

# PRESSEINFORMATION

---

**PRESSEINFORMATION**25. Februar 2016 || Seite 1 | 3

---

## Die Vermessung der Welt: Leichte Messsysteme erfassen Infrastruktur aus der Luft

**Mit einem fliegenden Messsystem möchten Forscher des Fraunhofer IPM in Zukunft Straßen, Bahnlinien, Dämme oder ganze Waldgebiete aus der Luft vermessen und überwachen. Im Rahmen eines europäischen Forschungsprojekts entwickeln sie dazu besonders leichte Laserscanner und Kamerasysteme, die auf kleine, unbemannte Luftfahrzeuge montiert werden. Sie sollen 3D-Daten großer, mitunter schwer zugänglicher Infrastrukturgebiete liefern.**

Die Veränderung der Infrastruktur durch das Bevölkerungswachstum, den zunehmenden Verkehr oder den Klimawandel macht eine verlässliche und effiziente Überprüfung zunehmend wichtiger. Oftmals ist eine Vermessung vom Boden aus nicht möglich, nicht schnell genug oder sehr aufwändig. Geometrische Messungen großer Gebiete werden daher bereits heute von Hubschraubern, Flugzeugen oder Satelliten aus durchgeführt. Die dadurch entstehenden Kosten sind erheblich. Mit den neuen, leichtgewichtigen Messsystemen, getragen von sogenannten UAVs (Unmanned Aerial Vehicles), könnten die Kosten für solche Infrastrukturmessungen in Zukunft deutlich gesenkt werden.

### Leicht, flexibel und präzise

Damit das Messsystem, welches unter anderem aus einem Laserscanner und einem Multi-Kamerasystem besteht, von UAVs getragen werden kann, sollte es nicht mehr als zwei Kilogramm wiegen und nicht größer als ein Schuhkarton sein. Aufbauend auf den Erfahrungen bei der Umsetzung mobiler Laserscanner für den Einsatz auf unterschiedlichen Plattformen, arbeitet Fraunhofer IPM derzeit daran, das Gesamtkonzept so anzupassen, dass der Einsatz auf UAV einfach und flexibel möglich ist. Die Messeinheit ist unabhängig von der UAV-Plattform und kann daher problemlos für unterschiedliche Herstellerfabrikate angepasst werden. Im Projekt wird ein UAV des Projektpartners Airrobot verwendet. Das kommerziell erhältliche UAV wird durch eine spezielle Montagevorrichtung, Positionierungs- und Orientierungssensoren und eine Datenverbindung zur Bodenstation erweitert.

### Hochfrequente Messungen für ein hochaufgelöstes 3D-Profil

Das Laserscanmodul misst die Entfernung zum Objekt 40.000 Mal pro Sekunde auf Basis von Lichtlaufzeitmessungen: Aus der Zeit, die der Lichtpuls benötigt, um vom

---

**Redaktion**

**Holger Kock** | Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM | Heidenhofstraße 8 | 79110 Freiburg | [www.ipm.fraunhofer.de](http://www.ipm.fraunhofer.de)  
Telefon +49 761 8857-129 | [holger.kock@ipm.fraunhofer.de](mailto:holger.kock@ipm.fraunhofer.de)

**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PHYSIKALISCHE MESSTECHNIK IPM**

Messsystem zu einem Objekt und wieder zurück zu gelangen, lässt sich die Entfernung zum Objekt errechnen. Ein sich schnell drehender Polygonspiegel bewegt den Laserstrahl 20 Mal pro Sekunde über einen Winkelbereich von 90° und sorgt so dafür, dass der Strahl nur kurz auf einem Punkt verweilt. So wird die Augensicherheit des Laserscanners garantiert und eine hohe Rate an Messpunkten erreicht, aus denen sich ein präzises 3D-Modell der Oberfläche ergibt. Der Arbeitsbereich des Laserscanners liegt bei etwa 250 Metern, die erreichbare relative Genauigkeit abhängig von den äußeren Bedingungen im Bereich weniger Zentimeter. Das kommerziell erhältliche Lasermessmodul wurde im Hinblick auf die Anwendungen stark angepasst und mit entsprechender Elektronik erweitert. Unter anderem wurde es mit einem Speicher-BUS ausgerüstet. Dadurch wird eine Koppelung mit einem Multi-Kamerasystem zur schnellen und GNSS (Global Navigation Satellite System)-freien Positionierung/Orientierung möglich. Aus diesem Grund eignet sich das Gesamtsystem besonders für den Einsatz in abgelegenen Gebieten ohne Satelliten-Empfang. Durch die Befestigung an den kleinen Plattformen können nun erstmals Bereiche vermessen werden, in denen ein Vordringen mit vom Boden aus arbeitenden Messsystemen unmöglich wäre. Die Sicherheitsüberwachung der Infrastruktur kann auf diesem Wege verbessert werden.

---

**PRESSEINFORMATION**25. Februar 2016 || Seite 2 | 3

---

Am Ende einer entsprechenden Messung steht eine 3D-Punktwolke zur Verfügung. Die gewonnenen Daten werden an eine Datenbank übermittelt, gespeichert und analysiert. Eventuelle Unterschiede zwischen Ist- und Soll-Werten oder zwischen Messungen, welche zu unterschiedlichen Zeitpunkten erfasst wurden, können analysiert werden.

**Hintergrund zum Projekt »MonIs«**

An »MonIs« (»Fast and Reliable Monitoring of Infrastructure by Small UAVs«) arbeiten Forscher des Fraunhofer IPM gemeinsam mit Partnern aus Deutschland, Österreich und Spanien. Ihre Arbeit wird im Rahmen des europäischen Förderungsprogramms »Eurostars« gefördert. Das Projekt startete im September 2015 und ist auf zwei Jahre angelegt.

Hinweis: Im November 2016 veranstaltet das Fraunhofer IPM den »MoLaS Technology Workshop«, einen internationalen Workshop zum Thema mobiles Laser-Scanning. Mehr Informationen unter: [www.molas-workshop.org](http://www.molas-workshop.org)



**Nicht einmal zehn Minuten benötigt der fliegende Laserscanner, um die komplexen Strukturen eines Areals von mehreren hundert Quadratmetern zu erfassen, auszuwerten und zu visualisieren.**

© Fraunhofer IPM | Bildquelle in Farbe und Druckqualität: [www.ipm.fraunhofer.de](http://www.ipm.fraunhofer.de).

---

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 67 Institute an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 24 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2 Milliarden Euro. Davon entfallen 1,7 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft aus Aufträgen der Industrie und öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Niederlassungen sorgen für Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

**Weitere Ansprechpartner**

**PD Dr. Alexander Reiterer** | Telefon +49 761 8857-183 | [alexander.reiterer@ipm.fraunhofer.de](mailto:alexander.reiterer@ipm.fraunhofer.de)