

Hannover auf dem Weg zur Smart City

Digitaler Zwilling der Stadt: Forschungsprojekt "5GAPS" zeigt Chancen

Ein 3D-Stadtplan, der sich in Echtzeit aktualisiert, soll zukünftig die Orientierung erleichtern – für Feuerwehr, Polizei und Müllabfuhr ebenso wie für Parkplatz-Suchende oder Liefer-Drohnen. Dass so etwas grundsätzlich möglich ist, zeigt das interdisziplinäre Projekt "5GAPS", das Ende 2024 abgeschlossen wurde.

Maschinenbauer*innen, Informatiker*innen und Kartograph*innen haben gemeinsam einen kleinen Teil der Stadt Hannover vermessen und aus den Daten einen digitalen Zwilling erstellt – also eine dreidimensionale Karte, die sich in Echtzeit aktualisiert. Die Landeshauptstadt Hannover hatte das Projekt angestoßen, um einen entscheidenden Schritt in Richtung Smart City zu gehen. Zahlreiche Unternehmen und Forschungseinrichtungen beteiligten sich, darunter die Leibniz Universität Hannover, die Hochschule Hannover, das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE), die Deutsche Messe AG, die hannoverimpuls GmbH und das IPH.

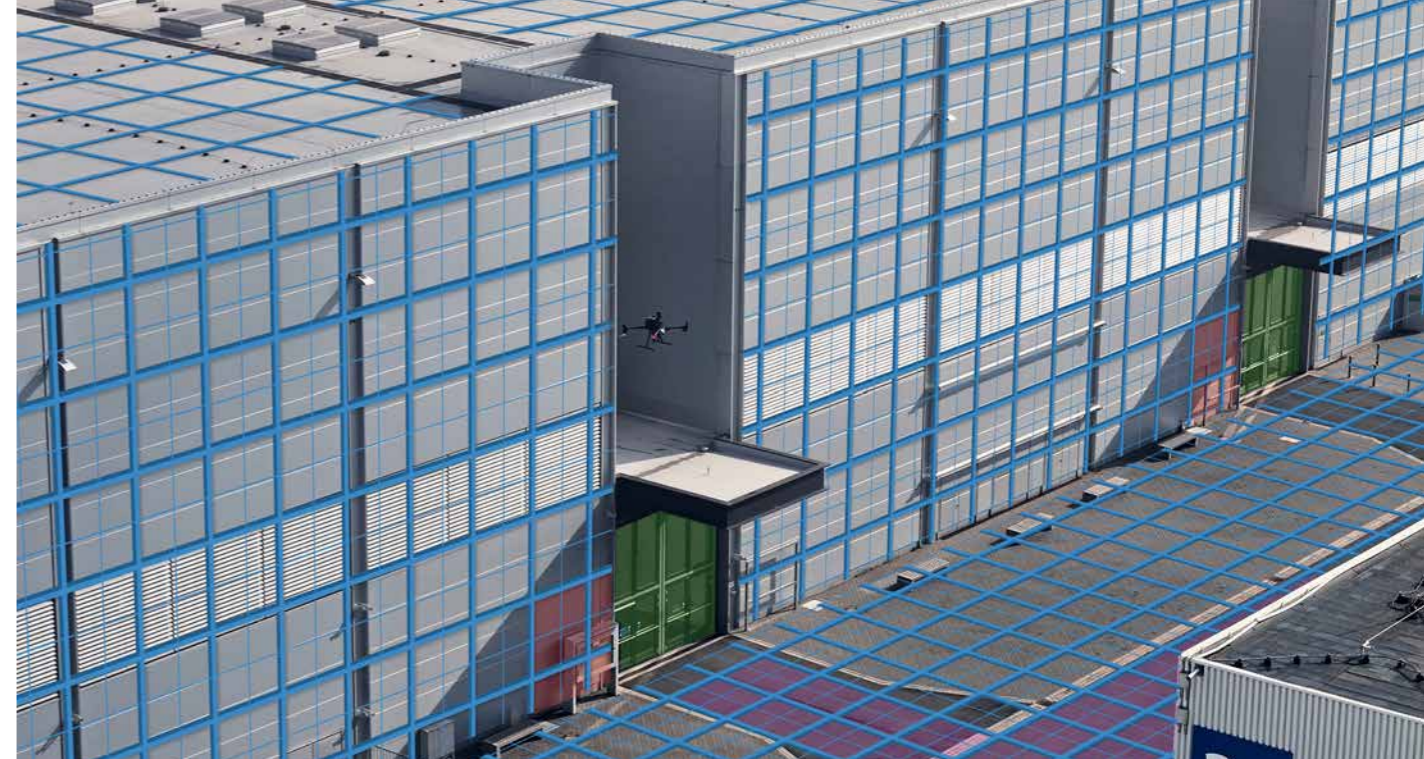
Vermessung der Stadt per Drohne, Lastenfahrrad und Transporter

Im Forschungsprojekt ging es zunächst darum, die Machbarkeit zu zeigen: Ist es möglich, einen Digitalen Zwilling des öffentlichen Raums zu schaffen?

Als Versuchsfeld diente ein Teil des Messegeländes im Südosten Hannovers, das genau vermessen wurde. Forschende des IPH stellten dafür eine Drohne mit Sensortechnik aus und flogen durch die Messehallen sowie über Teile des Außengeländes (siehe Bild). Das IPH erforscht und entwickelt seit vielen Jahren den autonomen Drohnenflug in Innenräumen. Aus der Vogelperspektive lassen sich auch verwinkelte Bereiche sehr schnell und genau vermessen, beispielsweise Messehallen oder Parkplätze. Allerdings sind die Reichweite und Traglast der Drohne begrenzt. Das weitläufige Außengelände wurde deshalb per Lastenfahrrad und Transporter vermessen, die von Forschenden der Leibniz Universität und der Hochschule Hannover mit Sensoren ausgestattet wurden. Die erfassten Daten wurden anschließend zu einer Punktwolke zusammengefügt, sodass die Orientierung unter freiem Himmel und in Gebäuden über ein einziges Koordinatensystem möglich wird.

Das so geschaffene Positionierungssystem kann sich in Echtzeit dynamisch verändern und aktualisieren – weil jede Person, die die Karte nutzt, auch aktuelle Daten einspeist. So bleibt das System stets auf dem neuesten Stand. Das ermöglicht unzählige innovative Anwendungen.

© Forschungsprojekt "5GAPS" – Imagefilm



Echtzeit-Stadtplan nützt Einsatzkräften ebenso wie Parkplatz-Suchenden

Um das Potenzial zu zeigen, haben die Forschenden beispielhaft eine "Dynamische Lagekarte" für Einsatzkräfte entwickelt. In dieser App können sich Feuerwehrleute beispielsweise per Augmented Reality (AR) den nächstgelegenen Hydranten anzeigen lassen, sie können jederzeit die aktuelle Position der anderen Einsatzkräfte sehen und sie können Gebäude oder Straßen als gesperrt markieren.

Doch nicht nur für Einsatzkräfte bietet der Echtzeit-Stadtplan großes Potenzial. In Zukunft ist es beispielsweise denkbar, Sperrmüll an der Straße einfach zu fotografieren – die Müllabfuhr erhält dann Informationen zum genauen Standort. Die Parkplatzsuche würde wesentlich vereinfacht, wenn freie Parkplätze in Echtzeit im Stadtplan zu erkennen wären. Messebesucher*innen fänden per App schneller den Weg zum gewünschten Stand. Und sogar für Liefer-Drohnen bildet der Echtzeit-Stadtplan die Grundlage – sie können sich nur dann autonom durch die Stadt bewegen, wenn sichergestellt ist, dass alle Hindernisse bekannt sind.

Bis dahin ist es zwar noch ein weiter Weg – doch mit "5GAPS" haben Wissenschaft, Wirtschaft und öffentliche Verwaltung den Grundstein für die Smart City gelegt.

<https://5gaps.iph-hannover.de>

<https://youtu.be/MhCnFyka5WQ>

Das Projekt mit dem Förderkennzeichen 45FGU121J wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr im Rahmen der Förderrichtlinie "5G-Umsetzungsförderung des 5G-Innovationsprogramms" der Bundesregierung gefördert.