

„Das Ding ist lebenserhaltend“, sagt Martin Volke. „Ich fliege schon seit einem Jahr damit. Für meine Verhältnisse stellt das Gerät eine absolute Bereicherung dar.“ Der Ingenieur und Chef

rät als erster gekauft. In meiner Cessna habe ich keine Entscheidungsanlage. Da ist es von entscheidender Bedeutung: Wo komme ich in Eis?“ Auf der Wetterkarte, die immer mitfliegt, kann Volke so-

Wetterfrosch im Cockpit



Moving Terrain

Satelliten-Wetterradar ohne Radareinbau

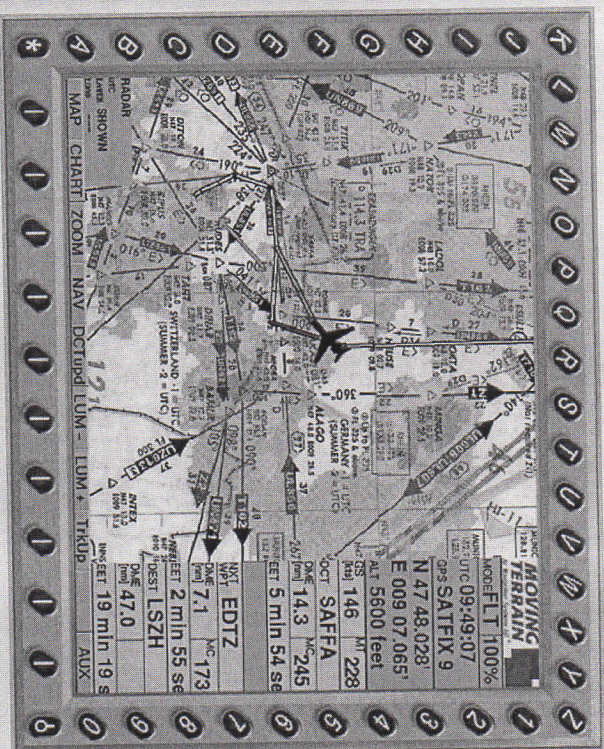
Einbau in die Ma-
libu

Bericht von
Sigrun Rittich

der Volke Unternehmensgruppe aus Wolfsburg, die sich auf Fahrzeugentwicklungen spezialisiert hat, ist Vielflieger. Jährlich sitzt er 350 bis 380 Stunden im Cockpit, bei fast allen Wetterbedingungen. Mit seiner 182er Turbo Cessna startet er jede Woche nach Österreich und nach Tschechien. Der *Pilot und Flugzeug-Leser* ist von dem neuen Satelliten-Wetterradar von Moving Terrain begeistert. „Es gibt für mich gar keine Alternativen dazu. Ich habe das Ge-

fort Gebiete mit starkem Niederschlag an der Färbung erkennen und umfliegen. „Das ist natürlich auch im Sommer sehr nützlich.“ Im Winterhalbjahr, wenn kräftige Regenfälle in Sekunden-schnelle zu extrem gefährlicher Vereisung führen können, bietet das Wetterradar jedoch einen unschätzbaren Sicherheitsgewinn. „Früher ist es mir mehrfach passiert, dass ich in Eis geraten bin, das war sehr unangenehm. Seitlich das Gerät in meiner Cessna ein-

gebaut habe, konnte ich das Risiko vermeiden. In über 90 Prozent der Wittersituationen kann ich jetzt fliegen.“ Martin Volke und sein Sohn Daniel nutzen die Moving Map von Moving Terrain



wettergebiete ganz gezielt zu umfliegen und Gefahrenzonen zu vermeiden – ein großes Sicherheitsplus unter schwierigen Wetterbedingungen und vergleichsweise sehr kostengünstig und leicht.

Enroute Wetter

Grün: geringe Intensität

Gelb: mittlere Intensität

Rot: starke Intensität und CB

Blau: sehr aktiver CB

schon seit langem in ihren beiden Doppeldecker-Oldtimern Boeing Stearman: „Man braucht im offenen Cockpit nicht mit Karten hantieren.“ Die guten Erfahrungen damit ließen sie nicht lange zögern, als das Unternehmen Ende vergangenen Jahres das neue Satelliten-Wetterradar angekündigt hatte.

Einfacher Einbau ins Cockpit oder für den mobilen Einsatz

Ohne teuren und aufwendigen Radareinbau ist es damit nun möglich, die Wittersituation auch während des Fluges besser einzuschätzen, Schlecht-

Der Pilot kann sich jederzeit auf der Geländekarte im brillanten Moving Map Display die Niederschlagsgebiete und ihre Intensität halbttransparent darstellen lassen. Grün steht für geringen Niederschlag, gelb für mittleren, rot für sehr starke Intensität und CB und blau für sehr aktive CB. Die Farben erlauben eine schnelle Erfassung der Gefährdungssituation – eine sehr nützliche Hilfe beim Fliegen unter Schlechtwetterbedingungen. Der VFR-Pilot kann Niederschlagsgebieten sicher ausweichen und kann erkennen, wie sich das Wetter hinter einem Höhenzug oder in sei-

Nordstau an der Zugspitze: Das Niederschlagsgebiet zeichnet sich in grüner Farbe deutlich ab. Auf Knopfdruck kann man die Wetterdarstellung wieder entfernen.



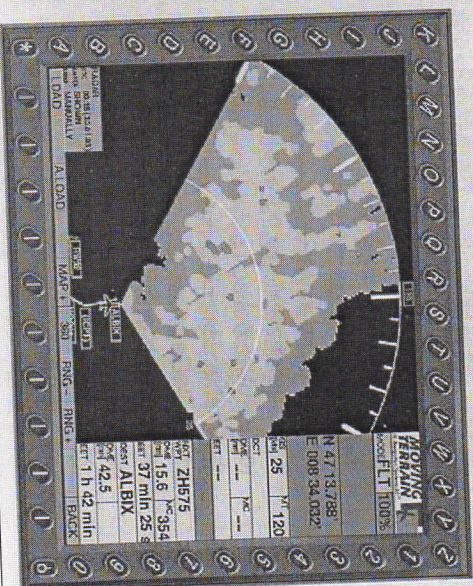
nem Zielgebiet verändert. Der IFR-Pilot sieht, wo er mit mehr Vereisung rechnen muss, wo gefährliche CB eingelangt sind, oder wo er das „Loch vom Dienst“ findet, wenn er IFR canceln will, um einen VFR-Anflug zu machen. Auf Knopfdruck lässt sich der Wetterlayer verbergen, sodass die Lesbarkeit der Karte nicht beeinträchtigt wird. Auf Wunsch kann die Wetterentwicklung aber auch jederzeit ohne Geländekarte wie auf einem konventionellen Radarbild dargestellt werden.

tems via Satelliten-Modem und stellt die Wettersituation flächendeckend ohne Abschattungen dar.

Aktualisierung des Wetters alle 15 Minuten via Satelliten-Modem flächendeckend ohne Abschattung

Die Radarbilder werden alle 15 Minuten abgerufen. Bevor sie auf dem Bildschirm in den verschiedenen Intensitätsstufen farbig zu sehen sind, werden sie mit Hilfe von Fuzzy Logic für die Zwischenzeit bis zum nächsten Abruf hochgerechnet. Der Fuzzy-Logic-Aktualisierungsprozess verbindet menschliche Logik und die Schnellig-

Man kann sich die Wetterkarte auch wie auf einem konventionellen Wetterradarbild darstellen

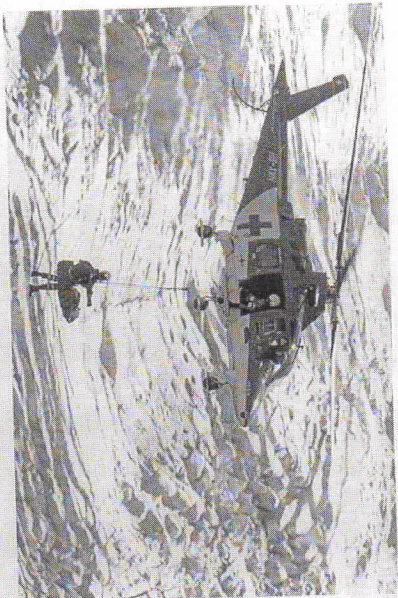


keit des Computers durch einfache Regeln miteinander und eignet sich hervorragend für die dynamische Analyse von „unscharfen“ Bildern und Vorgängen. Die Updates werden durch ständige Verbesserungen des Kompressionsverfahrens in kurzer Zeit heruntergeladen. Mit Modem wiegt das Satellitensystem nur 600 Gramm gegenüber 20 bis 40 Kilogramm eines herkömmlichen Radars.

Verglichen mit dem Einbau eines konventionellen Radars ist das System zudem wesentlich kostengünstiger und auch interessant für kleinere Flugzeuge und Helikopter. So entfällt die Installation des Radarschirms, der Kreiselanterstellung, der Radarbeule und der separaten Black Box sowie eine Menge Verkabelung. Während ein konventionelles Radar schon in der Anschaffung 35 000 bis 50 000 Dollar und mehr verschlingt, zusätzlich einiger tausend Dollar für den Einbau, ist das Moving Terrain Satelliten-Radar selbst bereits für 2900 Euro zu haben. Dazu kommen allerdings das komplette Moving Terrain Basis-System für rund 5000 Euro und ein Satellitenhandy, das zurzeit für etwa 1700 Euro zu haben ist.

Das MT birgt viele Funktionen in sich

Dafür ist Moving Terrain (MT) dann auch viel mehr als nur ein Wetterradar. Das MT-Multi-Funktions-Display bietet zugleich eine Palette weiterer Optionen. Der Grundgedanke und Pate des Firmennamens ist die



Hubschrauberpiloten schätzen die MT-Reihe wegen der hervorragenden Brillanz des Displays zusammen mit den detaillierten Karten

Darstellung originaler vollfarbiger Karten in verschiedenen Maßstäben, lückenlos und kontinentweit als Moving Map. In zusätzlichen Modulen bietet das Unternehmen Flugplanung über FMS, auch mit IFR-Datenmaterial an. Flüge können aufgezeichnet werden, auf Wunsch führt MT ein automatisches Logbook. Auf die Terrain-Karte lassen sich über Sensoren empfangene Daten überblenden. Neu ist die Anbindung an das Stormscope (WX 500), seit vergangenen Jahr gibt es bereits das MT-TCAS (Anbindung an das Ryan TCAD 9900 BX) mit einer Luftraum-Simulation. Der Flugverkehr in der Umgebung wird farblich codiert dargestellt und der weitere Flugweg wird dynamisch simuliert. Dazu erfasst das System die Flugeigenschaften des jeweiligen Fluggeräts und berechnet Flugrichtung, Geschwindigkeit und Trendvektor. Für Helikopter, die im Medienbereich tätig sind, ist das

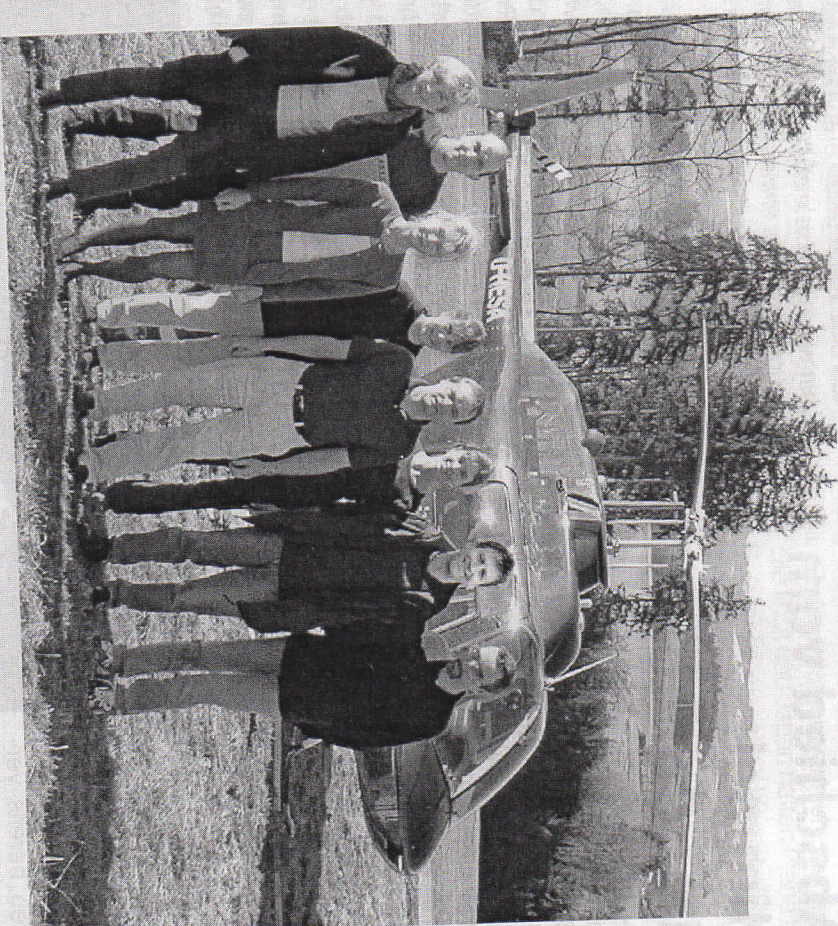
Modul MT-Camera interessant, mit dem Aufnahmen mit Außenkamera gleichzeitig mühelos im Cockpit auf dem hochauflösenden Display in hoher Qualität verfolgt werden können.

Wer steckt hinter Moving Map?

Am effizientesten ist es meist, eine Erfindung gleich wieder wegzuerwerfen – das spart viel Zeit und Geld“, sagt Stefan Unzicker, und man sieht in einem Zucken um seine Mundwinkel, dass er diese Aussage nicht ganz so ernst meint. Der Vorstand der Moving Terrain AG aus Sulzberg im Allgäu hat vor zehn Jahren die Moving

Map erfunden und alle Höhen und Tiefen durchgemacht, die es mit sich bringt, in Deutschland eine Erfindung vermarkten zu wollen. Er hat seine Ideen damals nicht weggeworfen, sondern 1993 auf der Le Bourget Airshow in Frankreich vorgestellt. „Wir waren die ersten überhaupt, die so ein Navigationssystem zeigten“, erzählt Unzicker. Mit GPS zu fliegen war noch fast unbekannt. Der Diplom-Ingenieur für Luftfahrttechnik und Verkehrsflugzeugführer, der damals oft unter schwierigen Bedingungen in VFR King-Air flog, dachte sich immer wieder: „Eigentlich müsste die Karte optisch mitliegen, das wäre das beste. Beruflich hatte sich der Mathematik-Begeisterte zuvor schon viel mit umfangreichen Simulationen beschäftigt und begann zu tüfteln. „Aber bis mit einer Erfindung schwarze Zahlen zu schreiben sind, ist es ein langer Weg.“ Unzicker ist ihn trotzdem konsequent gegangen und

Das Team von Moving Terrain Air Navigation Systems AG



unterwegs nicht ernsthaft gestolpert. Er und sein Team konzentrierten sich nur auf das Air Navigation System und sind seit sechs Jahren profitabel. Das Unternehmen wurde Anfang 2000 in eine AG umgewandelt, ohne an die Börse zu gehen. Immer wieder überraschte Moving Terrain durch gute Ideen, die den Piloten das Leben leichter und das Fliegen deutlich sicherer machen. „Wenn wir etwas auf den Markt bringen, dann nicht, um auch dabei zu sein, sondern um besser zu sein als andere“, ist seine Maxime.

„Nur weil wir total nützliche Sachen machen, gelingt es uns auch heute noch, zufriedenstellende Ergebnisse einzufahren“, ist Unzicker überzeugt. Sehr nützlich fand auch die berühmte Schweizer Rettungsflygwacht Rega die Moving Map aus dem Allgäu, um sich Seilbahnen und Hindernisse rechtzeitig anzeigen zu lassen, und sie hat alle Helikopter mit den Systemen ausgestattet. Heute beschäftigt Moving Terrain rund zehn Mitarbeiter, darunter als ersten Programmierer einen Professor für numerische Mathematik.