

Kamera-Drohne erfasst Fabriklayout

Automatisierte Kartographierung erleichtert die Fabrikplanung

Wenn Unternehmen ihre Produktionsstätte effizienter gestalten wollen, müssen sie zunächst Unmengen von Daten aufnehmen: Wo stehen welche Maschinen? Wie breit sind die Wege, wie groß die Lager- und Pufferflächen? Diese aufwendige Vorarbeit soll künftig im Flug erfolgen: Per Kamera-Drohne.

Derzeit werden sämtliche Flächen aufwendig vermessen und in ein Computermodell übertragen, bevor die eigentliche Layoutoptimierung beginnen kann. Die manuelle Datenaufnahme und -analyse macht bis zu 50 Prozent des gesamten Arbeitsaufwandes bei Fabrikplanungsprojekten aus. In Zukunft soll eine teilautonom fliegende Drohne das Fabriklayout in kurzer Zeit aus der Luft erfassen – daran arbeiten Forscher des IPH im Projekt "Instant Factory Maps".

Die Wissenschaftler statten die Drohne mit einem 3D-Messsystem aus, das im Vorbeiflug Luftaufnahmen erzeugt und die Aufnahmen automatisiert zusammensetzt. Die Daten werden anschließend am Computer verarbeitet und analysiert: Ein Algorithmus erkennt Flächen, die Maschinen, Hochregalen oder Wegen zugeordnet werden, und zeichnet sie ein. So entsteht eine dreidimensionale, maßstabgetreue Karte der Fabrik, die sich beispielsweise mit einem CAD-Programm weiterbearbeiten lässt.

Drohne erkennt Standort, Algorithmus interpretiert Luftaufnahmen

Damit die Layouterfassung im Flug funktioniert, müssen die Forscher zwei Herausforderungen meistern. Zum einen muss die Drohne ihren Standort jederzeit exakt bestimmen können. Zum anderen muss ein Algorithmus die Bilder richtig interpretieren – also zuverlässig erkennen, was eine Maschine ist und wo sich beispielsweise ein Hochregal befindet.

Die Standortbestimmung funktioniert bisher nur unter freiem Himmel, jedoch nicht in geschlossenen Räumen. Zur Lokalisierung innerhalb einer Fabrikhalle soll ein sogenannter SLAM-Algorithmus zum Einsatz kommen. SLAM steht für Simultaneous Localization and Mapping: Die Drohne filmt die Fabrikhalle, erstellt aus den Bildern eine Karte und erkennt auf dieser Karte ihre eigene Position.

Um die Bilder richtig zu interpretieren, entwickeln die Forscher am IPH einen selbstlernenden Algorithmus. Die Luftaufnahmen, die bei den ersten Testflügen der Droh-




ne entstehen, sichtet ein erfahrener Fabrikplaner und markiert Maschinen, Lagerflächen und Wege. Der Algorithmus lernt daraus und ist mit der Zeit in der Lage, die Flächen selbstständig zu unterscheiden.

In kürzester Zeit zum dreidimensionalen Fabriklayout

Die Layouterfassung per Drohne wird Fabrikplanungsprojekte enorm beschleunigen. Statt in wochen- oder monatelanger Handarbeit ließe sich binnen weniger Stunden ein 3D-Modell der Fabrik erzeugen. Mit diesen Daten ließen sich historisch gewachsene, oftmals ineffiziente Fabriklayouts optimieren – ohne aufwendige Vorarbeit. Das nützt vor allem kleinen und mittleren Unternehmen, die wegen des hohen Zeit- und Kostenaufwands oftmals davor zurückschrecken, ihre Produktionsstätte umzugestalten.

Das IPH will die neue Technologie auch selbst nutzen: Seit 30 Jahren planen und optimieren die Ingenieure Fabriken. Mit der automatisierten Layouterfassung können sie diese Dienstleistung künftig günstiger anbieten und ihren Kunden in deutlich kürzerer Zeit Ergebnisse liefern.

 factorymaps.iph-hannover.de

Das IGF-Vorhaben 19170 N der Forschungsvereinigung Gesellschaft für Verkehrsbetriebswirtschaft und Logistik e.V. (GVB) wird 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.