Flying under IFR im Microsoft Flight Simulator

2
3
3
6
8
9
3
6
20
2
28
28
52
54
0
3
7
51
5
7

1 Einleitung

Immer wieder wird in Foren von unerfahrenen "Piloten" danach gefragt, wie eigentlich ein ILS¹-Anflug beim MS Flight Simulator funktioniert. Das vorliegende Dokument soll beschreiben, wie die Simulationssoftware MS Flight Simulator bedient werden muss, um erfolgreich den dort simulierten Instrumentenflug² zu absolvieren³.

Dabei wird **nicht** beschrieben, wie ein Instrumentenflug in der Realität absolviert werden müsste! Der Leser mag im Hinterkopf behalten, dass der MS Flight, wie er auch einfach genannt wird, neben seiner durchaus realistischen Simulation auch als ein Spiel betrachtet werden sollte, um sich als Hobby-Pilot etwas die Zeit zu vertreiben. An die letztere Zielgruppe richtet sich das vorliegende Dokument.

Wir werden im ersten Schritt mit der Baron einen Flug von Bielefeld/Windelsbleiche (EDLI) nach Münster-Osnabrück (EDDG) durchführen. Dies bietet sich an, da der Flug a) sehr kurz ist und b) mit der Baron ein Anfänger nicht überfordert sein wird. Dennoch wird bereits hier alles durchgeführt, was man für einen erfolgreichen Flug unter IFR benötigt.

Im zweiten Schritt werden wir die Anforderungen etwas erhöhen und einen Flug mit der Boing 737-700 (Next Generation) von Paderborn-Lippstadt (PADERBORN) nach Nürnberg (NURNBERG) unternehmen. Das Flugzeug gehört allerdings nicht zum Lieferumfang von MS Flight, kann aber kostenlos aus dem Internet herunter geladen werden.

Damit haben wir den ILS-Flug auch mit einem Linienflugzeug durchgeführt. Die hier gewonnenen Kenntnisse kann man dann auf andere Jets übertragen.

Die aus dem Flight Simulator aufgenommen "Screenshots" dienen hier der Veranschaulichung. Dabei muss berücksichtigt werden, dass durch zusätzliche Programmpakete und Updates die Darstellung abweichen kann. Das allerdings soll uns nicht weiter stören.

¹ ILS: Instrument Landing System, Instrumentenlandesystem, "Autopilot für die Landung"

² Instrumentenflug: IFR; Instrument Flight Rules. Man sagt, man fliegt unter Instrumentenflugregeln. Gegesatz ist der VFR: Visual Flight Rules (Sichtflugregeln)

³ Auf Englisch kann man das auch hier nachlesen: http://www.navfltsm.addr.com

2 Flug mit der Baron von EDLI nach EDDG

2.1 Vorbereitungen

Vor einem Flug unter IFR steht die Vorbereitung. Dazu gehört weit mehr, als wir für unseren ersten Flug benötigen.

	FLUG ERSTELLEN	08
ERSTE SCHRITTE NEUIGKEITEN EIN JAHRHUNDERT LUFTFAHRT FLUG ERSTELLEN	Ausgewähltes Luftfahrzeug Ausgewählter Standort 1 Beechcraft Baron 58 2 Windelsbleiche Ausgewähltes Wetter ÄHDERN Ausgewählte Uhrzeit und Jahreszeit 3 Reales Wetter (Aktualisierung) 4 12.12.2005 10:00 ÄHDERN ÄHDERN ÄHDERN	ې ج
FLUG AUSWÄHLEN FLUGSTUNDEN MULTIPLAYER AUSBILDUNGSZENTRUM	Flug mit geöffnetem FS-Fenster starten Flug speichern Treibstoff und llutzlast Ausfälle Flugplaner	
EINSTELLUNGEN	ELUG STARTERE	Г

Abbildung 1: das "Flug Erstellen" Menü

Nach dem Start des Flight Simulators wechseln wir in das Menü "Flug erstellen". Dort wählen wir die Beechcraft Baron 58 als Flugzeug aus. Der Standort (Windelsbleiche) kann bereits hier gewählt werden. Als Startplatz bietet sich ein Parkplatz an. Wer auf das Rollen verzichten will, kann selbstverständlich sofort die aktive Startbahn auswählen.

Uhrzeit und Wetter sollten nach Geschmack eingestellt werden. Sie spielen hier keine weitere Rolle. Im Beispiel werden wir allerdings mit realem Wetter fliegen. Es ist derzeit regnerisch, was zu einem interessanten Flug führen dürfte.

ERSTELLEN BEARBEITEN	
1. Abflughafen auswählen	
Windelsbleiche (EDLI) - II-PARKPLATZ 1	RAMPE GA KLEIN Au <u>s</u> wählen
2. Zielflughafen auswählen	
Munster-Osnabruck (EDDG)	Auswähl <u>e</u> n
3 Elugalantva auswählen	
○ VFR (Sichtflugregeln)	• IFR (Instrumentenflugregeln)
Streckenfuhrung auswahlen	5. Flugplan zeichnen Wenn Sie die Einstellungen festgelegt haben, klicken Sie unten auf "Streckenführung suchen", um die Navigationspunkte für den Flug zu berechnen.
Speichern	Lös <u>c</u> hen (<u>H</u> avLog)

Nun klicken wir auf "Flugplaner" und beginnen, unseren Flug zu planen

Abbildung 2: Einstellungen des Flugplaners

1. Wir entscheiden uns zuerst für den Abflug-Flughafen und den dortigen Standort. In diesem Fall ist das der Parkplatz N. Jeder andere Parkplatz bzw. direkt die Startbahn tut es auch.

2. Der Zielflughafen ist Münster-Osnabrück (EDDG).

3. Wir aktivieren IFR

4. Wir wählen GPS aus. Dies ist einfacher zu fliegen. Fortgeschrittene können hier die VOR zu VOR Navigation⁴ wählen. Die erfordert allerdings etwas mehr Arbeit und Können. Das Abfliegen der Luftstraßen übernimmt ebenfalls das GPS. Allerdings ist Münster nicht weit genug weg und wir werden sowieso direkt vom Controller auf die Landebahn "gebetet" werden.

⁴ VOR: Very High Frequency Omnirange. Ein Richtfunksignal, das angepeilt werden kann. Dient der Navigation

Nun klicken wir auf "Streckenführung suchen"



Abbildung 3: Der Kurs und die Höhe

Als Reiseflughöhe habe ich mich für 6.000 Fuß entschieden. Das ist noch nicht allzu hoch, für eine reine Propellermaschine mit Vergasermotor (statt mit Turbine, wie z.B. die King Air), die Baron kann allerdings auch wesentlich höher. In der Höhe bekommt man vor allem noch was zu sehen, sollte das Wetter mitspielen.

Wir müssen den Flug nun noch speichert und dann kann es losgehen. Die Frage, ob das Flugzeug an den Zielflughafen gebracht werden soll, beantworten wir mit "JA"!

2.2 Im Hangar

Im Gegensatz zu der Angabe in der Flugauswahl habe ich mein Flugzeug im Hangar untergestellt. Das Wetter verheißt nichts gutes:



Abbildung 4: Im Hangar

Machen wir uns mit den wichtigsten Instrumenten vertraut (von oben links nach unten rechts). Die Standardflugzeuge des MS Flight bieten für jeden Knopf und jedes Instrument eine "Bubble-Hilfe", so dass man die Instrumente finden sollte:

- 1. **GPS/NAV-Schalter**: Da wir beabsichtigen, nach einem GPS-Kurs zu fliegen, müssen wir den Schalter nach unten drücken, damit der Autopilot nachher die Eingaben vom GPS bekommt und nicht von einem NAV-Empfänger. Sobald wir allerdings auf den Localizer stoßen, müssen wir den Schalter wieder auf NAV stellen. Dazu später mehr.
- 2. **Fahrtmesser**: auch "Airspeed". Das Instrument zeigt uns nicht unsere Geschwindigkeit über Grund an, denn die ist nur interessant, wenn man seine Ankunftszeit errechnen will (was das GPS übernimmt). Für die Fliegerei ist die Geschwindigkeit in der Luft viel entscheidender, sagt sie uns doch, wie viel Luft über unsere Tragflächen strömt.
- 3. Künstlicher Horizont: In der Suppe werden wir froh sein, einen zu haben!
- 4. **Höhenmesser**: Dieses Instrument zeigt die aktuelle Höhe an. Die Messung erfolgt über den aktuellen Luftdruck. Daher ist eine Kalibrierung notwendig (je nachdem, ob wir in einem Tief- oder Hochdruckgebiet sind!). Dazu später aber auch mehr.
- 5. **Maschinen-Panel**: Die folgende Anzeigenbatterie gibt uns Informationen über die beiden Motoren. Wir können sie für diesen Flug vernachlässigen.
- 6. Audio Instrumenten Brett: damit werden wir uns später noch eingehender befassen.

- 7. **Absaugmesser**: Auch für heute nicht so interessant. Wichtig ist diese Anzeige bei einem Flug über die Alpen.
- 8. **Wendeanzeiger**: Hier können wir erkennen, mit welcher Geschwindigkeit wir eine Kurve fliegen. Da wir mit dem Autopiloten fliegen wollen, wird das Instrument nicht so wichtig sein. Man benötigt es allerdings, um die Standardkurve sauber fliegen zu können.
- 9. **Kurslageanzeiger**: oder kurz "Kompass". Allerdings zeigt dieses Gerät etwas mehr an, als nur unsere Richtung und bietet vor allem auch Einstellungsmöglichkeiten. Dazu später mehr.
- 10. Variometer: zeigt an, welche Steig- und Sinkrate wir haben.
- 11. Radiokompass: werden wir nicht benötigen.

Schauen wir nun mal etwas nach unten:



Abbildung 5: Der Fußraum der Baron

Hinter dem Steuerknüppel versteckt, befinden sich zahlreiche Schalter für Batterie, Avionic-Hauptschalter und Licht. In der Mittelkonsole finden wir vor allem die Parkbremse, den Fahrwerkshebel, die beiden Gashebel, Propellersteuerung und Gemischverstellung. Ganz rechts dann der Klappenhebel für die Flaps (Störklappen).

2.3 Engines Run

Dann starten wir mal die Maschinen (einfach: <strg> + <e> oder manuell), damit wir Strom erzeugen. Andernfalls würde unsere Batterie schnell leer sein.

Nach dem Maschinenstart können wir mit <l> die Beleuchtung komplett anschalten und danach mit dem Funkverkehr beginnen.



Abbildung 6: Maschinen laufen

Der Funkverkehr im MS Flight wird über die Taste <ö> aktiviert und mit den Zahlentasten bedient. Nach der Aktivierung des "Funkverkehr-Fensters" müssen wir als erstes den Kontrollturm auswählen, damit unser Funkgerät auf die entsprechende Frequenz eingestellt wird.

2.4 Flugplan einreichen

Nach erneutem Drücken von <1> reichen wir also nun unseren Flugplan ein. Der Controller quittiert dies mit einem sehr langen Text, den wir uns im Einzelnen nun ansehen:



Abbildung 7: Der Flugplan

Die Aussage "Fliegen Sie Richtung Startbahn" ist irreführend und wohl ein Übersetzungsfehler. Selbstverständlich sollen wir rollen!

Der Squawk-Code ist ein Erkennungscode für den Controller, der damit die Flugzeuge auf seinem Schirm auseinander hält. Dieser Code wird statt der "1200" im Radio-Bereich eingetragen. Das übernimmt der Simulator für uns. Ebenfalls wird die Abflugfrequenz eingetragen werden.

Nun können wir aber schon ein paar Einstellungen am Autopiloten vornehmen. Wir haben sowieso noch Zeit, da die Cessna Skyhawk vor uns eh als erstes dran ist.

Der Controller hat uns bereits mitgeteilt, dass wir nach dem Start auf 4.000 Fuß steigen sollen. Das ist die erste Etappe zu unseren gewünschten 6.000 Fuß. Diese Höhe können wir bereits einstellen.

Ferner können wir den GPS/NAV-Hebel auf GPS umstellen. Mit <shift>-<2> können wir in das Funkpanel "zoomen".

Nachdem der Controller seinen Text aufgesagt hat, müssen wir diesen wiederholen, um ihn zu bestätigen.

Nach unserer Wiederholung teilt uns der Controller mit, dass wir mit "Boden" Kontakt aufnehmen sollen, wenn wir bereit zum Rollen sind.



Unser Radio-Panel sieht nun wie folg aus:

Abbildung 8: Autopiloteinstellungen

Der Squawk-Code ist eingetragen, die Höhe haben wir bereits eingestellt und wir haben auf GPS umgestellt. Ferner ist die Frequenz von "Boden" (118,35) eingestellt.

Nun prüfen wir noch einmal alles und rufen dann Boden, dass wir bereit zum Rollen sind.

In der Zwischenzeit hat die Cessna vor uns bereits die Startfreigabe eingeholt.

Der Tower antwortet prompt:



Abbildung 9: Rollen

Wir sehen nun, dass "Boden" uns zur Start-/Landebahn 29 schickt. Wir sollen ferner den Rollweg A verwenden. Da Windelsbleiche recht übersichtlich ist, gibt es nicht viele Möglichkeiten, aber wir können uns zum Rollen die "Fortlaufenden Rollanweisungen" über Funk aktivieren. Dann erscheint eine rote Linie auf dem Boden, die uns zur Startbahn leitet.

Die Nummern der Startbahnen sind nicht zufällig gewählt. Sie entsprechen ihrer Richtung in Grad geteilt durch 10. Die Startbahn mit der Nummer 29 wird also in Richtung 290° liegen. Ihr Gegenstück ist damit $290 - 180 = 110^{\circ}$. Die Gegenbahn hat somit die Nummer 11.

Da wir das nun wissen, stellen wir unseren Kurslageanzeiger auf diese Richtung ein. Das wird über die beiden Knöpfe unter dem Kurslageanzeiger erledigt. Für den Autopiloten genügt es, den rechten Knopf auf 290° einzustellen. Es ist aber sinnvoll, auch den Kurswähler auf 290° einzustellen.

Nach der Bestätigung der Rollfreigabe lösen wir die Feststellbremse, indem wir einmal kurz bremsen oder aber den Hebel unter dem Fahrwerkshebel bedienen.

Dann etwas Gas geben und los geht's.



Abbildung 10: Nebel in Windelsbleiche, Cessna am Start



Abbildung 11: Hier halten wir!

2.5 Kurz vor dem Start

Nach dem Halten an der Startbahn können wir den Autopiloten überprüfen, "Höhe halten" (ALT) und "Kurs halten" (HDG) aktivieren und den Controller um die Starterlaubnis bitten. Würden wir beim Autopiloten "NAV" aktivieren statt HDG, würde er den GPS-Pfad abfliegen. Das ist prinzipiell von uns gewünscht, aber wir müssen ja erst mal starten.

Die Vorauswahl im Autopiloten wird es uns erleichtern, nach dem Start durch einen Knopfdruck den Autopiloten zu aktivieren und das Steigen sowie die Richtung festzuhalten.

Übrigens gehört es ferner zu einer guten Vorbereitung, die ILS-Frequenzen des Zielflughafens **vorher** zu ermitteln. Diese sind für EDDG 111,90 für Landebahn 07, und 110,10 für Landebahn 25.

Nach dem Anfordern der Starterlaubnis wird der Controller uns bitten, in die Landebahn einzufahren und dort zu halten. Das bestätigen wir.



Abbildung 12: Der Start

Es geht nun los! Wir geben eine Stufe Klappen, bestätigen die Starterlaubnis, geben Vollgas und rollen. Nach dem Abheben ziehen wir das Fahrwerk ein und aktivieren den Autopiloten.

Es ist dichtester Nebel. Daher sehen nun nur noch weiß...



Abbildung 13: Sie sehen, dass Sie nichts sehen!

Es dauert gar nicht lang, da kommt der erste Frequenzwechsel. Es ist einer von vielen und läuft nach Standard ab. Der Tower sagt etwas in der Art "Contact Düsseldorf Center on", wir bestätigen, stellen die Frequenz ein (der Simulator tut das für uns) und rufen dann Düsseldorf.

Nun kommt allerdings eine wichtige Meldung: Düsseldorf wird uns sagen, wie wir den Höhenmesser zu kalibrieren haben.



Diesen Wert stellen wir im Höhenmesser mit der Stellschraube unten links ein:

Abbildung 14: Erster Frequenzwechsel und Höhenmesserkalibrierung

Da Münster nun nicht weit weg ist, bekommen wir alsbald die Einweisungen für den Einflug.

Damit haben wir den Autopiloten nie den GPS-Gleitweg fliegen lassen, da der Zielflughafen zu nah ist. Andernfalls hätte uns der Controller auf den Kurs gelenkt, der uns auf den GPS-Pfad gebracht hätte. In dem Fall hätte man einfach im Autopiloten von HDG auf NAV umgestellt, so dass die Eingabe für den Kurs dann vom GPS gekommen wäre.

2.6 Einflug zur ILS Landebahn

Die Meldung der Flugsicherung lautet wie folgt:



Abbildung 15: Der Kurswechsel

In diesem Satz sind eine Menge Informationen enthalten

- 1. Wo sind wir und wo ist der Flughafen!
- 2. Eine Kurskorrektur, welche wir mit dem Autopiloten durchführen werden.
- 3. Wir wissen, dass wir auf der Landebahn 25 landen sollen, also ist die ILS Frequenz 110,10

Wir programmieren also bereits die beiden NAVs und tragen 110,10 als Frequenz ein. Das funktioniert so, dass wir die ganz rechte Zahl verändern und dann mit dem "STBY"-Knopf die neue Frequenz aktivieren. Dabei wird die gerade aktive Frequenz mit der eingestellten Frequenz getauscht.

Die Frequenzen für COMM werden übrigens nach gleichem Muster gewechselt. Man hat somit immer noch die vorherige Frequenz zur Verfügung und das Umschalten erfolgt sofort.

Den Autopiloten belassen wir auf HDG, so dass er weiterhin den Steuerkurs halten soll. Damit wir es aber nicht vergessen, stellen wir schon mal den NAV/GPS-Wahlhebel auf NAV um.

Ferner tragen wir den gewünschten Steuerkurs von 300° im Kurslageanzeiger ein.

Selbstverständlich bestätigen wir die Meldung. Sollte der Funkspruch zu schnell gewesen sein, können wir ihn uns wiederholen lassen.

Das Antworten ist mitunter eine Herausforderung, da wir schließlich nicht allein am Himmel sind und unsere Bestätigungen in die Pausen der anderen Teilnehmer unterbringen müssen. Manchmal ist viel los, manchmal ist weniger los.

Jetzt haben wir etwas Zeit. Wenn man sich mit <shift>+<3> das GPS anzeigt, erkennt man, dass wir nun direkt auf EDDG zufliegen und auch direkt einfliegen werden.



Hoffen wir, dass wenigstens die Sicht noch besser wird...

Abbildung 16: GPS Flugpfad zum Ziel

Links hinter uns ist übrigens Gütersloh.

Auch das noch... Verkehr!



Abbildung 17: Achtung Verkehr!

Die Reaktion auf solche Meldungen ist Standard: man versucht, die Cessna zu entdecken, die links von uns sein soll. Sie ist vor allem auf unserer Höhe! Hat man sie entdeckt, meldet man das dem Controller.



Nach der Meldung, dass der Verkehr in Sicht ist, folgt der nächste Kurswechsel:

Abbildung 18: Kurswechsel

Wie bereits erwähnt, ist es für den Autopiloten unwichtig, den gelben dicken Kurswähler ebenfalls zu verstellen. Allerdings wird dessen Kurs in der Bubble-Hilfe angezeigt. Er ist also wesentlich einfacher zu verstellen. Den HDG-Wähler kann man dann darauf ausrichten.

Auch diesen Kurswechsel bestätigen wir.

Übrigens kann man auch für "Pause" drücken, um in Ruhe den Kurs anzupassen, sollte es jemandem zu hektisch werden. Das nimmt allerdings viel von der Realität.

2.7 Fast am Ziel

Nun fliegen wir im rechten Winkel zur Landebahn, um auf den Localizer aufschwenken zu können. Mittlerweile sind wir auch mit Bremen Zentrum verbunden. Es folgt die nächste Kurskorrektur und wir programmieren unseren Autopiloten:



Abbildung 19: Einflug, quer zur Landebahn, Kurskorrektur nach links

Der Controller teilt uns ebenfalls mit, dass wir uns mit Münster Tower in Verbindung setzen sollen. Wir befinden uns nun im Endanflug.

Wir bestätigen die Meldung, stellen Münster Kontrollturm ein und rufen ihn. Dort bekommen wir noch einmal die Landebahn bestätigt und die Höhenmesserkalibrierung, welche wir erneut vornehmen.

Nach dem Abschluss der Kurskorrektur, wenn wir den ILS-Sender korrekt empfangen ("established on the Localizer"), ist der Zeitpunkt gekommen, dem Autopiloten die Landung zu überlassen. Der korrekte Empfang ist daran zu erkennen, dass wir im Kurslageanzeiger neben dem unterbrochenem gelben Pfeil (dem Kurwahlsanzeiger) auch zwei kleinen Pfeile links und rechts sehen.

Was bedeuten diese Informationen! Der Kurslageanzeiger zeigt uns nun an, ob wir zu weit links oder rechts von der Landebahn, und ob wir zu hoch oder zu tief sind.

- Der gelbe Pfeil ist der Kursanzeiger, den wir auf die Richtung der Landebahn ausrichten sollten. Der gelbe Balken ist rechts von der Landebahn, also müssen wir einen Kurs weiter rechts von der Landebahn wählen. Wenn der Balken wieder in die Mitte wandert, müssen auch wir zurück auf den Kurs der Landebahn (wir erinnern uns: das sind 250°, da es die Landebahn 25 ist)
- Die kleinen Pfeile links uns rechts werden langsam nach unten wandern. Sind sie in der Mitte, sind wir auf dem Gleitpfad und müssen dann sinken, und zwar genau so stark, dass die gelben Pfeilchen immer in der Mitte bleiben

Ein Glück, dass wir das vom Autopiloten übernehmen lassen können!

Dazu aktivieren wir "APR" **zusätzlich**. Wir dürfen weder den "ALT" noch den "HDG"-Knopf deaktivieren. Das wird der Autopilot für uns übernehmen, wenn er auf den Landebahnkurs einschwenkt und die Höhenanpassung ebenfalls durch das ILS übernimmt.

Bei einer Höhe von 3000 Fuß werden wir den "Einflugtrichter" des ILS von unten anfliegen, was die zu präferierende Prozedur ist.



Abbildung 20: Wir warten auf die Landung...

Wir müssen nun die Geschwindigkeit im Auge behalten. Beim Sinkflug könnten wir etwas zu schnell werden. Zu langsam müssen wir allerdings noch nicht werden, denn bis zum Ziel sind es noch gute vier Minuten.

2.8 Die Landung



Abbildung 21: Die Landefreigabe

Es ist soweit, wir dürfen landen. Wir sehen, dass beim Autopiloten erfolgreich nur noch der Approach leuchtet. Ferner sind wir ganz gut auf Kurs. Ebenfalls reißt die Wolkendecke etwas auf. Dummerweise sind hier gerade erhebliche Scherwinde. Die Baron schaukelt heftig. Aber es wird schon gut gehen!

Wir bestätigen die Landeerlaubnis und harren der Dinge.

Der Autopilot übernimmt nun die Aufgabe, uns auf dem Gleitpfad zu halten. Wir behalten weiter die Geschwindigkeit im Auge, und geben schon mal die erste Stufe Flaps.

Normalerweise hätte man den OMI (outer, middle und inner marker) aktiviert, welcher Bereiche markiert. Ferner hätte das DME⁵ aktiviert werden sollen, welches die Distanz zur Landebahn, Geschwindigkeit über Boden anzeigt. Darauf haben wir hier verzichtet. Tut man aber nicht!

Da es nicht mehr weit ist, geben wir volle Klappen und reduzieren die Geschwindigkeit. Das Fahrwerk kann auch raus. Immerhin werden wir auch freundlichst daran erinnert. (Nichts ist peinlicher, als eine super ILS-Landung auf dem Bauch zu machen...)



Abbildung 22: Full Flaps und Geschwindigkeit raus

Die Baron hat keine Bremsklappen. Das benötigt sie auch nicht, denn sie kann derart langsam landen, dass jede Graspiste genügt, trotzdem allein mit den Bremsen noch rechtzeitig zu halten.

⁵ DME: Distance Measuring Equipment

Es wird spannend. Wir sind kurz vor der Landebahn und müssen uns nur noch auf unsere Geschwindigkeit konzentrieren. Kurz vor dem Aufsetzen reduzieren wir die Geschwindigkeit auf ein Minimum. Sobald wir aufsetzen, schalten wir den Autopiloten aus und beginnen behutsam mit dem Bremsen.



Abbildung 23: Ja, wo ist die Landebahn denn?

Dumm nur, dass man noch nicht mal die Landebahnbefeuerung sieht...

Ah, da ist sie!



Abbildung 24: Landbahn im Nebel

Geschwindigkeit OK? Nicht zu langsam werden, den Autopiloten nicht zu früh abschalten, sondern erst nach dem Aufsetzen.



Abbildung 25: Gelandet



Abbildung 26: Auf dem Rollweg

Nach der Landung rollen wir zur ersten Ausfahrt, die wir erwischen können. Wer an der Ausfahrt in der Mitte vorbei rollt (was bei dem Nebel keine Schande ist), nimmt die Ausfahrt am Ende der Landebahn.



Abbildung 27: Wir parken

Wir kontaktieren dann "Boden" wie uns geheißen und lassen uns einen Parkplatz geben.

Dort angekommen, ziehen wir die Feststellbremse, machen den Benzinhahn zu (damit die Brennkammern der Motoren leer sind und nicht versehentlich durch einen Windstoß wieder anlaufen), schieben Gemisch- und Propellerverstellung in die Nullstellung, schalten die Generatoren aus, drehen den Magnetzündschalter auf OFF, schalten das Licht (und ggf. andere Verbraucher) aus, deaktivieren die Avionics und zum Schluss die Batterie.

Mit <shift><e> öffnen wir die Tür, steigen aus und gönnen uns ein Käffchen...

Viel Spaß beim Nachfliegen!

3 Von EDLP nach EDDN mit Boing 737-700

Die Boing 737-700 kann aus dem Internet bezogen werden. Die Kontrollen sind allerdings analog zu bedienen, wie bei der 737-400 oder den anderen Boings.

3.1 Vorbereitungen

Zuerst wählen wir wieder unser Flugzeug:

	FLUG ERSTELLEN	- 8
	Ausgewähltes Luftfahrzeug Ausgewählter Standort	
ERSTE SCHRITTE	Boeing 737-700 2 Paderborn-Lippstadt	
NEUIGKEITEN	Augeowähltes Wotter	Г
EIN JAHRHUNDERT LUFTFAHRT	3 Reales Wetter (Aktualisierung) 4 15.07.2007 12:26	
FLUG ERSTELLEN	AIIDERI AIIDEBI	Γ
FLUG AUSWÄHLEN	Flug mit geöffnetem FS-Fenster starten	
FLUGSTUNDEN	Flug speichern Treibstoff und Hutzlast Ausfälle Flugplaner	
MULTIPLAYER		
AUSBILDUNGSZENTRUM	1 8	
EINSTELLUNGEN		
	LEUGSTARTER	

Abbildung 28: Auswahl EDLP nach EDDN mit Boing 737-700

Hier gehen wir genauso vor, wie in Kapitel 2 bereits auch. Standort am Startflughafen, Wetter und Uhrzeit können wieder frei gewählt werden. Ich entscheide mich für Gate 2, reales Wetter und aktuelle Uhrzeit.

ERSTELLEN BEARBEITEN	
1. Abflughafen auswählen Paderborn-Lippstadt (EDLP) - GATE A 2	MITTLERES GATE Auswählen
2. Zielflughafen auswählen	
Hurnberg (EDDH)	Auswählen
- 3. Flugplantyp auswählen O <u>V</u> FR (Sichtflugregeln)	IFR (Instrumentenflugregeln)
4. Streckenführung auswählen Direkt - GPS Luftstraßen im unteren Luftraum OLuftstraßen im oberen Luftraum	5. Flugplan zeichnen Wenn Sie die Einstellungen festgelegt haben, klicken Sie unten auf "Streckenführung suchen", um die Navigationspunkte für den Flug zu berechnen.
○ VO <u>R</u> zu VOR	Streckenfü <u>h</u> rung suchen
Speichern	Löschen HavLog

Nun müssen wir unseren Flugweg planen. Dies funktioniert erneut analog zu vorhin:

Abbildung 29: Der Flugplaner

Dieses mal wählen wir allerdings "Luftstraßen im oberen Luftraum". Das wird etwas interessanter, als würden wir den direkten GPS-Weg wählen.





Abbildung 30: Die Streckenführung

Die Knotenpunkte können durch Löschen entfernt werden. Ferner kann man die Linie mit der Maus "anfassen" und zu weiteren VOR, Luftkreuzungen oder andern Knotenpunkten verziehen.

Das macht z.B. dann besonders Sinn, wenn der Start-Flughafen am Fuße eines Berges ist und die Automatik eine Strecke durch den Berg wählt, in der Annahme, man hätte bereits genug Höhe. Um trotzdem nach dem Start den Autopiloten direkt aktivieren zu können, ist eine Streckenführung weg vom Berg mit nachträglichem Schwenk zur Route sicherlich vorzuziehen.



Am Zielflughafen stellt sich die Streckenführung wie folgt dar:

Abbildung 31: Streckenführung am Zielflughafen

An dieser Stelle könnte man nun eingreifen und die Strecke über "Herzogenaurach (EDQM)" über die Batterie von Knotenpunkten und VORs von Westen her zum Flughafen führen.

Allerdings ist mir noch nicht bekannt, ob wir von Westen oder Osten in den ILS einfliegen werden. Die Landebahn hat zwei Seite: die 28 und die 10.

Wenn wir mit der Streckenführung so leben können, dann speichern wir ab und beginnen das Abenteuer.

Bis gleich, im Cockpit!

3.2 Im Cockpit



Abbildung 32: Das Cockpit, Cold and Dark

Als erstes müssen wir die Maschinen starten. Das ist zwar in der Realität nicht korrekt, aber in diesem Fall besser, denn es wird keine Stromerzeugungs-Turbine simuliert. Wenn wir nur die Batterie anschmeißen, um Funken und den Autopiloten vorbereiten zu können, stehen wir nachher ohne Strom da.

Wir können das mit "<STRG>-<E>" automatisch erledigen lassen.



Mit "<SHIFT><S>" gelangen wir in die Cockpit-Sicht.

Abbildung 33: Die Einstellungen

Vor dem Start müssen wir nun einiges Einstellen. Das sind:

- a) Pitot Heat
- b) Anti-Ice
- c) YAW-DAMP
- d) Lichter (erst mal alle)
- e) Bremsautomatik vorerst auf OFF, vor dem Start aber auf RTO stellen. RTO ist ein Bremsassistent, der anspringt und eine Vollbremsung hinlegt, sobald wir beim Start das Vollgas komplett runternehmen. Dann vermutet das System einen Not-Stopp und Bremst, was das Zeug hält.
- f) Flaps Stufe 2

3.3 Freigabe und Start

Bevor wir nun den Autopiloten einstellen, reichen wir den ILS-Flug erst mal ein:



Abbildung 34: IFR-Freigabe bei Boden einhohlen

Nun können wir den Autopiloten einstellen. Die erste Höhenetappe wird uns schon genannt, also können wir die schon mal einspeichern. Die Erfahrung hat allerdings gezeigt, dass die Zielflughöhe von 30.000 Fuß, wie gewünscht, auch angeflogen wird. Man wird immer nach jeder Etappe sofort die nächste gemeldet bekommen. Daher können wir auch gleich 30.000 Fuß im Autopiloten eingeben. Als Steigrate wählen wir 2.300, die Geschwindigkeit wählen wir mit 230 Knoten vor. ACHTUNG: wir dürfen nur die Geschwindigkeit vorwählen. Das "Autocruise" ist nicht an den Autopiloten gekoppelt und legt sofort los, wenn wir es aktivieren, indem wir den Kippschalter nach oben werfen.

Wir sollten nun die Rollfreigabe anfordern:

Abbildung 35: Wir wollen rollen

Nun geht's also los. D.h. Bremse lösen und "Pushback" mit \langle SHIFT \rangle \langle P \rangle einleiten. Während wir zurückrollen, können wir in Course und Heading 60° einstellen (da wir ja auf Runway 6 starten werden, also Richtung 60°)

Im Kommunikationsmenü kann man sich die Streckenverfolgung anzeigen lassen. Wer den Flughafen nicht kennt, sollte das tun.

So sollte alles aussehen:

Abbildung 36: Finaler Check, ob alles stimmt

Und auf zur Startbahn. Das Rollen mag nun jeder selbst übernehmen.

Abbildung 37: Das Wetter sieht gut aus

Abbildung 38: dahinten müssen wir hin

An der Landebahn angekommen, fordern wir die Starterlaubnis an und kontrollieren zum letzten Mal unsere Einstellungen

Abbildung 39: Kurz vor dem Start

Bitte prüfen:

- a) Autopiloteinstellungen Korrekt und voraktiviert (HDG und ALT sind grün), GPS ist ausgewählt
- b) Bremsautomatik auf RTO
- c) Flaps Stufe 2
- d) Lichter
- e) Airbrakes sind eingefahren

Na denn, auf die Startbahn und weg (natürlich erst nach der Starterlaubnis)

Wir müssen allerdings warten, weil eine Cessna ankommt:

Abbildung 40: Eine Cessna im Endanflug

Auf die Cessna warten wir.

3.4 Der Start

Als die Cessna den Runway verlässt, bekommen wir direkt Starterlaubnis.

Abbildung 41: Es geht los!

Wir schalten noch kurz die Rollscheinwerfer aus, da wir nun starten und nicht Rollen.

Abbildung 42: Abgehoben

Nach dem erfolgreichem Abheben sind ein paar Dinge zu tun: a) Fahrwerk einfahren

- b) Autopiloten aktivieren
- c) Autocruise aktivieren
- d) Autobrake auf OFF

Außerdem sollen wir sofort Düsseldorf rufen... Aber das machen wir denn auch gleich

Abbildung 43: Wir sind gestartet!

3.5 Cruise zum Ziel

Abbildung 44: Der Luftdruck

Düsseldorf teilt uns den Luftdruck mit (2997) den wir dann einstellen. Ferner können wir nun, nachdem Düsseldorf uns mitteilt, wo wir hin sollen, den Autopiloten von HDG auf NAV umstellen.

Abbildung 45: Die Kurskorrektur

Wir haben auf NAV umgestellt, Geschwindigkeit sukzessive angepasst (bereits 260 Knoten), Flaps können wir nun ganz einfahren und die Aufsetzlichter ausschalten.

Abbildung 46: Wir sind On Course

Ab nun wird es langweilig. Wir sind in Flugkonfiguration. Gelegentlich erhöhen wir die Geschwindigkeit. Sobald wir hoch (20.000 Fuß) und schnell genug sind, können wir auf Mach-Anzeige umstellen.

Ferner kann die Steigrate ab 10.000 auf 1.800 Fuß pro Minute gesenkt werden – die Gäste wollen mit Getränken versorgt werden.

Der Zeitpunkt ist günstig, sich die ILS-Frequenzen von Nürnberg zu besorgen. Sie sind im GPS-Gerät enthalten: Wir drücken auf "PROC", dann auf "ENT", dann zweimal auf den Drehknopf, dann einmal links auf den kleinen Pfeil am Drehknopf. Et Voilà: ILS 10 ist 111,30, ILS 28 ist 109,10

Eine der beiden Frequenzen müssen wir dann hinterher in beide VORs eintragen. Dazu später mehr.

Einen guten Flug, wir treffen uns kurz vor Nürnberg wieder!

Abbildung 47: Schnuckeliges Wetter... Hoffentlich bleibt es so!

3.6 Am Ziel - Kurskorrekturen

Abbildung 48: Wir sind fast da

Das erste Anzeichen, dass wir fast da sind! Wir müssen auf 17.000 Fuß sinken, was bedeutet:

- a) Geschwindigkeit im Auge behalten, der Autocruise wird so wenig Gas geben, wie nötig, aber Bremsen wird er nicht.
- b) Sinkgeschwindigkeit kann –1.800 Fuß sein.

Abbildung 49: Die Einfluganweisungen

Wie vorhin mit der Baron ist nun der GPS-Autopilot nutzlos. Wir wechseln also auf HDG mit 180°, dann legen wir den Wählschalter von GPS auf NAV. Da wir die Landebahn nun kennen, können wir Course auf 100° und beide VORs auf 111,3 stellen. Wie vorhin bei der Baron geht das nur, indem wir in der Vorauswahl die Frequenz einstellen und dann mit dem Kippschalter zwischen den Anzeigen tauschen.

Die restliche Landekonfiguration gehen wir dann später durch

Es werden nun weitere Kursänderungen verlangt werden (z.B. nach links, 150°, dann Sinken 5.000, dann links 120°, dann wieder rechts 150°, etc.), die wir alle brav durchführen.

Je tiefer wir kommen, umso mehr müssen wir auf die Geschwindigkeit achten, um nicht in "Overspeed" zu kommen.

Abbildung 50: Es ist soweit

OK, nun werden wir mit Informationen bombadiert! Aber das wichtige ist nur die Kursänderung und die Erkenntnis, dass wir noch über 9.000 Fuß hoch sind. Ich habe mich daher für eine Sinkrate von -2.300 Fuß pro Minute entschieden.

Ferner werden wir dann mal Nürnberg Kontrollturm ansprechen und über unsere geplante Ankunft informieren.

Zudem stellen wir den Autopiloten auf "APPR"

Abbildung 51: Flapseinstellungen

Dieses rangezoomte Bild aus dem Cockpit zeigt uns ein Typenschild, welches die Grenzgeschwindigkeiten für die Flaps und das Fahrwerk anzeigt. Wir werden das beim Landen nachher benötigen.

Da wir die Klappen ganz ausfahren werden, erschließt sich auch die Geschwindigkeit beim Touchdown, maximal 170 Knoten. Wir werden mit 140 Knoten landen.

3.7 Die Landung

Abbildung 52: Landekonfiguration

Die Landekonfiguration:

- a) Geschwindigkeit erst mal auf 230 Knoten, Flaps können wir auf Stufe 2 bringen
- b) Die Landelichte können wir bei Gelegenheit auch einschalten
- c) Autobrakes auf Stufe 2
- d) Mit <SHIFT><#> schalten wir die Airbrakes auf "armed" (siehe Kreis)

Abbildung 53: Da hinten wollen wir hin

Wir geben nun volle Klappen und verlangsamen die Fahrt somit auf 140 Knoten. Auch kann das Fahrwerk ausgefahren und die Landelichter eingeschaltet werden. Die TAXI-Lichter lassen wir aus.

Übrigens sollten wir nun unsere Landeerlaubnis bekommen.

Abbildung 54: ATIS - 33 Grad, ganz schön warm!

Der Autopilot wird nun den Rest übernehmen und wir können zusehen. Den "Autocruise" müssen wir allerdings bald deaktivieren – und zwar VOR dem aufsetzen. Das ist daher notwendig, da dieser Vollgas geben wird, wenn wir versuchen zu bremsen. Die Geschwindigkeit kann man aber ab diesem Abschnitt auch gut alleine steuern. Vor dem Touchdown nehmen wir das Gas dann stärker zurück.

Beim Touchdown müssen wir den AP spätestens ausschalten und mit <F2> die Schubumkehr aktivieren. Die Autobrakes werden den Rest übernehmen.

Abbildung 55: Touchdown

Angekommen... Schubumkehr und Luftklappen, sowie volle Klappen sind aktiviert.

Dann suchen wir uns mal eine Ausfahrt...

3.8 Wir Rollen und Parken

Abbildung 56: Ein Air-Berlin Stammflughafen...

Über Funk bekommen wir die Halteposition genannt, sobald wir auf Boden umgestellt und nachgefragt haben. Dann Rollen wir da mal hin. Wir können die Klappen und die Luftbremsen ganz einfahren.

Das Taxi-Light machen wir dann mal an!

Abbildung 57: Stillstand, Maschinen aus!

Angekommen, machen wir die Maschine aus, und zwar so:

- a) Die Parkbremse aktivieren
- b) Triebwerke werden durch Fuel-Cutoff ausgeschaltet, d.h. man nimmt die Treibstoffzufuhr weg. Neben der Parkbremse sind dazu zwei Hebel.
- c) Lichter aus
- d) Avionics aus
- e) Batterie aus
- f) Tür auf

Und wieder Kaffee trinken!

Viel Spaß beim Nachfliegen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: das "Flug Erstellen" Menü	3
Abbildung 2: Einstellungen des Flugplaners	4
Abbildung 3: Der Kurs und die Höhe	5
Abbildung 4: Im Hangar	6
Abbildung 5: Der Fußraum der Baron	7
Abbildung 6: Maschinen laufen	8
Abbildung 7: Der Flugplan	9
Abbildung 8: Autopiloteinstellungen	10
Abbildung 9: Rollen	11
Abbildung 10: Nebel in Windelsbleiche, Cessna am Start	12
Abbildung 11: Hier halten wir!	12
Abbildung 12: Der Start	13
Abbildung 13: Sie sehen, dass Sie nichts sehen!	14
Abbildung 14: Erster Frequenzwechsel und Höhenmesserkalibrierung	15
Abbildung 15: Der Kurswechsel	16
Abbildung 16: GPS Flugpfad zum Ziel	17
Abbildung 17: Achtung Verkehr!	18
Abbildung 18: Kurswechsel	19
Abbildung 19: Einflug, quer zur Landebahn, Kurskorrektur nach links	20
Abbildung 20: Wir warten auf die Landung	21
Abbildung 21: Die Landefreigabe	22
Abbildung 22: Full Flaps und Geschwindigkeit raus	23
Abbildung 23: Ja, wo ist die Landebahn denn?	24
Abbildung 24: Landbahn im Nebel	25
Abbildung 25: Gelandet	26
Abbildung 26: Auf dem Rollweg	26
Abbildung 27: Wir parken	27
Abbildung 28: Auswahl EDLP nach EDDN mit Boing 737-700	28
Abbildung 29: Der Flugplaner	29
Abbildung 30: Die Streckenführung	30
Abbildung 31: Streckenführung am Zielflughafen	31
Abbildung 32: Das Cockpit, Cold and Dark	32
Abbildung 33: Die Einstellungen	33
Abbildung 34: IFR-Freigabe bei Boden einhohlen	34
Abbildung 35: Wir wollen rollen	35
Abbildung 36: Finaler Check, ob alles stimmt	36
Abbildung 37: Das Wetter sieht gut aus	37
Abbildung 38: dahinten müssen wir hin	37
Abbildung 39: Kurz vor dem Start	38
Abbildung 40: Eine Cessna im Endanflug	39
Abbildung 41: Es geht los!	40
Abbildung 42: Abgehoben	41
Abbildung 43: Wir sind gestartet!	42
Abbildung 44: Der Luftdruck	43
Abbildung 45: Die Kurskorrektur	44
Abbildung 46: Wir sind On Course	45
Abbildung 47: Schnuckeliges Wetter Hoffentlich bleibt es so!	46
Abbildung 48: Wir sind fast da	47
-	

Abbildung 49: Die Einfluganweisungen	.48
Abbildung 50: Es ist soweit	. 49
Abbildung 51: Flapseinstellungen	. 50
Abbildung 52: Landekonfiguration	. 51
Abbildung 53: Da hinten wollen wir hin	. 52
Abbildung 54: ATIS - 33 Grad, ganz schön warm!	. 53
Abbildung 55: Touchdown	. 54
Abbildung 56: Ein Air-Berlin Stammflughafen	. 55
Abbildung 57: Stillstand, Maschinen aus!	. 56