePedelects kosten den Betreiber 800,-- € im Einkauf. 20% werden zu einem geringeren Preis verkauft. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass der Mietpreis 1,-- € pro Stunde ist, jedoch nicht mehr als 15,-- € pro Tag an. Der Auslastungsgrad ist mit 30% kalkuliert. Die Ladesäulen werden im Verhältnis 1:20 aufgestellt. Ihnen liegt ein Preis von 4.000,--€ zugrunde. Dazu sind noch 5 Hauptladestationen kalkuliert. Die Berechnung des Traffics auf den Websites und die Einnahmen, die durch Werbung und Clicks geschehen beziehen sich auf antizipierten 2,1 Millionen Besuchern. Dabei sind die Abschreibung und Risikoaufschläge enthalten.

Mass Customization.

Neben statischen und personenbezogenen Daten existieren Daten zum Nutzungsverhalten. Darüber hinaus wird die Plattform mit Daten Dritter angereichert. Um die Dynamik der Plattform zu steigern, kann der Nutzer auch aktiv an ihr teilhaben. Sie könnte beispielsweise in Form eines sozialen Netzwerks ausgeweitet werden. Diese „mass customization“ generiert durch aktive Verbesserungsvorschläge seitens der Nutzer, Präzisierung von Angaben oder aber der Erweiterung der Inhalte wiederum ein Mehrfaches an Daten. Diese quasi-öffentlichen Daten dürften dann Relevanz sowohl für lokale Anbieter als auch für weitere Interessenten haben. Hier einige Beispiele: Ausleihdauer <> Tarifmodell; Nutzung <> Wetterdaten; Nutzung <> Immobilien-topographie; Altersgruppen <> Stadtteilentwicklung; social media <> örtliche Anbieter.

Fazit

Der Verbund von Infrastruktur- und Datenmanagement Modellen ist bei diesem Use Case für alle Beteiligten des Geschäftsmodells mittelfristig profitabel. Dieses Geschäftsmodell führt zudem zu einer erhöhten Mega City Attraktivität für die Bürger. Den größten Nutzen erzielt langfristig der Betreiber und Verwerter der Plattform-Daten. Damit wird die Information zum Handelsgut, mit höheren Ebit Margen als bei Hardware basierten Infrastrukturkomponenten.

3.2 Use Case: eHealth Plattform Öko-System

Entwickelte Smart Mega Cities in den westlichen Industrienationen mit ihren überwiegend städtischen Gesundheitssystemen haben zunehmend mit den Folgen einer alternden Bevölkerung zu kämpfen:

- Bei den Gesamtausgaben müssen dringend Effizienzverbesserungen erreicht werden, um die Kosten zu senken und die Qualität zu erhöhen

Eine eHealth Cloud Computing Gesundheitsplattform bildet quasi durch die bereits im Kapitel 1 beschriebenen Context Brokering Funktionen einerseits eine Grundlage für vom Infrastrukturgeschäft abgekoppelte, datenorientierte Geschäftsmodelle und andererseits sind diese Geschäftsmodelle Motor für die Entwicklung von städtischen Infrastrukturen auf Basis neuer Subventions- und Finanzierungsmodelle. Das klassische Infrastrukturgeschäft erhält so durch eine datenorientierte Cloud Computing eHealth Plattform neue Impulse.

Der Use Case gliedert sich wie folgt:

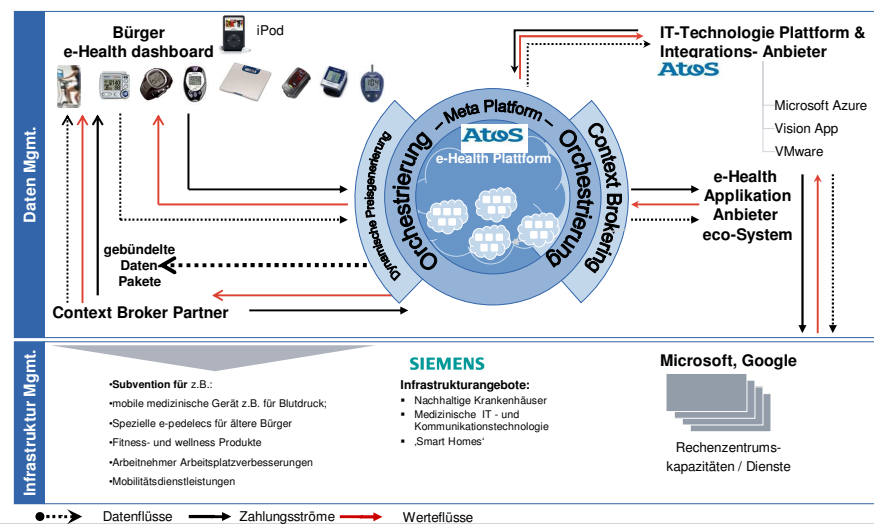
1. Auswirkungen durch den Umstieg eines vorwiegend analogen Gesundheitssystems auf digitale, IT basierte eHealth Service- und Datenplattformen. Diese bilden die Grundlage zum Aufbau einer personalisierten Medizin inklusive einer aktiven Prävention.
2. Abgeleitete Subventionsmodelle für den Aufbau von städtischen Infrastrukturen in Verbindung mit einer eHealth Plattform in den Bereichen
 - Smart Buildings
 - Smart Mobility

Datenorientierte Mehrwertdienste auf Basis eines personalisierten eHealth Plattform Öko-Systems

Die Grundlage für den Aufbau eines digitalen Gesundheits- Öko-Systems bildet das Zusammenspiel unterschiedlicher Akteure wie Krankenkassen, Arbeitgeber, Mitarbeiter von Fitness- und Präventionsprogrammen, Krankenhäuser, Ärzte, Apotheken, Gerätehersteller etc. im Gesundheits- und Fitnesswesen: über die Cloud Computing Dienste Gesundheitsplattform können Bürgerinnen und Bürger ihre Gesundheits- und Fitnessdaten selbstbestimmt, sicher und bequem in Echtzeit verwalten. Die Vision hinter der Gesundheitsplattform lässt sich wie folgt formulieren: Sie begleitet den Bürger als Informationsdrehscheibe von Geburt an bei seiner privaten Gesundheitsversorgung. Die Kontrolle über die verwalteten Informationen bleibt dabei immer beim Bürger. Eine solche eHealth Plattform schafft damit die Basis für eine personalisierte Medizin mit dem Ziel einer aktiven über Apps gesteuerten Prävention: denn Krankheiten vermeiden ist immer noch der beste Weg um die Kosten im Gesundheitswesen zu senken. Der **behandelnde Hausarzt bildet in diesem Modell den Ausgangspunkt** für weitergehende medizinische Maßnahmen und erhält als Vertrauensperson des Patienten eine besondere Bedeutung. Durch die Eigennutzung des Systems durch den Arzt und das vertrauensvolle Verhältnis zum Patienten steigt auch die Akzeptanz bei den Bürgern, weil z.B. das Misstrauen gegenüber Missbrauch der eigenen persönlichen Daten durch Manipulation und unberechtigter Nutzung sinkt. Zur Nutzung der Apps bezahlen die Bürger eine relativ geringe Gebühr. Im nächsten Evolutionsschritt werden Applikationen zu konkreten Anwendungsfällen (Use Cases) gebündelt und in

der letzten Ausprägung erfolgt die Bildung von Anwendungsszenarien: gebündelte Use Cases und Stand-alone-Applikationen werden zu kompletten Anwendungs-Szenarien zusammengeführt. Es entstehen sog. **Use-Story-Welten**. Prinzipiell unterstützen die Apps verschiedene Anwendungsfälle. Dabei setzen alle Apps auf der gleichen Datenbasis, der strukturierten Datenablage in der Gesundheitsplattform auf. Die technische Basis einer eHealth Plattform bilden in Zukunft vertikalisierte Cloud Computing basierte IT Plattformen, die individuell anpassbare Gesundheits – Apps zur Verfügung stellen. Es entsteht eine zentrale Dienste Plattform mit einem sich erweiternden Spektrum an Mehrwert-Diensten. So kann eine Applikation B Daten, die durch eine Applikation A erfasst wurden, wieder verwenden. Diese Synergien zwischen den Applikationen lassen sich in den Gesundheits-Services in gleicher Weise erzielen. Serviceanbieter können so Ihren Service durch Teilservices anderer Anbieter Wert schöpfend ergänzen.

Das eHealth Plattform Öko-System Szenario – Werte-/Zahlungs-/Datenflüsse



Your business technologists: Powering progress

Atos

Abb.7: Das eHealth Plattform Öko-System Szenario

So könnte der Anbieter eines Präventionsportals Präventionsapplikationen Dritter in sein Portal integrieren. Konkret bedeutet dies beispielsweise: durch die Kombination der App eines Unternehmens, das sich auf die Bedürfnisse von Diabetes Patienten zur Führung eines Diabetes-Tagebuchs spezialisiert hat, können Anwender ihr Diabetes Tagebuch mit der Plattform synchronisieren. Damit können die Werte einfach mit behandelnden Ärzten ausgetauscht werden. Oder Anbieter von IT Lösungen für Fitness orientierte Bürger stellen Apps für Laufpläne, GPS-Integration, Energieumsatz etc. zur Verfügung. In der Kooperation mit der eHealth Plattform können Jogger die Aktivitätsdaten aus der Fitness-App in ihre Gesundheitsakte übertragen lassen (siehe Abb. 7). Ein weiteres Beispiel ist der Gesundheitszustand eines heute lebenden 70 jährigen Mannes: der Mann hat Bluthochdruck, wiegt zu viel, raucht stark und hat durch die Begleiterkrankung Alters-Diabetes bereits einen Herzinfarkt erlitten. Seine Gesundheitssituation macht den Mann weitgehend immobil. In einer App gesteuerten Use Story könnte in diesem Fall der Patient seine speziellen Blutwerte durch handliche mobile Blutzucker- und Blutdruckmessgeräte über eine App erfassen. Dann über ein webbasiertes Gesundheitsportal diese Werte von überall aus allen Beteiligten automatisch in einer „Online-Akte“ zur Verfügung stellen und die Werte zentral speichern lassen. Hausärzte und Krankenhäuser

können aus der Ferne wiederum über spezielle Apps diese Daten beobachten und gemeinsam mit Labors analysieren und auswerten. Pharmazeutische Hersteller könnten wiederum durch eigene Apps die gespeicherten Daten analysieren, indem die verabreichten Medikamente mit den anderen Gesundheitsdaten verknüpft werden und somit wichtige Rückschlüsse für die Weiterentwicklung bestimmter Medikamente ermöglichen. Auf jeden Fall können aber im Notfall geeignete Maßnahmen aus der Ferne ergriffen werden, indem der Patient in ein nahe gelegenes Krankenhaus gebracht werden kann, wo eine Versorgung auf Basis der aktuellen Daten möglich ist. Damit wird erreicht, dass der Patient in seiner Mobilität nicht eingeschränkt ist, sondern von jedem Ort und zu jeder Zeit online Unterstützung in der gleichen Qualität erhält als ob er zu Hause wäre.

Datengrundlage

Dem Use Case liegt ein Betrachtungszeitraum von 3 Jahren zugrunde und basiert auf folgender Kalkulation: Es wird von einer europäischen Großstadt mit rund 600.000 Einwohnern ausgegangen, mit einem geschätzten Potential von 20 % der Einwohner, die bereit wären die Plattform zu benutzen. Die Zahl der bezahlbaren Apps steigt im ersten Jahr von 12 auf dann 29 im dritten Jahr. Die Kosten für die App Entwicklung belaufen sich auf 30.000 € per App und der Preis zur Nutzung ist mit 0,99 € kalkuliert. Die Nutzung der Apps ist über die drei Jahre mit einem steigenden Prozentsatz kalkuliert, da die Akzeptanz über die Jahre steigt. Die Berechnung des Traffics auf den Websites und die Einnahmen, die durch Werbung und Clicks generiert werden, basieren auf 1,2 Millionen Besuchern. Die Abschreibung und Risikoaufschläge sind bereits enthalten.

Es zeigte sich, dass der Anbieter einer Gesundheitsplattform bereits im ersten Jahr einen positiven EBIT Ertrag realisieren kann. Dies ist bedingt durch die relativ geringen Anfangsinvestitionen. Mit dem Aufbau einer Plattform entstehen aber auch für die unterschiedlichen Partnern im Gesundheitsökosystem die gleichen Möglichkeiten ihr Infrastrukturgeschäft um datenorientierte Angebote zu erweitern, so dass sich in Summe für alle Beteiligten ein wirtschaftlicher Vorteil ergibt

Smart Mobility Infrastrukturen für ältere Bürger im Kontext einer eHealth Cloud Computing Dienste Plattform

Aber wie können nun weitere Anbieter in dieses Geschäftsmodell integriert werden und in welcher Form sind abgeleitete Use Cases möglich, die die Stadtinfrastruktur-entwicklung insgesamt positiv fördert?

Krankenkassen, Fitnesscenter, Apotheken oder andere Gesundheitsanbieter profitieren von den telemedizinischen Möglichkeiten, die eine eHealth Plattform schafft. Aber sie haben auch ein eigenes Interesse daran, dass vor allem die älteren Bürger physisch mobil bleiben und am gesellschaftlichen Leben nicht zu letzt als Konsumenten teilhaben können. Ältere Menschen müssen trotz nachlassender Fähigkeiten, wie Einschränkungen des Sehens, Hörens, Gehens und der Orientierung, durchgängig und verlässlich von zu Hause bis zum Zielort gelangen können.

Die Gesundheitsanbieter können aus den Werbeinnahmen und den aus der Nutzung der Apps erzeugten Einnahmen einen Teil davon in den Aufbau einer Mobilitätsinfrastruktur reinvestieren. Vor allem Krankenkassen und Krankenhäuser sind so in der Lage die altersbedingten Behandlungskosten zu senken. Diese Angebote könnten eigene ePedelec Flotten oder spezielle Pick-up Services umfassen. Durch das Zusammenspiel von gezielten Mobilitätsangeboten können ältere Menschen besser und zielgerichteter in ihrer Mobilität unterstützt werden und gleichzeitig erreichen die Anbieter derartiger Mobillösungen in diesem Kontext eine

größere Kundenbindung. Die Anforderung eine tägliche Reha Maßnahme in einer bestimmten Einrichtung zu absolvieren, kann maßgeblich durch ein spezielles Mobilitätsdienstleistungsangebot beeinflusst werden. Fitnesscenter können mit Angeboten für Ältere werben (wie Wassergymnastik etc.) und die Mobilität organisieren und gleichzeitig alle Präventionsmaßnahmen durch Apps dokumentieren, sowie allen beteiligten Gesundheitsakteuren zur Verfügung stellen. Es können aber auch völlig neue Anbieter ihre speziellen Mobilitätsangebote über die Plattform organisieren und anbieten, z.B. Apps von Kaufhauspassagen, die damit ältere Mitbürger motivieren speziell ihre Einkaufswelten zu besuchen. Dort erhalten die Bürger z.B. auch die Möglichkeit die Messstationen für z.B. Blutzuckerwerte von Apotheken vor Ort zu nutzen. Die Nutzung von Mobilitätsdienstleistungen und Produkten können dabei über die eHealth Cloud Computing Plattform aus völlig unterschiedlichen Bestandteilen nahtlos zu einer individuellen Mobilitätskette zusammengestellt werden: öffentlicher Nah- und Fernverkehr, Individualverkehr auf Basis von ePedelegs und eCars, alltägliche Mobilitäts- Services durch Dienstleister (u.a. Beförderung zum Einkauf, zu Behörden oder zum Arzt) und Freizeitmobilität (u. a. Besuche von Veranstaltungen und Ausstellungen, Naherholung und Fernreisen).

Smart Buildings für ältere Bürger im Kontext einer eHealth Cloud Computing Dienste Plattform

Bei Smart Buildings handelt es sich um Gebäude, die unter Einsatz von IKT gestützten Technologien entworfen, gebaut oder betrieben werden. Das ursprüngliche Ziel von Smart Buildings bestand darin, eine energetische Effizienzsteigerung in allen Stufen des Lebenszyklus von Gebäuden zu erreichen. Zunehmend kristallisieren sich jedoch auch weitergehende andere Anwendungsformen aus Sicht der Bewohner heraus, die auf sogenannten „Ambient Intelligence Funktionen“ basieren. Im Wesentlichen werden dabei folgende Ziele adressiert:

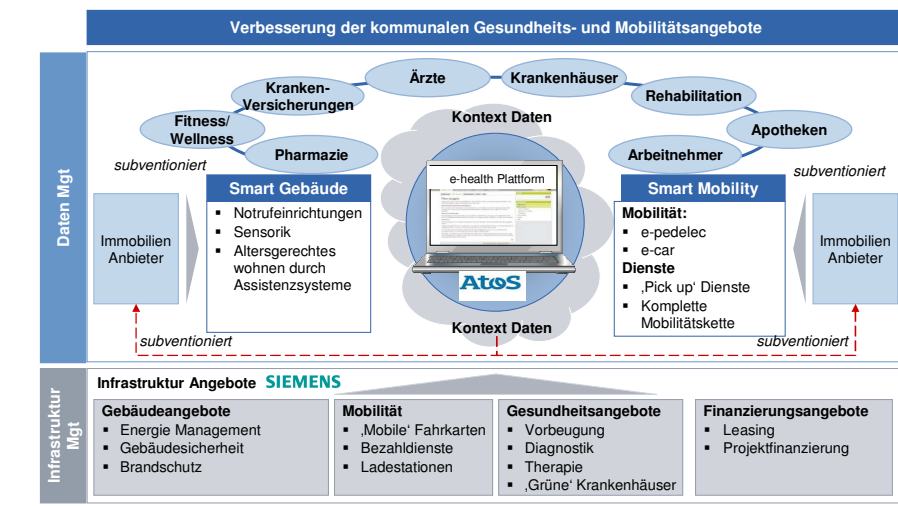
- Bürger dabei zu unterstützen, gesund, sicher und glücklich zu leben
- Bürger in die Lage zu versetzen, zahlreiche Tätigkeiten automatischer ausführen zu können
- Bürger in die Lage zu versetzen, Hausarbeit, Arbeit, Lernaktivitäten und Freizeitaktivitäten miteinander in Einklang zu bringen.

In modernen Gebäuden werden heutzutage vernetzte, elektrische Geräte installiert, die Heizungen regeln, Jalousien nachführen und die Beleuchtung steuern. Architektonisch ist es erforderlich über die Steuerung und Monitoringfunktionen dieser Geräte hinaus einen „Context Broker Layer“ zu implementieren. Dieser Layer sorgt dafür, dass für den Anwender die notwendigen Funktionen quasi automatisch geregelt werden, also z.B. indem die Heizung beim Verlassen des Gebäudes ausgeschaltet wird. Dieser Context Broker Layer bildet die Grundlage, um sogenannte „Artificial Intelligence“ Funktionen zu realisieren: dem Anwender wird die möglichst vertraute, menschliche Bedienung seiner häuslichen Umgebung ermöglicht. Die gesamte Komplexität der dahinter liegenden Systeme bleibt dem Anwender aber verborgen.

Im Zusammenhang mit einer eHealth Plattform werden neue Anwendungsbereiche und altersgerechte Assistenzsysteme für die Gebäudeautomation hinzu kommen, die automatisch und aus der Ferne anwendbar sind: Notrufsysteme, Telemedizin in Verbindung mit der Messung von vitalen Gesundheitswerten, wie Blutdruck sowie Sensortechnik zur automatisierten Bereitstellung von Hilfe und Versorgungsleistungen. Vorstellbar sind auch biometrisch basierte Zugangssysteme, die gerade für Demenzerkrankte einen schlüssellosen Zugang zu kompletten Wohnanlagen

ermöglichen. Die lokalen Gemeinden müssen neue Wege der Finanzierung finden, um ein altersgerechtes Wohnen zu gewährleisten. Dafür ist ein übergeordnetes Zusammenarbeiten z.B. gemeinsam mit Real Estate Firmen, Krankenkassen und öffentlichem Nahverkehr dringend erforderlich.

eHealth Plattform Öko-System – Verbesserung der Mobilität und Lebensqualität



Your business technologists. Powering progress

Atos

Abb.8: eHealth Plattform Öko-System

Ambulante Dienste, Wohnungsbaugesellschaften, Kommunen, soziale Einrichtungen und Nachbarschafts-Initiativen könnten über eine eHealth Plattform durch die Bereitstellung von Apps optimierten eServices wie z.B. Wohnungsreinigung, - Haushaltshilfen, Wäschedienst, Restaurant-/Cafeteriabereich, Mahlzeiten/Essen auf Rädern, kleine Handwerkerdienste, Einkaufsdienste/Botengänge, Fahr- und Bringdienste, Begleitdienste, Freizeitangebote, Notrufeinrichtungen, telemedizinische Unterstützungssysteme, integrierte biometrische Zugangssysteme, etc. anbieten. Damit erhalten Wohnungsbaugesellschaften so einen Investitionsanreiz für Gebäudesysteme, da sie über die Apps und Werbeeinnahmen zusätzliche Einnahmen generieren bzw. zukünftigen Leerstand vermeiden. Krankenkassen können in Verbindung mit Gemeinden und Wohnungsbaugesellschaften durch altersgerechte Wohnangebote Kosten verringern und zusätzliche Einnahmen generieren, da viele Dienste vor Ort durchführbar sind.

Die so geschaffene, soziale Infrastruktur ermöglicht den Aufbau eines Geschäftsmodells, indem ältere hilfsbedürftige Menschen durch die Verbindung von Diensten einer personalisierten eHealth Cloud Computing Plattform mit unterschiedlichen Systemen der Gebäudeautomation einen bezahlbaren Mehrwert erhalten. Die abgeleiteten Datenpakete im bereits beschriebenen Context Brokering verschafft wiederum Anbietern eine Möglichkeit mit optimierten Angeboten für z.B. Versicherungen, Wellness und Reisen zusätzliche Einnahmen zu erzeugen. Die Nutzerakzeptanz spielt hier generell eine wesentliche Rolle. Berührungängste müssen abgebaut und Komplexität für den Nutzer reduziert werden. Ziel ist es, dass die Apps verständlich, einfach zu bedienen, sicher und verlässlich sind. Ein besonderes Augenmerk muss daher auf die spezielle Interaktion zwischen älteren Bürgern, Technik und Dienstleistungen gelegt werden.

4. Fazit: Intelligente Mega Cities sind digitalisierte Städte

Heutige Mega Cities stehen vor gravierenden Herausforderungen hinsichtlich des Aufbaus moderner Infrastrukturen, die zu einer Digitalisierung dieser Städte führen wird. Die Digitalisierung der Mega Cities durch die Etablierung bi-direktionaler Kommunikationsnetzwerke auf der Basis von Cloud Computing Daten Drehscheiben und dazugehöriger Apps Öko-Systeme macht die Städte für die Bürger smarter. Die Entwicklung wird sich in sich überlappenden Stufen vollziehen. In einem ersten Schritt entsteht durch „Machine-to-Machine (M2M)“ Kommunikation das Internet der Dinge, auch Cyber-Physical-Systems (CPS) genannt. Hier kommunizieren eCars mit Ampeln, Ladesäulen, Tanksäulen, Navigationsatelliten, Stromanbietern, Solarzellen mit Energy Utilities etc. Im Vordergrund stehen das Aufkommen und die Verarbeitung massiver Datenmengen in sehr kurzen Zeitabständen. Möglich und wirtschaftlich sinnvoll umzusetzen ist dies erst durch technologische Innovationen wie das Cloud Computing und BIG DATA Management. Im nächsten Schritt entsteht die Zusammenführung von analogen Prozessen mit der Möglichkeit der digitalen Datenverarbeitung durch Cloud Computing Technologien. So entsteht ein intelligentes Ökosystem bzw. eine intelligente Mega City. In der Folge werden völlige neue Mobilitätskonzepte entwickelt, die Mobilität grüner gestalten oder Mobilität für verschiedene Bevölkerungsschichten erst ermöglichen. Erst so kann durch die Digitalisierung der Stadt die Lebensqualität der Mega City Bürger signifikant verbessert werden.

Die Herausforderungen für die traditionellen Infrastruktur Leistungsanbieter sowie ihrer Zulieferer liegen in der Beherrschung von Daten Management Modellen als einer neuen Schlüsselkompetenz sowie der Fähigkeit, die Innovationsdynamik der IT-Branche mit den gewohnten Entwicklungszyklen in Einklang zu bringen. Nach unserer Einschätzung wird dies lediglich mit neuen Allianzen und Partnerschaftsmodellen gelingen. Die heute noch in den etablierten Märkten dominanten Anbieter werden gezwungen, mit innovativen Anbietern aus dem Internetzeitalter zu kooperieren und strategische Partnerschaften einzugehen, um an dem „Internet of Things and Services“ partizipieren zu können.

Auszug verwendeter Literatur

Armbrust, M. et al. (2009): Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing, <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.pdf>, Zugriff am 06.12.2011.

BITKOM (2009): Cloud Computing - Evolution in der Technik, Revolution im Business - BITKOM Leitfaden, Berlin: Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V., Berlin: BITKOM.

BITKOM (2010): Cloud Computing – Was Entscheider wissen müssen, Ein ganzheitlicher Blick über die Technik hinaus - Positionierung, Vertragsrecht, Datenschutz, Informationssicherheit, Compliance – Leitfaden, Berlin: Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V., Berlin: BITKOM.

Briscoe, G.; Marinos, A. (2009): Digital Ökosystems in the Clouds: Towards Community, Cloud Computing. In: Arxiv preprint arXiv:0903.0694.2009.

Bughin, J. et al. (2010): „Clouds, big data, and smart assets: Ten tech-enabled business trends to watch“, McKinsey Quarterly, http://www.mckinseyquarterly.com/Clouds_big_data_and_smart_assets_Ten_tech-enabled_business_trends_to_watch_2647, Zugriff am 22.01.2012.

Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat 723 (2010): – Globaler Wandel, Bonn. (2010): Megastädte – die Welt von morgen nachhaltig gestalten., Bonn/Berlin: FONA (Forschung für nachhaltige Entwicklungen).

Debevoise, T. (2011): Bosch Software Innovations, eMobility White Paper, The Core Processes for Emerging Business Models, Chicago: Bosch..

Fluter (2007): Magazin der Bundeszentrale für politische Bildung, Nr. 24/ September 2007. „Was machst du, wenn du groß bist? Das Mega-Citys-Heft“. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO: Weiner, Nico et al. (2010b): Geschäftsmodelle im „Internet der Dienste“ – Trends und Entwicklungen auf dem deutschen IT-Markt, Stuttgart: Fraunhofer Verlag.

Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO: Weiner, Nico et al. (2010a): Geschäftsmodelle im „Internet der Dienste“ – Aktueller Stand in Forschung und Praxis, Stuttgart: Fraunhofer Verlag.

Gordijn, J.; Akkermans, H. (2001): Designing and Evaluating E-Business Models. IEEE, 1094-7167/01/ July/ August 2001, p.11-17.

Heindl M. et al. (2010): Towards New Business Models in the Energy Sector based on Software-as-a-Service-Utilities and Value-Added Services, Warsaw: e-Challenges e2010 Conference.

Jaekel, M. und Luhn, A. (2009): Whitepaper Cloud Computing- Geschäftsmodelle, Wertschöpfungsdynamik und Kundenvorteile, <http://www.competence-site.de/cloud-computing/Cloud-Computing-Geschaeftsmodelle-Wertschoepfungsdynamik-und-Kundenvorteile>, Zugriff am 02.01.2012.

Koelling, M. (2011): Die vollelektronische Stadt, Berlin: Die Welt, Rubrik Wissen, Seite 24, 29. Oktober 2011.

Leavitt, N. (2009): Is Cloud Computing Really Ready for Prime Time? In: IEEE Computer, Vol. 42 (2009) Nr. 1, S. 15-20.

Lossau, N. (2011): Das Smart Phone wacht über die Gesundheit, Berlin: Die Welt, Rubrik Wissen, Seite 22, 23 November 2011.

Metzger, C. et al. (2011): Cloud Computing – Chancen und Risiken aus technischer und unternehmerischer Sicht, München: Carl Hanser Verlag.

Mitchell, W. et al. (2010): Reinventing the Automobile: Personal Urban Mobility for the 21st Century, Auflage: New, Cambridge: MIT Press.

Schieferdecker, I. (2010): Wie werden Städte intelligent? Ansätze und Initiativen – eine Übersicht, Kaiserin-Augusta-Allee 31, Berlin: FOKUS, Fraunhofer Institute for Open Communication Systems FOKUS,

Spreizhofer, G. (2011): Megacities: Zwischen (Sub)urbanisierung und Globalisierung, Friedrich Ebert Stiftung, 01.12.2011, <http://library.fes.de/pdf-files/akademie/online/50340.pdf>, 01.12.2011, 16.36 Uhr.

...

Die Autoren

Michael Jaekel, AIS SSE, Global Strategic Sales Engagements, ist verantwortlich für Cloud-Computing-Projekte bei der Atos IT Solutions and Services GmbH. Weiterhin ist er im Business Development/Pre-Sales gefragter Strategie Experte zu Cloud Computing Geschäftsmodellen und dem sog. „Internet of Services“.

michael.jaekel@atos.net

Karsten Bronnert, AIS S IPP, verantwortet bei der Atos IT Solutions and Services GmbH das globale Intellectual Property Management. Weiterhin ist er u.a. im Bereich Cloud Computing gefragter Experte zu SaaS Themen.

karsten.bronnert@atos.net

Danksagung

Besonderer Dank gilt dem Kollegen Stefan Höpfel, Principal Consultant Electro-Mobility, Atos IT Solutions and Services GmbH für die kritische Durchsicht des Use Cases: ePedelec.