

Flugplan-Tricks

Dass man beim Anblick des zentral-europäischen Airway-Netzes nicht unbedingt den Eindruck bekommt, die Flugsicherungsorganisationen hätten dieses Streckennetz mit und für die Allgemeine Luftfahrt entworfen, ist klar. Das gilt leider oft auch für die Online-Tools, mit denen Eurocontrol und DFS die Nutzer beglücken. Insbesondere abseits der üblichen Streckenbündel haben Piloten nicht selten erhebliche Probleme, ein CFMU-konformes Airway-Routing zustande zu bringen – Pilot und Flugzeug beschäftigt sich häufig mit dieser Problematik.

Anhand einiger typischer Beispiele wollen wir in diesem Artikel zeigen, wie man dennoch zum Flugplan und zum Ziel kommt und wo die Online-Tools dem Piloten dabei helfen oder ihn behindern.

Dass unser Leserflugzeug Lisa sehr gern zu Ausflügen an die See genutzt wird, kann man anhand des Online-Live-Trackings leicht erkennen. Mit zwei bis drei Stunden Flugzeit liegt die Inselwelt an Nord- und Ostsee in attraktiver Wochenend-Distanz von Egelsbach aus, und zahlreiche Piloten nutzen diese Möglichkeit auch fleißig. Da unser Leserflugzeug selbstverständlich voll IFR ausgerüstet und zugelassen ist, entscheiden sich nicht wenige Piloten, die Strecke an Nord- oder Ostsee entpannt nach

Instrumentenflugregeln zu absolvieren. Ein passendes Routing zu finden ist dabei nicht immer leicht.

Schon mehrfach hatten wir uns bei *Pilot und Flugzeug* mit der Problematik beschäftigt. Wer nicht Dienstleistungen wie Blitzplan, AFS oder FSI nutzt, um seine Flugpläne erstellen zu lassen, der sieht sich mit dem Problem konfrontiert, ein Routing zu finden, das CFMU-konform ist, also nicht nur über Airways führt, sondern auch noch den tausenden von Airway-Beschränkungen im Route Availability Document (RAD) entspricht. Wer das nicht tut und einfach ein von der Karte abgelesenes Routing aufschreibt, der läuft Gefahr, dass dieses bei CFMU durchfällt und von AIS auch nicht mehr repariert werden kann. Er stünde bei Startup oder Pickup dann ganz ohne Flugplan da.

Nun ist es schlicht und einfach nicht immer möglich, ein halbwegs direktes Airway-Routing bis zum Ziel zu finden, sei es, weil die RAD-Restrictions dies verbauen oder weil schlicht und einfach kein geeigneter Airway zum Ziel führt.

Ein Flug aus dem Norden Deutschlands in den Norden Englands ist so ein Beispiel. Es gibt einfach keine Airways quer über die Nordsee. Helgoland mittels Airways von Süden her anzufliegen ist ebenfalls unmöglich, da die einzigen Strecken von DHE aus entweder

nach Holland oder nach Hamburg führen. Bei unserer USA-Leserreise in diesem Jahr sowie bei der Betreuung des Leserflugzeugs Lisa haben wir festgestellt, dass nur die wenigsten Piloten hier die gängigen Tricks zum CFMU-konformen Off-Airway-Fliegen kennen: Directs!

Wie kommt man ohne Airway von A nach B?

In der Luft einen Direct zu erhalten ist in aller Regel kein Problem, die Flugsicherung macht's möglich. Ein direkt zu fliegendes Teilstück aber im Flugplan zu formulieren, damit dieser wenigstens eine Ähnlichkeit mit der tatsächlich beabsichtigten Flugstrecke hat, bedarf einiger Tricks.

Für die manuelle Erstellung eines Flugplans nutzt man am besten die Kombination aus IFPUV (Flugplan Validierungs-Tool von Eurocontrol) und der normalen IFR-Streckenkarte.

IFPUV war einmal ein rustikales, simples und einfaches HTML-Tool, mit dem man nahezu von jedem Internet-Terminal aus prüfen konnte, ob die aus der Karte abgelesene Streckenführung CFMU-konform war. Man probierte einfach solange herum, bis die ersehnte Meldung „NO ERRORS“ kam (siehe auch *Pilot und Flugzeug* Ausgabe 2005/03). Ein beliebter Trick ein Routing schrittweise zu erstellen, ist dabei, den Flugplan zunächst

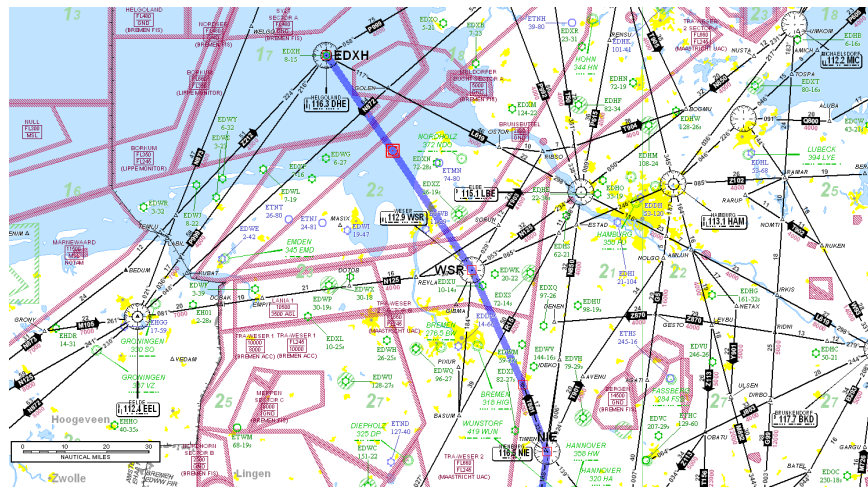
Nun ist vor etwa einem Jahr bei Eurocontrol leider der Gadget-Wahnsinn ausgebrochen, und jenes einfache HTML-Tool wurde technisch in ein gigantomanisches Web-Portal integriert, welches nahezu jeden web-technischen Schnickschnack bietet, jedoch nur noch mit top-modernen Browsern und schnellen Internetverbindungen überhaupt nutzbar ist.

mit einem VFR zu beenden, was es dann erlaubt, sich Schritt für Schritt auf das Ziel vorzuarbeiten, ohne dass man viel Mühe in ein Routing stecken muss, welches wegen RAD-Restrictions weiter vorn im Plan ohnehin nicht gefüllt werden konnte.

Nun ist vor etwa einem Jahr bei Eurocontrol leider der Gadget-Wahnsinn ausgebrochen, und jenes einfache HTML-Tool wurde technisch in ein gigantomanisches Web-Portal integriert, welches nahezu jeden web-technischen Schnickschnack bietet. Das Tool wurde auf einen grottenlangsamem SSL-Layer gestellt und ist nur noch mit top-modernen Browsern und schnellen Internetverbindungen nutzbar. Irgendwo im Vereinsheim des Aeroclub Hintertupfing mal schnell mit dem alten Windows-PC ein Routing zu prüfen ist damit passé, ebenso wie die Möglichkeit, das Tool über das Mobiltelefon zu nutzen.

Man greift sich an den Kopf ob solcher Sturheit, denn mit all dem Schnickschnack hat das Tool keinerlei Komfort dazu gewonnen, es ist lediglich langsamer und technisch anfälliger geworden:

<https://www.cfm.eurocontrol.int/PUBPORTAL/>



Will man z.B. Helgoland aus dem Bremer Raum heraus nach IFR anfliegen, dann muss man entweder einen erheblichen Umweg über Hamburg machen, oder ein direktes Routing filen. Einfach Wegpunkte stückeln (z.B. DCT NDO DCT GOLEN) ist zwar möglich, führt aber nicht zum optimalen Ergebnis, da dies immer noch einen Umweg nach Osten bedeutet. DCT DHE zu filen ist ebenfalls nicht möglich, da die Strecke von WSR nach DHE länger 40 NM ist. Wer wirklich direkt fliegen will, der muss sich zwischen Weser- und Helgoland-VOR einen Wegpunkt konstruieren.
Karte: FliteStar

Aber zurück zum Thema: Wer nun z.B. von Süden her nach Helgoland oder von Hamburg aus nach Glasgow fliegen möchte, der muss Off-Airway filen oder enorme Umwege in Kauf nehmen. Zwei Möglichkeiten bieten eine akzeptable Lösung:

1. Man stückelt Direct-Legs zwischen bekannten und veröffentlichten Wegpunkten oder Funkfeuern.

Beispiel: DCT NDO DCT GOLEN ... Dies scheitert jedoch oft daran, dass die Wegpunkte nicht dicht genug beieinander liegen. Denn jede FIR in Europa hat ein Limit, wie lang ein Direct-Leg maximal sein darf. In der Bremer FIR sind das z.B. 40 NM. Wird das Direct länger, beglückt IFPUV den Nutzer mit einem Fehler. Für kleine und taktische Fixes funktioniert dies jedoch ganz ausgezeich-

net, jedenfalls, solange das Direct-Limit in der FIR nicht bei 0 NM liegt (gibt es leider auch, z.B. in Amsterdam!).

2. Man stückelt selbst definierte Wegpunkte.

Liegen keine passenden Wegpunkte dicht genug beieinander, kann man (vollkommen CFMU-konform!) mit selbst gebauten Wegpunkten operieren. Hierbei gibt es zwei Wege, diese zu kodieren:

- Als Koordinaten, also z.B. N5340E00830, bedeutet 53 Grad 30 Minuten Nord, und 8 Grad 30 Minuten Ost, oder
- als Radial und Distanz von einem VOR: WSR327040 bedeutet 40 NM auf dem 327er Radial von WSR (Weser) VOR.

IFPUV Struct Editor

Structured Editor Free Text Editor

CFMU NOP

FPL Validation

MESSAGE TYPE	FPL	AIRCRAFT ID	N26292	FLIGHT RULES	Z=VFR-IFR	TYPE OF FLIGHT	G=general
NUMBER	01	AIRCRAFT TYPE	AA5	WAKE TURBULENCE CAT	L=light	EQUIPMENT	SR S
ADEP	EDFE	TIME	1200	CRUISING SPEED	110	LEVEL	080
ADES	EDXH	TOTAL EET	0330	ALTN AERODROME	EDDW	2ND ALTN AERODROME	

ROUTE

CHAN0110F070 IFR DCT MTR DCT GISEM N850 NIE DCT VERED DCT WSR DCT N5340E00830 DHE /VFR

OTHER INFORMATION

EET/CHA0005

Send New FPL

Flight plan entered

(FPL-N26292-ZG-01AA5L-SR/S-EDFE1200-110080 CHAN0110F070 IFR DCT MTR DCT GISEM N850 NIE DCT VERED DCT WSR DCT N5340E00830 DHE /VFR - EDXH0330 EDDW -EET/CHA0005)

Results

NO ERRORS

Zwei Möglichkeiten, einen selbst definierten Wegpunkt zu kodieren: Oben die klassische aus der transozeanischen Fliegerei bekannte Koordinaten-Methode. Erste Gruppe: Nord oder Süd, dann zwei Ziffern für die Breite in Grad und zwei Ziffern für Bogenminuten (z.B. N5340 bedeutet 53 Grad und 40 Minuten Nord). Zweite Gruppe: East oder West und drei Ziffern mit führenden Nullen für die Länge in Grad und zwei Ziffern für Minuten (z.B. E00830).

Alternativ kann man in Radial/Distance kodieren (unten). Diese Gruppe setzt sich zusammen aus Wegpunkt (VOR oder NDB), dann dem Radial in drei Ziffern und der Distanz in NM, ebenfalls in drei Stellen. Beispiel: WSR327040 beschreibt einen Punkt 40 NM auf dem 327er-Radial von Weser-VOR.

Anmerkung: Entgegen der ICAO-Flugplan-Standards muss man im IFPUV-Tool auch bei Z-Flügen im Level-Feld eine Flughöhe F... oder A... angeben. Trägt man „VFR“ ein erhält man einen Fehler.

MESSAGE TYPE	FPL	AIRCRAFT ID	N26292	FLIGHT RULES	Z=VFR-IFR	TYPE OF FLIGHT	G=general
NUMBER	01	AIRCRAFT TYPE	AA5	WAKE TURBULENCE CAT	L=light	EQUIPMENT	SR S
ADEP	EDFE	TIME	1200	CRUISING SPEED	110	LEVEL	080
ADES	EDXH	TOTAL EET	0330	ALTN AERODROME	EDDW	2ND ALTN AERODROME	

ROUTE

CHAN0110F070 IFR DCT MTR DCT GISEM N850 NIE DCT VERED DCT WSR DCT WSR327040 DHE /VFR

OTHER INFORMATION

EET/CHA0005

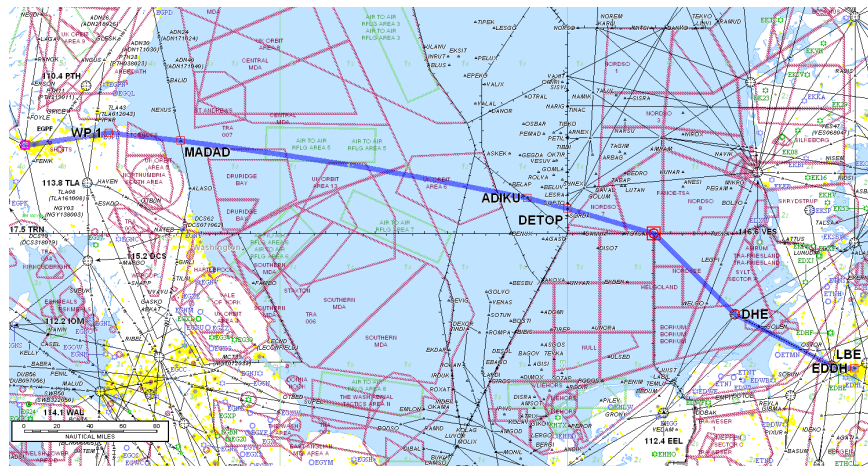
Send New FPL

Flight plan entered

(FPL-N26292-ZG-01AA5L-SR/S-EDFE1200-110080 CHAN0110F070 IFR DCT MTR DCT GISEM N850 NIE DCT VERED DCT WSR DCT WSR327040 DHE /VFR - EDXH0330 EDDW -EET/CHA0005)

Results

NO ERRORS



Ein schönes und direktes Routing quer über die Nordsee in FL140, 100% CFMU-konform und nur 10 NM länger als die Großkreisentfernung! Grob gesagt, fliegen wir von Helgoland aus einen selbst definierten Wegpunkt am Dreiländereck von Amsterdam-, Copenhagen- und Bremen-FIR an (55°N 006°30'E), dann einige Wegpunkte nach Westen und dann inbound auf dem 100er Radial von Perth (PTH) VOR, bis wir links nach MADAD abbiegen. Kodiert sieht das so aus: LBE L619 DHE DCT DHE315040 DCT N5500E00630 DCT DETOP DCT ADIKU DCT PTH100250 DCT PTH100200 DCT PTH100150 DCT PTH100100 DCT MADAD DCT EDN090010 DCT GOW.

Beachten sollte man, dass die Route teilweise durch den unkontrollierten Luftraum führt.

Die zweite Möglichkeit (Radial/Distanz) wäre dabei zu bevorzugen, da dies – sollte ein solcher Wegpunkt einmal Bestandteil einer zurückzulesenden Freigabe werden – noch halbwegs gut auszudrücken ist: „Forty nautical miles on the three two seven radial from Weser VOR.“ Pure Koordinaten zu nutzen ist zwar in der Nordatlantik-Region gang und gäbe, Stückelt man sich damit aber z.B. die Strecke von Straubing nach Donaueschingen zusammen, könnte es in der Praxis durchaus hakelig werden.

Quer über die Nordsee

Nehmen wir als Nächstes einmal die Strecke von Hamburg (EDDH) nach Glasgow (EGPF). Klar ist, das, wer hier nicht südlich über

Spijkerboor (SPY) und damit gute 100 NM Umweg fliegen möchte, CFMU von einem Routing quer über die Nordsee überzeugen sollte. Um nicht gleich den ganzen Zauberanspruch eingeben zu müssen, sondern uns Stück für Stück mit dem Tool vorarbeiten zu können, geben wir den Plan zunächst als Y-Plan ins Validierungstool ein:

Erster Versuch: „LBE L619 DHE /VFR“. Ergebnis: „NO ERRORS“. Immerhin, wir sind schonmal in Helgoland.

Der nächste Versuch, uns über zwei Wegpunkte weiter in Richtung England vorzuarbeiten, scheitert: „LBE L619 DHE DCT WELGO DCT EKDEN /VFR“ liefert zwei gefürchtete Fehler:

1. INVALID DCT WELGO..EKDEN. DCT ARE NOT ALLOWED TO CROSS THE BORDER BETWEEN ED AND EH. [EHED400A] und
2. THE DCT SEGMENT WELGO..EKDEN (50 NM) IS TOO LONG FOR EHAAFIR:065:999. MAXIMUM IS 0 NM [EHAA40030B]

Bedeutet: Wir können die FIR-Grenze zur Amsterdam FIR nicht auf einem Direct-Leg passieren und – und das ist schlimmer – die maximale Länge für Directs in der EHAA-FIR ist 0 NM. Wir müssen die Amsterdam FIR also umfliegen, da hilft alles nichts.

Wir fliegen also etwas nördlich zum Dreiländereck der FIR-Grenzen von Amsterdam, Bremen und Copenhagen. Da es dort leider keinen Wegpunkt gibt, bauen wir uns selber einen, die Koordinaten sind 55 Grad Nord und 6 Grad 30 Minuten Ost, kodiert als „N5500E00630“.

Um dorthin zu kommen (Strecke ist länger 40 NM), behelfen wir uns mit einem Outbound-Wegpunkt 40 NM auf dem 315er Radial vom Helgoland VOR „DHE315040“. Das Ergebnis: „LBE L619 DHE DCT DHE315040 DCT N5500E00630 /VFR“. NO ERRORS!

Zeit, wieder mit veröffentlichten Wegpunkten weiterzuarbeiten, davon stehen westlich jetzt genug zur Auswahl, wir nehmen zunächst einen Wegpunkt an der FIR-Grenze zur North-Sea-FIR III „DETOP“ und dann einen zur North Sea FIR IV „ADIKU“.

Für das lange Stück quer über die Nordsee wählen wir anschließend das Perth VOR (PTH) als Inbound Fix. Wir fliegen das 100er-Radial inbound und kodieren einfach in 50 NM-

Schritten, also: PTH100250 DCT PTH100200 DCT PTH100150 DCT PTH100100. Jetzt wird auch klar, wieso das mit den VOR-basierten Fixes so praktisch ist, denn wir können lange Strecken auf einem Radial fliegen und müssen nicht immer wieder neue Koordinaten aus der Karte messen. 100 NM inbound Perth VOR ist es Zeit, von unserem Nordsee-Highway links zur MADAD-Intersection abzubiegen, und von dort arbeiten wir uns mit einem weiteren Punkt 10 NM auf dem 90er-Radial von Edinburgh NDB (EDN) zum Glasgow VOR (GOW).

Sind wir mal soweit gekommen, können wir auch das hilfswise eingeführte „/VFR“ aus dem Flugplan streichen und den Plan zu einem vollen India-Plan machen. Zeit, das Ergebnis unserer Bemühungen zu bewundern und abschließend zu prüfen: LBE L619 DHE DCT DHE315040 DCT N5500E00630 DCT DETOP DCT ADIKU DCT PTH100250 DCT PTH100200 DCT PTH100150 DCT PTH100100 DCT MADAD DCT EDN090010 DCT GOW

NO ERRORS !!!

Diese Route ist nur 10 NM länger als die Großkreisentfernung und 100% CFMU-konform!

Darf man das?

Rhetorisch könnte man diese Frage mit einer Gegenfrage beantworten: Darf Eurocontrol den Luftraum für die Allgemeine Luftfahrt mittels RAD-Restrictions immer weiter zu-mauern? Europäische Vorschriften, die einen Piloten zwingen, ein Airway-Routing zu fliegen, sind

uns nicht bekannt, national findet sich in der NFL I 70/08 7.3.3 der Hinweis:

Bei Flügen nach Instrumentenflugregeln innerhalb Deutschlands hat der Luftfahrzeugführer bei der Streckenplanung insbesondere die Inhalte des Luftfahrthandbuchs Deutschland (AIP) Teil ENR 3 (einschl. relevante veröffentlichte NOTAM) zu berücksichtigen. Ergänzend kann auch auf die Inhalte des Route Availability Documents (RAD) zurückgegriffen werden.

und unter 7.3.4:

Aus Gründen des Such- und Rettungsdienstes sind bei Flügen außerhalb von veröffentlichten ATS-Streckenführungen die Punkte anzugeben, an denen Richtungsänderungen vorgesehen sind, oder an denen eine Flugzeit von 30 Minuten, bzw. eine Flugstrecke von 200 NM überschritten wird. Darüber hinaus sind bei allen Flügen die Punkte anzugeben, an denen Geschwindigkeit und/oder Flughöhe geändert werden sollen.

Weitere Bestimmungen zu Off-Airway-Routings in dieser Nfl



Das Online-Flugplan-Tool der DFS versteht leider keine Wegpunkte, die mittels Koordinaten oder Radial/Distance beschrieben sind. Das ist schade, denn damit kann man mit diesem Tool eigentlich keinen Plan aufgeben, der über Schottland hinaus führt. Off-Airway-Routings sind auch in Deutschland zulässig. Allerdings muss man diese Pläne zurzeit via Telefon oder Fax bei AIS aufgeben.

Es ist natürlich zweckmäßig, Airways zu filen, wo dies möglich und ökonomisch sinnvoll ist.

In jedem Fall muss man sich bei exzessiven DCT-Plänen darauf einstellen, dass das direkte Routing nicht fliegbar ist, und ausreichend Zeit und Treibstoff für ein Airway-Routing haben.

finden sich noch unter 7.3.7, diese sind hier jedoch nicht relevant. Spezielle Verbote für DCT-Routings im Flugplan (wie z.B. in Italien) finden sich in den National Rules and Procedures des Airway Manuals für die Bundesrepublik nicht. Trotzdem ist es natürlich zweckmäßig, Airways zu filen, wo dies möglich und ökonomisch sinnvoll ist.

Grenzen der Methodik

Wie gesehen, verbieten mehrere Länder das Aufgeben von DCT-Segmenten im Flugplan entweder ganz oder teilweise (z.B. Italien oder Holland). Und auch wenn der Flugplan formal durchgeht, sollte man auf jeden Fall berücksichtigen, dass eine solche Route eventuell nicht fliegbar ist. Meist hat die Abwesenheit von Airways nämlich einen Grund, in der Regel nämlich militärische Übungsgebiete. Sind diese nicht aktiv, ist der Durchflug kein Problem, sind die Gebiete jedoch aktiv, nützt auch kein noch so CFMU-konformer Flugplan etwas. Im schlimmsten Fall heißt es dann: „We have an amended routing, are you rea-

dy to copy ...“, und man fliegt genau jene Umwege, die man vorher mit so viel Mühe vermeiden wollte. Auf jeden Fall sollte man ausreichend Treibstoff und Zeit einplanen, um ein Airway-Routing zu fliegen. In unserem Nordsee-Beispiel also zusätzlich Sprit für 100 NM Flugstrecke, falls man im Süden herumfliegen muss.

Berücksichtigen sollte man auch, dass solche Off-Airway-Routen außerhalb Deutschlands oft durch den unkontrollierten Luftraum führen und man vor dem Einflug in den kontrollierten Luftraum eventuell wieder eine Freigabe einholen muss.

Probleme mit der Online-Flugplanaufgabe der DFS

Probleme bereitet auch das Online-Flugplan-Tool der DFS unter ais.dfs.de. Das versteht nämlich keine Kodierungen nach Koordinaten oder Radial/Distance und wirft stur eine Fehlermeldung aus, auch wenn der Flugplan bei IFPUV problemlos durchgegangen ist und ebenso ICAO- wie auch CFMU-konform ist. Es ist somit z.B. nicht möglich, einen gültigen Flugplan von Hamburg nach Gander in Kanada aufzugeben, denn spätestens ab Schottland muss man für die Streckenführung Koordinaten verwenden! Nutzt man solche selbst gebauten Wegpunkte, muss man den Flugplan per Fax oder Telefon durchgeben.

Jan.Brill@pilotundflugzeug.de