

“ISMAEL” hilft, Flughäfen sicherer zu machen

ISMAEL steht für "Intelligent Surveillance and Management Functions for Airfield Applications Based on Low Cost Magnetic Field Detectors" und ist der Name eines neuen EU-Projektes, das von Professor Dr. Uwe Hartmann aus der Experimentalphysik koordiniert wird. Im Rahmen von ISMAEL arbeitet sein Team eng mit Fraport, der Betreibergesellschaft des Frankfurter Flughafens, sowie dem Flughafen Thessaloniki (Griechenland) zusammen. Die beteiligten Flughafenbetreiber und -ausstatter sowie Experten für integrierte Verkehrssysteme, Elektronikfirmen und Grundlagenentwickler planen, innerhalb der nächsten drei Jahre in Frankfurt und in Thessaloniki erste Prototypen für ein Bodenüberwachungssystem zu installieren, das mit Hilfe von Magnetfeld-Sensoren einfacher, kostengünstiger und sicherer als herkömmliche Systeme arbeiten soll. Ein neues A-SMGCS-Konzept (Advanced Surface Movement Guidance and Control System) soll für mehr Sicherheit sorgen und Alarm schlagen, wenn beispielsweise ein Flugzeug falsch rollt oder ein Transporter vom Weg abkommt. Das System basiert auf einem von Professor Hartmann entwickelten Magnetfeld-Sensor, der für den Einsatz in Verkehrsleitsystemen entwickelt wurde und vom Elektronik-Spezialisten Votronic in St. Ingbert produziert wird. Die ultragenauen Magnetfeld-Sensoren können den Bewegungszustand von Straßenfahrzeugen, und auch die Position von Flugzeugen, ihre Bewegungsrichtung und Geschwindigkeit zuverlässig erfassen.

Und so funktioniert das neue System: Flugzeuge und sonstige Fahrzeuge deformieren minimal die Feldlinien des Erdmagnetfeldes. Verantwortlich dafür sind Metallteile und elektrische Aggregate in den Fahrzeugen. Die Magnetfeld-Sensoren messen Änderungen im Bereich eines Tausendstels des Erdmagnetfeldes und können witterungsunabhängig eingesetzt werden - Regen oder Nebel sind damit kein Problem mehr. Tests haben gezeigt, dass Flugzeuge auf einem "Taxiway", d.h. auf einer Verbindung zur Start- oder Landebahn, über eine Entfernung von mehreren Metern exakt detektiert werden können - bis hin zum Erreichen ihrer gewünschten Parkposition. In den bisher durchgeführten Versuchen wurden die Magnetfelder hauptsächlich durch die Flugzeugturbinen erzeugt, die Sensoren befanden sich neben dem Taxiway im Abstand von einigen Metern.

Die Test-Messungen auf Flughäfen haben gezeigt, dass sich Flugzeuge am Boden an Hand von Magnetfeldprofilen teilweise auch klassifizieren lassen. Sowohl für den Straßenverkehr als auch für das Flughafenvorfeld entwickeln die Forscher mathematische Algorithmen, die eine möglichst umfassende Klassifikation der Fahrzeuge auf der Basis ihres magnetischen Fingerabdrucks ermöglichen. Darüber hinaus müssen die neuen Sensorsysteme in bestehende Kontrollsysteme so integriert werden, dass die neu gewonnenen Daten in die vorhandenen Datenströme übernommen und in Verkehrsleitrechnern oder im Flughafentower verrechnet werden können.

"Das komplette Vorfeld eines Flughafens könnte ganz leicht je nach Größe mit einigen Hundert oder einigen Tausend Sensoren überwacht werden," erläutert Professor Hartmann. Vor allem Bereiche zwischen Gebäuden, die mittels Bodenradar schlecht oder gar nicht erreicht werden, könnten mit den Magnet-Sensoren ausgestattet werden. Das neue System scheint aufgrund der kostengünstigen Produktion und Installation auch für mittlere und kleinere Flughäfen geeignet zu sein.

**Kontakt: Professor Dr. Uwe Hartmann, Experimentalphysik,
Telefon: 0681/ 302-3799, Mail: u.hartmann@mx.uni-saarland.de**

Zunächst sollen die mathematischen Grundlagen entwickelt, vollständig formalisiert und für Informatikanwendungen in den Bereichen Embedded Systems, Kommunikation und Anwendungssoftware erschlossen werden. Die Projektpartner wollen darauf aufbauend für Chipkarten, Telekommunikation und Automobilelektronik so genannte Demonstratoren entwickeln, mit denen die Abwesenheit von Entwurfsfehlern nachgewiesen werden kann.

Die Entwicklung solcher integrierter Korrektheitsbeweise gilt derzeit als eine der größten Herausforderungen der Informatik. Die Beweise werden dabei computergestützt geführt, um menschliches Versagen der beteiligten Wissenschaftler auszuschließen.

Die gewonnenen Erkenntnisse und erzielten Fortschritte sollen deutschen Unternehmen aus dem Automobilbau, in der Sicherheitstechnologie und auf dem medizinisch-technischen Sektor milliardenschwere Einsparpotenziale bringen. Die Industrie spart Geld und Zeit bei der Entwicklung neuer Systeme und vermeidet Kosten, die bei der Behebung von Systemfehlern in der Elektronik entstehen können. Für die Industrie ist die Beherrschung der Verifikationstechnologie deshalb von erheblicher Bedeutung.

Impressum:

Herausgeber:
Der Vizepräsident für
Forschung und Technologietransfer
der Universität des Saarlandes

Redaktion und Gestaltung:
Kontaktstelle für Wissens- und
Technologietransfer / KWT

Kontakt:
Beate Wehrle, Telefon: 0681/302-3886,
Fax: 0681/302-4270, E-Mail: kwt.wehrle
@univw.uni-saarland.de

inno.vision erscheint mehrmals jährlich
und wird wahlweise per Post oder als
File per Mail versandt. Der Newsletter
kann kostenlos über die KWT bezogen
werden.