



SIMULATOR-TRAINING

IFR von Berlin-Schönefeld nach Berlin-Tempelhof

Eine ideale Trainingsstrecke

Berlin-interne Flüge dienen entweder der Überführung eines Flugzeugs, oder es sind IFR-Schulungsflüge. Letztere haben den Vorteil, daß man auf kleinstem Raum ein dicht gepacktes IFR-Trainings-Programm absolvieren kann. Nirgendwo sonst in Deutschland gibt es so ideale Schulungsbedingungen für den Instrumentenflug

Das Flugzeug

Es ist das Computer-Modell der in Polen gebauten Seneca II, die unter dem Namen PZL M-20 MEWA auch im Westen angeboten wird. Otto Fahsig hat die Zweimot in seine LAS-4.0-Flotte aufgenommen, obwohl das LAS-Simulationsprogramm keinen Zweimot-Betrieb gestattet: Es fehlt die Möglichkeit, die Triebwerke individuell zu steuern. Auch kann keine Constant-Speed-Funktion simuliert werden, da eine individuelle Drehzahlregelung nicht möglich ist.

So fehlen denn auch im Cockpit die Instrumente für Ladedruck, Treibstoffdurch-

fluß, Propellersynchronisierung und EGT (*Exhaust Gas Temperature*).

Die amputierte MEWA-Zweimot ist gleichwohl IFR-tauglich. So gibt es für die Funknavigation:

➤ Com 1, und in einer T-Konfiguration angeordnet befindet sich unterhalb des Künstlichen Horizonts ein HSI (*Horizontal Situation Indicator*) für VOR/ILS.

➤ Am NAV 2 kann ein zweites VOR aufgeschaltet werden, am DME-Empfänger NAV 1 und 2. Darüber hinaus hat dieser Empfänger eine *Frequency Hold*-Funktion, wobei nur noch der DME-Teil aktiv bleibt und entsprechende Daten liefert.

➤ Die Kursrose des ADF-Empfängers ist mit dem Kreiselpkompaß des HSI parallel geschaltet und funktioniert dementsprechend als RMI (*Radio Magnetic Indicator*).

Wir fliegen IFR bei typisch Berliner Schmuddelwetter

Mit einer Reisegeschwindigkeit von 160 Knoten bei 75 Prozent Triebwerkleistung gehört die MEWA bereits zu den anspruchsvolleren Flugzeugen der Allgemeinen Luftfahrt.

Übrigens: Zu loben ist immer wieder das realistische aerodynamische Verhalten der Flugzeugmodule dieses Simulationsprogramms, das zur Gruppe der PCATDs (*Personal Computer Aviation Training Device*) gehört (siehe auch *fliegermagazin-Special 2/99*).

Das Wetter

Für den Raum Berlin sind westliche Winde mit 10 bis 15 Knoten bei einer Aufzugsbewölkung mit Untergrenzen um 300 Fuß GND angesagt. Es regnet leicht aus einer warmfrontartig okkludierten Bewölkung – typisch Berliner Schmuddelwetter.

Die Flugvorbereitung

In Berlin Schönefeld (EDDB) werden wir auf der Piste 25L starten. Da das SDD DME zur Zeit nicht in Betrieb ist, müssen wir den Abdrehpunkt 8,4 Meilen SDD DME durch eine Entfernungsberechnung vom FWE VOR/DME (Fürstenwalde) festlegen.

Da auf der SID GILAS 3X (*Standard Instrument Departure Route*) nach der Linkskurve die Entfernung auf dem Radial 251 zum FWE VOR/DME 37 Nautische Meilen beträgt, nutzen wir diese Entfernung auch anstelle der 8,4 Meilen SDD DME als Abdrehpunkt.

Wir werden also nach dem Start der SID GILAS 3X folgen. Diese trifft am FWE VOR/DME auf das dort beginnende ILS-Anflugverfahren zur Piste 27 des Tempelhofer Flughafens (EDDB).

Obwohl vom Grundsatz her eine DA (*Decision Altitude*) von 200 Fuß GND für IFR-Piloten der Allgemeinen Luftfahrt verbindlich ist, erreichen wir diese beim Anflug auf die RWY 27L bereits bei 408 Fuß über NN, also 245 Fuß statt der üblichen 200 Fuß über Grund. Der Flughafen liegt eben mitten im Stadtgebiet, und die Bebauung reicht teilweise bis an die Flughafengrenze heran:





daraus resultiert dieses Mehr von 45 Fuß.

Bleibt noch das Fehlanflugverfahren: Es sieht einen Geradeaus-Steigflug bis zu Vier-Meilen-DME vom TOF VOR/DME (Tempelhof) vor. Danach folgt eine Kursänderung nach links auf einen mißweisenden Kurs von 260 Grad.

Mit Erreichen von 4000 Fuß QNH oder einer Position von neun Meilen DME vom TOF VOR/DME folgt eine weitere Linkskurve in Richtung auf das KLF VOR/DME (Klasdorf). Dieses Fehlanflugverfahren kann ziemlich zeitintensiv werden, falls der Flugweg durch Radarführung nicht abgekürzt wird.

Der Flug

Wir starten von der Piste 25L, nachdem alle Einstellungen nochmals überprüft worden sind. Für den Start haben wir die MEWA leicht schwanzlastig getrimmt und die Klappen in die Zehn-Grad-Position gefahren.

Wenn mit voller Leistung gestartet wird, wandert der Drehzahlmesser in den gelben Bereich und zeigt 2800 Umdrehungen pro Minute an. Kurzfristig kann man das Triebwerk durchaus so hoch belasten, ohne daß es Schaden nimmt.

Ist jedoch die Piste lang genug, sollte man versuchen, auch während der Startphase innerhalb des grünen Bereichs zu bleiben und die Drehzahl auf 2550 beschränken.

In der Startphase mit Blue line speed auf der sicheren Seite

Nach dem Abheben beschleunigen wir auf mindestens 92 Knoten, bevor wir mit dem Steigflug beginnen. Vorher haben wir Fahrwerk und Klappen eingefahren.

Die blaue Markierung am Fahrtmesser bei 92 Knoten (*Blue line speed*) steht für V_{YSE} (*Best single engine rate of climb speed*), also die Geschwindigkeit, bei der die Maschine mit nur einem laufenden Triebwerk die beste Steigleistung hat. Es empfiehlt sich aus Sicherheitsgründen, diese Fluggeschwindigkeit möglichst nicht zu unterschreiten.

Nachdem wir den Steigflug eingeleitet haben, trimmen wir das Flugzeug für 105 Knoten aus. Das bringt immer noch gute 1000 Fuß Steigen pro Minute und schont darüber hinaus die Triebwerke durch intensivere Kühlung. Auch die elektrische Treibstoffpumpe wird nicht mehr benötigt und kann abgeschaltet werden.

Bei 27,7 Meilen DME vom FWE VOR/DME überfliegen wir das MW NDB in 3000 Fuß QNH (Abb. 1). Wir setzen den Steigflug unter Beibehaltung des ursprünglichen Steuerkurses auf 4000 Fuß QNH fort, um dann bei einem 36,5-Meilen-DME vom FWE VOR/DME eine Linkskurve auf Kurs 090 Grad einzuleiten. Wir wollen so das Radial 251 unter einem Anschneidewinkel von knapp 30 Grad erreichen (Abb. 2).

Nach Eindrehen auf das Radial 251 vom FWE VOR/DME fliegen wir mit Reiseflughöhe in 4000 Fuß QNH Richtung Funkfeuer. Zur Überprüfung unserer Position machen wir noch eine Querabpeilung zum MW NDB. Auch hier zeigt unser DME, wie schon beim Überfliegen des NDB, eine Entfernung von 27,8 Meilen zu 27,6 Meilen DME vom FWE VOR/DME an (Abb. 3).

Am ADF-Empfänger wechseln wir nun zum LO DIP

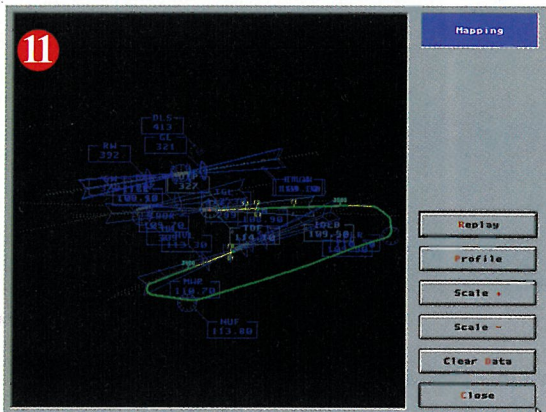


Reise & Acro
F22 B/V

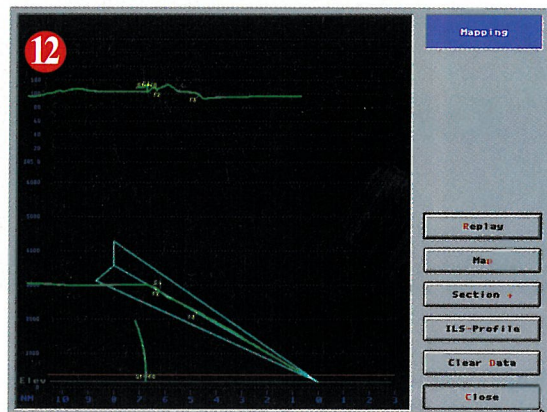
160 PS.
Max Speed
140 kts.
Fixed Gear.
Variable
Pitch.
Acro+6g
-3g

Internet <http://www.generalaviation.com/asj>

Neues modernstes zweisitziges Reise- & Kunstflugzeug von GENERAL AVIA. Ideal für Vereine und als Schulungsmaschine. Prospekt und Preisliste anfordern bei:
AIR-SERVICE JESENWANG
M.Daiberl, Flugplatz
82287 Jesenwang
Tel. 08146/94901 Fax 08146/1333



Der mitgeplottete IFR-Flug: In der grafischen Darstellung läßt sich die Qualität der Ausführung gut beurteilen



In der Profil-Darstellung des Landeanfluges wird erkennbar, wie genau der Gleitpfad eingehalten wurde

Screenshots: H.-J. Oth

den Landeanflug erhalten haben, beginnen wir unseren Sinkflug auf 3000 Fuß QNH durch Reduzieren der Triebwerkleistung. Am NAV 2 haben wir kurz zuvor vom FWE VOR/DME zum TOF VOR/DME gewechselt (Abb. 6).

Auch beim Landeanflug halten wir uns an die Blue line speed

Am DME erhalten wir nun Entfernungsangaben zum TOF Platz-VOR/DME. Bei neun Meilen DME sind die Vorbereitungen für den ILS-Anflug abgeschlossen. Die Klappen haben wir in die Zehn-Grad-Position ausgefahren und die Geschwindigkeit auf 105 Knoten reduziert. Bei einer 7,9-Meilen-Anzeige vom TOF VOR/DME werden wir den ILS-Gleitweg anschneiden (Abb. 7), das Fahrwerk aus-

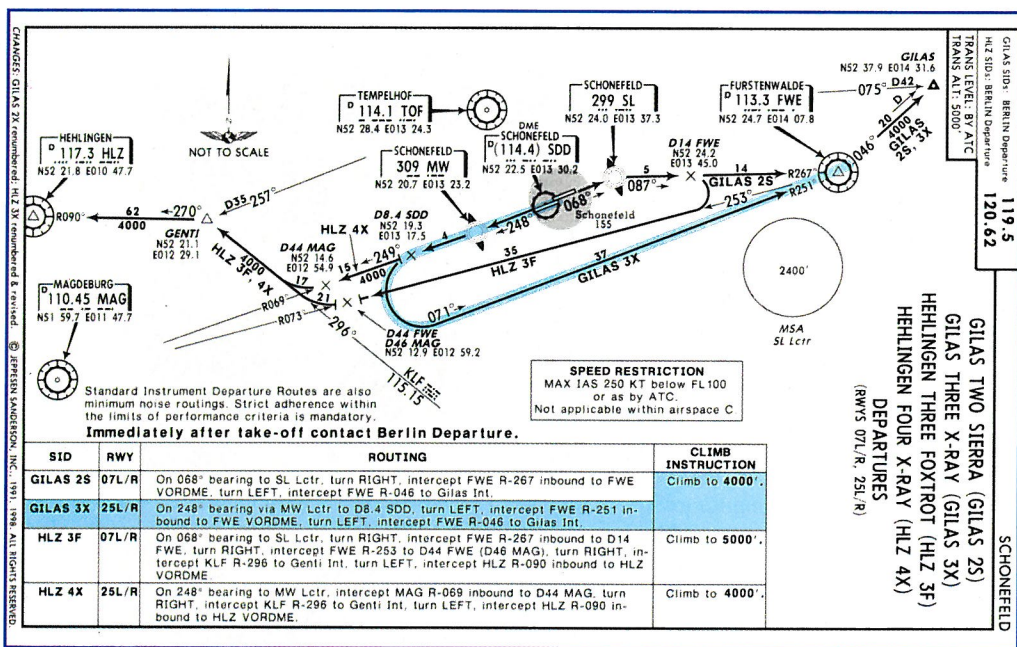
NDB des ILS 27L von EDDI. Sobald wir uns dem FWE VOR/DME auf eine Meile genähert haben, leiten wir eine Linkskurve ein, um den Flug auf dem Radial 344 derselben Anlage fortzusetzen.

Am ADF wird deutlich, daß wir bereits ein QDM von 273

Grad zum DIP NDB erreicht haben und schon bald auf einen Steuerkurs von 300 Grad verkürzen müssen, um den ILS-Localizer unter einem Winkel von knapp 30 Grad anzuschneiden (Abb. 4).

Es ist soweit: Die Kursnadel am HSI beginnt einzulaufen.

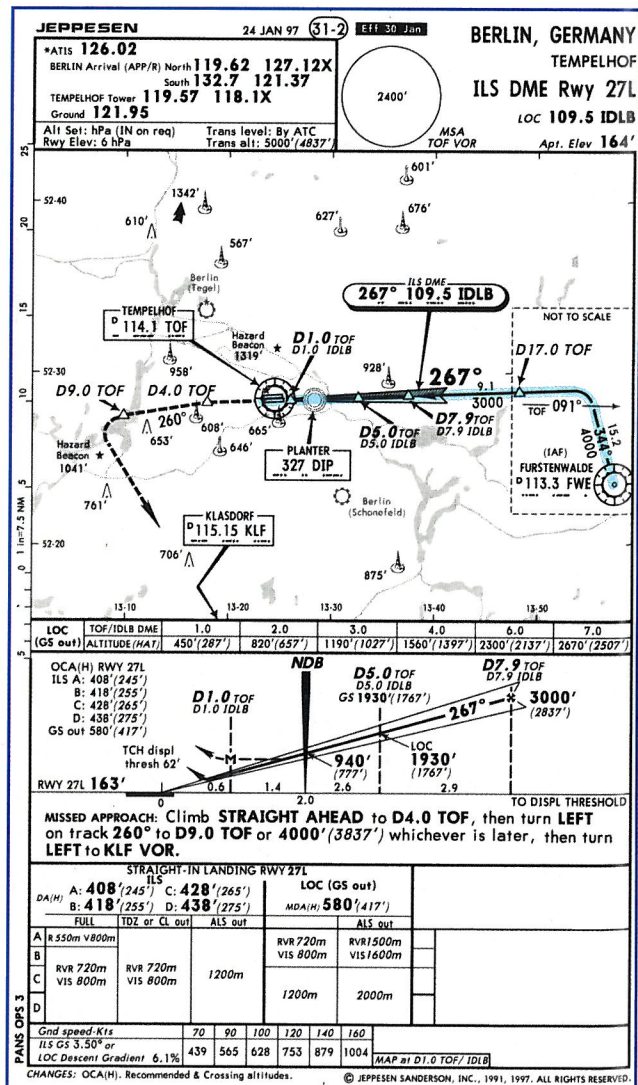
Sobald das gelbe Nadelende die grüne Steuerkursmarkierung des HSI erreicht hat, beginnen wir eine flache Linkskurve, so daß die gelbe Kursnadel mit dem Ende der grünen Steuerkursmarkierung in Deckung bleibt (Abb. 5). Sobald wir eine Freigabe für



Nach dem Start von der 25L in Berlin-Schönefeld wird nach 8,4 Nautischen Meilen eine Linkskurve geflogen und das Radial 071 des Fürstenwalde VOR (das ist die SID GILAS X3) angeschnitten; bis zum VOR sind es dann noch 37 Meilen

Das Fürstenwalde VOR ist zugleich der Beginn des IFR-Anflugverfahrens von Berlin-Tempelhof. Ab dem VOR folgen wir dem Radial 344 und kurven nach 15,2 Meilen auf das ILS der Landebahn 27

Copyright 1996 by Jeppesen Sanderson, Inc. Reproduced with Permission of Jeppesen Sanderson, Inc. Nicht für Navigationszwecke



und die Klappen in die Position 2 fahren. Aus der Anfluggeschwindigkeit über Grund ergibt sich die erforderliche Sinkrate.

Auch hier sollte man während des gesamten Anflugs die *Blue line speed* nicht unterschreiten, um bei Ausfall eines Triebwerks auf der sicheren Seite zu sein (Abb. 8).

Der Höhenmesser wird letztmals auf richtige Anzeige überprüft

Bei einem DME von 2,3 Meilen überfliegen wir das DIP NDB. Hier haben wir letztmalig die Möglichkeit, unseren Höhenmesser auf eine richtige Anzeige hin zu überprüfen. Mit 940 Fuß QNH stimmt er mit der Höhenangabe in der Instrumenten-Anflugkarte überein (Abb. 9).

Auch bei einem kurzen IFR-Flug wie diesem ist ein Frequenzplan eine nützliche Hilfe fürs rechtzeitige Rasten der NAV-Frequenzen

IFR-Frequenzplan Berlin-Schönefeld EDDB → Berlin-Tempelhof EDDI

Position	NAV 1	NAV 2	DME	NDB
RWY 25L EDDB	ILS 27L EDDI 109,50	FWE VOR/DME 113,30	NAV 2	LO MW 309
A/B MW NDB	ILS 27L EDDI 109,50	FWE VOR/DME 113,30	NAV 2	LO MW 309
FWE VOR/DME	ILS 27L EDDI 109,50	TOF VOR/DME 114,10	NAV 2	LO DIP 327
RWY 27L EDDI	ILS 27L EDDI 109,50	TOF VOR/DME 114,10	NAV 2	LO DIP 327

Nur noch wenige Sekunden, und wir werden die für uns verbindliche Entscheidungshöhe von 408 Fuß QNH erreichen. Sobald die Anflugbefeuerung in Sicht kommt, fahren wir die Klappen in die Endposition und reduzieren die Anfluggeschwindigkeit auf Pisten-

schwellen-Geschwindigkeit (*Threshold Speed*) von 80 Knoten (Abb. 10), um am Aufsetzpunkt, etwa 300 Meter nach der Schwelle, die Maschine abzufangen und zu laden.

Wer sich an diesem Verfahren orientiert, wird auch bei Anflügen auf kurze Pisten

keine Schwierigkeiten haben.

Abbildung 11 zeigt uns den gesamten Flugweg vom Start in EDDB bis zum Erreichen der *Decision Altitude* in EDDI. Wie genau (oder ungenau) der ILS-Gleitweg geflogen worden ist, zeigt Abbildung 12. Hans-Ulrich Ohl/jw

Bestellen Sie jetzt bei Ihrem Luftfahrtbedarfshändler

Die neue Luftfahrkarte

buero.nfi@dfs.de

VFR-Fliegen
in Deutschland

Mit uns haben Sie
die besten Karten

ICAO 1:500.000
Ausgabe 1999

- Aktuelle Luftraumstruktur und Topographie
- **NEU:** Integriertes Koordinaten-Lineal
- Liste der GPS-Koordinaten für VFR-Meldepunkte und Flugplätze
- Erscheint zum **25. März '99**



DFS Deutsche Flugsicherung

Büro der Nachrichten für Luftfahrer
Kaiserleistraße 29-35, 63067 Offenbach am Main
Tel.: 069 / 8054-1205, Fax 069 / 8054 -1296

www.dfs.de