

Connect

ETH ALUMNI | DAS MAGAZIN
Absolventinnen und Absolventen der ETH Zürich

ETH Alumni
get connected

Die Welt als Zahlenspiel

MATHEMATIK UND PHYSIK
IM DIENSTE DER ÖKONOMIE

Der Rufer in der Luft

DAS GERÄT HEISST FLARM (FLIGHT ALARM), WARNT VOR KOLLISIONEN IN DER LUFT UND WURDE VON DREI ETH-ABSOLVENTEN UND SEGELFLIEGERN ENTWICKELT. INZWISCHEN IST ES WEIT ÜBER DIE SCHWEIZ HINAUS BEKANNT.

Von Bettina Büsser

Ihre wichtigste Gemeinsamkeit liegt in der Luft: Urs Rothacher, 37, Andrea Schlapbach, 36, und Urban Mäder, 29, sind begeisterte Segelflieger. Gemeinsamkeit Nummer zwei: Alle haben an der ETH studiert, Schlapbach interdisziplinäre Naturwissenschaften, Rothacher und Mäder Elektrotechnik. Ihre dritte Gemeinsamkeit verbindet die ersten beiden Gemeinsamkeiten: Die drei Alumni haben mit Flarm ein Gerät entwickelt, das Piloten vor Kollisionen warnt. Abstürze nach Kollisionen, so erklärt Urban Mäder, forderten jährlich ein bis zwei Tote in der Schweiz. «Die schlanke Form und die weisse Farbe der Segelflugzeuge machen sie gerade vor einem heterogenen Hintergrund schwer erkennbar. Zudem suchen Segelflieger gute thermische Verhältnisse und fliegen deshalb oft in denselben Gegenden – ohne Radarführung.» Gerade in den Alpen gebe es ausserdem viele Stromleitungen, Kabel und Seile, welche Segelfliegern und Hubschraubern in kritischen Situationen ebenfalls zum Verhängnis werden könnten.

Motivation

«Fast alle Segelflieger haben schon mal eine brenzlige Situation erlebt.»



Davor schützen kann ein Kollisionswarnsystem. In der professionellen Luftfahrt gibt es bereits ein solches System, TCAS genannt, das aber laut Mäder aus finanziellen, operationellen und technischen Gründen bei Kleinflugzeugen nicht einsetzbar ist. Als sich das Navigationssystem GPS immer mehr verbreitete, war, so Urs Rothacher, klar: «Man kann mit GPS arbeiten, die Empfänger sind klein, leistungsstark, billig und brauchen wenig Strom.» So entstand die Grundidee von Flarm: Die via GPS und einen Drucksensor ermittelte Position und die daraus berechnete Flugwegprognose wird via Funkmodem dauernd an die Umgebung des Flugzeugs übermittelt. «Stell es dir so vor: Ich rufe die ganze Zeit: «Hallo, ich bin am Uetliberg und fliege zum Albis» in die Luft, und die anderen rufen ebenfalls, wohin sie fliegen», erklärt Andrea Schlapbach. Damit aber die anderen Flugzeuge diese Rufe auch hören, brauchen sie ebenfalls ein Flarm-System. «Man muss die Leute dazu bringen, es einzusetzen», sagt Rothacher. Bei den Segelfliegern habe das gut geklappt: «Es ist ein beschränkter Markt und die Leute sind untereinander extrem gut vernetzt. Wir gehören ja alle auch zu dieser Szene, und es ging vor allem darum, einige Meinungsmacher zu überzeugen.» Und die, fügt er hinzu, seien relativ leicht zu gewinnen gewesen: «Alle haben schon mal eine brenzlige Situation erlebt.» Flarm ruft nicht nur Hallo in die Gegend, sondern warnt auch den Piloten, wenn sich ein anderes Flugzeug in einer Position befindet, bei der es innerhalb von 18 Sekunden zu einer Kollision kommen könnte. «Einerseits brauchst du nach einer Warnung Zeit, um zu überlegen und zu reagieren», sagt Andrea Schlapbach, «andererseits bedeutet es ja noch nicht, dass es zu einer Kollision kommt, wenn sich ein Flugzeug so nähert, dass es zu einer Kollision kommen könnte. Wir wollen nur dann warnen, wenn die Wahrscheinlichkeit, dass es zu einer gefährlichen Situation kommt,



Dass die Rega beschloss, in ihren Hubschraubern Flarm-Geräte einzubauen, hat die Bekanntheit der Warngeräte schlagartig erhöht.

recht hoch ist.» Ergänzt wird dieses Warnsystem durch eine im Flarm-Gerät enthaltene Datenbank mit rund 50 000 Kabeln im Alpenraum, um auch vor solchen Unfällen zu warnen.

Bis Flarm so weit war, dauerte es seine Zeit: «Die Idee dazu hatten wir bereits 2001, der grössere Schritt war es, zu entscheiden: Jetzt investieren wir Geld und Zeit», erzählt Urs Rothacher. Natürlich haben die drei das Gerät beim Fliegen selbst getestet: «Wir waren einige Male unterwegs in Cockpits, die so voll von

Kabeln und Laptops waren, dass es schon fast gefährlich war», erinnert sich Andrea Schlapbach. Und dann war da ein Fluglager im Tessin: «Als wir ankamen, lief noch gar nichts mit unserem Gerät. Wir sind jeweils tagsüber ein paar Stunden geflogen, haben dann die Nacht durch programmiert und gelötet und sind am nächsten Tag wieder geflogen. Am Ende der Woche klappte es mit den ersten Signalen und Positionsangaben», erzählt Rothacher.

Die ganze Entwicklung von Flarm geschah in der Freizeit, denn alle drei sind berufstätig. Andrea Schlapbach, der heute im Risk Management arbeitet, war vorher für die Börse tätig, Urs Rothacher entwickelte in der Industrie Sensoren, Urban Mäder arbeitet an der ETH an seiner Dissertation. Gleichzeitig wuchsen Bekanntheit und Erfolg: «2003 haben wir uns ernsthaft an die Sache gemacht, im Februar 2004 haben wir Flarm vorgestellt – und auf einen Schlag hatten wir etwa einen Drittel der rund 1000 Schweizer Segelflieger mit an Bord», sagt Schlapbach. Heute sind fast alle Segelflieger in der Schweiz mit Flarm ausgerüstet, dazu kommen Motorsegler, Schleppflugzeuge – und zunehmend Hubschrauber. Zwar funktioniert das gegenseitige Erkennen und Warnen nur, wenn beide Seiten mit Flarm ausgerüstet sind; aber die Warnung vor gefährlichen Kabeln in der Luft ist für alle Flugzeuge eine wichtige Applikation. Zu den Kunden gehört auch die Rega, welche beschlossen hat, die Flarm-Geräte in Zusammenarbeit mit ihren Erfindern weiterzuentwickeln und in ihre Hubschrauber einzubauen – was laut Schlapbach «die Bekanntheit schlagartig erhöht hat». Flarm wird mittlerweile auch weit über die Schweiz hinaus verkauft, nach Europa, Australien, Neuseeland und Südafrika. Dazu kommen sechs Firmen, welche Flarm-kompatible Module seit einem Jahr in Lizenz herstellen. Insgesamt wurden bisher über 8000 Geräte abgesetzt. Und dass Flarm im Frühling dieses Jahres mit dem Innovationspreis für technische Entwicklungen im Luftsport des Prince Alvaro de Orleans-Borbon Fund ausgezeichnet wurde, hat das System in der Szene noch bekannter gemacht. Deshalb stehen die drei Entwickler momentan vor der Frage, wie es weitergehen soll: Ausbau des Lizenzmodells? Vorstoss in weitere geografische Märkte? Oder gar in die professionelle Luftfahrt? «Wir leisten uns im Moment noch die Arroganz, das Geschäft in der Freizeit zu betreiben», sagt Rothacher: «Aber das limitiert natürlich das Wachstum, auch wenn Produktion, Buchhaltung und Distribution bereits an Dritte ausgelagert sind.»

I Alarm

Flarm warnt nicht nur vor anderen Flugzeugen, sondern auch vor gefährlichen Kabeln in der Luft.