

Fabriklayouts im Flug erfassen

Drohnen in der Fabrikplanung: Neue Methode erfolgreich erprobt

Ein dreidimensionales Bild aus dem Inneren eines Gebäudes lässt sich per Drohne schnell und unkompliziert erzeugen. Das IPH hat einen Quadrocopter mit Kameras ausgestattet, um im Flug Tausende Fotos aufzunehmen. Die Bilder werden automatisch zu einem 3D-Layout zusammengesetzt.

Zeit sparen bei der Fabrikplanung: Das war das Ziel des Forschungsprojekts "Instant Factory Maps". Wenn Unternehmen eine neue Fabrik bauen oder ihre bestehende Produktionsstätte umgestalten wollen, entfallen bis zu 50 Prozent des Planungsaufwands auf die Analyse des Ist-Layouts. Sämtliche Maße und Abstände müssen erfasst werden, etwa zwischen Maschinen und Lagerregalen. Nicht selten geschieht das von Hand mit Laserscanner und Notizblock.

Wesentlich schneller lassen sich Fabriklayouts im Flug aufnehmen: per Drohne. Zwei Jahre lang haben IPH-Ingenieure diese neue Methode erforscht und entwickelt, inzwischen hat sie den Praxistest bestanden. Die Kameradrohne hat nicht nur ein 3D-Bild der IPH-eigenen Versuchshalle aufgenommen (siehe Foto), sondern auch Produktionsumgebungen bei vier verschiedenen Unternehmen erfasst.

Eine 800 Quadratmeter große Fabrikhalle ließ sich per Drohne innerhalb einer halben Stunde vermessen – eine enorme Zeitersparnis im Vergleich zur manuellen 2D-Layouterfassung. Und auch gegenüber modernen und schnellen 3D-Messmethoden bietet die Drohnentechnik einen entscheidenden Vorteil: Aus der Vogelperspektive lässt sich jeder Winkel der Fabrik einsehen, beispielsweise der Abstand zwischen Hochregal und Hallendecke oder der unzugängliche Bereich hinter einer Anlage. Mit etablierten 3D-Messmethoden ist das nicht möglich, da diese bodengebunden sind.

Per Fotogrammetrie zum dreidimensionalen Groblayout

Drei Kameras nehmen im Flug Tausende Fotos aus unterschiedlichen Winkeln auf. Eine Fotogrammetrie-Software setzt diese Bilder anschließend wie ein gigantisches Puzzle zusammen. Dabei entsteht eine sogenannte 3D-Punktwolke, die weiterverarbeitet werden kann. Im Forschungsprojekt haben die Ingenieure eine Methode entwickelt, um die Daten in zahlreiche kleinere 3D-Punktwolken aufzutrennen und so einzelne Objekte zu erkennen – etwa Maschinen, Anlagen, Regale und Paletten.



Das 3D-Layout, das auf diese Weise entsteht, lässt sich in einem CAD-Programm bearbeiten: Anlagen können an einen anderen Ort verschoben, Maschinen entfernt oder hinzugefügt werden. So lässt sich die Produktionshalle schnell und einfach umgestalten. Die Genauigkeit ist derzeit für Groblayouts ausreichend: Sämtliche Maße werden auf etwa 5 Zentimeter genau erfasst.

Die Zukunftsvision: Vollautomatischer Drohnenflug

Momentan muss die Drohne noch manuell durch die Fabrikhalle gesteuert werden, doch langfristig haben sich die IPH-Ingenieure den vollautomatischen Flug zum Ziel gesetzt. Die meisten Unternehmen schrecken davor noch zurück, weil Richtlinien für den Drohnenflug im Indoorbereich fehlen und die Angst vor Unfällen groß ist. Um entsprechende Richtlinien zu erarbeiten und die Layouterfassung vollständig zu automatisieren, hat das IPH bereits ein weiteres Forschungsprojekt beantragt.

Die Zukunftsvision: Fabrikplaner müssen nicht mehr zum Kunden reisen, um das Ist-Layout zu erfassen, sondern können ihre Drohne per Post schicken. Diese fliegt vollautomatisch durch die Halle und lädt die Fotos in die Cloud hoch. Das spart nicht nur Zeit, sondern macht auch teure und umweltschädliche Dienstreisen überflüssig.

factorymaps.iph-hannover.de

Das IGF-Vorhaben 19170 N der Forschungsvereinigung Gesellschaft für Verkehrsbetriebswirtschaft und Logistik e.V. (GVB) wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.