

Terrain Awareness and Warning System von Moving Terrain

Terrain Awareness Systeme gehören inzwischen mehr oder weniger zum Standardumfang von Multifunktionsdisplays im Cockpit. Wenn sich die Sulzberger Moving Terrain AG dieses Themas annimmt, kann man allerdings mit Recht erwarten, eine besondere Lösung geboten zu bekommen.

Wir fliegen seit der großen Asien-Leserreise das Terrain Awareness and Warning System (TAWS) in unserem Redaktionsflugzeug und stellen unsere Erfahrungen vor.

In der letzten Ausgabe von *Pilot und Flugzeug* berichteten wir über zwei Geländekollisionen im Anfangssteigflug in den Alpen. Die Frage „komme ich da noch rüber?“ wird rein aufgrund des optischen Eindrucks oft falsch beantwortet, eine Umkehrentscheidung entsprechend zu spät getroffen.

Eine visuelle Darstellung der absoluten, vor allem aber der relativen Geländehöhen kann dabei hilfreich sein, dem Flugzeug gedank-

lich voraus zu bleiben. Moving Terrain bietet eine solche Lösung nun auch für das Vision Air.

Dabei lässt sich der Terrain-Layer frei mit jeder anderen Kartendarstellung des Vision Air EP kombinieren. Egal ob Approachkarte, ICAO-Blatt oder FMS-Darstellung: farbige Flächen kennzeichnen Gelände, das 1.000 ft (grün), 500 ft (gelb) oder 0 ft (rot) unter der aktuellen GPS-Höhe des Flugzeuges liegt. Dabei beträgt die Auflösung der Geländedaten in Mitteleuropa ca. 50 Meter. Deutlich ist bei einem Flug in den Bergen beispielsweise zu sehen, wie auf einer Karte die Höhenflächen mit den kartographischen Höhenlinien wandern (siehe Bild oben).

Daneben steht eine absolute Höhendarstellung samt einer Seitenansicht zur Verfügung, die die Geländehöhen voraus entlang des momentanen Groundtracks anzeigt.

Wie jedes TAWS System im Markt hat auch die Moving Terrain Lösung systembedingte Grenzen, die der Pilot kennen muss.

Systemgrenzen

Auf keinen Fall darf TAWS bei bodennaher Fliegerei als Ersatz für Erd- oder Flugsicht genutzt werden. Grund: TAWS zeigt lediglich die tatsächlichen Geländehöhen, nicht die jeweilige Sektor-Altitude oder MSA an. Hindernisse wie Sendemasten, Windräder oder Seilbahnen berücksichtigt TAWS nicht!

Diese können zwar aus der Karte ausgelesen werden, gehen aber nicht in die Berechnung der relativen Geländehöhe ein. In anderen Worten: Mann kann dick im grünen Bereich fliegen und dennoch gegen einen 1.200 ft GND hohen Sendemasten knallen!

TAWS ersetzt also nicht die Sicht im VFR-Flug oder die jeweiligen Verfahrens- oder Sektorhöhen unter IFR, auch deshalb nicht, weil

TAWS mit der GPS-Höhe arbeitet, die abhängig von der Satellitenkonstellation stark (500 ft und mehr bei 5 oder weniger Satelliten) von der barometrischen Höhe abweichen kann.

Hilfe zur Situational Awareness

Beachtet man diese Systemgrenzen, ist das TAWS eine sinnvolle Hilfe zur Situational Awareness. Darüber hinaus kann sich der Pilot ein Höhenniveau vorwählen und weit im Voraus bereits prüfen, ob ein bestimmter Alpenübergang beispielsweise bei aufziehender Schichtbewölkung passierbar ist – wohlgermerkt nur in Bezug auf die Geländehöhe.

Auch bodennah operierende Flugdienste wie die Schweizer Rega schätzen das System. Nicht zuletzt deshalb rüstet die Schweizer Luftrettung seit 1998 ihre Augusta A109 Flotte mit Moving Terrain Geräten aus und erteilte vor einigen Wochen den Auftrag zur Umrüstung auf das aktuelle Vision Air EP mit TAWS und schweizerischer Hausnummerdatenbank (!). Als einziges System im Markt erlaubt dieses das zielgenaue Anfliegen einer konkreten Adresse in

Auf keinen Fall darf TAWS bei bodennaher Fliegerei als Ersatz für Erd- und Flugsicht genommen werden. Grund: TAWS zeigt lediglich die tatsächlichen Geländehöhen, nicht die jeweilige Sektor-Altitude oder MSA an. Hindernisse wie Sendemasten, Windräder oder Seilbahnen berücksichtigt TAWS nicht!

der Schweiz per Helikopter. Mit dem für die österreichischen und Schweizer Alpen verfügbaren Hindernislayer warnt TAWS dann auch vor Sendemasten, Seilbahnen und anderen Hindernissen, für den deutschen Alpenraum sind diese Quelldaten allerdings noch nicht verfügbar.

Nutzung unter IFR

Die Berichte der Flugunfalluntersuchung sind voll von CFIT-Ereignissen, bei denen Crews, vor allem im Intermediate- und Final-Approach Segment des Fluges unter die jeweilige Verfahrenshöhe sanken. Niemand ist zu 100% gegen solche gravierenden Fehler gefeit, diese Unfälle pas-

sieren sogar in vollständig crewkoordinierten Zwei-Personen-Cockpits. Wir lassen im Redaktionsflugbetrieb bei Start und Landung das TAWS mitlaufen – als zusätzliche Sicherheit und Kontrolle, das uns die eingenommene Verfahrenshöhe tatsächlich frei von Gelände hält.

Ist kein Gelände dichter als 1.000 ft an uns dran, verschwindet das TAWS ohnehin aus der Anzeige und gibt den Blick frei auf die gewählte Karte.

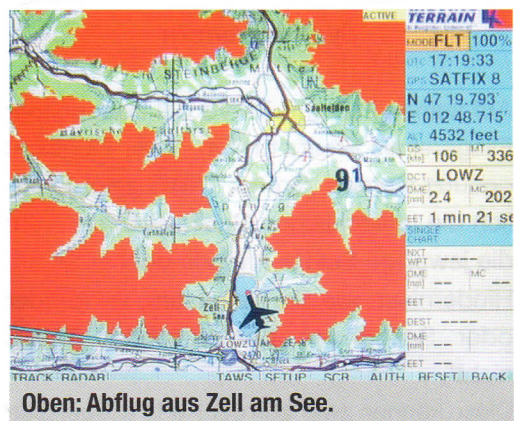
Abseits europäischer Radargemütlichkeit, wenn also die Gegenkontrolle der Flughöhe durch ATC nicht möglich ist, gewinnt diese Warnfunktion noch mehr an Bedeutung. Die TAWS-Daten des Vision Air EP sind weltweit verfügbar.

Retter in der Not

Lebensrettend wird das TAWS im Notfall: Ein Motorsausfall oder ein erzwungener Sinkflug in IMC über den Bergen ist wohl mit Recht der Alptraum eines jeden Piloten. Mittels TAWS hat der Pilot in dieser Notsituation zumindest

Lebensrettend wird das TAWS im Notfall: Bei einem erzwungenen Sinkflug über den Bergen hat der Pilot die Möglichkeit, direkt auf der Karte geeignetes tiefes Gelände anzusteuern, in der Hoffnung, so aus den Instrumentenflugwetterbedingungen zu entkommen.

die Möglichkeit, Täler und/oder geeignetes tiefes Gelände anzusteuern, in der Hoffnung, aus den Instrumentenflugwetterbedingungen zu entkommen. Besser als einfach auf den



Einschlag zu warten ist dies in jedem Fall. Richtig eingesetzt wird das TAWS also zum Sicherheitsnetz gegen Verfahrensfehler und CFIT. Die Lösung von Moving Terrain besteht dabei vor allem durch die Kombinationsmöglichkeiten mit einer gewählten Strecken- oder Verfahrenskarte und durch die in Mitteleuropa mit 50 Metern extrem feine Auflösung der Geländedaten. Das Vision Air läßt sich dabei unterschiedlich konfigurieren. Wer nur höheres Gelände sehen will, der kann dies entsprechend einstellen, die grünen und gelben Bereiche entfallen dann. Taucht irgend-

wo in der Kartendarstellung dann ein großer roter Fleck im Flugweg auf, wird es Zeit das aktuelle Verfahren zu überprüfen...

Für einen Modulpreis von 980 Euro (Europa) und 1.960 Euro (weltweit) fügt das TAWS, gerade in einem Ein-Personen-Cockpit und wenn häufig Flugregelwechsel

durchgeführt werden, ein beträchtliches Sicherheitsplus hinzu.

 Jan.Brill@pilotundflugzeug.de