

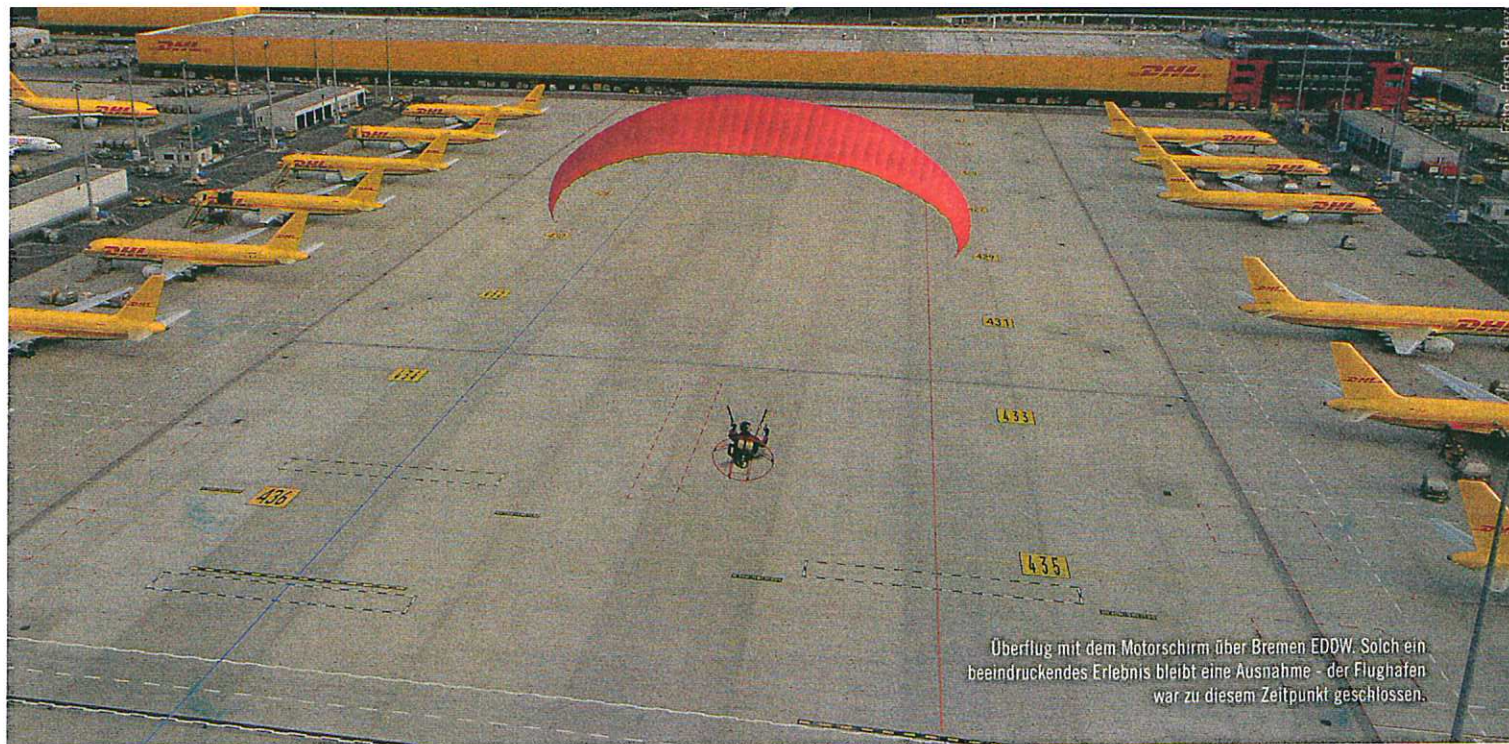
ÜBER DEN WOLKEN, FREIHEIT GRENZENLOS?

LUFTRÄUME



Mit unseren Fluggeräten können wir technisch genauso gut in Bodennähe des Flugplatzes spielen wie im Reiseflug höhere Sphären benutzen oder weite Strecken abfliegen. Da müssen wir jederzeit genau wissen, in welchem Luftraum wir uns befinden... und ob wir da überhaupt willkommen sind.

Foto: Francis Gormon



Überflug mit dem Motorschirm über Bremen EDDW. Solch ein beeindruckendes Erlebnis bleibt eine Ausnahme - der Flughafen war zu diesem Zeitpunkt geschlossen.

Eine strenge Struktur teilt den so grenzenlos erscheinenden Himmel in Lufträume auf. Wir sind nur in einem Teil bedingungslos willkommen...

Von Jörg Maaß (D-MAAS)

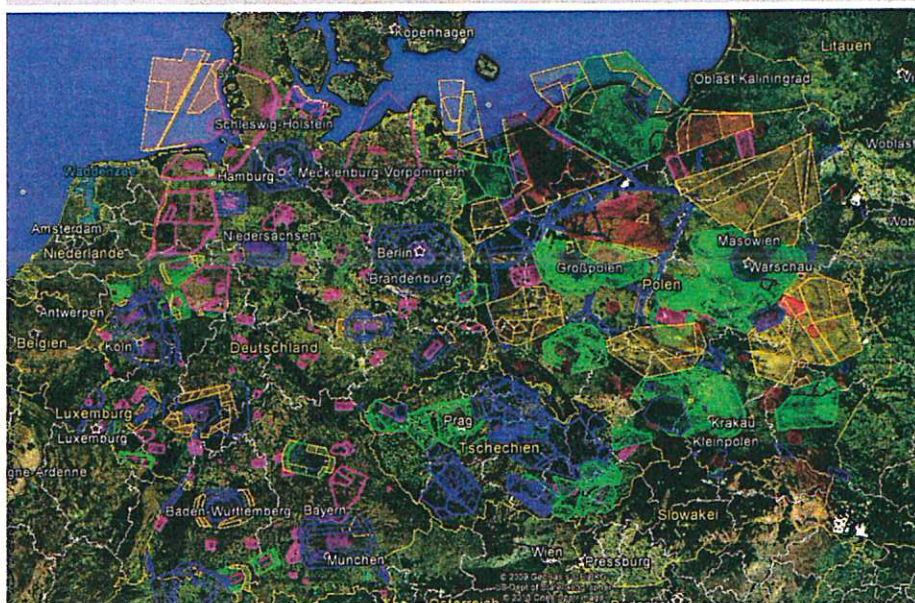
Meile, Fuß und Knoten

Die zivile Luftfahrt wird über die ICAO bis heute maßgeblich durch die anglo-amerikanischen Staaten geprägt. Obwohl seit langem

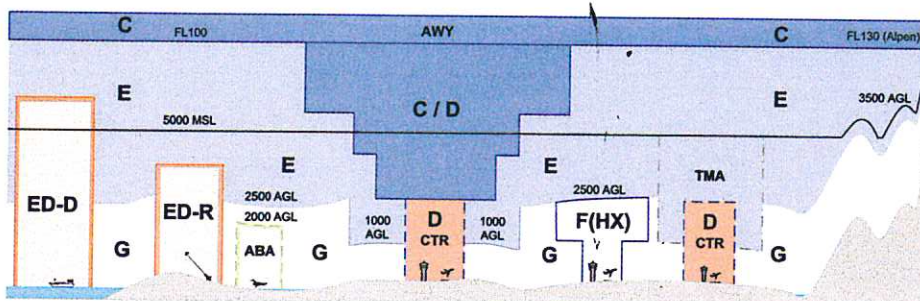
keine SI-Einheiten mehr, konnten sich so „Nautische Meile“, „Fuß“ und „Knoten“ als Längen-, Höhen- und Geschwindigkeitsmaße in der internationalen Luftfahrt und so auch auf

Als Antoine de Saint-Exupéry (Autor von „Der kleine Prinz“) vor fast 90 Jahren die Luftpostlinie Toulouse-Casablanca-Dakar beflog und dabei nebenher insgesamt 14 in der Wüste notgelandete Kollegen rettete, war die Fliegerwelt noch in Ordnung: Freizeit- und Berufspiloten teilten sich einträchtig den Luftraum, kämpften mit dem gleichen Wetter und erlebten in den seltensten Fällen das Alter ihrer eigenen Pensionierung. Fliegen wir mit unserem Motorschirm heute irgendwo in Mitteleuropa, teilen wir uns den Luftraum mit einer gewaltigen Industrie, der kommerziellen Luftfahrt mit täglich 25.000 Flügen, und müssen unsere Rechte kennen und geschickt nutzen. Von der ICAO, der internationalen Organisation der Zivilluftfahrt, wurden sieben Luftraumklassen A bis G definiert, wobei in Deutschland aktuell die Klassen C bis G verwendet werden. Allerdings ist Luftrecht in Europa immer noch nationales Recht, was die Situation nicht einfacher gestaltet. In Deutschland sind für uns Motorschirmflieger der unkontrollierte Luftraum G sowie der kontrollierte Luftraum E von besonderer Bedeutung: Da fliegen wir in der Regel.

Der Luftraum über Deutschland ist schon hoch frequentiert. Das Beispiel unseres östlichen Nachbarlandes Polen zeigt aber eine noch stärkere Reglementierung durch Lufträume. (Bild: GoogleEarth)



Luftraumklasse	„Sichtflug“ (VFR)	„Instrumentenflug“ (IFR)	Luftraum kontrolliert?	Freigabe erforderlich?	Sicht		Wolkenabstand		Lufträume	Anmerkungen
					↔	↑	↔	↑		Luftraumklasse A & B in DE z.Zt. nicht vorgeben
C	X	✓	✓	✓	5 km	-	1.500 m	1.000 ft	TMA, AWY	VFR-Freigaben nach Verkehrslage
D	✓	✓	✓	✓	5 km	CTR: Bodensicht			ED-R, ED-D, CTR, TMA	CTR: Bodensicht, frei von Wolken
E	✓	✓	✓	X	8 km	-			ABA, TMZ	-
F	✓	✓	X	X	5 km	Bodensicht				
G	✓	X	X	X	1,5 km	Bodensicht	Frei von Wolken		ABA, Wildschutz	Sicht kann unter 900 m MSL/300 m GND niedriger festgelegt werden



linke Seite: Alle Luftraumklassen in der Übersicht. Die Höhe 5000 ft oder 3500 ft AGL (in den Alpen) schneidet insbesondere die E-Klasse nochmals in zwei Schichten: oberhalb dieser Grenze gilt für Motorschirme Transponderpflicht.

rechte Seite: Moderne Alti-Varios mit GPS-Funktion können Lufträume anzeigen, Abstände berechnen und Annäherungsalarm geben. Auch Smartphones verfügen zunehmend über diese Möglichkeit. Foto: Jörg Maaß

den ICAO-Karten etablieren. Auf Segelfliegerausgaben der deutschen ICAO-Karten sind die Höhenangaben zusätzlich in Metern enthalten. Es ist sinnvoll, ein Gefühl für Meile und Fuß zu haben und die Umrechnung zu beherrschen. Der Fehler bei der Umrechnung per Faustformel ist für unsere Zwecke zu vernachlässigen. Er beträgt bei der Umrechnung von Nautischer Meile zu Kilometer oder zurück weniger als drei Prozent und bei der Umrechnung von Fuß in Meter oder zurück weniger als zwei Prozent.

Umrechnung Meilen in Kilometer:

1 NM = 1852,216 m
[NM] x 2 - 10 % = [km]
[km]/2 + 10 % = [NM]

Umrechnung Fuß in Meter:

1 ft = 0,3048 m
[ft]/3 - 10 % = [m]
[m] x 3 + 10 % = [ft]

Umrechnung von Meile und Fuß. Der Fehler der Umrechnungen bleibt vernachlässigbar klein. Die Formel zur Umrechnung von Nautischen Meilen gilt ebenfalls für die Umrechnung von Knoten in Kilometer pro Stunde.

So lässt sich entsprechend unserer Faustformel eine Höhengrenze von 750 m aus 2.500 ft errechnen, der Fehler zur korrekten Höhe von 762 m ist gering und wir bleiben sogar „auf der sicheren Seite“. Die Umrechnungsformel für Nautische Meilen gilt ebenso für die Umrechnung von Knoten (NM/h) in Kilometer pro Stunde (km/h) und zurück.

Lufträume G & F

Der besondere Vorteil des bodennahen Luftraums G ist, dass hier keine Instrumentenflüge (IFR- Flüge) stattfinden, militärische Tiefflüge allerdings schon. Dafür sind die notwendigen Anforderungen an Sicht und Wolkenabstand deutlich reduziert, siehe Übersichtstabelle. Die Obergrenze ist bei 2.500 ft AGL, also etwa 750 Meter über Grund festgelegt. Allerdings wird diese Höhe in der Nähe von Verkehrslande- und Flugplätzen bis auf 1.000 ft AGL (300 m) abgesenkt. Wird der ebenfalls unkontrollierte Luftraum F zeitlich aktiviert (HX), dann meist, um bodennahe IFR-Flüge zu ermöglichen. Es darf sich dann maximal ein IFR-Flieger im Luftraum F aufhalten, und zwar zum Zweck des An- oder Abfluges. F erweitert also G um die Erlaubnis für einen IFR-Flieger, in der Regel zeitlich befristet (=HX). Für uns ist das aber kaum relevant.

In Luftraum G eingebettet liegen Vogel- und Wildschutzgebiete (Aircraft-relevant Bird Area (ABA), Natural Parks). Diese Gebiete sind meist jahreszeitlich aktiv, wobei die Angabe „01-12“ ganzjährig bedeutet. Die Mindesthöhe sollte über Vogelschutzgebieten 2.000 ft AGL (600 m) sowie über Wildschutzgebieten 1.000 ft AGL (300 m) nicht unterschreiten. Noch zum Thema militärische Flüge im Luftraum G: grundsätzlich gibt es drei Möglichkeiten:

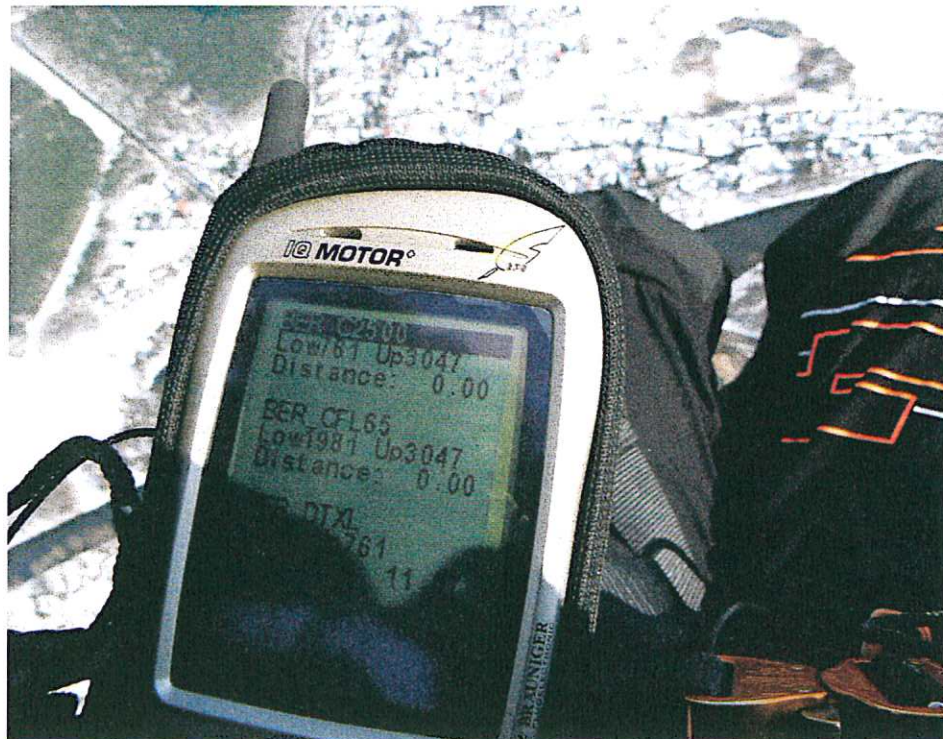
1. Militärische Tiefflüge werden nach Sichtflugregeln durchgeführt und jeder Pilot muss jederzeit und jedem Ort in Luftraum G/E mit militärischen Tiefflügen rechnen. Das

steht unter dem Prinzip „See and Avoid“, und der Militärjet muss ausweichen.

2. In Deutschland gibt es momentan sieben Tieffluggebiete, wobei die Flüge in der Regel zwischen 300 und 450 m GND durchgeführt werden. Die in den Neunziger Jahren vorhandenen Tieffluggebiete mit Flügen von nur 75 m GND wurden nach Ende des Kalten Krieges abgeschafft.
3. Zu speziellen MIL-Großübungen werden NOTAMS herausgegeben, die auf Gefahren und Einschränkungen hinweisen.

Luftraum E

Oberhalb des Luftraums G liegt der Luftraum E. In ICAO-Karten werden die Grenzen hellblau dargestellt. Obwohl dieser kontrolliert ist und auch IFR-Flüge durch diesen stattfinden, nehmen wir die Lufträume G und E häufig als Einheit wahr. Das mag daran liegen, dass wir auch für den Luftraum E keine Freigabe benötigen. Daraus ergibt sich eine Forderung nach einem Wolkenabstand von 1.500 Metern seitlich bzw. 1.000 ft (300 m) vertikal. Die horizontale Sicht muss mindestens 8 km betragen, dieses gilt abweichend von den ICAO-Forderungen als spezielle nationale Forderung im gesamten Luftraum E. Die Obergrenze ist auf Flightlevel FL100 definiert, 10.000 ft MSL (3.000 m) bezogen auf Standardatmosphäre. Während motorlose Luftsportgeräte diese Höhe freizügig nutzen dürfen, bleibt uns „Benzinthermik“-Fliegern die Höhe über 5.000 ft MSL (1.500 m über NN) verwehrt, es sei denn, wir führen einen S-Mode Transponder mit uns. Für den Alpenraum gilt als Maximalhöhe 3.500 ft AGL (1.050 m über Grund).



Als Peter Schulz seinen als FAI-Weltrekord anerkannten 500-km-Dreiecksflug durchführte, hatte er neben all dem Treibstoff solch einen etwa 2,5 kg schweren Transponder dabei, um die Flughöhe frei wählen zu können...

Lufträume C & D

Zur Luftraumklasse C und D gehören die unterschiedlichsten Lufträume. Gemein ist diesen, dass wir eine Freigabe benötigen, um sie befliegen zu dürfen. Das kann im einfachsten Fall vor dem Flug per Telefon erfolgen, so für militärische Flugbeschränkungsgebiete (ED-Rs), die häufig am Wochenende inaktiv

sind. Die Grenzen von ED-Rs werden hellrot schraffiert dargestellt. Befindet sich das eigene Flugfeld allerdings in einer CTR, hellrot in der ICAO-Karte, oder möchte man in eine solche einfliegen, erfordert dies eine ordentliche Freigabe über den lokalen Tower.

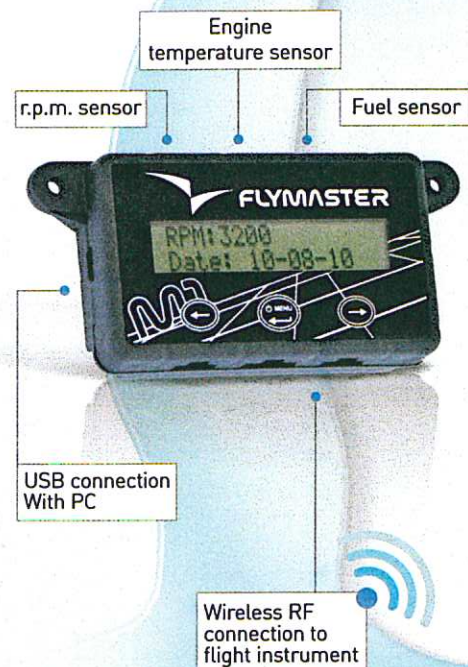
Piloten bei Fresh Breeze zum Beispiel, deren Werksgelände mit Flugfeld am Rande der CTR Hannover (EDDV) liegt, melden jeden Flug vorab ordnungsgemäß an sowie nach der Landung wieder ab. Ein Durchflug von Lufträumen C oberhalb von CTRs, den TMAs bleibt uns vollkommen verwehrt, ebenso der Luftraum C oberhalb FL100.

Nur ein bisschen kleiner, aber doch ein vollwertiges Flugzeug: Unsere Gefährten teilen viele Lufträume prinzipiell gleichberechtigt mit den Blechkollegen. Foto: Sascha Burkhardt



FLYMASTER

M1
PARAMOTOR

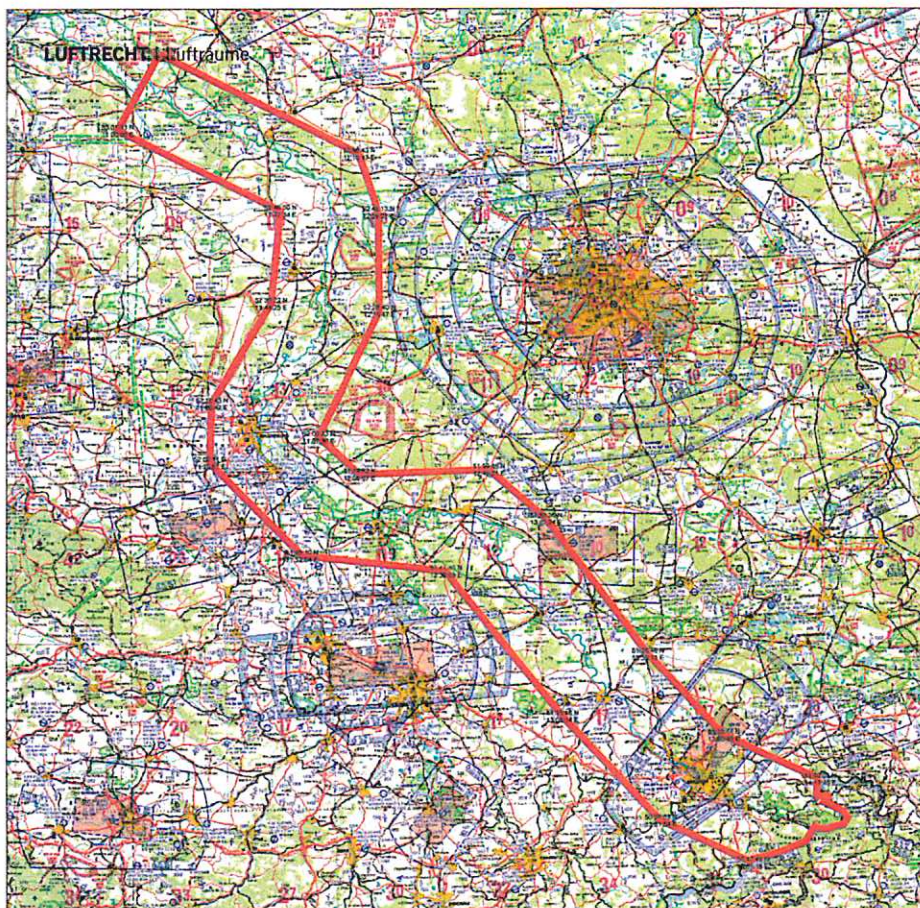


LIVE

GPS

VARIO

www.flymaster-avionics.com

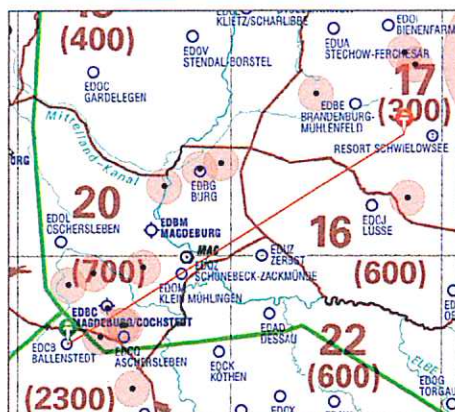


Der Einflug in temporäre Flugverbotszonen wie zum Elbehochwasser oder dem Besuch des amerikanischen Präsidenten im Juni 2013 stehen laut Luftverkehrsgesetz (LuftVG) unter empfindlichen Strafen. (Bild: DFS)



NOTAMS in der Praxis mit unnötigem Umweg...
 Unser Mitarbeiter Jörg Maas ist mit mehreren Fliegerkollegen vom Motorschirmpokal Ballenstedt 2013 nach Plötzin bei Berlin zurückgefliegen. Dabei wurden die Luftraum D(HX) von Cochstedt brav umflogen.
 Das war unnötig: ein Blick in die NOTAMS hätte gereicht um festzustellen, dass dieser Luftraum an dem Tag nicht aktiv war.

Bilder: DFS (www.dfs.de)



LICHT UND LUFT IN DEN ABKÜRZUNGSDSCHUNDEL!

Alle wichtigen Abkürzungen zum Thema Luftraum im Überblick:

- **ICAO** - International Civil Aviation Organization/Internationale Organisation der Zivilluftfahrt, die für die Erarbeitung internationaler Standards des Luftrechts verantwortlich ist.
- **VFR** - Visible Flight Rules/Flug nach Sichtflugregeln von Kleinflugzeugen, Luftsportgeräten lt. LuftVO und Militärflugzeugen
- **IFR** - Instrumental Flight Rules/Flug nach Instrumenten und Fluglotsen
- **ED-D** - Danger Area, z.B. über der Nordsee, (E = ICAO-Region Nordeuropa, D = Deutschland, D = danger)
- **ED-R** - Restricted Area/Flugbeschränkungsgebiet, zum Teil mit Aktivierungszeiten, z.B. bei Großveranstaltungen (E = ICAO-Region Nordeuropa, D = Deutschland, R = restricted)
- **HX** - Zeitliche befristete Luftraumaktivierung, z.B. D(HX), F(HX)
- **CTR** - Nahkontrollbezirk eines Flugplatzes
- **TMA** - Terminal Area. Nahverkehrsbereiche von Flugplätzen, An- und Abflugschneisen eines Flugplatzes
- **AWY** - Airway/Luftstraße: Verbindungsstrecken zwischen Flugplätzen nach IFR
- **ABA** - Aircraft-relevant Bird Area/Vogelschutzgebiet, oft mit zeitlicher Aktivierung
- **MIL** - Militärische Fluggeräte oder -plätze
- **NOTAM** - Notice to Airmen/Fluginformationen, die oft kurzzeitig gültig sind, z.B. für Flugbeschränkungsgebiete bei Großveranstaltungen
- **NM** - Nautische Meile, 1 NM = 1852 m, üblich für Entfernungsangaben in der Luftfahrt
- **ft** - Englische Fuß - 1 ft = 0,3048 m, üblich für Höhenangaben in der Luftfahrt
- **AGL** - Above ground level/Höhe über Grund, Angabe in Fuß
- **ASL, MSL** - Above sea level, Mean sea level/Höhe über dem Meeresspiegel in Fuß



Strahlflugzeuge? Ganz ausgeschlossen sind wir von den höheren Lufträumen nicht. Wer einen S-Transponder mitführt, darf auch oberhalb 3.500 ft cruisen.

Foto: Sascha Burkhardt

Mindesthöhe und Sicherheitsmindesthöhe

In Deutschland legt die Luftverkehrsordnung (LuftVO) die Sicherheitsmindesthöhe als absolute Höhe fest, die von motorbetriebenen Fluggeräten nur zu Start und Landung unterschritten werden dürfen. Die Sicherheitsmindesthöhe beträgt 1.000 ft AGL (300 m) über Ortschaften, ansonsten 500 ft (150 m). Die Mindesthöhe ist die für Überlandflüge nach Sichtflugregeln vorgeschriebene Höhe und beträgt 2.000 ft AGL (600 m über Grund), sofern die Luftraumstruktur und das Wetter es zulassen. Ob insbesondere die Mindesthöhe für langsame Fluggeräte wie unsere Motorschirme sinnvoll ist, sagt die LuftVO leider nicht und so muss jeder Pilot für sich entscheiden, ob zum Beispiel der in der Höhe stark zunehmende Gegenwind auf einem Überlandflug als Wetterereignis interpretiert werden darf, die Mindesthöhe zu unterschreiten.

NOTAMs - Notices to Airmen

Zum Fliegen gehen wir auf eine Wiese, die nach §6 oder §25 LuftVO zugelassen sein sollte, packen unseren Gleitschirm und das Trike oder den Rucksackmotor aus und los geht der Flug. Lange vorbei die Zeiten, wo vor dem Flug ein Flugplan aufgegeben werden musste. Vorbei damit aber auch die Möglichkeit, automatisch aktuelle Informationen zu erhalten, die unseren Flug betreffen. Mal ehrlich: wer kümmert sich regelmäßig um die NOTAMs, die, zumal in äußerst kryptisch kodierter Form, Informationen zur aktuellen Lage unseres Luftraumes bereit halten, z.B. Flugbeschränkungsgebiete auf Grund militärischer Übungen oder besonderer Ereignisse. Es sollte uns klar sein, dass auch ein unwissentliches Verletzen solch eine Straftat darstellt und

entsprechend geahndet werden kann. Beim Besuch Barack Obamas im Juni in Berlin wurde der Berliner Luftraum für fast zwei Tage für VFR-Flüge 30 NM um den Reichstag gesperrt. Das legte mit 108 km Durchmesser den Sichtflug im Berliner Umland still und „groundete“ selbst Modellflieger. Noch großflächiger fiel die Flugverbotszone zum Elbehochwasser aus. Die beste Quelle für NOTAMs: <https://secais.dfs.de>, nach kostenloser Registrierung gibt es jederzeit NOTAMs zu beliebigen Flugplätzen oder Routen. Wer kein Kennzeichen hat, kann im Anfrageformular das vorgegebene Beispiel kopieren und eingeben.

Ein Beispiel-NOTAM von Ballenstedt:

NOTAM

----- BALLENSTEDT EDCB
FROM 13/06/29 18:00 UNTIL 13/06/29
20:07 E2064/13
FLT OPS NOT POSS EXC PARTICIPANT OF
MOTOR FLYING EVENT.

Und in Zukunft?

Bereits seit Mitte der Neunziger Jahre arbeiten Experten an dem Programm „Single European Sky“. Das ursprüngliche Ziel, bis 2010 in ganz Europa nur noch drei Lufträume zu haben, ist allerdings deutlich verfehlt worden. Und so bleibt uns Motorschirmpiloten bis auf weiteres nicht erspart, unsere Kenntnisse zum Luftrecht regelmäßig aufzufrischen und dabei die jeweiligen nationalen Besonderheiten zu beachten. Auf dass unsere dreidimensionale Freiheit nicht an ihre Grenzen stoßen möge!

FLY IN PEACE

www.macpara.com

MUSE³ EDEN⁴ VELVET MACJET PASHA⁴ T-RIDE

POWERED

MAC PARA TECHNOLOGY

Televizni 2615
756 61 Roznov pod Radhostem
Czech Republic, EUROPE

tel: +420 571 115 566
mobil: +420 602 575 750
mailbox@macpara.cz