

CityThings: Wegbereiter für die intelligente Stadt von heute und morgen

Immer mehr Städte entwickeln sich in Richtung einer Smart City. Als wichtige Werkzeuge auf dem intelligenten Weg dienen Big-Data-Anwendungen und -Analysen. Denn die Auswertung großer Datenströme verspricht bessere Entscheidungshilfen im städtischen Planungsprozess – sei es beim Energiemanagement, in der Mobilitätsplanung oder im Risikomanagement bei Bränden und Hochwasserszenarien. Eine Grundvoraussetzung ist, dass das Datenpotenzial umfassend genutzt wird. Forschende der Hochschule für Technik Stuttgart (HFT) haben mit CityThings einen Ansatz gefunden, um unter anderem IoT-Sensordaten in 3D-City-Modellen zu integrieren.

Berlin tut es, Cambridge und Helsinki tun es auch. Die Rede ist vom Einsatz sogenannter 3D-City-Modelle, auf die alle drei Städte setzen. Und nicht nur die. Eine wachsende Zahl an Städten baut auf intelligente und zugleich digitale, geographische Karten, um beispielsweise einzelne Gebäude dreidimensional darzustellen und mit einer Fülle von Daten zu hinterlegen. Die Basis hierfür liefert das CityGML-Gebäudemodell. Doch diese Datengrundlage reicht mit Blick auf die smarten Stadtentwicklungen meist nicht aus. Damit Städte und Gemeinden tatsächlich smarter werden, braucht es zusätzliche Daten. Als wichtige Datenressource dienen unzählige Internet-of-Things-(IoT)-Sensoren und -Objekte – zu finden in Geräten und Systemen. Diese Datenquellen gilt es zu sammeln und sinnstiftend in 3D-City-Modelle zu integrieren.

Unterschiedliche IoT-Sensoren und Systeme

Die Gretchenfrage lautet nun: Wie können sich verschiedene Sensoren oder IoT-Systeme mit den Smart-Cities-Plattformen effizient verbinden und ihre Daten austauschen? Denn die Herausforderung besteht darin, dass es unterschiedliche Systeme von Sensoren oder IoT-Systemen gibt. Nahezu jeder Gerätehersteller verwendet die Sensoren unterschiedlich hinsichtlich der Datenformate und dem Datentransfer sowie beim Datenprotokoll. „Um mit diesem Problem umzugehen, ist es wichtig, eine Standardspezifikation zu verwenden, die es ermöglicht, effizient mit den Daten umzugehen“, betont Prof. Dr. Volker Coors von der HFT. Und sein HFT-For-

schungskollege Thunyathep Santhanavanich fügt hinzu: „Eine weitere Herausforderung besteht darin, dass die Datenströme von IoT-Geräten oder Sensoren enorm anwachsen.“ Diese Datenberge gilt es zu bereinigen oder aufzubereiten. „Nur wenn es eine standardisierte Lösung gibt, sind die Daten von realem Wert hinsichtlich der Nutzbarkeit und der Effizienz“, betont Prof. V. Coors.

HFT-Wissenschaftler schließen Forschungslücke

Die beiden Wissenschaftler stoßen hier in eine Forschungslücke und haben mit dem CityThings-Konzept eine Datenarchitektur entwickelt, wie IOT-Systeme oder -Sensoren mit dem 3D-City-Modell verbunden werden können. Hierzu haben die Forscher den Zugang zum 3D-City-Modell von IoT-Datenströmen über eine standardisierte API-Schnittstelle verbessert und

somit die Nutzbarkeit der Daten und die Effizienz erhöht. Ihr Ansatz hilft dabei, Sensoren oder IoT-Systeme mit den 3D-City-Modellen zu verbinden, die die Basis für die meisten Smart-City-Plattformen sind. Als geeignete Schnittstelle kommt insbesondere die SensorThings-API infrage. Denn diese wird im öffentlichen Sektor verwendet, um Geodaten auszuwerten – etwa von Kommunen oder auch in Projekten der Europäischen Kommission. Gleichfalls dient die SensorThings-API als Standard, um zum Beispiel Überwachungssysteme für Covid-19-Fälle einzurichten.

Fallbeispiel Smart Village Wüstenrot

Getestet haben die HFT-Forscher das CityThings-Konzept anhand von Daten in der Gemeinde Wüstenrot. Die Gemeinde im Landkreis Heilbronn ist mit ihren rund

IoT-Daten und der verknüpfte Nutzen

Internet-of-Things-(IoT)-Daten sind auch relevant für städtische Infrastrukturen und Kontrollsysteme. Ein Beispiel, wie Daten sinnvoll miteinander verknüpft werden könnten, ist ein Feuer-Detektor. Dieser ist in der Lage, die Feuerquelle über einen IoT-Sensor im Gebäude zu lokalisieren. Diese Daten könnten kombiniert werden mit Daten im CityGML-Modell – wie zum Beispiel zum Gebäude-material und Materialien des Flurs. Hinzu kommen weitere Daten über die Anzahl der Personen im Gebäude, die wiederum von einem anderen Sensor oder einem IoT-System generiert werden. Der Effekt: Die Feuerwehr verfügt bereits kurz nach dem Alarm über Informationen, die Leben retten können.



Bild: stock.adobe.com_sineakul

Sensoren dienen als wichtige Datenressource in der intelligenten Stadt

7 000 Einwohnern auf dem Weg, eine Plus-Energie-Gemeinde zu werden. Das heißt: ein Smart Village mit unterschiedlichen und zugleich nachhaltigen Systemen. T. Santhanavanich und Prof. V. Coors integrierten auf der Smart-Village-Web-Plattform der Gemeinde Daten von Solar-Energie-Sensoren öffentlicher Gebäude in Wüstenrot sowie Daten der Agrothermieanlage und Wetterdaten. Die beiden For-

scher versprechen sich durch die Integration von CityThings Einblicke in die Daten von Solarmodulen und der agrothermischen Anlage in Wüstenrot.

Die HFT-Forscher planen für ihre künftige Arbeit, mehr App-Funktionen zur weiteren Datenanalyse zu entwickeln. Hierzu zählen Energiepotenziale, Heizbedarfe sowie Sanierungsvorschläge, um die Energieeffizienz zu steigern. Und damit

wird CityThings zum Wegbereiter für die intelligente Stadt von heute und morgen.

Publikation zum Thema CityThings:

Santhanavanich, T.; Coors, V.: CityThings: An integration of the dynamic sensor data to the 3D city model. In: Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science 48 (2021) H. 3

Konferenzwoche „Intelligente Stadt“

Bis 2050 werden geschätzt rund 70 Prozent der Weltbevölkerung in den Städten wohnen. Auch in Deutschlands Städten wird es eng: Klimaanpassung, Mobilität, Energieversorgung und Wohnraumknappheit gehören zu den großen Herausforderungen, die wir für die Zukunft lösen müssen. Wie können wir gemeinsam mit Bürgerinnen und Bürgern unsere Städte intelligent, nachhaltig und zukunftsfähig entwickeln? Dies sind die Kernfragen der Konferenzwoche „Intelligente Stadt“ der Hochschule für Technik Stuttgart (HFT) vom 14. bis 17. September 2021. Diese umfasst mehrere Veranstaltungen unter einem Dach. Eine davon ist die internationale Konferenz „Smart Data und Smart Cities“.

➔ Weitere Informationen unter sdsc2021.hft-stuttgart.de

Autorin:

Susanne Rytina

Kommunikation und Forschungsmarketing
Hochschule für Technik Stuttgart (HFT)