



SMART CITY INITIATIVE

Die Smart City Initiative vernetzt vielfältige Akteure im thematischen und wirtschaftlichen Umfeld von Smart Cities. Sie unterstützt den Wissenstransfer und den fachlichen Austausch zwischen Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Bürgern und Kommunen und bildet damit eine Plattform zur Vernetzung und zur Initiierung von gemeinsamen Projekten. Sie bündelt interdisziplinäre Kompetenzen, die für eine erfolgreiche Entwicklung und Umsetzung von Smart-City-Lösungen erforderlich sind. Die Smart City Initiative wird als informelles Netzwerk vom Institut für angewandte Informatik e.V. (InfAI) und der evermind GmbH organisiert.

HANDLUNGSFELDER

Die Entwicklung von Städten ist heute mit grundlegenden strukturellen Veränderungen verbunden. Bestehende technische und soziale Infrastrukturen werden vielfältig miteinander verknüpft, Akteure, Abläufe und Geschäftsmodelle ändern sich grundlegend, entstehen oder fallen weg. Die Entwicklung und der Betrieb von Städten und ihren Infrastrukturen ist eine extrem komplexe Aufgabe, da diese von einer

extremen Vielfalt und permanenten Strukturänderungen gekennzeichnet sind.

Innovationen entstehen häufig an Grenzen von Disziplinen und Sektoren und erfordern neuartige interdisziplinäre und intersektorale Kooperationen.

Zentrale Handlungsfelder für die Entwicklung einer Smart City sind:

- die Modellierung, Simulation und Optimierung urbaner Strukturen und Prozesse und die dafür erforderliche Daten-

gewinnung,

- die Stadtautomatisierung einschließlich der dafür erforderlichen Informations- und Kommunikationstechnik
- und darauf basierend neue Services für Bürger, Wirtschaft und Verwaltung.

STADT-INFRASTRUKTUR-MODELL

Die Grundlage für Planungs- und Investitionsentscheidungen, Infrastrukturberechnungen,

Smart City

Stadt-automatisierung

Sensorik, Aktorik
IKT
IT-Sicherheit, Sicherheitstechnik
Daten erfassen, Messen
Daten kommunizieren

Stadt-Infrastruktur-Modell

Ganzheitliches, ausführbares Bauwerks- und Infrastrukturmodell beinhaltet Modellierung, Simulation und Optimierung
verknüpft GIS + BIM + CIM + nD
Daten aufbereiten, aggregieren, anreichern (BigData)

Service

Szenarien simulieren und vergleichen
Planungs- und Investitionsentscheidungen
Infrastrukturberechnungen, Netzauslegung
City Management (Betriebsführung)
Parkraummanagement
Multimodale Navigation
Quartierenergiemanagement
Digitale Verwaltungsverfahren

Abbildung 1: Handlungsfelder für intelligente Städte

Netzauslegungen und das City Management im Sinne einer technischen und wirtschaftlichen Betriebsführung bildet ein ganzheitliches, ausführbares Bauwerks- und Infrastrukturmodell. Es verknüpft mehrdimensionale Geoinformationen (GIS), Gebäudemodelle (BIM), Stadtmodelle (CIM) und Prozessmodelle (BPM). Um die Dynamik urbaner Entwicklungen abbilden zu können, wird die Stadt als technisches Ökosystem, das durch Evolutionsprozesse gekennzeichnet ist, betrachtet.

Agentenbasierte Simulationsansätze bieten die Möglichkeit, Prozesse und Abläufe einer großen Gruppe von Akteuren dynamisch zu modellieren. Die Vielfalt der Prozesse kann durch die Simulation nicht nur schneller, sondern auch viel umfangreicher als bei klassischen Vorgehensmodellen zur Prozessoptimierung auf ihre Stärken und Schwächen hin untersucht und bewertet werden.

Durch ein simulationsbasiertes Vorgehen ist es möglich, vielschichtige Prozesse und Systemstrukturen zu systematisieren, zu optimieren und die optimierten Prozesse praktisch umzusetzen und zu evaluieren.

Grundlage für die Modellierung ist die Gewinnung qualifizierter Daten, die den Zustand einer Stadt beschreiben, wie beispielsweise Verkehrsflüsse, Status von technischen Anlagen und Umweltdaten. Dafür müssen große Datenmengen gemessen, zusammengeführt und aufbereitet werden.

Um die bestehenden Modellansätze auf Infrastrukturen und Städte zu erweitern, müssen insbesondere folgende Aufgaben gelöst werden:

- Erweiterung und Zusammenführung der Modelle auf intelligente Städte und urbane Infrastrukturen
- Verknüpfung von Stadtmodellen mit Methoden zur Netzbeurteilung, Optimierung und Betriebsführung von Infrastrukturen
- Entwicklung praktikabler Methoden zur Simulation, Bewertung, Gestaltung und

Optimierung urbaner Prozesse

- Entwicklung von technischen Lösungen zur Datengewinnung und zur Verarbeitung von „Big Data“
- Einsatz von KI im Sinne selbstlernender Systeme
- Konzeption von Methoden zur Modellierung von urbanen Evolutionsprozessen

STADTAUTOMATISIERUNG

In bestehende Steuerungssystemen kommunaler Infrastrukturen und Anlagen sind Sensorik, Aktorik und menschliche Akteure in den einzelnen Infrastrukturen in der Regel nicht sektorübergreifend vernetzt. Es gibt viele gut funktionierende Insellösungen mit vielen redundanten Funktionen. So werden beispielsweise Daten aus Verkehrsleitsystemen und der adaptiven Stadtbeleuchtung nicht miteinander verknüpft, sondern in beiden Systemen getrennt gemessen. Hier gibt es umfangreiche Synergiepotentiale.

Der zentrale Ansatz, diese Potentiale zu erschließen, ist, die urbanen Akteure, Infrastrukturen und Anlagen über eine gemeinsame IT-Schicht verfügbar und vernetzbar zu machen. Damit entsteht eine Kombination eines „urbanen Internet of Things“ mit einem soziotechnischen System aus IT- und realweltlichen Services und ihren Akteuren. Dieses System ist hochflexibel und effizient aber potentiell unsicher. Es ermöglicht die Erschließung von Synergien und völlig neue Anwendungen, z. B. ein auf den Bewegungsdaten der Fahrzeuge basierendes Parkraummanagement.

Für die Entwicklung technischer Systeme für intelligente Städte müssen grundlegende Architekturfragen geklärt werden. Rein zentralistisch strukturierte Systeme sind problematisch, da dafür momentan kein geeigneter Akteur als zentrale Instanz verfügbar ist, ausschließlich dezentral organisierte, autonome Strukturen, können keine ausreichende Akzeptanz erzielen, da (realweltliche) Ordnungsprinzi-

pien hier nicht oder nur schwer durchsetzbar sind.

Für intelligente Städte müssen neuartige Sicherheitskonzepte entwickelt werden. Dafür müssen, auf konkrete Anwendungsfälle bezogene, sicherheitskritische Grenzzustände definiert und Methoden zum Nachweis der Sicherheit gegenüber diesen Grenzzuständen entwickelt werden. Das beinhaltet Themenfelder wie Transaktionsicherheit, Verfügbarkeit, Zeitverhalten oder die Bewertung von Reaktionen des geregelten Systems.

Die technische Umsetzung könnte folgendermaßen aussehen. In Smart Cities könnte es zum eine zentrale, offene Plattformen für den sicheren und zuverlässigen Datenaustausch zwischen technischen Anlagen, IT-Systemen und Nutzern geben, zum anderen könnten sich zahlreiche, dezentrale Systeme etablieren, die ohne eine zentrale Instanz agieren. Beide Systeme würden Betriebsumgebungen für vielfältige IT-Services bereitstellen und Services unterschiedlichster Anbieter zu konkreten Problemlösungen verknüpfen. Die zentrale Plattform würde die Kommunikation zwischen technischen Komponenten und IT-Services bündeln und eine virtuelle Anlagen-Schnittstelle für vielfältige Services realisieren. Sie stellt Kernfunktionalitäten für den Datenaustausch und den Betrieb der IT-Services zur Verfügung, wie z. B. Abrechnung, Rechnungslegung, Rechte- und Vertragsverwaltung und ausgewählte Datenkonvertierungen.

NEUER SERVICE

Auf dem Stadt-Infrastrukturmodell können vielfältige Services für Bürger, Wirtschaft und Verwaltung aufgebaut werden. Es ermöglicht völlig neue, sektorübergreifende Lösungen, wie beispielsweise Quartierenergiemanagement, Parkraummanagement, multimodale Navigationssysteme, digitale Verwaltungsprozesse, Infrastruktur- und Bauwerksmanagement oder

INITIATOREN UND UNTERSTÜTZER DER SMART CITY INITIATIVE



vernetzte Logistik.

Als ein Beispiel soll im Folgenden das Parkraummanagement weiter ausgeführt werden.

Durch die weiter steigende Motorisierung und die wachsende Bevölkerungskonzentration in Städten wird der ruhende Verkehr zu einem Problem, das die Effizienz urbaner Prozesse und die Lebensqualität der Bevölkerung signifikant beeinträchtigt. Über 20 % des innerstädtischen Verkehrsaufkommens werden durch Parksuchverkehr verursacht.

Mit der Entwicklung der Elektromobilität müssen Ladeinfrastrukturen und Verkehrsinfrastrukturen eng miteinander verknüpft wer-

den. Ein zu ladendes Elektrofahrzeug benötigt einen Parkplatz, in der Regel auch über die eigentliche Ladedauer hinaus.

Aktuell versucht man diese Probleme durch digital unterstützte Systeme zur Parkraumbewirtschaftung und zur Verkehrslenkung zumindest teilweise zu bewältigen.

Ein erfolgversprechender Ansatz, die beschriebenen Probleme zu vermindern ist, den „Füllstand“ von städtischen Quartieren auf der Grundlage vielfältiger Informationen und gemessener Daten mit Hilfe statistischer Methoden zu ermitteln und daraus ein Modell der urbanen Verkehrsflüsse und der Beanspruchung des

Parkraumes abzuleiten mit dem wiederum Szenarien und Prognosen berechnet werden können.

Darauf können unterschiedlichste Geschäftsmodelle aufbauen. Das sind zum Beispiel:

- Lieferung von Grundlagen für die Städtebauplanung und für die Straßenplanung.
- Einbindung in Informationssysteme, beispielsweise als Heatmap „Parkplatzverfügbarkeit“ auf dem Smartphone.
- Einbindung in Navigationssysteme.
- Informations- und Leitsysteme zur Bewirtschaftung von Ladeinfrastrukturen.
- Nutzung zur Verkehrslenkung in Systemen der Verkehrsstele-

matik.

- intelligente Park-and-ride-Systeme bzw. multimodale Verkehrssysteme.
- Verknüpfung mit der Parkraumbewirtschaftung; bargeldloses, gebührenpflichtiges Parken im öffentlichen Straßenraum.

ZIELE

Die Smart City Initiative vernetzt vielfältige Akteure im thematischen und wirtschaftlichen Umfeld von Smart Cities.

Sie unterstützt den Wissenstransfer und den fachlichen Austausch zwischen Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Bürgern und Kommunen und bildet damit eine Plattform zur Vernetzung und zur Initiierung von gemeinsamen Projekten. Sie bündelt interdisziplinäre Kompetenzen, die für eine erfolgreiche Entwicklung und Umsetzung von Smart-City-Lösungen erforderlich sind.

Die Smart City Initiative wird als informelles Netzwerk vom Institut für angewandte Informatik e.V. (InfAI) und der evermind GmbH organisiert. Sie ist für die Partner kostenfrei. Über konkrete Leistungen für einzelne Partner und Konsortien werden gesonderte Vereinbarungen getroffen.

VORTEILE DER SMART CITY INITIATIVE FÜR KOMMUNEN

- Informationsplattform mit großer Themenbandbreite und hohem Innovationspotenzial
- Netzwerk für Wissensaustausch und -transfer
- Schaffung von Möglichkeiten zur Standardisierung von Ausschreibungen, Prozessen innerhalb der Stadtentwicklung etc.

VORTEILE DER SMART CITY INITIATIVE FÜR DIE WIRTSCHAFT

- Erweiterung des Netzwerks
- Vorstellung eigener Projekte und Produkte gegenüber kommunalen Entscheidungsträgern
- Aufbau von persönlichen Forschungsnetzwerken
- Innovationspotenziale nutzen, Produkte (weiter)entwickeln
- ZIM-Netzwerke

VORTEILE DER SMART CITY INITIATIVE FÜR DIE FORSCHUNG

- Wissens- und Erkenntnisaustausch zwischen Hochschulen und Universitäten
- Entwicklung und Verwirklichung von Forschungsprojekten mit Hilfe neuer Netzwerkpartner

- Organisation von Feldtests und Studien mit kommunalen Partnern

FORMATE

Die Aktivitäten der Smart City Initiative werden in folgenden Formaten stattfinden:

- Die seit sechs Jahren durchgeführte Fachgesprächsreihe „Energiesysteme der Zukunft“ an der Universität Leipzig wird thematisch mit dem Fokus „Intelligente Stadt“ weiterentwickelt. Die Veranstaltungen werden innovative Perspektiven auf die aktuellen Herausforderungen technischer, wirtschaftlicher und sozialer Entwicklungen von Städten adressieren.
- Die Initiative wird die Bildung von Konsortien zur Umsetzung konkreter Projektansätze durch Partnerakquise, Workshops und Organisationsleistungen beispielsweise bei der Beantragung von Fördermitteln oder dem Aufbau von ZIM-Netzwerken unterstützen.
- Die Initiative unterstützt und koordiniert Marketingaktionen der beteiligten Partner und wird zu ausgewählten Themen eigene Marketingkampagnen organisieren.

Weitere Informationen:

Dr. Gerd Arnold
evermind GmbH
Tel.: +49 341 253966-22
E-Mail: ga@evermind.de

Dr. Stefan Kühne
InfAI Institut für angeandte Informatik e.V.
+49 341 97-33303
stefan.kuehne@uni-leipzig.de