

## Pressemitteilung 45

8. Mai 2017

### Wenn Vögel und Flieger kollidieren...

...entstehen am Flugzeug Schäden, die allein bei deutschen Airlines jedes Jahr Mehrkosten bis zu 45 Millionen Euro verursachen. Das Projekt „BIRD“ der OTH Regensburg geht diesen Schäden auf den Grund und arbeitet an einem Prototyp zu deren Detektion.

Zwischen 18 und 45 Millionen Euro Gesamtschaden resultieren allein bei deutschen Fluggesellschaften alljährlich durch stattgefundenen Vogelschläge. Diese Angaben beruhen auf Auswertungen einer international agierenden Fluggesellschaft sowie des Deutschen Ausschusses zur Verhütung von Vogelschlägen im Luftverkehr e.V. (DAVVL). Von der Existenz dieser Organisation weiß Matthias Schlamp, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Labor Faserverbundtechnik an der Fakultät Maschinenbau der OTH Regensburg, auch erst, seitdem er an dem Forschungsprojekt „BIRD“ arbeitet. Matthias Schlamp ist Teil des Teams von Prof. Dr.-Ing. Ingo Ehrlich, das sich drei Jahre lang gemeinsam mit der Würzburger Firma iNDTact GmbH mit dem „Impactverhalten gekrümmter Strukturbauteile von Luftfahrzeugen durch Vogelschlag zur Entwicklung eines SHM-Systems für faserverstärkte Kunststoffe“ beschäftigt. Dabei soll zusammen mit der Kooperationsfirma ein Prototyp entwickelt werden, mit dem Schäden etwa an Flugzeugflügeln oder der Flugzeugnase durch aufprallende bewegliche Hindernisse wie etwa Vögel lokalisiert und klassifiziert werden können. „Durch eine vollständige Schadensbeurteilung sollen Standzeiten von Flugzeugen oder Bauteilwechsel aufgrund von Vogelschlägen reduziert werden können“, erklärt Schlamp. Gefördert wird das Vorhaben an der OTH Regensburg vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie mit einer Summe von 190.000 Euro.

### Tragflügelelemente im Labormaßstab

Um das angestrebte Forschungsziel zu erreichen, wurden von der Arbeitsgruppe um Matthias Schlamp bereits rund 100 ellipsenförmige Probekörper aus faserverstärkten Kunststoffen gefertigt. Diese sind unterschiedlich gekrümmt und bilden die Tragflügelelemente im Labormaßstab nach. Bei deren Untersuchung richten sich die Wissenschaftler der OTH Regensburg nach bestehenden DIN-Prüfnormen. Dabei werden die Probekörper auf einer Platte festgespannt, um anschließend ein definiertes Fallgewicht aus einer bestimmten Höhe auf sie fallen zu lassen. Dadurch entsteht ein Schadensbild, das mittels Sensor, Digitalmikroskop und Ultraschall ausgewertet wird. Der dafür eingesetzte Sensor, welcher von der Kooperationsfirma zur Verfügung gestellt wird, ermittelt durch das beim Aufprall entstehende akustische Signal eine Frequenzkurve, anhand derer später auf die Schädigungsart geschlossen werden soll. Auch mit bloßem Auge ist der Schaden zu erkennen – vorausgesetzt, es handelt sich um einen glasfaserverstärkten Kunststoff. „Aufgrund dessen Transluzenz, also Lichtdurchlässigkeit, können wir hierbei mit der Gegenlichtmethode arbeiten“, sagt Schlamp. Dies gilt allerdings nicht für kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff (CFK), bei dem man allenfalls ein paar Kratzer sieht. Durch ihr geringes Gewicht bei gleichzeitig hoher Festigkeit sind aber gerade CFK-Bauteile im Flugzeugbau sehr gefragt: Beim Airbus A350 etwa liegt ihr Anteil am Gesamtgewicht bei 52 Prozent. Wenn nun also beim Start oder bei der Landung Vögel oder andere aufgewirbelte Kleinteile der Landebahn auf ein Flugzeug aufprallen, ist der Schaden erstens nicht immer sichtbar und zweitens nicht überprüfbar, um welche Art von Schaden es sich handelt.

### Schäden erkennen und klassifizieren

Das Structural-Health-Monitoring-System, kurz SHM-System, aus dem Labor der OTH Regensburg soll den Schaden nicht nur erkennen, sondern auch grundlegend klassifizieren. „Es ist ein Unterschied, ob die Faser bricht oder ob es sich um Delaminationen handelt, also ob sich die einzelnen Schichten voneinander lösen.“ Je nachdem müsse ein Bauteil vollständig ausgetauscht werden, nur repariert werden, oder aber es sei aufgrund sehr geringer Schädigung überhaupt keine Maßnahme nötig. Aus den im Labor simulierten Aufprallereignissen erstellt Schlamp eine Referenzdatenbank, mit der sodann reale Schädigungen abgeglichen werden können. Die Ergebnisse von „BIRD“ sind ebenso auf Schäden etwa durch Hagelkörner an Rotorblättern von Windkraftträdern übertragbar.

Im aktuellen Sommersemester arbeiten neben Matthias Schlamp, dem das Projektmanagement unterliegt, zwei Laboringenieure mit Unterstützung von studentischen Hilfskräften sowie je drei Master- und Bachelorkandidaten an dem Forschungsvorhaben. „Uns alle motiviert es immer wieder, dass es ein sehr anschauliches und praxisbezogenes Thema ist, das sowohl wirtschaftlich, als auch sicherheitsrelevant ist“, sagt Matthias Schlamp.

**Bild:** Matthias Schlamp, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Labor Faserverbundtechnik an der OTH Regensburg, arbeitet als Projektmanager am Forschungsprojekt „BIRD“. Ziel ist es, Schäden am Flugzeug zum Beispiel aufgrund von Vogelschlägen zu lokalisieren und zu klassifizieren. Auf dem Foto ist der Versuchsaufbau zu sehen; dabei werden Fallgewichte auf ellipsenförmige Probekörper fallen gelassen und das Schadensbild mittels Sensor, Digitalmikroskop und Ultraschall ausgewertet Foto: OTH Regensburg