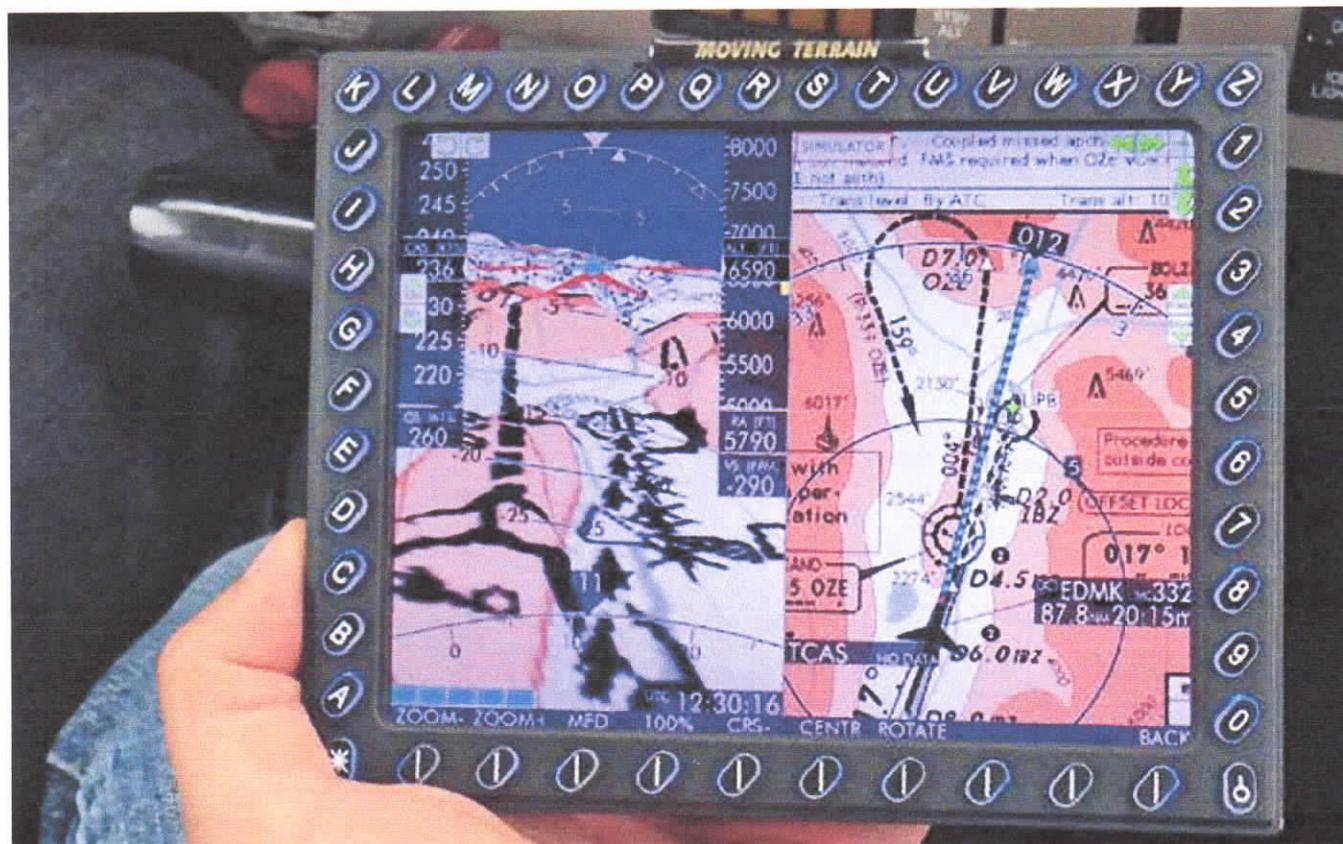


Moving Terrain mit verbesserten Fluglage- Informationen

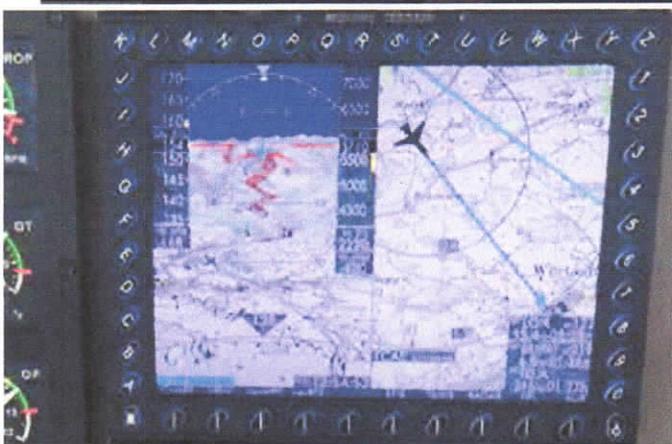
Als wir zuletzt im Dezember 2012 über das aktuelle Vision Air X von Moving Terrain berichteten, hatte das Unternehmen gerade eine GPS-basierte Fluglage-Anzeige in das Gerät integriert. Diese ist jetzt durch interne Beschleunigungssensoren nochmals deutlich verbessert worden. Außerdem kommt zur 3D-Kartenanzeige ein Split-View hinzu.

Die internen Beschleunigungssensoren des Vision Air X machen die Fluglage-Anzeige des Geräts sehr viel schneller und genauer als der Weg über die reine GPS-Position bisher. Man kann das sehr einfach ausprobieren, indem man das Gerät einfach in der Hand hält und – wie bei anderen kleinen PFDs auch – um die drei Achsen bewegt. Das Primary Flight Display des Vision Air folgt exakt der Lage im Raum und erweist sich auch im Flug als eine zuverlässige Anzeige. Neue Hardware ist für diese Funktion übrigens nicht erforderlich. Die Beschleunigungssensoren des Vision Air X werden jetzt durch die Software genutzt.

Wer diese Funktionen nutzen will, muss allerdings auf die Anbringung am Steuerhorn verzichten, denn für die Sensor-gestützte PFD-Anzeige muss das Vision Air X fest mit dem Flugzeug verbunden sein.



Anflug auf Bolzano (im Simulator-Modus). Der Split-View des Vision Air X sorgt für volles Situationsbewusstsein sowohl in unmittelbarer Nähe des Flugzeugs wie auch in den nächsten Minuten.



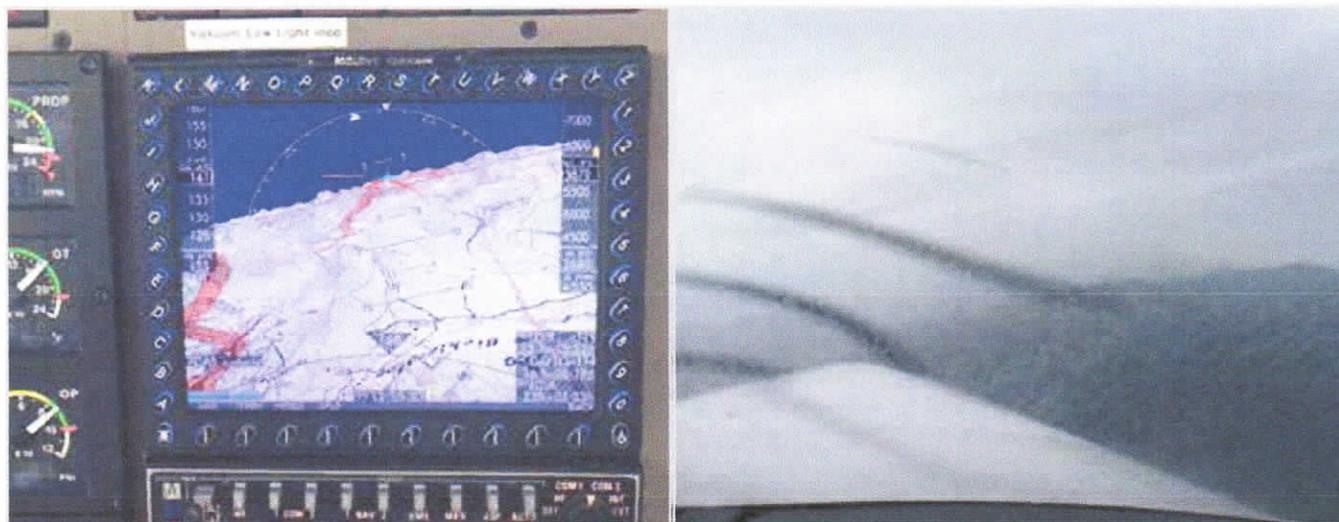
Split-View Darstellung

Ausführlich hatten wir vor zwei Jahren über die Relief Dynamics genannte 3D-Kartendarstellung des Vision Air X berichtet. Dabei wird die zweidimensionale Karte mittels einer genauen Geländedatenbank in die dritte Dimension verzerrt. Das Ergebnis ist eine wirklich einmalige Kombination aus Synthetic Vision und Gelände-Informationen.

Moving Terrain hat diese Ansicht jetzt um einen Split-View erweitert, der die Vorteile von

Nicht gerade einladendes Wetter für einen VFR-Flug quer durch die Alpen, aber machbar. Das verbesserte Situationsbewusstsein des Vision Air X zahlt sich heute aus. Links: Einstieg in die Berge bei Wertach.

3D-Ansicht und den Überblick der herkömmlichen Kartenansicht vereint. Der Bildschirm wird dabei in zwei Hälften geteilt. Die linke Hälfte zeigt die Fluglage-Informationen und die 3D-Darstellung der Karte, die rechte Hälfte den zweidimensionalen Überblick. Zudem lassen sich die verschiedenen Karten, die das Gerät anbietet, nun in eine Prioritätenliste ordnen und werden abhängig von der Zoom-Stufe automatisch aufgerufen. Zoomt man also z. B. in der Platzrunde ein, wechseln beide Ansichten z. B. von der ICAO-Karte auf die Sichtanflugkarte oder eine andere Karte mit mehr Details.



Vergleich MT-Darstellung und der Blick aus dem Fenster. Das Vision Air X schafft Klarheit und hilft so bei marginalen VFR-Bedingungen.

Im Flug

Die Darstellungsformen des Vision Air X entwickeln ihren maximalen Nutzen natürlich da, wo das Gelände eine unmittelbare Rolle spielt. Also in den Bergen. Entsprechend erleben wir das Gerät an einem ziemlich trüben und regnerischen Sommertag bei einem Flug von Memmingen aus in die Alpen.

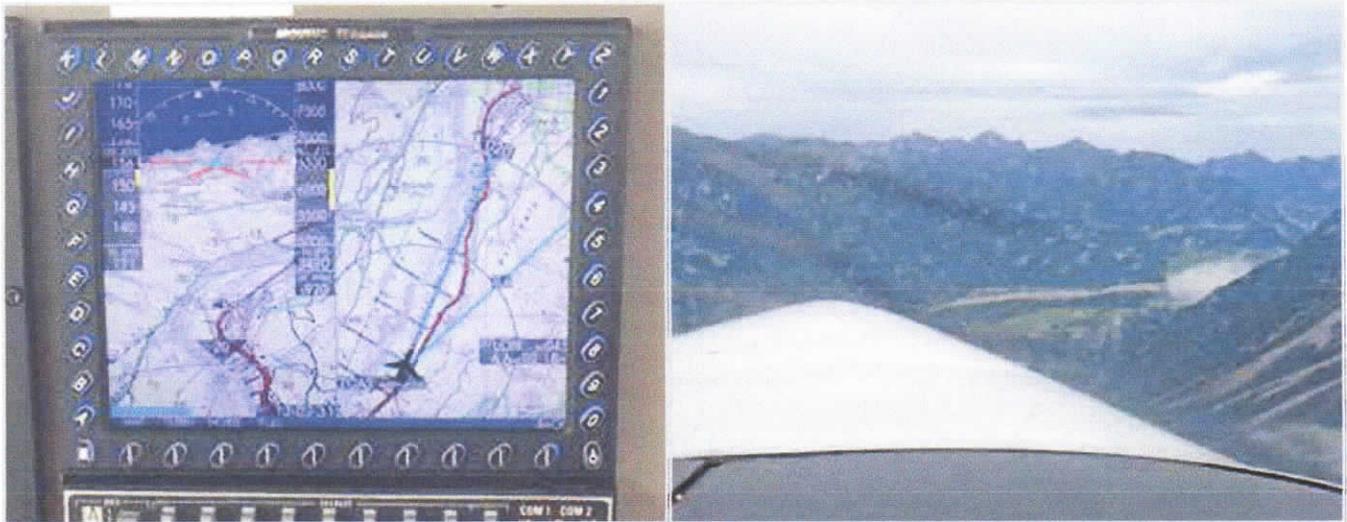
Mit geschlossener Bewölkung, Schauern und örtlich stark wechselnden Untergrenzen ist

das alles andere als ein idealer Tag für einen Sight-Seeing-Flug im Gebirge. Wir werden die Terrain-Awareness, die das MT liefert, nicht nur erleben, sondern auch brauchen.

Unser Flugweg führt zunächst an Kempten vorbei und dann bei Wertach ins Gebirge. MT-Gründer und Geschäftsführer Stefan Unzicker demonstriert zunächst die neue Fluglage-Anzeige des MT. Die Darstellung, die neben der üblichen Horizont-Anzeige auch noch CAS, Groundspeed und GPS-



Auf dem Weg das Tannheimer Tal entlang zum Haldensee zeigt die Relief-Dynamik, was sie kann, während man in der Kartendarstellung immer die Übersicht behält.



Vergleich von Kartendarstellung und Realität beim Flug durchs Lechtal in Richtung Norden

Höhe enthält, folgt jeder kleinen Bewegung der PA-46 Jetprop und steht den primären Fluglage-Instrumenten in nichts nach.

Das MT zeigt aber auch noch die Radar-Höhe (RA) an, die aus der GPS-Höhe und der hinterlegten Geländedatenbank erzeugt wird.

Wir fliegen weiter an Schattwald vorbei in Richtung Tannheimer Tal. Jetzt zeigt die Relief-Dynamik, was sie kann, und präsentiert uns die in Wirklichkeit teils wolkenverhangene Bergwelt klar erkennbar auf dem Display.

Wir drehen nach Süden und lassen den Saldeiner Wald rechts liegen. Bei Stanzach treffen wir auf das Lechtal und folgen diesem wieder nach Nordosten. Klar und deutlich sind die Strukturen des Tals mit den Verbreiterungen des Lech auf der Karte zu erkennen. Dabei liefert die Relief-Dynamic im rechten Fenster die unmittelbare Nähe in Flugrichtung, und die zweidimensionale Kartendarstellung im linken Fenster zeigt im Überblick, was uns in den nächsten Minuten und um die nächste Ecke im Tal erwartet.

Die Kombination aus Karte und 3D ermöglicht dabei aber auch eine genaue Identifizierung des Tals. Genauer jedenfalls, als dies mit herkömmlichen Synthetic-Vision-Darstellungen möglich wäre. So sieht man z. B. die Lage von Fluss, Straße und anderen Merkmalen im Tal deutlich in Flugrichtung und kann diese mit der Realität vor der Cockpitscheibe vergleichen.

Wir fliegen weiter in Richtung Reute, machen dort einen Low-Approach und verlassen das Lechtal in Richtung Norden. Kommen wir dabei mit der Steigleistung der Jetprop direkt über den Birgwald auf die andere Seite nach Schwangau oder sollten wir dem Tal noch eine Weile folgen?

Hier gibt der Trendvektor Auskunft: Der cyan-farbene Punkt zeigt in der PFD-Darstellung direkt auf die Fortsetzung unseres aktuellen Flugwegs. Und der zeigt in der 3D-Darstellung jetzt knapp über den Kamm des Birgwalds. Wir entscheiden uns also dafür, doch noch eine Runde im Tal zu drehen, bevor wir die Gegend verlassen.

Im anschließenden ILS-Anflug auf Memmingen zeigt dann die Kombination aus Karte und PFD wieder ihre Stärke. Nicht nur, dass wir mit den grünen Dreiecken unseren exakten Flugweg dreidimensional auf dem Schirm angezeigt bekommen, der Trendvektor zeigt uns auch, wo wir hinzielen. Liegt der Trendvektor auf der Bahn, kann der Flugweg so falsch nicht sein.

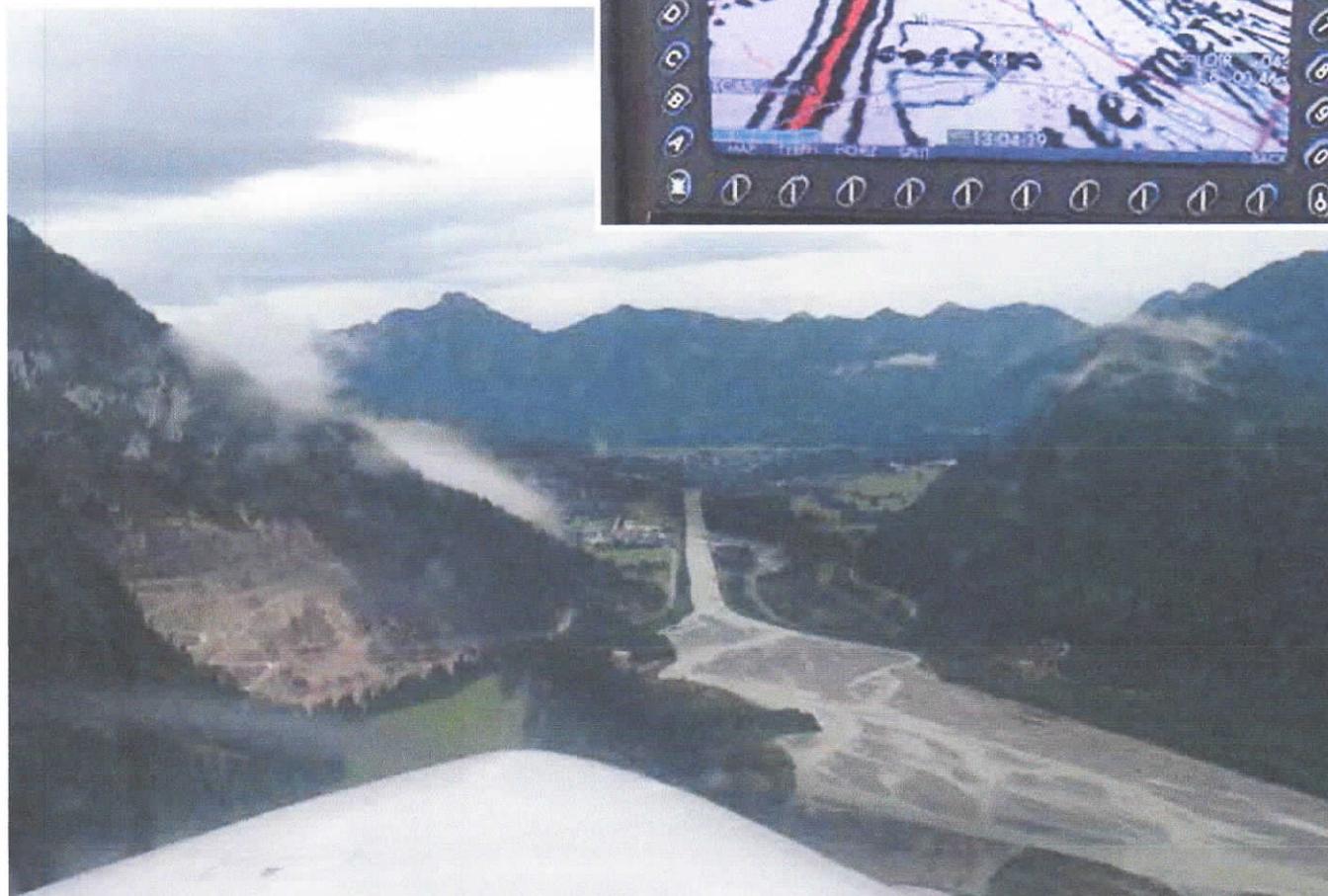
Dabei aktualisiert das Vision Air X auch im Split-View beide Karten schnell und weitgehend ruckfrei, was vor allem für die Fluglage-Anzeige notwendig ist.

Das Finale. Flug durch die Bergenge bei Höfen/LOIR. Das Vision Air X zeigt nicht nur exakt die Geländekontur samt Fluss und Straße an, es legt uns auch einen 3° Anflugweg auf die Piste in Höfen, sodass wir erkennen können, ob und wo dieser mit dem Gelände in Konflikt geraten könnte.

Der Flugweg errechnet sich übrigens als ein 3° Anflugwinkel zum angegebenen Punkt. Möchte man also steiler oder flacher anfliegen, darf man diesem nicht folgen.

Fazit

Die eigentliche Stärke des neuen Vision Air X liegt in der Kombination der Darstellungsformen. So wird z. B. die in 3D dargestellte Karte relativ zur eigenen Flughöhe wie bei einem herkömmlichen Terrain-





Reicht's oder reicht's nicht? Nach dem Low-Approach in Höfen stellt sich die Frage, wie wir wieder aus dem Tal herauskommen. Der Trendvektor (cyan) gibt auf einen Blick Auskunft, ob der aktuelle Steiggradient für einen Direkt-Flug über die Berge ausreicht.

Warning-System eingefärbt. Das hilft un-
gemein bei der Situational Awareness. Der
Trendvektor zeigt auf der 3D-Darstellung kon-
kret, wo man hinfliegt, und gibt so unmittel-
bar Auskunft darüber, ob eine Anhöhe z. B.
noch überflogen werden kann oder nicht.
Und die Kombination im Split-View aus 3D-
und 2D-Kartenansicht erlaubt es, sowohl die
unmittelbare Umgebung des Flugzeugs wie
auch die nächsten fünf der zehn Minuten im
Blick zu behalten.

Zulassungsproblematik

Noch ein Wort zur Frage der Zulassung. Das
normale MT Vision Air X, wie wir es hier be-
handelt haben, besitzt keinerlei Zulassung
als MFD oder PFD und hat somit im Cockpit
den gleichen Status wie z. B. ein iPad oder

ein portables Garmin-Gerät. Das gilt natürlich
auch für Funktionen wie die hier beschrie-
bene Fluglage-Darstellung oder auch das
Autopilot-Interface des Geräts. Das MT kann
also nicht als zugelassener Backup-Attitude-
Indicator genutzt werden. Die Informationen,
die das Gerät liefert, können also nur er-
gänzend zur primären Navigationselektronik
und Instrumentierung des Flugzeugs einge-
setzt werden.

Ein robustes und vom Bordnetz unab-
hängiges Gerät mit Fluglage-Darstellung
wie das MT ist nach unserer Ansicht aber
trotzdem ein enormes Sicherheitsplus an
Bord. Denn die Aufgabe besteht nicht da-
rin, die primäre Instrumentierung zu erset-
zen, sondern für zusätzliches und besseres
Situationsbewusstsein im Cockpit zu sorgen.

 Jan.Brill@pilotundflugzeug.de