

August 2015

Fliegen in den Alpen

Auf Tuchfühlung

Viele Flachland-Piloten betrachten den Alpenraum als Grenze ihres fliegerischen Wirkens, denn in den Bergen muss man genau wissen, was man sich und seiner Maschine abverlangen kann. Eine fundierte Alpeinweisung in Praxis und Theorie öffnet das Tor zu den Bergen.

Die Alpen erstrecken sich über Österreich und die Schweiz in einem Bogen bis nach Norditalien und Frankreich und stellen somit ein natürliches Hindernis auf dem Weg Richtung Süden dar. Die lang gezogenen Täler verlaufen meist in Ost-West-Richtung. Nicht selten sind die Berge hier mehr als 3000 Meter hoch. Der Mont Blanc beispielsweise ist mit knapp 5000 Metern der höchste Berg Westeuropas. Teilweise unwirtliche Gegenden erstrecken sich in weiten Teilen und machen eine Rettung selbst nach einer geglückten Notlandung schwierig bis unmöglich. Flugplätze sind hier dünn gesät, und selbst wenn, können diese nicht bei jedem Wetter und zu jeder Jahreszeit für einen Zwischenstopp eingeplant werden.

Wer hier fliegen will, muss nicht selten hoch hinaus. Noch schwieriger wird es, wenn von



Dier Geländedarstellung eines Glascockpits ist hilfreich, um Hindernisse und den Verlauf der Täler auch außerhalb der Sichtweite zu erkennen.

einem Gebirgsplatz aus geflogen wird. Mit dem Begriff Dichtehöhe sollte jeder Pilot etwas anfangen können: Neben der ohnehin großen Höhe berücksichtigt dieser Wert auch noch die Außentemperatur. Dies beeinflusst die Leistung des Motors, aber auch die Aerody-

namik des Tragflügels, der in der dünnen Luft weniger gut trägt.

Ist in niedrigen Höhen die IAS des Fahrtmessers gleich der TAS, also der wahren Eigengeschwindigkeit, steigt diese pro 1000 Fuß um zwei Prozent an. Das hat Einfluss auf ▶



Flugplätze wie Courchevel schreiben Piloten eine spezielle Einweisung vor.



Eine Steigung von 19 Prozent bei einer Platzhöhe von 6600 Fuß erfordern besondere Verfahren.



VFR-Routen führen meist durch Täler, sind aber nicht immer niedrig, wie die Route 40, die den Piloten auf 8500 Fuß zwingt (links). Alpenfliegen in großen Höhen fordert Mensch wie Maschine.

die Belastungsgrenzen (Flattereigenschaften), aber auch auf Wendekreis und Landegeschwindigkeit des Flugzeugs.

Wer kennt nicht den Spruch aus der Flugausbildung: „Im Winter sind die Berge höher.“ Hier wird der Satz Realität. Der Höhenmesser misst nur den Luftdruck. Temperaturen jenseits der Standardatmosphäre muss der Pilot berücksichtigen. So schrumpft das Luftpolster bei Abweichungen von zehn Grad Celsius um vier Prozent und verringert somit den Abstand der Maschine zum Gebirgskamm.

In den Bergen können Schauer nicht einfach umfliegen werden

Das Wetter hat in den Bergen einen höheren Stellenwert als üblich und beeinflusst die Flugdurchführung maßgeblich. Kann man im Flachland einen Schauer umfliegen, versperrt dieser in den Bergen vielleicht ein Tal und macht den Weiterflug unmöglich. Ebenso bilden schlechte Sichten in Verbindung mit

hohen Hindernissen ein ungleich höheres Risiko. Einem Turm ist man in der Norddeutschen Tiefebene mal schnell ausgewichen. Einem Berg oder einem geschlossenen Tal kommt man bei schlechter Sicht erschreckend schnell erschreckend nahe.

Im Vergleich zu Deutschland sind die GAFOR-Einteilungen in Österreich und in der Schweiz anders. Gebietsvorhersagen würden hier nicht helfen, deshalb werden GAFOR-Strecken mit Bezugshöhen definiert, auf die sich die Wolkenuntergrenzen und Sichten beziehen. Die Gewichtung der Einstufung ist in Österreich recht treffend formuliert. So empfiehlt man bei Einstufung D bereits sehr gute Kenntnisse im Sichtflug, ab M sogar zusätzlich genaue Ortskenntnisse.

Im Gebirge spielt der Wind eine große Rolle. Ist er sonst nur bei Start und Landung relevant und vielleicht ein Ärgernis, weil er mit einer niedrigeren Reisegeschwindigkeit einhergeht, so muss man hier auch während des Fluges auf das Geländeniveau achtgeben. Genau wie

bei Start und Landung sollte man bei Hindernissen berücksichtigen, welchen Weg der Wind nimmt. Dieser kann verwirbeln oder sich in der Richtung auch umkehren. Dazu kommt noch, dass der Wind in der Höhe ungleich stärker als am Boden ist. Daraus resultieren Scherwinde, Leewellen, Rotorwolken und auch der Venturi-Effekt in engen Tälern.

Ein recht bekanntes Wetterphänomen ist der Föhn mit seiner Staubewölkung. Fallwinde können leicht die Leistung eines Motorflugzeugs überfordern. Hier lautet die Devise: Denke wie ein Segelflieger. Piloten, die im



Ein Schauer versperrt das Tal und zwingt den Piloten, umzuplanen.



Fundierte Einweisung und die richtige Technik sind der rechte Einstieg in den Gebirgsflug.

Gebirge unterwegs sind, sind gut beraten, wenn sie mit Begriffen wie Luv und Lee genauso viel anfangen können wie mit Berg- und Talwind und auch etwas über Bergthermik wissen. Hat man seine Route entsprechend des Wetters gelegt, sollte man auch immer Plan B und C parat haben. In den Alpen sind Flugplätze wie Außenlandefelder dünn gesät. Entschließt man sich für einen Durchbruch in das nächste Tal, sollte man sicher sein, dass dort auch landbares Gelände vorhanden ist. Sehr oft sind Gebirgsplätze nur aus einer Richtung anfliegbar. Es kann auch sein, dass

ein Platz komplett unbenutzbar wird, wenn der Wind zu stark oder im Winter die Bahn nicht geräumt ist. Schon im Normalbetrieb stellen Gebirgsplätze eine große Herausforderung dar. Platzrunden sind entsprechend des Geländes gestaltet, Pisten haben nicht selten Gefälle. Hier sollte man den Rat Einheimischer einholen und vor dem Flug fragen, ob der Platz anfliegbar oder das Wetter kritisch ist. Einige Plätze wie Courchevel in den französischen Alpen schreiben für Piloten der zertifizierten Luftfahrt explizit eine Platzeinweisung vor. Ein Selbstversuch mit dem Hintergrundwissen, dass diese für nicht-zertifizierte ULs ja nicht vorgeschrieben sei, ist der falsche Denkansatz und kann üble Folgen haben.

Bei der Streckenplanung müssen neben den Bergen auch Naturschutzgebiete und Sperrgebiete berücksichtigt werden. Steht bei einer wetterbedingten Einschränkung ein solches Gebiet im Weg, kann der nutzbare Korridor recht eng werden.

Speziell beim Anfliegen von Gebirgsplätzen sind mitunter gewisse Techniken nötig, um sicher zu landen. Die Kombination von steil ansteigender Piste und großer Dichtehöhe auf 6600 Fuß Elevation in Courchevel macht es beispielsweise nötig, dass man mit etwas Überfahrt im normalen Winkel zur Schwelle (und nicht zur geneigten Bahn) anfliegt, um weiter vor der Schwelle diese Fahrtreserve in einen ausgeprägten Abfangbogen umzuwandeln.

Unlängst flog dort ein UL-Pilot ohne Einweisung im flachen Winkel mit gehöriger Leistung die steile Piste an. Er hatte großes Glück, dass

nicht ein Abwind das Letzte an Leistung seines ULs zunichte machte. Abschließend hatte der Pilot auf der mit 19 Prozent ansteigenden Bahn auch noch gebremst, was beinahe dazu geführt hätte, dass der Tiefdecker rückwärts wieder zurückrollte.

Wer den Berg „liest“, weiß auch den Aufwind für sich zu nutzen

„Der Berg ist dein Freund“ beschreibt den Gebirgsflug recht treffend. Der Pilot sollte sich an die ständige Nähe zum Gelände gewöhnen. Befliegt er ein Tal, ist die Talmitte trotz größerer Geländefreiheit nicht unbedingt die sicherste Route. Wer Luv und Lee zu deuten weiß und auch weiß, welcher Hang trägt, wird den Aufwind zu nutzen wissen. Werden die Täler enger, wird der Bereich für eine Umkehrkurve zunehmend geringer. Sucht man sich eine Hangseite aus, hat man Luft zur anderen Seite, um bei Bedarf umzudrehen. Bei diesem Manöver ist Fahrtüberschuss eher kontraproduktiv, da der Wendekreis maßgeblich von der Fahrt und der Schräglage abhängt. Meinungen aus Forum-Diskussionen, wie eine Umkehrkurve zu fliegen ist, gibt es viele, die meisten enden aber in Darstellungen wilder Kunstflugmanöver. Das Letzte, was der Pilot aber in einer ohnehin angespannten Situation gebrauchen kann, ist ein Manöver, das den Stresslevel weiter erhöht, die eigenen Fertigkeiten und die des Flugzeugs überfordert und dazu führt, das Gelände aus den Augen zu verlieren.

Auch das Kreuzen von Gebirgspässen will gelernt sein. Wie so oft, führt hier nicht der



VIDEO

Unter www.aerokurier.de/alpenfliegen finden Sie ein Video zum Fliegen in den Alpen.





An vielen Gebirgsflugplätzen führt die Platzrunde dicht am Hang entlang.



Avionikbauteile wie Geländedarstellung und Kollisionswarner schaffen zusätzliche Sicherheit. Landemöglichkeiten in den Bergen sind sehr eingeschränkt und erfordern oft Plan B oder Plan C.

direkte Weg zum Ziel. Pässe sollte man im 45-Grad-Winkel queren, um für den Fall einer Umkehrkurve nicht eine komplette Kehrtwende fliegen zu müssen. Auch hier ist es von Vorteil zu wissen, woher der Wind kommt. Ein richtiges Geschwindigkeitsmanagement ist in den Bergen essenziell. Will man hingegen bei der Umkehrkurve wenig Fahrt haben, ist es bei zunehmender Nähe zum Gelände wichtig, Fahrtreserven zu haben. Scherwinde lassen die Anströmung von Gegenwind auf Rückenwind umschlagen; von einem Augenblick auf den anderen reißt die Strömung ab und die Ruder werden unwirksam.

Leichtgewichte scheinen wie gemacht fürs Gebirge

Auch hier setzt der Fahrtmesser eine obere Grenze. Bei Turbulenzen sollte man tunlichst den gelben Bereich (V_B) am Fahrtmesser meiden. Meist liegt die Manövergeschwindigkeit (V_A), die Vollausschläge am Knüppel verbietet, sogar noch etwas niedriger. Gut ist es, wenn diese beiden Geschwindigkeiten weit von der Überziehgeschwindigkeit entfernt sind. Leichtgewichtige und wendige ULs mit ihrer niedrigen Mindestgeschwindigkeit und einem Rettungssystem sind wie gemacht für die

Berge. Im Hinblick auf Turbulenzen und Manöver aber eignen sich C42 und Co eher weniger. Hier punkten Hochleistungs-ULs: Mit 200 km/h fliegt man meist noch im grünen Bereich, hat eine Fahrtreserve von mehr als 100 Prozent und ist zudem nahe der Manövergeschwindigkeit.

Ein Auge sollte man auf die Avionikausstattung werfen. Auch wenn Gebirgsfliegen reiner Sichtflug ist, können in gewissen Situationen Informationen vom Instrumentenbrett hilfreich sein. Moderne Glascockpits haben nicht selten eine Geländedarstellung. Ist man bei eingeschränkter Sicht unterwegs, kann eine synthetische Karte den Blick jenseits von fünf Kilometern und auch „um die Ecke“ ermöglichen. Auch eine Windanzeige ist stets von Vorteil. Wenig verbreitet hingegen ist die Anzeige des Anstellwinkels (Angle of Attack/AoA). Dieser gibt dem Piloten unabhängig von Gewicht, Klappenstellung, Kurvenflug und g -Belastung eine zuverlässige Anzeige, teils akustisch, wie es um die Strömungsverhältnisse am Tragflügel bestellt ist.

Beim UL-Fliegen ist es längst nicht üblich, einen Notsender (ELT) an Bord zu haben. Gerade in den Bergen ist solch ein Gerät ungleich wichtiger als im Flachland. Notlandungen haben dort meist fatale Folgen. Selbst wenn

man als Pilot nach dem Crash noch handlungsfähig sein sollte, hilft das Mobiltelefon oft aufgrund fehlender Netzabdeckung nicht weiter. Aus diesem Grunde besteht für ULs in Österreich ELT-Pflicht. Wer denkt, dieser Verpflichtung mit einem PLB (Personal Locator Beacon) in der Westentasche nachzukommen, täuscht sich, denn das weitaus günstigere Gerät löst bei einem Aufschlag nicht automatisch aus.

Ein Rettungssystem ist in den Bergen keine Allheillösung

Als weitere Ausrüstung schreibt der Gesetzgeber die Mitnahme von Sauerstoff ab Höhen von 10 000 Fuß vor. Bis zu einem Bereich von 12 000 Fuß ist es erlaubt, bis zu 30 Minuten ohne Sauerstoff zu fliegen. Wo der Luftraum eingeschränkt ist, bündelt sich Flugverkehr auf engem Raum. Fliegt man auf den aufwindträchtigen Strecken der Segelflieger, ist ein FLARM-Kollisionswarner ein hilfreiches Utensil – in Hangnähe und unter Aufwindstraßen sind die meist sonst nur kreisenden Gleiter mit ihrer dünnen Silhouette mit Geschwindigkeiten bis zu 200 km/h im Geradeausflug unterwegs und „bügeln“ die Hangkanten.

Ein Rettungssystem bildet keine Allheillösung, um auf jeden Fall ungeschoren aus einer kritischen Situation zu kommen. Selbst wenn es das Rettungssystem geschafft hat, das Flugzeug nebst Insassen zu Boden zu bringen, hängt der Erfolg maßgeblich davon ab, wo man runterkommt. Landet man in unwegsamem Gelände auf großer Höhe, kann dies fatale Folgen haben, da eine Bergung dort oben schwierig ist.

Nur die Kombination und der sinnvolle Umgang mit allen Komponenten führen zu größtmöglicher Sicherheit. Die wertvollste Sicherheitsausrüstung an Bord aber stellt der gut ausgebildete Pilot dar, der alle Faktoren sinnvoll berücksichtigt. Es gilt hierbei, ein Umfeld aus eigenem Können in Kombination mit erlerntem Wissen zu schaffen – und, ganz wichtig, niemals den Respekt vor den Bergen zu verlieren. ■

Autor Christian Böhmer



Christian Böhmer fliegt hauptberuflich auf Boeing 737 bei der Ferienfluggesellschaft TUfly. In seiner Freizeit ist er mit seiner Virus SW in ganz Europa unterwegs. Alpeneinweisungen bietet er über seine

Website, www.luftbild-wetzlar.de, von seinem Heimatplatz Gießen-Lützellinden aus an.