



Beamte in der DFS  
Probleme mit einer  
„aussterbenden Spezies“?

HINTERGRUND

## Magnetfeldsensoren Spurensuche am Flughafenenzaun

**Am Flughafen Saarbrücken erproben Wissenschaftler ein neues System zur Kontrolle des Bodenverkehrs. Mit Hilfe von Magnetfeldsensoren wollen sie die Bewegung von Fahrzeugen und Flugzeugen erfassen. Die transmission-Redaktion hat Prof. Uwe Hartmann und sein Team an der Universität des Saarlandes besucht.**

Es ist kalt in Saarbrücken. Vor allem hier, am Flughafenenzaun, weht ein eisiger Wind. Mit einem Schraubendreher muss Dr. Habin Gao den zugefrorenen Schaltkasten aufhebeln, der am Zaun montiert ist. Der Physiker zieht Kabel durch den Schnee. Batterie, Laptop, diverses Zubehör – der ganze Kofferraum ist voller Technik. Viele Male schon hat Dr. Gao hier draußen frieren müssen – und etliche Mitarbeiter und Studenten der Saarbrücker Universität mit ihm. Denn hier, im kalten Wind, hat das Institut für Experimentalphysik eine Messeinrichtung aufgebaut. Sie soll helfen, die Überwachung des Bodenverkehrs an Flughäfen sicherer zu machen.

Das Zauberwort heißt Magnetfeldsensor. „Jedes Fahrzeug mit metallischen Bauteilen erzeugt um sich herum ein schwaches Magnetfeld, welches das Erdmagnetfeld stört“, sagt Prof. Hartmann, Experte für Nano-Strukturphysik. Diese Störungen werden von den Sensoren erfasst. Eigentlich ist das ein alter Hut: „Schon zur Zeit des Kalten Krieges haben die USA und die Sowjetunion mit dieser Technik U-Boote von Flugzeugen aus geortet“, sagt Prof. Hartmann. Damals waren die Sensoren so teuer, dass sie den Militärs vorbehalten waren. Heute finden sie sich in jedem Computer – Festplatten, so der Professor, funktionieren nach demselben Prinzip: „Unsere Magnetfeldsensoren sind im Grunde überdimensionale Leseköpfe.“

Der Computer-Boom hat dafür gesorgt, dass die Sensoren viel kleiner geworden sind. Und so erschwinglich, dass sie sich für alle möglichen Anwendungen empfehlen. Zum Beispiel, um Autofahrer im Parkhaus exakt anzuzeigen, wo noch freie Parkplätze sind. Oder eben zur Überwachung des Rollverkehrs – gerade an kleineren Flughäfen, wo es kein teures Bodenradar gibt. Bestückt man einen Flughafen mit sehr vielen solcher Sen-

soren, könnten sie den Lotsen ein umfassendes Bild vom Verkehr am Boden liefern – auch dann, wenn die Sicht schlecht ist.

Im Augenblick sind Prof. Hartmann und seine Mitarbeiter noch dabei, Informationen zu sammeln. Im Dezember vergangenen Jahres wurden am Saarbrücker Flughafen in Nähe der Rollbahn fünf Magnetfeldsensoren eingebaut. Ein erstes Ergebnis steht jetzt schon fest: Magnetfeldsensoren erfassen nicht nur, ob ein Auto, ein Bus oder ein Flugzeug in der Nähe vorbeifliegt. Durch die Eigen-



Warten auf die nächste Maschine: Dr. Habin Gao an der Messstation am Flughafen Saarbrücken.

art der Störung lässt sich auch erkennen, um welche Art von Fahrzeug es sich handelt. Sogar die einzelnen Flugzeugtypen lassen sich unterscheiden. „Die Ergebnisse sind sehr viel versprechend“, sagt Thomas Heuer, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Experimentalphysik. Der Idealfall wäre natürlich, wenn jedes Flugzeug ein ganz spezifisches Magnetfeldmuster hinterlassen würde, so unverwechselbar wie ein Fingerabdruck.

Leider ist der Saarbrücker Flughafen unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten nicht gerade sehr ergiebig. Zum einen gibt es hier nur wenig unterschiedliche Flugzeugmodelle zu erforschen. Zum anderen ist der Flugverkehr eher mäßig. „Wenn hier mehr Maschinen landen würden, würde das Datensammeln auch schneller gehen“, sagt Dr. Gao. Ein weiteres Hindernis für die Saarbrücker Forscher sind

die Hersteller von Flugzeugen und Turbinen. Für ihre Modellrechnungen wüssten die Wissenschaftler nämlich gerne, welche Teile der Maschinen aus magnetisierbarem Material hergestellt sind. Doch dieses Geheimnis wollen die Hersteller nicht herausrücken: Bislang hat noch keiner von ihnen auf die Anfragen aus dem Saarland geantwortet.

Die Tests am Saarbrücker Flughafen sind übrigens Teil eines Projektes namens ISMAEL, das von der EU mit vier Millionen Euro gefördert wird. Beteiligt ist neben dem Frankfurter Flughafen auch der griechische Flughafen Thessaloniki. „Dieser Flughafen ist ein typischer Kunde für ein solches System“, sagt Prof. Hartmann. Weil es in Thessaloniki oft neblig ist und ein Bodenradar zu teuer wäre, muss der Flughafen an etwa 30 Tagen im Jahr geschlossen werden. „Hier wäre eine Überwachung mit Magnetfeldsensoren ideal.“

Und in Frankfurt? Hier gibt es gleich mehrere Überwachungssysteme. Neben dem Bodenradar und diversen Kameras sollen in Zukunft auch die Transponder der Flugzeuge Informationen liefern, wo sich die Maschine am Boden gerade befindet (siehe Artikel auf den Seiten 8 + 9). Dennoch ist die Magnetfeldsensor-Technik auch für den Rhein-Main-Airport interessant. Sie könnte als zusätzliche Informationsquelle genutzt werden – zum Beispiel, um Bereiche zwischen Gebäuden zu überwachen, die vom Bodenradar nicht erfasst werden, oder um Flugzeuge zu orten, die ihren Transponder am Boden ausgeschaltet haben. „Die Herausforderung dabei ist, die unterschiedlichen Daten sinnvoll zu fusionieren“, sagt Prof. Hartmann.

Bis zum Jahr 2007, so das Ziel des Projekts ISMAEL, sollen an den Flughäfen Frankfurt und Thessaloniki Prototypen des neuen Bodenüberwachungssystems installiert werden. Noch in diesem Jahr wollen Prof. Hartmann und seine Mitarbeiter mit den Arbeiten am Rhein-Main-Airport beginnen. Doch bis es soweit ist, werden sie und die Studenten noch viele Stunden am Saarbrücker Flughafen verbringen – und an dem grauen Kasten, direkt unter der Rollbahn, auf das nächste Flugzeug warten. „Mit der Zeit bekommt man Übung“, sagt Thomas Heuer. „Mittlerweile erkenne ich einen Flugzeugtyp an der Flügelspitze.“

Christopher Belz