

Kollisionswarngerät auch für Kleinaviatik

Segelflugzeuge bald zur Hälfte ausgerüstet

H. R. Im Segelflug, wo fast ausschliesslich nach Sichtflugregeln geflogen wird, stellen Kollisionen die zweithäufigste Unfallursache dar. Jeder zweite beteiligte Pilot überlebt den Unfall nicht. Auch dieses Jahr waren in den Alpenländern Zusammenstösse zu verzeichnen, teilweise mit tödlichem Ausgang. Segelflieger bewegen sich nicht frei in der Atmosphäre, da sie Thermikaufreibungen folgen. Segelflugzeuge befinden sich daher häufig an ähnlicher Stelle, womit die Gefahr einer ungewollten Annäherung steigt. Eine systematische Luftraumbeobachtung und Warnmarkierungen setzen die Kollisionsgefahr herab, können sie aber nicht gänzlich ausschalten. Kollisionen treten genau dann auf, wenn andere Flugzeuge im Blick des Piloten scheinbar «stillstehen». Das andere Flugzeug bewegt sich im Gesichtsfeld also nicht, seine Umrisse werden nur langsam grösser. Untersuchungen zeigen, dass der menschliche Sehapparat dafür schlecht ausgerüstet ist. Das bestmögliche auch eigene Erfahrungen.

Im kommerziellen Luftverkehr Standard

Im kommerziellen Luftverkehr ist ein System zur Vermeidung von Kollisionen vorgeschrieben. Mit der Kollision bei Überlingen erhielt das funktionierende Traffic Alert and Collision Avoidance System (TCAS) traurige Berühmtheit. TCAS erkennt andere Flugzeuge, warnt die Besatzung und erteilt allenfalls auch Empfehlungen zum vertikalen Ausweichen. Bei TCAS handelt es sich um ein altes Konzept, das auf Radartechnologie beruht. Langfristig will die kommerzielle Luftfahrt auf Automatic Dependent Surveillance Broadcast (ADS-B) umstellen.

TCAS kommt für die Kleinaviatik allerdings nicht in Frage, weil es wegen der Grösse und des Energieverbrauchs nicht eingebaut werden kann und nicht in der Lage ist, mit vielen nahen Flugzeugen und dem für Kleinflugzeuge typischen Bewegungsmuster umzugehen. Ein geeignetes Gerät muss eine grosse Zahl benachbarter Flugzeuge, die sich oft nicht geradlinig bewegen, verarbeiten können. Es muss klein, sparsam und kostengünstig sein. Warnungen dürfen nur dann ausgesprochen werden, wenn die Situation auch in der subjektiven Beurteilung durch den Piloten als gefährlich eingestuft wird. Dank Satellitennavigation (GPS) und leistungsfähiger Elektronik ist ein solches Gerät seit kurzem auf dem Markt.

Konzeptstudien wurden an der Fachhochschule Solothurn - Nordwestschweiz und an der Zürcher Hochschule Winterthur erarbeitet. Darauf aufbauend haben in einer privaten Initiative Urs Rothacher und Andrea Schlapbach ein komplettes und modernes ADS-B-System, Flarm, mit den zugehörigen offenen Standards entwickelt, Bewilligungen und Zertifizierungen eingeholt und das Gerät industriell fertigen lassen. Beide sind erfahrene Segelflieger und beschäftigen sich neben ihrer beruflichen Tätigkeit mit Flarm. Über den Verein Flarm Technology werden Vermarktung und Vertrieb in der Schweiz sichergestellt.

Nur wenige Monate nach der Produktankündigung erlebte Flarm im Sommer 2004 eine beachtliche Verbreitung. Beinahe die Hälfte der etwa tausend Schweizer Segelflugzeuge sind bereits damit ausgerüstet. Weitere Lieferungen erfolgten nach Deutschland, Frankreich, Österreich, in die Niederlande und nach Südafrika. Die Rückmeldungen sind durchwegs positiv. Heute ist eine grössere Zahl von Piloten an der Weiterentwicklung beteiligt, unter anderem ist eine Version für Hängegleiter geplant.

116 Gramm – 0,6 Watt Stromverbrauch

Das 116 Gramm leichte und 0,6 Watt verbrauchende Gerät von der Grösse einer Zigarettenpackung bezieht Positions- und Bewegungsinformationen vom integrierten GPS. Der Flugweg – optimiert für das komplexe Bewegungsverhalten des jeweiligen Nutzers – wird bis zu 30 Sekunden vorausberechnet und als digitale Funkmeldung im Sekundentakt verbreitet. Gleichzeitig werden Meldungen anderer Flugzeuge empfangen und mit dem eigenen Flugweg verglichen. Nur wenn das Gerät eine gefährliche Situation feststellt, warnt es den Piloten vor dem gefährlichsten Objekt. Das Gerät soll nicht ablenken, sondern den Piloten zu einer gezielten Luftraumbeobachtung anregen. Die Warnung zeigt zudem die Richtung und das Ausmass der Gefährdung.

Flarm warnt auch vor bekannten Flughindernissen wie Seilbahnen und Stromleitungen. Solche Hindernisse sind für Helikopter, Segelflieger und die taktische Militärfliegerei immer wieder verhängnisvoll. In Flarm sind über 26 000 solche Hindernisse im Alpenbogen zwischen Marseille und Wien enthalten. Sie können durch den Nutzer über das Internet aktualisiert werden.

Je nach Flugzustand verwendet Flarm andere Algorithmen, um den eigenen Flugweg sowie die Gefährdung durch andere Flugzeuge zu berechnen. Nur so kann der Pilot in jeder Situation selektiv auf drohende Gefahren hingewiesen werden. Der jeweilige Flugzustand wird automatisch erkannt. Beispielsweise müssen beim Kreisen in einem Aufwind andere Parameter überwacht werden, da die Abstände permanent klein sein dürfen. Flarm ist so ausgelegt, dass über 50 Geräte innerhalb der Reichweite von bis etwa 2 Kilometern operieren können. Flarm ist für sämtliche Kleinflugzeuge und Helikopter geeignet. Vertrieben wird es für 800 Franken.