

# Viele Wege führen nach Rom – Decisionmaking bei Flugplanung und Flugdurchführung

**E**ines Morgens soll es Anfang Juni vom hohen Norden Deutschlands (Lübeck) aus bis nach Roma Urbe gehen. Das sind auf dem Großkreis immerhin 716 Nautische Meilen. Da muss man (ohne besondere Wetterfaktoren) schon mit ca. 750 Meilen Strecke rechnen. Die SR22G2 kann das; 1.000 NM sind (ohne Reserven) im idealen Level und LOP geflogen möglich. Ein Einblick in die Entscheidungsprozesse bei einem solchen Flug.

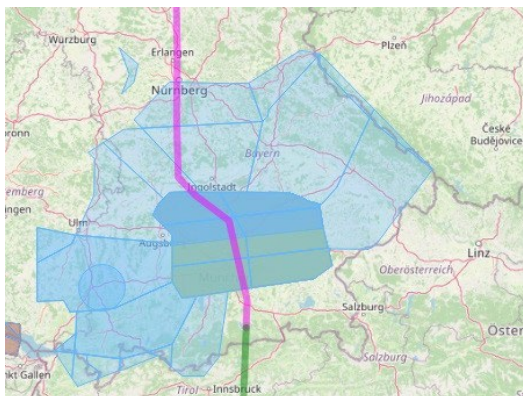
Es wird also vieles vom Wind abhängen. Dieser kommt während der kürzlichen Rekordschönwetterperiode meist aus östlichen Richtungen, ist aber nicht allzu stark. Außerdem sind wir auch einem Zwischenstopp gegenüber (irgendwo in Norditalien) nicht gänzlich abgeneigt; ca. viereinhalb Stunden non-stop sind selbst in der recht bequemen SR22 eine lange Zeit. Andererseits: In einem Rutsch durchzufliegen ist natürlich auch immer fein. Schauen wir also mal, wie es sich im Rahmen der Planung und des Flugs entwickelt.

## Die Flugplanung

Es stellt sich zunächst die Frage: Wie sollte man solch ein leicht optimistisches Vorha-

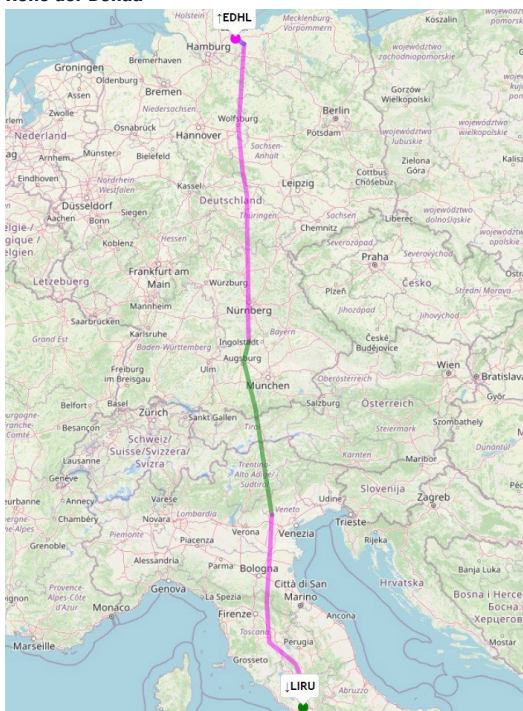
ben flugplanen? Die Erfahrung zeigt, dass es bei solchen Legs, die an das Limit der Range herangehen, stets besser ist, den Flugplan bis zu der optimistisch gewählten Destination durchzufilen und bei Bedarf dann unterwegs den Flug zu verkürzen. Eine Mitteilung an ATC, dass man wegen unerwartet etwas schlechterer Winde doch einen anderen Platz entlang der Strecke anfliegen möchte, ist kein Problem. Hat man hingegen nur seine Sicherheitsdestination im Flugplan stehen, will dann aber unterwegs entscheiden, doch an einen anderen, bisher ATC nicht bekannten und weiter entfernten Platz weiterzufliegen, ist das schon schwieriger. Also wurde am Vortag der autorouter für die Strecke EDHL-LIRU gestartet.

Dann stellt sich unmittelbar die Frage nach den Flugregeln. Zunächst zu Rom: LIRU ist VFR-only. Daher handelt es sich, wenn man (wie wir im Fall Lübeck) nach IFR starten kann, auf jeden Fall um einen Yankee-Flugplan. Dann kommen die Alpen: Auf solchen Strecken geht das einzig naheliegende IFR-Routing stets über den Brenner, also den Airway M726. Dieser hat dort allerdings eine Minimum-Höhe von satten FL160. Leistungstechnisch für die SR22 kein Problem, aber eigentlich fliegen wir, wenn möglich, stets lieber ohne Sauerstoff in ca. FL100. Das Wet-



**Oben: IFR (pinker Strich) über gefärbtem Gebiet (wie hier rund um EDDM) bedeutet: Es lauert ein Slot.**

**Unten: Das modifizierte Gesamtrouting mit VFR-Segment ab Höhe der Donau**



ter am Vormittag des Folgetags soll gemäß Vorhersage ein VFR-Crossing in diesen Höhen wohl möglich machen. Also ist die Idee, IFR am nördlichen Alpenrand zu canceln. Was machen wir dann südlich der Alpen auf dem Abschnitt bis Rom? Nun, genau genommen ist hier IFR nicht mehr

unbedingt notwendig, denn auf dieser Strecke gibt es keinen Luftraum A; man kann also auch VFR problemlos bis zu Höhen von FL195 fliegen. Dennoch will ich dieses Mal ausprobieren, ob ein geflugplanter erneuter IFR-Pickup am Südrand der Alpen dann auch in der Praxis funktioniert. So kommt schließlich mit ein bisschen manueller Anpassung folgendes Routing zustande:

EDHL N0168F100 RAMAR5H RAMAR Z990  
 HLZ/N0168F090 M852 POVEL DCT ZUCKA  
 DCT SOMIX DCT BAMKI Z117 KEGOS DCT  
 ERMEL DCT RENLO/N0167F100 L603  
 OLETU Z106 MANAL M736 **TULSI VFR** DCT  
 LIZUM DCT **VIC/N0168F100 IFR** L12 LUMAV  
 Q58 AMTEL Y510 GITOD/N0168F110 Y106  
**TIBER/N0168F110 VFR**

IFR wird erstmals bei TULSI, also am Tegernsee, gecancelt und bei Vicenza (VIC) wieder aufgenommen. Ein in der Theorie sehr elegantes Routing. Es bleiben aber drei Unsicherheiten: 1. der Wind auf der Strecke, 2. die Bewölkung über den Alpen und 3. das ewige Slot-Roulette von Eurocontrol! Wir geben den Flugplan erst einmal so auf. Uns ist allerdings bewusst, dass insbesondere aufgrund aktuell häufiger Flow Restrictions in der München Area mit signifikantem Slot zu rechnen sein wird (die CTOT-Erteilung beginnt dann ja immer erst ein paar Stunden vor EOBT).

Der erste Blick am frühen Morgen des Abflugtags geht also auf das Handy. Wie erwartet gibt es eine CTOT, die gut eine Stunde Delay bedeuteten würde. Das ist das, was wir für diesen Flug am allerwenigsten wollen. Es soll schließlich pünktlich um 8:00 Uhr local in Lübeck losgehen, um soweit wie

möglich noch den Wetterentwicklungen über den Alpen und dem Appenin aus dem Weg zu gehen.

Sehr hilfreich ist in solchen Fällen die Sektion „Expected Delays“ des autorouters. Dort wird grafisch anhand von verschiedenen Farben aufgezeigt, welche Gebiete (und Höhenbänder) zu welcher Art von Flow-Maßnahme führen. Wie erwartet: Der Delay hängt am Durchkreuzen des Gebiets unmittelbar rund um EDDM. Es bleiben nun zwei Lösungswege: a) komplett VFR fliegen (was bei einem 750 NM langen Flug schon etwas ungewöhnlich wäre) oder b) zumindest durch den Raum München nach VFR fliegen. Letzteres würde bedeuten, den Punkt des Flugregelwechsels ein ganzes Stück in den Norden von München zu verlegen. Es wird also mit ein paar Handgriffen folgende Routenvariante erstellt:

EDHL N0268F100 RAMAR5H RAMAR Z990  
HLZ/N0168F090 M852 POVEL DCT ZUCKA  
DCT SOMIX DCT BAMKI Z117 KEGOS DCT  
ERMEL DCT **RENLO VFR** RIDAR OBAGA  
BRENO DCT **VIC/N0168F100 IFR** L12  
LUMAV Q58 AMTEL Y510 GITOD/N0168F110  
Y106 **TIBER/N0168F110 VFR**

Ein Canceln von IFR schon bei RENLO (Neuburg an der Donau) bringt aber ein weiteres Problem mit sich: Man hat dann kurz danach den Luftraum Charlie von München quer vor sich liegen. Wenn schon so heftigst mit CTOTs agiert wird, dann wird man auch nicht davon ausgehen können, VFR eine Freigabe für selbigen Luftraum zu bekommen (oder

Your flight plan is subject to flow management and a departure slot was assigned.

The details of the flight plan are as follows:

Aircraft ID: N4ZY

Departure aerodrome: EDHL

Destination aerodrome: LIRU

Estimated off block time (EOBT): 2023-06-07 06:05Z

Slot time (CTOT): 0610Z

The slot is due to the following regulation:

- EDMFR07M

**Schadensbegrenzung: Slot ja, aber Delay nein**

für den über FL100 liegenden generellen Luftraum C). Es hilft also nichts, man muss sich in solchen Situationen (zumindest als Plan B) ein Routing bauen, welches komplett ohne Unterstützung von ATC geflogen werden kann. Hier heißt das: maximal in FL95 und dann (in diesem Fall westlich) um den Luftraum Charlie München herum. Die oben gewählte VFR-Streckenführung RENLO RIDAR OBAGA bewerkstelligt dies. RENLO liegt in diesem Fall übrigens auch noch in einem (allerdings anderweitig) eingefärbten Bereich der „Expected Delays-Karte“, was bedeutet, dass auch mit diesem Routing noch ein Delay zu erwarten ist, allerdings von weniger als 15 Minuten. Dies sind jene CTOTs, die im Prinzip exakt der EOBT plus taxi time entsprechen. Solche CTOTs sind zwar ebenso ein Ärgernis, weil sie für völlig unnötigen Stress vor dem Abflug sorgen, aber sie bedeuten zumindest keine Verspätung. (Um gar keine CTOT abzukommen, müssten wir den Punkt der IFR Cancellation im Flugplan noch ein wenig weiter nach Norden verlegen.)

Also wird der alte Flugplan kurzerhand gecancelt und ein neuer Flugplan mit der zweiten Routingvariante aufgegeben. Postwendend kommt erneut ein Slot, diesmal

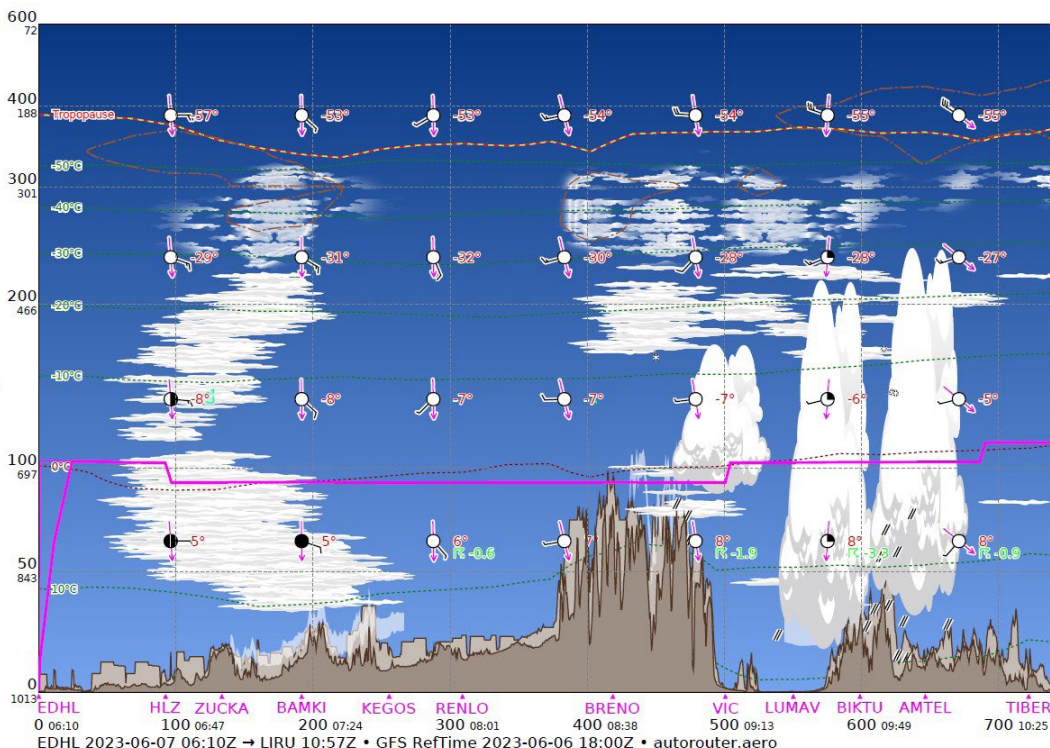
aber wie erwartet ohne Delay. Damit können wir leben; schließlich wissen wir an unserem Heimatflughafen genau, wie viel Zeit wir für die Sicherheitskontrolle, das Aushallen etc. einplanen müssen. Es kann also zum Flugplatz gehen.

### Der Flug

Nach der startup clearance „according to your slot“ und vor dem Rollen zur 25 in Lübeck kommt dann vom Tower zunächst die frohe Botschaft, dass es ein „komplettes Re-Routing“ geben wird. Dieses enthält dann im ersten Streckenabschnitt eine ganze Reihe neuer Wegpunkte, bedeutet aber keinen wesentlichen Umweg. Nun gut, wenn's denn sein muss. Die Farce aber: Zwei Minuten nach dem Start (pünktlich um 08:06h)

kommt von ATC dankenswerterweise doch wieder ein „direct Hehlingen“, und kurz danach ein „direct KEGOS“, womit quasi das komplette Re-Routing schon wieder Makulatur ist. Wir leben in einer Welt der Computersteuerung, wo eben merkwürdige Artefakte an der Tagesordnung sind.

Der erste Abschnitt des Flugs findet in FL100 statt, mit einer TAS von 170 Knoten und einem Verbrauch von 13 Gallonen (49 Liter) pro Stunde. Der Wind kommt wie erwartet etwas aus Osten, ist also nahezu neutral für unsere Fuel-Calculation. Richtung Thüringer Wald fliegend wird dann aber klar, dass voraus in unserem Level mehr und mehr Bewölkung herrscht, während die Nullgradgrenze knapp unter uns liegt. Eis dürfen wir uns (trotz TKS) nicht erlauben, denn die SR22



Das am Morgen des Flugs abgerufene GRAMET traf die tatsächlich vorgefundenen Bedingungen recht genau.



**In 10.000 Fuß über den Alpen: Dichter werdende und höher wachsende Wolken legen einen weiteren Steigflug nahe.**

reagiert selbst auf geringste Ansätze an den nicht geschützten Bereichen mit spürbarem Airspeed-Verlust, was unsere Treibstoffreserven verknappen würde. Also muss entschieden werden: hinauf (auf geschätzt FL120 oder FL130) oder hinab (auf höchstens FL90). Normalerweise wäre die Entscheidung klar: hinauf! Doch dieses Mal müssen wir etwas mit unserem Sauerstoffvorrat haushalten. Vor allem aber wissen wir ja, dass wir wenig später (auf Höhe der Donau) ohnehin wieder auf FL95 runter müssen. Auch dieses Steigen und danach wieder Sinken ist für die Treibstoffbilanz absolut schlecht. Also gehen wir gleich auf FL90. Leider bekommen wir auch dort (exakt an der Nullgradgrenze) noch ein klein wenig Eis. Außerdem ist es etwas turbulent, was für die

Airspeed einer Cirrus auch nicht gut ist. Der Wind kommt jetzt doch etwas aus Südost, also mit leichter Gegenwindkomponente. Es sieht nicht ganz so gut aus für den Direktflug nach Rom. War es ein Fehler, hier zu sinken anstatt zu steigen? Möglicherweise schon, aber man kann nicht immer alles richtig entscheiden.

Kurz vor RENLO dann – die Bewölkung hat sich fast komplett aufgelöst und es geht nun auch wieder mit knapp 170 Knoten Groundspeed voran – canceln wir wie geplant die IFR-Clearance und fliegen den leichten Knick nach Westen um den Luftraum Charlie München herum. Dann erfolgt die Übergabe an Innsbruck Radar, die uns wie fast immer mit nur ganz wenigen Worten den

DCT nach BRENO (also den Brennerpass) in 10.000 Fuß freigeben. Dort angekommen türmen sich in unserer Höhe allerdings doch schon einige CUs auf. Anfänglich können wir diesen zwar noch mit ganz leichten Schlenkern und Steigen auf 11.000 Fuß ausweichen, doch querab von Bozen zeichnet sich ab, dass der geplante IFR-Pickup über Vicenza in FL110 so nicht möglich sein wird, weil die CUs auf dem Weg dorthin immer höher und dichter werden.

Es ist klar, dass wir bei VIC ca. FL150 brauchen werden (was allerdings gemäß GRAMMET durchaus im Rahmen des zu Erwartenden war). Das teilen wir Padova Information schon mal zur Weiterleitung an Padova Radar mit. Da etwas höher als geplant in der

Regel bei IFR selten ein Problem darstellt, steigen wir schon mal auf FL150 in Richtung VIC, was uns knapp on top bringt. Hier ist grundsätzlich zu bedenken, dass es auch über den italienischen Alpen einen flächendeckenden Luftraum D (in dieser Gegend mit Untergrenzen zwischen FL115 und FL135) gibt, also auch für einen solchen VFR-Climb eine Freigabe erforderlich ist. In der Praxis allerdings geht die italienische ATC mit diesem Luftraum über den Alpen sehr gechillt um (quasi wie mit einer RMZ), denn die Verkehrsdichte ist dort absolut minimal.

Kurz danach wechseln wir dann problemlos wieder zu IFR (es klappt also hervorragend mit dem erneuten IFR-Pickup, rund zweieinhalb Stunden nach dem Start) und fliegen



Das Bild ca. über Ferrara in FL150 legte nahe, durchzufliegen und sich auf nichts einzulassen.

fortan ohne große Umwege auf Kurs Rom. Wobei wir wie eingangs erwähnt nach drei Stunden Flug einem Stopp gegenüber nicht gänzlich abgeneigt sind. Auch das muss nun entschieden werden. Knapp südwestlich von Bologna ist z.B. Pavullo (LIDP) – ein herrlicher Platz, der alles hat, was wir brauchen (1. kein PPR, 2. ein gutes Restaurant am Platz, 3. Avgas 100LL).

Weiterer Vorteil dort oben in FL150: Dies ist in Sachen Effizienz ein Sweet Spot für die nicht-turbogeladene SR22. Dank der dünnen Luft kommt man dort trotz verringerter Motorleistung noch immer mit 170 Knoten TAS voran, während der Fuel Flow nur noch bei ca. 12 Gallonen (45 Liter) pro Stunde liegt. Es sieht nun doch mehr als gut aus für

Rom; der vom Avidyne Engine Monitoring angezeigte Landing FOB liegt bei ca. 22 Gallonen – knapp zwei Stunden Flugzeit. Dazu das Wetter: zu diesem Zeitpunkt kein Problem für den Rest der Strecke. Man sieht aber überall unter uns die wachsenden TCUs mit einzelnen CB-Entwicklungen. Die TAFs der nahegelegenen Flughäfen bestätigen diese Tendenz. Ein früher Mittagsstopp auf einem Platz im Raum Bologna würde bedeuten, dass man danach am frühen Nachmittag in Richtung des Appenins ansteigen und letztendlich wohl noch höher gehen müsste, um über allem drüber zu sein. Also fällt hier die Entscheidung: durchfliegen bis Rom.

Der Rest des Flugs ist dann unspektakulär und schön. Über dem Lago di Trasimeno



Im Anflug auf den Römer Stadtflugplatz „Urbe“

beginnen wir den Sinkflug. Bei Roma Urbe ist es so, dass man bei gutem Wetter relativ früh aufgefordert wird, IFR zu canceln, und sich danach unter Berücksichtigung der Roma TMA (Klasse A1) im Tiefflug dem Platz nähern muss. Doch dafür bekommen wir so noch ein bisschen mehr von der Landschaft der nördlichen Laziums mit, bevor wir nach exakt 4:30h Flugzeit auf der Piste 34 von Rome Urbe landen und zur Tankstelle rollen.

**Fazit**

Das Tanken unmittelbar nach der Landung ergab: Auf diesem Flug wurden 217 Liter verbraucht; knapp 90 Liter waren somit noch in den Tanks. Das entspricht einem Durchschnittsverbrauch von 48 Litern pro Flugstunde. Die durchschnittliche Groundspeed lag bei 162 Knoten. Übrigens ist 100LL derzeit in Roma Urbe (Stand Anfang Juni 2023) mit 2,65 € pro Liter nicht besonders teuer. Es war ein abwechslungsreicher, aber trotzdem aufgrund stets vorhandener Optionen relativ entspannter Flug mit interessanten Aspekten in der Flugvorbereitung und Flugdurchführung. Es bestätigte sich einmal mehr: Es macht Sinn, sich bei der Flugplanung etwas mehr Zeit zu nehmen, um am Ende wirklich den idealen Flugplan im System zu haben. Dinge, die ATC vorab schon weiß, funktionieren eben viel besser als Ad-hoc-Änderungen. Und nach nur einem Leg um 13:45h die Beine unter dem Tisch eines Restaurants in einem lauschigen Stadtviertel von Rom zu haben ist auch nicht schlecht.

 philipp.tiemann@pilotundflugzeug.de

**42 Jahre  
engagierter  
Journalismus  
aus der Sicht  
des eigenen  
Cockpits**



**Pilot und  
Flugzeug**

**Airwork Press GmbH  
Kaiserstraße 118  
61169 Friedberg  
+49 6031 9648 425  
www.pilotundflugzeug.de**