



# MT Vision Air X

## ~~Virtual~~ Reality

**M**it dem Vision Air X hat die Moving Terrain AG das bekannte Multi Function Display sowohl bei der Hardware wie auch bei Software und Funktionsumfang deutlich verbessert. Insbesondere die MT Relief Dynamics, mit deren Hilfe man Kartendarstellung und Geländeerief in einer 3D-Ansicht kom-

binieren kann, ist für Flüge im bergigen Gelände geradezu genial. Man schaut praktisch auf den Bildschirm und sieht aus dem Fenster. Und das immer bei klarem Wetter!

Die Warmfront mit der winterlich temperierten „feuchten Meeresluft“ ist gerade über

den Westen Deutschlands hinweggezogen, die Luftströmung hat auf Südsüdwest gedreht. Von Frankreich her kommend bin ich über den Wegpunkt BEGAR bei Bremgarten auf dem Weg nach Süddeutschland. Die Warmfront hat gerade mein Ziel Leutkirch (EDNL) passiert. Es regnet in Strömen. Die Untergrenzen sind mit ca. 2.000 bis 3.000 ft und maximal 5 km Sicht entsprechend mies. Was jetzt kommt ist leider klar: Deutscher GA-Alltag. Klar kann man bei diesem Wetter in EDNL nach VFR landen. Aber statt eines vernünftigen GPS-Anflugs steht ein haariger Flugregelwechsel und dann eine Schlechtwetterpartie in dem 2.000 bis 2.500 ft hohen Gelände zwischen Friedrichshafen und Memmingen bevor. Swiss Radar ist heute sehr kooperativ. Statt der Standard-Autobahn über BODAN darf ich direkt nach ALAGO und dann weitersehen. „Cleared 5.000 ft on 1009, that's the lowest possible altitude, advise ready to cancel.“ Schon klar.

Gelände und Hindernisse hatte ich mir vorher ausführlich auf der ICAO-Karte und dem Sichtenflugblatt angesehen. Ich war zwar schon häufiger in Leutkirch, aber wirklich ortskundig bin ich nicht. Ich möchte mich in dem nun kommenden VFR-Murks nicht durch Windräder, Berge oder Ähnliches Überraschen lassen. Bei einer Sektor-Altitude von ca. 5.000 ft ist das höchste Hindernis auf der Sichtenflugkarte 2.596 ft hoch. In der miesen Sicht also rund um den Platz nicht tiefer als 3.100 ft,

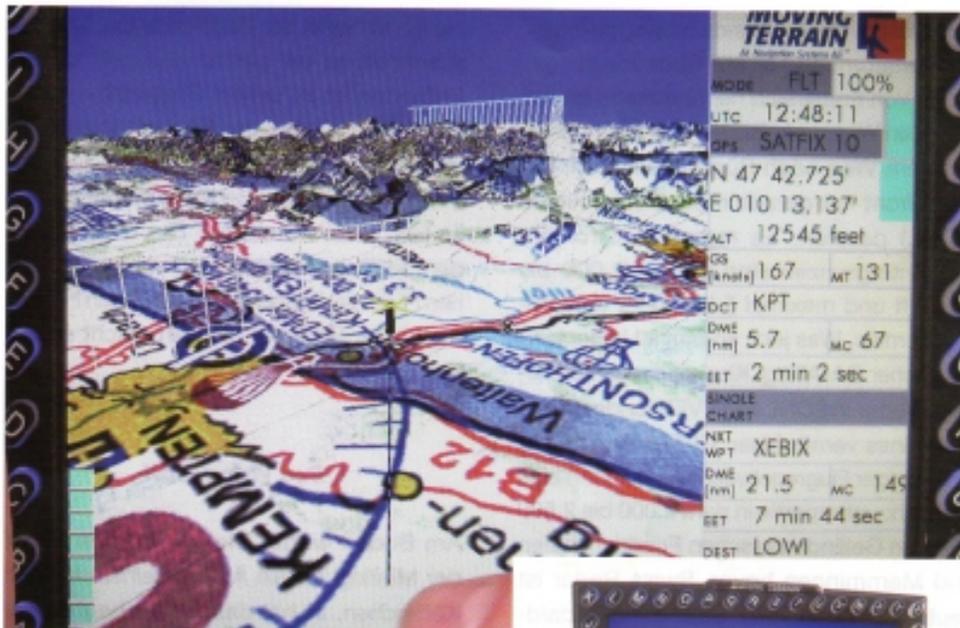
bis ich sicher in der Platzrunde bin. In 5.000 ft schneit es bei gemütlichen  $-1^{\circ}$  C. Der Erdboden ist zu sehen, Flugsicht – nun ja schweigen wir drüber: „Request to cancel.“ Es folgt ein Schneeschauer-Slalom zur Piste 24, den man eigentlich nicht braucht. Wäre es jetzt nicht wunderbar, das Gelände auf dem MFD dreidimensional vor sich zu sehen? Mit Hindernissen und Konturen? Damit man beim Blick auf die Karte nicht so viel Zeit verliert?

### Das Vision Air X

Am Boden wartet Stefan Unzicker, Chef der Moving Terrain AG, mit einem kleinen Köfferchen. Er hat das Wetter heute zwar nicht bestellt, aber wenn man eine Wetterlage hätte konstruieren sollen, die Notwendigkeit und Vorteile einer guten Geländedarstellung für Flugregelwechselverfahren wirklich deutlich macht, dann käme man etwa auf die heutige Winter-Warmfront-Suppe.



**MT Blitzplan:** Der Flugplan kann Sekunden vor dem Startup aufgegeben werden. Das Linux-basierte MT Vision Air X nutzt für die Blitzplan-Funktionalität einen Microbrowser und arbeitet den Workflow auf einer Internetseite ab.



Unser Flugweg von Kempten in Richtung Innsbruck als dreidimensionale Darstellung (oben). Rechts: Draußen tiefstes IMC, drinnen volle Situational Awareness. Wir fliegen in 13.000 ft in Richtung Kuthai NDB (KTI). Unser Kurs ist im Raum deutlich zu sehen (unten).



Wir wollen das Vision Air X heute genauer und im Flug unter die Lupe nehmen. „Was brauchen wir zum Einbau?“, frage ich Stefan Unzicker. „Nix“, ist die Antwort. „Alles drin. Akkus, GPS, Datenmodem.“ Er nimmt das Gerät aus dem Koffer, schaltet es an und wir können im Prinzip sofort los.



Das Vision Air X ist gegenüber dem bis Anfang 2011 erhältlichen Vision Air III sowohl eine Software- als auch eine Hardware-Weiterentwicklung. Von vorn sieht das Gerät dem bisherigen Modell zum Verwechseln ähnlich. Nimmt man es aber in die Hand, wird der Unterschied bei der Hardware schnell klar.

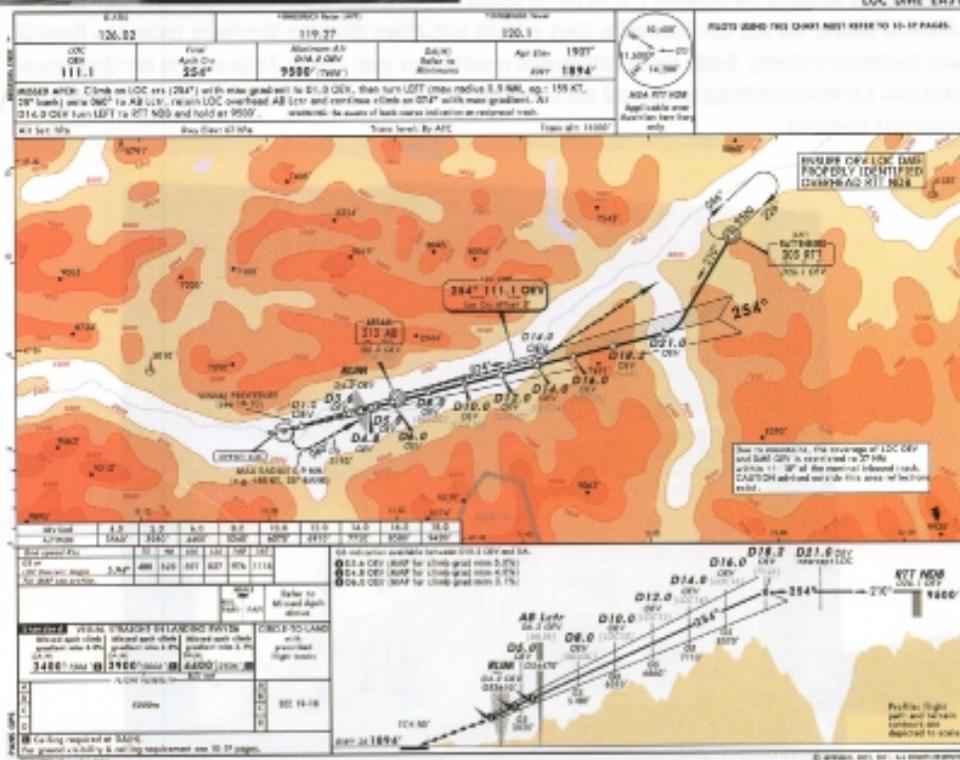
Leichter und dünner ist das Gerät. Auf der Rückseite sind zwei abnehmbare Camcorder-Akkus angebracht. Das Gerät braucht also keinen Kabelsalat zum Zigarettenanzünder

mehr. Zwei Akkus sind deshalb praktisch, weil so einer nach dem anderen gewechselt werden kann, ohne dass man den Rechner zwischendurch ausschalten muss. Ein Paar kleine flache Akkus hält ca. zwei Stunden, zwei große die vier Stunden. Ein Sirf IV GPS ist im Gerät integriert. Die Antenne befindet

sich auf der Oberseite des Vision Air, wenn man das Display also einfach auf das Dashboard stellt, hat man selbst in unserer Cheyenne mit den Kupfermatten in den Scheiben sofort besten GPS-Empfang. Ebenfalls auf der Rückseite ist ein abgewinkelter USB-Port, in den ein UMTS-Stick

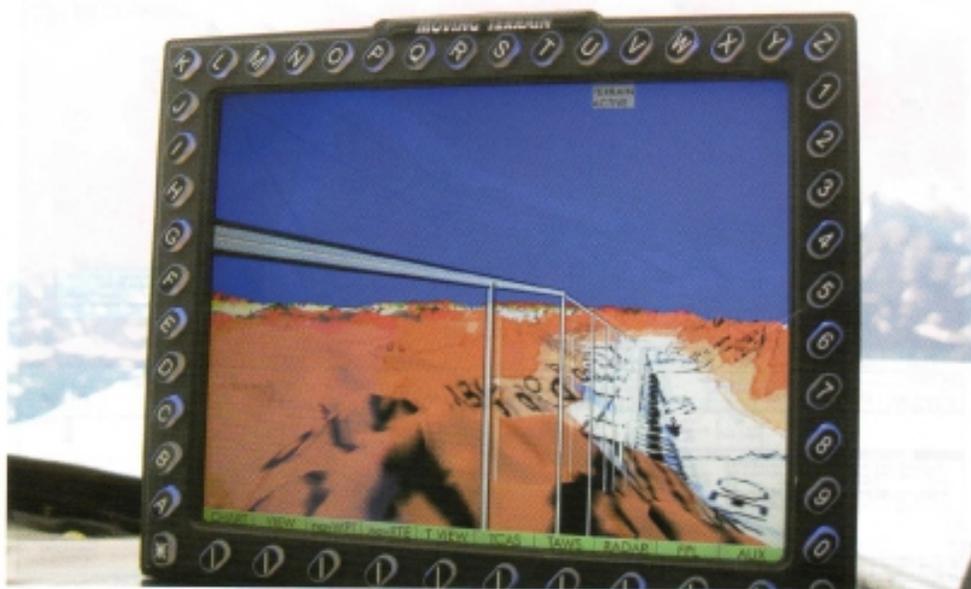


Der Anflug nach Innsbruck (LOWI) gehört zu den eher spannenden Erlebnissen, die man sich im Cockpit verschaffen kann. Und das hier ist nur der „normale“ Approach. Es gibt noch einen Special-Approach, für den die Besatzung aber gesondert zertifiziert sein muss. Gut, wenn man jederzeit die Übersicht behält. In diesem Bild sind wir gerade kurz vor dem Achensee in 13.000 ft auf dem Weg nach Rattenberg NDB (RTT). Das spätere Inbound-Leg von RTT zum Localizer ist schon deutlich zu sehen.





**Realität und virtuelle Darstellung (1):** Im Inntal selbst ist das Wetter dank einer leichten Föhn-Tendenz deutlich besser als auf der Nordseite. Dies erlaubt uns einen direkten Vergleich zwischen Realität und Kartendarstellung. Beide Fotos entstanden unmittelbar zum selben Zeitpunkt. In der dreidimensionalen Kartendarstellung ist sowohl der Localizer (im Tal) zu sehen als auch der Soll-Flugweg zum Flugplatz herunter.



eingesteckt wird. Datenmodul und Anbieter sind damit leicht austauschbar. Im Gerät selbst arbeitet vielfach stärkerer Rechner mit schnellerem Prozessor und schnellerer Datenkarte. Das Vision Air X braucht allerdings auch eine knackige Rechenleistung für die 3D-Darstellung!

Wer das Gerät im Panel einbaut, findet ebenfalls eine wesentliche Verbesserung vor: Der Halte- und Release-Mechanismus der Panel-Fassung wurde komplett neu gestaltet. Ohne Werkzeug kann das Gerät durch Umliegen eines Hebels auf der Unterseite aus der Fassung entriegelt und herausgedrückt werden. Das manchmal etwas nervenaufreibende Gefummel mit oberer und unterer Klammer der alten Halterung hat damit ein Ende.

### Im Flug

Unseren Flugplan machen wir – wie bei Moving Terrain üblich – ca. 10 Sekunden vor dem Anlassen der Triebwerke mittels Blitzplan. Wir filen zunächst nach Innsbruck, um dort einen Low-Approach zu machen, und dann einen zweiten Plan zurück nach Hause.

Beim Anschalten werden auch die umfangreichen Änderungen in der Software sichtbar. Die alte auf DOS basierende Software wurde komplett neu geschrieben. Das Vision Air X arbeitet jetzt auf Linux-Basis. Etwas glattere Schriftarten und eine feinere Grafik machen diesen Unterschied sichtbar. An der grundlegenden Struktur der Benutzeroberfläche hat sich nichts geändert. Die verschiedenen Module der Software sind entweder über die Top-Seite oder das Aux-Menu mittels der variabel belegten Tasten am unteren Gehäuse- rand aufgerufen.

Der Blitzplan-Modus arbeitet jedoch anders als in der Vorgängerversion jetzt mit einem abgespeckten Webbrowser, der direkt auf dem MFD gestartet wird. Besonders als iPhone und iPad verwöhnter Benutzer hat man immer die Tendenz, direkt auf den Bildschirm zu langen. Das ultra-helle 6,5 inch XVGA-Display ist jedoch kein Touchscreen. Was bei der Flugplaneingabe, z.B. wenn man schnell zurück auf das erste Feld gehen möchte, altmodisch daherkommt, stört im Flug selbst überhaupt nicht.

Mit der Übernahme des Blitzplan-Flugplans in die Navigationsfunktion des Geräts kann es losgehen. Nach Übergang in IMC und Pickup mit München Radar drehen wir nach Südosten in Richtung Kempten und Innsbruck.

Im dreidimensionalen Display erscheinen die Alpen. Klar und deutlich erkennbar. Überzogen mit der Decke der als Grundkarte vorgewählten ICAO-Karte. Die Gipfel schön in weiß, die Täler in saftigem Grün. So soll's aussehen! Zu sehen ist das freilich nur auf dem Display. Denn in echt fliegen wir in tiefstem IMC herum. In Innsbruck soll das Wetter zwar dank leichtem Föhn ganz passabel sein, bisher dominiert aber die Warmfront und ihre Waschküche.

Über die Alpen spannt auf dem Display eine lang gezogene Brücke. Unser Flugweg in 3D. Wir können erkennen: Wenn wir wie im Flugplan angegeben steigen, sind wir sicher über den Bergen. Wir aktualisieren nach ein paar Vektoren unser aktuelles Leg in der Nav-Funktion. Jetzt befinden wir uns mitten auf der Kilometer hohen Autobahnbrücke über die Alpen. Die kleinste Abweichung ist zu erkennen. Mal ist unser 3D-Track links, mal



Realität und virtuelle Darstellung (2): Kurz vor dem Minimum. Alle für Anflug und Missed Approach wichtigen Geländedetails sind deutlich zu erkennen: Das Plateau im Süden (links) und der Hechenberg im Norden (rechts). Sogar der Inn ist erkennbar.



rechts, lange bevor man auf der HSI-Nadel der Cheyenne auch nur die kleinste Abweichung erkennen kann.

Von Kempten geht's erstmal zum Kuthai NDB (KTI), wir wollen aber den LOC East Approach nach LOWS fliegen, was von Innsbruck auch sofort

genehmigt wird. Also weiter nach Rattenberg NDB (RTT). Etwa querab des Platzes ist uns aus FL130 ein erster Blick auf die Berge vergönnt. Das Inntal selbst sieht halbwegs frei aus. Einem Localizer-Approach steht also nichts im Wege, denn bei Hardcore IMC und Minima (3.400 ft MSL / 1.506 ft GND) hätten wir mangels Erfahrung an diesem sehr speziellen Platz dankend abgelehnt.

Noch vor Rattenberg nimmt uns der Controller in einen auf 20 NM Final angelegten Queranflug. Wir steuern jetzt direkt auf das Zillertal zu. Zu meiner Überraschung und Freude ist dieses klar und deutlich auf der 3D-Darstellung zu erkennen! Die Berggipfel sind zum Teil in Wolken, aber wir haben auf dem Vision Air das gesamte Alpenpanorama bis zum Mont Blanc vor uns. Beim Eindrehen auf den berühmten Localizer OEV erstreckt

**Wieder zeigt die 3D-Darstellung genau unsere Lage im Raum und im Verhältnis zum Gelände. Man weiß und sieht, dass man schon über dem Plateau ist, und man weiß und sieht, dass man auf dem Localizer ist.**

sich vor uns das Inntal. Virtuell und in echt, denn das Tal ist zum Glück frei und erlaubt einen direkten Vergleich von Realität und virtueller Realität. Ich bin beeindruckt! In allen für einen Piloten wesentlichen Details wird die Topographie hier dargestellt. Das Plateau südlich des Platzes ist klar zu erkennen, ebenso der Flugplatz selbst und die anschließende Biegung des Inntals nach Norden. Als Teppich der Kartendarstellung dient jetzt die Anflugkarte. Wir können auf dem Boden des Tals also klar den Localizer erkennen.

Aber auch eine 3D-Guidance fehlt nicht. Wir haben das Verfahren in das Vision Air geladen und damit wird unser Flugweg dreidimensional vor uns dargestellt. Hier gibt es eigentlich keine Abstraktion mehr. Keine

Situational Awareness. Man sieht einfach die Situation des Flugzeugs im dreidimensionalen Raum.

Die Vorstellung, hier auf dem Localizer in echtem Mistwetter zwischen den Berghängen abzusinken, verursacht Gänsehaut. Ich denke kurz an die Besatzungen, die das

**Die Vorstellung, hier auf dem Localizer in echtem Mistwetter zwischen den Berghängen abzusinken, verursacht Gänsehaut. Ich denke kurz an die Besatzungen, die das hier jeden Tag und sogar auf den Special-Procedures machen müssen, und ziehe meinen Hut vor diesen Crews.**

## Die Qualität der 3D-Darstellung hängt wesentlich von der verwendeten Karte ab, da Textur und Schummerung der Karte übernommen und über das Gelände gezogen werden. Beeindruckend ist die enorme Detailtreue und Genauigkeit der von Moving Terrain verwendeten Geländedaten.

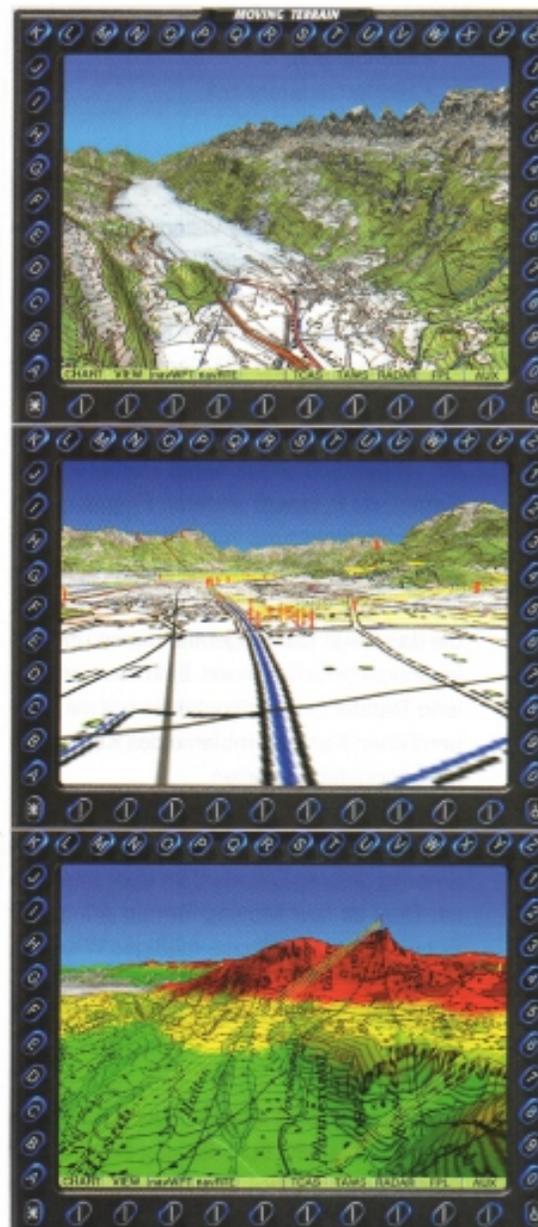
hier jeden Tag und sogar auf den Special-Procedures machen müssen, und ziehe meinen Hut vor diesen Crews. Wir beenden den sehr beeindruckenden Anflug bei 3.400 ft MSL und beginnen das nicht minder prickelnde Fehlanflugverfahren. Steigen bis 1,0 DME,



Auf der Rückseite des Vision Air X werden die wesentlichen Neuerungen bei der Hardware sichtbar. Zwei Akkus versorgen das Gerät. Sie können (nacheinander) im Betrieb gewechselt werden. Das Datenmodul ist als UMTS-USB-Stick angelegt und kann leicht getauscht werden, ebenso wie der externe USB-Speicherstick. Ein internes GPS sorgt dafür, dass das Gerät sofort nutzbar ist.

dann Kurve (0,9 NM Radius!) nach links und mit 060° zum AB Beacon weiter den Localizer out-bound bis 14 DME und dann nach Rattenberg. Mit zwei Triebwerken kein Problem, aber mit einem Motor und bei  $V_{YSE}$  müsste die kleine Cheyenne schon 550 fpm schaffen und das geht nur, wenn man nicht mehr als 8.000 lbs auf die Waage bringt.

Wieder zeigt die 3D-Darstellung genau unsere Lage im Raum und im Verhältnis zum Gelände. Man weiß und sieht, dass man schon über dem Plateau ist, und man weiß und sieht, dass man auf dem Localizer ist. Und auch, wenn Innsbruck dann den Vector nach Norden für den Heimweg gibt, wir sind inzwischen wie-



Die drei Formen der Geländedarstellung beim Vision Air X. Oben: Normale Karte mit Relief-Dynamik. Mitte: Karte mit Relief-Dynamik und Hindernisdarstellung. Unten: Karte mit Relief-Dynamik plus Hindernisdarstellung plus TWAS-Einfärbung.

der in IMC, ist es schön zu wissen, dass man wirklich über den Bergen fliegt.

Die Darstellung ist verführerisch. Das Vision Air arbeitet für diese 3D-Interpretation freilich rein mit GPS. Auch die Höhe ist GPS-ermittelt. Wer also z.B. den Localizer inbound oder outbound fliegt, muss darauf achten und sich zwingen, mit HSI und Baro-Höhenmesser zu fliegen und die 3D-Darstellung wirklich nur zur Kontrolle zu verwenden. Die Versuchung, einfach das Flugzeug auf der dreidimensionalen blauen Autobahn zu halten, ist sehr groß. Wie bei jedem solchen Hilfsmittel ist hier Disziplin und Überlegung in der Anwendung gefragt.

### Fazit

Moving Terrain nutzt für diese wirklich erstaunliche 3D-Darstellung einen Datensatz hochauflösender Geländedaten, der sehr viel feiner definiert ist als z.B. die Geländewarnung im TWAS eines GNS-530. Dadurch, dass keine spezielle Schummerung generiert wird, sondern stattdessen eine Grundkarte sozusagen über das Gelände gezogen wird, ist die Qualität der Darstellung natürlich abhängig von der Qualität und Machart der Karte. Wenn man z.B. gerade über dem Briefing-Strip der Approach-Karte „fliegt“, dann sind die Kufsteiner Alpen eben mit dem Briefing-Text überzogen. Da die Gegend des größten Interesses aber auf Anflugkarten

eben immer in der Mitte und nicht am Rand liegt, ist das Ergebnis in aller Regel hervorragend. Der Nutzer muss aber die richtige Karte auswählen, um der Landschaft einen schönen und vor allem gut erkennbaren Überzug zu geben. Alternativ kann man mit dem MT-TWAS-Modul die Landschaft in den bekannten TWAS-Farben Grün, Gelb und Rot einfärben.

Die dreidimensionale Kartendarstellung, genannt Relief-Dynamic, enthält keine Hindernisse. Die Hindernisdatenbanken werden als MT-Obstacles in einem separaten Modul angeboten. Das Ergebnis ist dann verblüffend, denn mit der 3D-Hindernisdarstellung werden z.B. auch Stromleitungen oder Seilbahnen im Raum sichtbar. Hindernisdatenbanken sind für die Alpen verfügbar.

Wichtig ist, dass die 2D- und 3D-Darstellung recht schnell gewechselt werden kann. Denn wer einen Approach wirklich vom MT abfliegt, der muss auch Textteile lesen und evtl. nachschauen, und diese können – je nach Gelände – natürlich auch mal hinter einem Bergrücken versteckt sein! Gerade in der Phase des Briefings ist häufiges Hin- und Herschalten also notwendig. Das erledigt das Vision Air X schnell und ohne Probleme.

Alle anderen bekannten Module sind auf die neue Linux-Version portiert worden, natürlich auch für das Vision Air X verfügbar. Dabei handelt es sich um die Funktionen:

- Blitzplan,
- Satelliten-Wetter (Niederschlagsbild),
- TWAS,
- TCAS,
- EFIS,
- IFR-Package,
- Autopilot-Interface,

- Stormscope (WX-500),
- AIP-Service,
- Hindernisdatenbank,
- Kamera und
- Logbook.

Insgesamt macht das Vision Air X auf uns einen sehr guten Eindruck. Das Display ist deutlich heller als das des Vision Air III und auch die Nachführung der Karte erscheint etwas flüssiger. Die 3D-Darstellung ist vor allem im Bergland einfach genial.

Die neu konstruierte Hardware erlaubt jetzt ein wesentlich einfacheres Portieren des Geräts, da in einem anderen Flugzeug keine Stromversorgung von Nöten ist und kein GPS verlegt werden muss. Die verbesserte Halterung werden alle zu schätzen wissen, die das Gerät fest eingebaut haben und gelegentlich herausnehmen. Eine neu konstruierte Tastatur mit Goldkontakten soll die gelegentlichen Kontaktprobleme des Keyboards jetzt endgültig abstellen.

Wünschenswert wäre eine Touchscreen-Funktionalität, da dies in den Zeiten des iPhones defacto Standard im User-Interface ist. Dies ist laut Moving Terrain AG in der Entwicklung. Ein iPhone-mäßiges Wischen, Verschieben und Zoomen der 2D-Karte würde viel Zeit sparen ebenso ein Touch-Select im Blitzplan.

Etwas günstiger ist das Vision Air X auch noch geworden. 4.980 Euro für das Basismodul (reine Moving Map) und etwa 2.000 Euro Aufpreis für ein 3D-fähiges Gerät samt Relief-Dynamic-Modul werden fällig. Auch die sonstigen auf Linux portierten Software-Module sind im Schnitt 10% preiswerter geworden.



Jan.Brill@pilotundflugzeug.de