

# Der Traum vom unbemannten Fliegen



Foto: ZDF Fotografie

*Mit der „Sense & Avoid“-Technologie schafft Aerospy aus Linz die Grundlage, dass zivile Drohnen künftig wirklich frei fliegen dürfen. Ein Ziel, von dem selbst Größen wie EADS oder Lockheed Martin derzeit noch träumen.*

VON FRIEDRICH RUHM

○ Unfall im Chemiepark Linz: Ein Feuer ist ausgebrochen, toxische Gase könnten austreten, Menschen sind noch auf dem Gelände. Die Einsatzkräfte werden alarmiert und müssen sich so schnell wie möglich ein Bild über die Gefahren- und Schadenslage machen. Doch statt sich selbst dabei in Gefahr zu bringen und wertvolle Zeit zu verlieren, schicken sie mehrere unbemannte Drohnen los, die ein Lagebild erstellen, Schadstoffmessungen durchführen und sich bewegende Personen erkennen können. Die Aufteilung dieser Aufgaben führen die Drohnen autonom durch. Auch die Aufteilung und Optimierung der Wege erfolgt zwischen den Drohnen und wird mit jeder Drohne, die hinzukommt oder ausfällt, angepasst.

Ein Szenario, das als Projekt „Sky-Observer“ unter der Leitung des Austrian Institute of Technology „durchgespielt“ und im Rahmen des österreichischen Sicherheitsforschungsförderprogrammes „KIRAS“ gefördert wurde. Für die Entwicklung der Mikrodrohnen und deren Steuerung zeichnet die 2006 von Michael Naderhirn (37) und Johannes Hofer (41) gegründete Aerospy Sense & Avoid Technology GmbH verantwortlich.

## Sensoren im Rausch

Das eigentliche Know-how von Aerospy liegt in der Sensorfusion oder wie es Fachleute manchmal auch einfach ausdrücken können: im „Verheiraten von Sensoren“, so Naderhirn, der, *nommen est omen*, das technologische Superhirn der Firma ist. „Was wir können, ist, viele Sensoren miteinander verheiraten, also logisch und gut gefiltert zu-

sammenzuführen.“ An einem Beispiel erläutert er, warum das gar nicht so einfach ist. Naderhirn: „Sensoren haben alle ein Problem: Sie rauschen. Das beeinflusst nicht nur die Messung, sondern der Fehler verstärkt sich laufend. Also muss man die Messung irgendwie stützen. Dafür verwendet man bei einem Beschleunigungssensor typischerweise GPS. Wir gehen dann noch einen Schritt weiter und nehmen zum Beispiel noch eine Kamera dazu. Ich nutze also andere Sensorik, um die Abweichung eines Sensors auszugleichen.“

Das Komplizierte daran ist die elektronische Verbindung der Sensoren miteinander und deren Steuerung. Und genau das scheint das Team von Aerospy besser zu können als alle anderen. Insbesondere Naderhirn, der Kopf des Unternehmens. Allein seine Fra-

gen, die er im Zuge seiner Dissertation an einen Professor, damals an der UCLA (University of California, Los Angeles) heute am MIT in Boston, richtete, waren offensichtlich so intelligent, dass dieser den Mechatronikstudenten der Linzer Johannes Kepler Universität für ein Jahr in die USA holte.

## Superhirn wird Unternehmer

Zurück in der Heimat wollte er „privat“ eine Miniaturdrohne entwickeln. Naderhirn: „Weil es da aber schon einiges gibt, ist dann immer mehr das Thema Sense & Avoid in den Mittelpunkt gerückt.“ Sense steht dabei für das autonome Erkennen von Hindernissen, Avoid für das automatische Verhindern von Zusammenstößen. Eine Technologie, die bis dahin nicht oder nur sehr rudimentär existierte, die aber die Grundlage bildet, um Drohnen in Zukunft in den zivilen Luftraum zu integrieren.

Als Partner fand sich Johannes Hofer, davor Unternehmensberater und beim Börsengang der Teakholz engagiert. Naderhirns Idee überzeugte ihn nicht gleich. Hofer: „Für mich war das am Anfang eine sehr abgespacte Idee. Was mich letztlich überzeugt hat, war das ganze Thema rund um die Steue-

Michael Naderhirn (li.) und Johannes Hofer wollen Drohnen auch im zivilen Luftraum fliegen machen

„Er dachte mehr an Einsatzmöglichkeiten etwa in der Logistik und im Lagerwesen. Hofer: „Heute wissen wir, dass wir uns im Bereich Drohnen gut positionieren können, aber den zentralen Bereich sehe ich in der Sense-&Avoid-Technologie.“

### Operativ verdient man bereits

Das Know-how im Bereich Sense & Avoid ist mit derzeit sieben Patenten abgesichert. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um einen Autopiloten, Software und ein Kamerasystem für Drohnen, das erstmals einen Bereich von 220 Grad abdecken kann und dabei die Performance eines menschlichen Auges liefert.

Rund 120 kommerzielle Anwendungen für Drohnen im zivilen Bereich soll es derzeit geben, so Hofer: „Am relevantesten ist zurzeit das Remote Sensing, also Fernerkundung aus relativ niedrigen Höhen.“ Und da verdient Aerospy heute sogar schon Geld. Mit dem Prototypen einer Miniaturdrohne, die gerade mal ein Meter lang ist, eine Spannweite von 1,30 Metern hat und weniger als 1,5 Kilo wiegt, werden unterschiedlichste Aufträge erledigt.

Weit wichtiger sind aber Kunden, die „ein selbständiges Objekt noch selbständiger machen wollen“, so Hofer. Kunden etwa wie ein Jungunternehmer, der Drohnen zur Inspektion von Windkraftträgern einsetzen will. Weitere Projekte inkludieren die Entwicklung eines Zeppelins, der dank der Technologie von Aerospy künftig für spezielle HD-Aufnahmen aus der Luft eingesetzt werden soll, und sogar einen Rasenmäher hat man für einen bekannten Auftraggeber in Arbeit, der künftig „hochpräzise“ mähen können wird, weil er immer weiß, wo er gerade ist. Naderhirm: „Wir sind in einem Markt, der sehr Applikations-getrieben ist, das heißt, Leute kommen zu uns mit neuen Ideen und wir entwickeln die Technologie dafür.“

Aber immerhin, Aerospy verdient bereits so viel Geld, dass man aus dem „operativen Unternehmen einen positiven Cashflow“ erwirtschaftet, so Hofer: „Aber natürlich ist es so, dass wir netto noch immer in das Unternehmen investieren.“ Insgesamt sollen es rund zwei Millionen Euro sein, die das Unternehmen Aerospy bis dato gekostet hat. Einen Teil hat man privat finanziert, einen großen Teil über Förderungen

und einiges auch indirekt über Universitäten und Industriepartner, mit denen man zusammenarbeitet. Hofer: „Nur in der GmbH haben wir knapp zwei Millionen Euro finanziert. Außerhalb ist es jedoch deutlich mehr. Bei schwacher Schätzung kann man sicher sagen, dass rund acht Millionen Euro in die Gesamtentwicklung von diesem Know-how geflossen sind.“

### Im Bett mit EADS, Lockheed & Co.

Trotzdem kommt man nicht drum herum, sich auch mit großen Herstellern und möglichen Konkurrenten in ein

Mit Diehl Defence hatten wir zum Beispiel einen Subkontrakt. Das ist ein großer Konzern, und die waren hin und weg von dem, was wir hier aufgestellt haben – in no time and for no money –, wie uns ein Techniker von dort gesagt hat. Das große Geheimnis ist die Flexibilität.“

Mit der hat Aerospy auch die zuständige Schweizer Behörde überzeugt und bewiesen, das sie es wirklich können. Sollte es ihnen gelingen, Urheber eines künftigen Standards für die Integration von Drohnen in den zivilen Luftraum zu sein, würde man Millionen

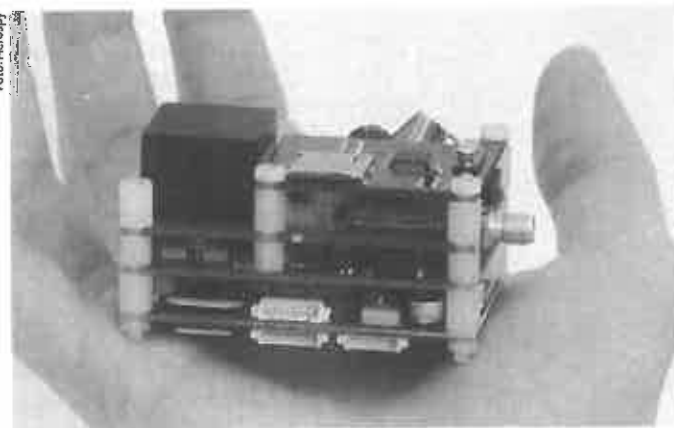


Das von Aerospy entwickelte Kamerasystem für Drohnen, bestehend aus sechs Kameras und einer Spezialbrille, ermöglicht (vom Boden aus) einen 220-Grad-Blick, wie wenn man den Kopf drehen würde. Nur zu groß ist es noch

gemeinsames Bett zu legen. Schließlich will Aerospy mit ihrer Sense-&Avoid-Technologie auch den Standard liefern, der den Einsatz von Drohnen im zivilen Luftraum ermöglichen soll.

Ein Standard, um den sich auch die großen Hersteller bemühen und selbst mit einem Budget von 50 Millionen Euro noch nicht wirklich weit

mit Lizenzen verdienen. Wenn nicht, wohl auch. Naderhirm: „Selbst wenn es nicht so sein sollte, dass unser Sense & Avoid die Grundlage für eine gesetzliche Regelung wird, haben wir immer noch das Know-how, wie man diese Technologie integriert. Und das wird ein weiterer ganz wesentlicher Bestandteil sein.“



Ein eigener Autopilot und die Sense-&Avoid-Software zum Erkennen von Hindernissen und zum Vermeiden von Zusammenstößen bilden das Herzstück der Aerospy-Innovation

sind. Naderhirm: „Grundsätzlich arbeiten alle daran: EADS, Lockheed Martin, Northrup-Grumman, Saab. Die gehen zurzeit bei uns auch ein und aus.

Es sieht also ganz so aus, als wäre der Traum vom (unbemannten) Fliegen für Aerospy noch lange nicht ausgeträumt.