



SIMULATOR-TRAINING

IFR von Salzburg nach Linz

Kurz unterwegs in Österreich

Die IFR-Trainingsstrecke ist zwar kurz, der Landeanflug in Linz dafür aber alles andere als »normal«. Zunächst wird nämlich die Landebahn in Gegenrichtung überflogen – und ebenfalls in Gegenrichtung ein Stück weit das ILS –, danach wird in einer Verfahrenskurve auf das ILS in Landerichtung zurückgekurvt – ein ziemlich ungewöhnliches Verfahren

Das Flugzeug

Unsere Maschine ist eine PA-28 Arrow mit 200 PS und Einzylindertriebwerk aus dem Simulationsprogramm LAS 4.0. Funknavigatorisch ist sie ausgerüstet mit einem VOR/ILS-Empfänger, und zwar als HSI (*Horizontal Situation Indicator*), einem zusätzlichen VOR, einem ADF und einem DME-Empfänger mit Frequency-Hold-Funktion. Dies weiß man immer dann zu

schätzen, wenn es um ein Stand-alone-DME geht und zur Navigation beide VOR-Empfänger benötigt werden.

Aufpassen muß man in diesem Simulationsprogramm beim Umschalten zwischen den beiden Treibstofftanks. Wenn man dabei vergißt, die elektrische Förderpumpe zu aktivieren, bleibt das Triebwerk stehen. Das entspricht zwar nicht völlig der Realität, zwingt aber den Schüler, sich auf bestimmte Verfahrensabläufe zu konzentrieren.

Das Wetter

Das Umfeld ist ein wenig herbstlich. Da wir am frühen Morgen starten, liegt eine satte Dunstschicht mit Sichtweiten um die zwei Kilometer über dem nordwestlichen Österreich. Eine Inversionsschicht in 3500 Fuß begrenzt das Ganze nach oben. Darüber blauer Himmel mit Wind aus 230 Grad und fünf Knoten. Ab 3500 Fuß haben wir also VMC, nur beim Rauf und Runter reichen die Flugsichten nicht aus.

Die Flugvorbereitung

Da es am Flughafen Salzburg eine Abflugroute gibt, die bis zum LNZ VOR/DME führt (SID LNZ 2 S), haben wir keine Entscheidungsprobleme. Als Reiseflughöhe für diesen relativ kurzen Hopser planen wir 5000 Fuß QNH, obwohl die Flugfläche 60 für diese Streckenführung auf der Abflugkarte (SID LOWS) vorgeschrieben ist.

Auf der Streckenkarte für den unteren Luftraum (*Europe, Low Altitude Enroute Chart # 9*) sind für die ATS-Streckenführungen B6 und R 23 als Minimum Enroute Altitude jedoch 5000 Fuß QNH möglich. Warten wir also die Freigabe ab, denn auch die Flugfläche 60 wäre als Reiseflughöhe für diesen Flugzeugtyp kein Problem.

Nach dem Start von der Piste 34 schreibt die SID LNZ 2S einen Geradeaus-Steigflug in Richtung auf das SBG VOR/DME (R 160 inbound) vor. Die Rechtskurve darf frühestens bei 12 DME vom SBG VOR/DME eingeleitet werden, jedoch erst nachdem eine Höhe von 2200 Fuß QNH durchflogen wurde. Danach ist ein QDR von 040 Grad zum SINDB zu erfliegen.

Nach 16 Nautischen Meilen kreuzen wir das Radial 090 vom SBG VOR/DME und treffen auf das Radial 247 vom LNZ VOR/DME, dem wir in Richtung auf die Station folgen. Das LNZ VOR/DME verlassen wir auf dem Radial





086, um am LNZ NDB in die Warteschleife einzufiegen oder, sofern eine ATC-Freigabe für einen Instrumenten-Anflug erteilt wurde, dieses Funkfeuer mit einem QDR von 070 Grad zu verlassen.

Die *Initial Approach Altitude* für einen ILS-Anflug zur Piste 27 von Linz beträgt 4000 Fuß QNH. Diese Höhe darf jeweils erst dann eingenommen werden, wenn eine Anflugfreigabe erteilt worden ist. Die *Minimum Sector Altitude* ist jedoch immer so lange einzuhalten, bis das *Initial Approach Fix* erreicht worden ist.

Es gilt die Verfahrenskurve für »CAT A + B«-Flugzeuge

Für den eigentlichen Instrumenten-Anflug verwenden wir die Jeppesen-Instrument-Approach-Chart 11-1 (ILS RWY 26 LOWL). Danach wird die Verfahrenskurve für »CAT A + B«-Flugzeuge ($V_{so} \times 1,3$ kleiner als 91 Knoten bzw. 91 bis 120 Knoten IAS) nach drei Mi-

nuten eingeleitet. Dabei darf jedoch ein DME-Radius von zehn Meilen vom OEL DME nicht überschritten werden.

Mit Einleiten der rechten Verfahrenskurve wird der Sinkflug auf 3500 Fuß QNH fortgesetzt, um danach bei 8,0 DME OEL auf den ILS-Gleitweg zu treffen. Obwohl auf der Anflugkarte eine *Decision Altitude* von 1115 Fuß QNH, also 152 Fuß über Grund, ausgewiesen ist, schreiben die deutschen IFR-Berechtigungen für AL-Piloten allgemein 200 Fuß über Grund als *Decision Height* vor.

Wir müssten also unseren ILS-Anflug in $963 + 200 = 1163$ Fuß QNH abbrechen, sofern keine Erdsicht gegeben ist. Das Fehlanflugverfahren sieht einen Geradeaus-Steigflug auf 3000 Fuß QNH vor. Danach wird eine Rechtskurve zurück zum LNZ VOR/DME geflogen, mit anschließendem Einflug in die dortige Warteschleife. Sofern keine weitere ATC-Freigabe für einen erneuten Instrumenten-Anflug erteilt wird, heißt es erst einmal: Warteschleifenfliegen

Der Flug

Nachdem alle Systemkomponenten überprüft worden sind, beginnen wir den Startlauf. Bei 70 Knoten IAS rotieren wir durch leichtes Ziehen am Höhenruder.

Sobald wir die Sicherheitshöhe von 300 bis 400 Fuß über Grund durchflogen haben, werden Fahrwerk und Klappen eingefahren (Abb. 1), die Triebwerkleistung auf 2500 Touren reduziert und das Flugzeug für den Steigflug ausgetrimmt.

Bereits kurz nach dem Start werden wir aufgefordert, die Rechtskurve für einen QDR-Abflug von 040 Grad direkt nach Überfliegen des SI NDB einzuleiten (Abb. 2).

Mit 100 Knoten IAS setzen wir den Steigflug auf 5000 Fuß QNH fort. Kurz vor Erreichen unserer Reiseflughöhe ist bereits das Radial 247 vom LNZ VOR/DME eingelaufen (NAV 2), und auch das Radial 091 vom SBG VOR/DME zeigt fast die Mittelstellung am

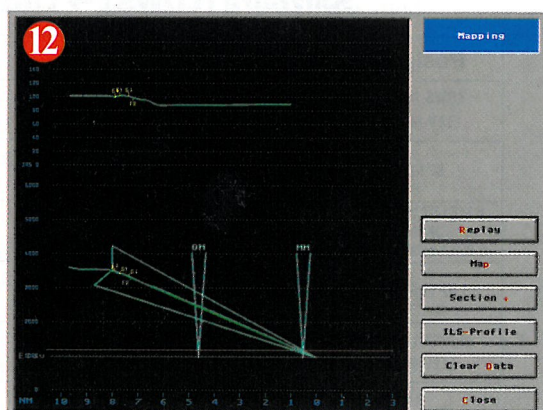
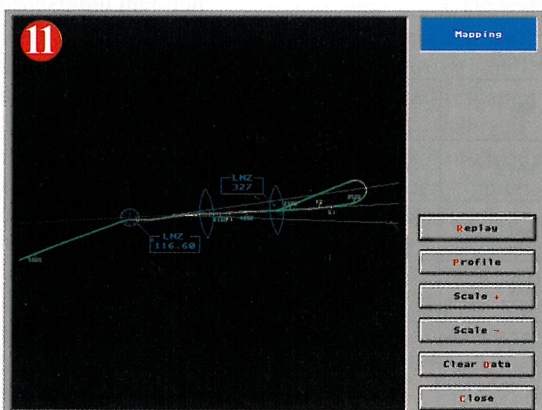
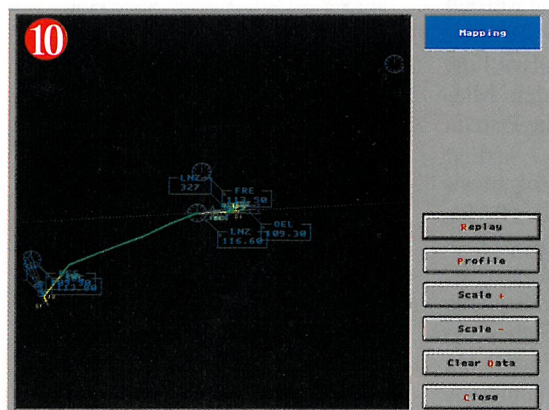
HSI (Abb. 3). Hier schalten wir am NAV 1 auf das ILS von Linz, am ADF auf das LNZ NDB und am DME auf den NAV-2-Empfänger.

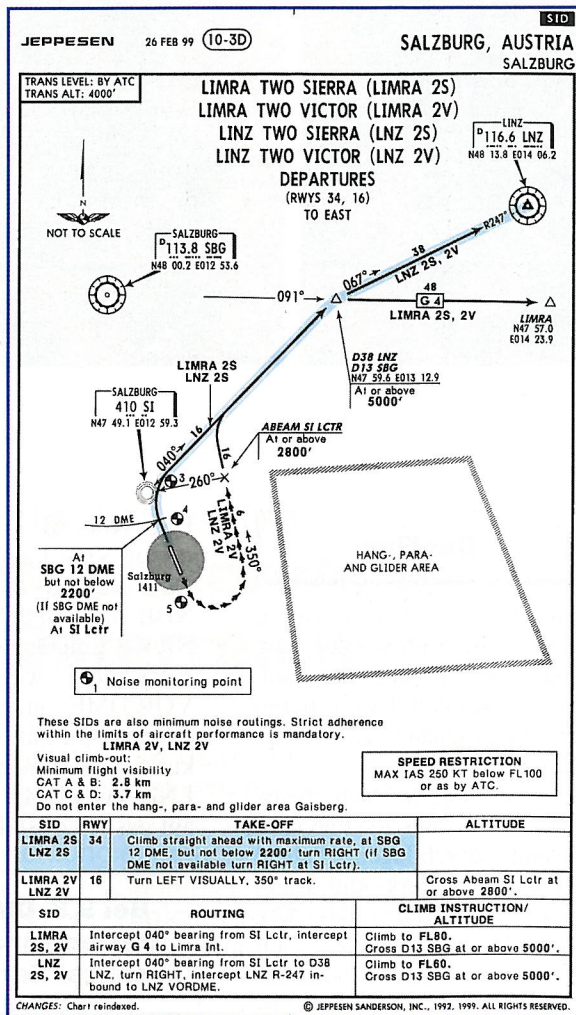
Nachdem wir das LNZ VOR/DME erreicht haben, erfliegen wir mit einer Rechtskurve das Radial 086 vom LNZ VOR/DME in Richtung auf das LNZ NDB (Abb. 4).

Bei 9,8 DME OEL treffen wir auf den Localizer der Piste 27

Gleichzeitig beginnen wir auf 4000 Fuß QNH zu sinken, um entsprechend der erteilten Freigabe mit dem Instrumenten-Anflug zu beginnen. Nach Passieren des LNZ NDB erfliegen wir nach einer Linkskurve ein QDR von 070 Grad, um spätestens bei 9,0 DME OEL mit einer Rechtskurve zum Localizer-Signal zurückzukehren (Abb. 5).

Die Landevorbereitungen sind abgeschlossen. Die Maschine ist nun für 100 Knoten





Nach dem Start von der 34 in Salzburg schreibt die SID LNZ 2S einen Geradeaus-Steigflug in Richtung auf das SBG VOR/DME vor. Die zu fliegende Rechtskurve wird frühestens bei 12 DME vom SBG VOR/DME eingeleitet

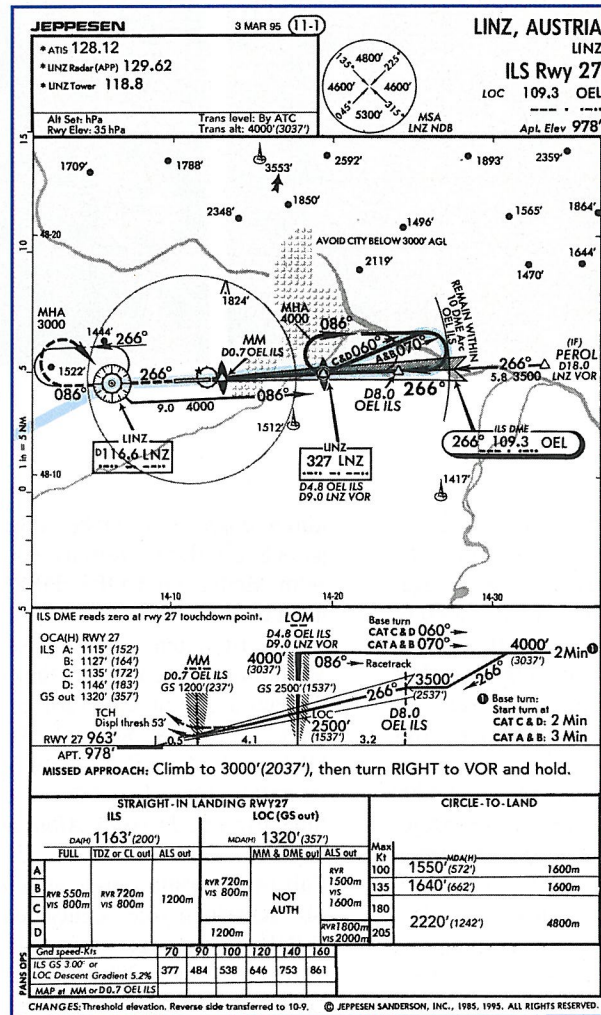
bei Klappenstellung 1 ausgetrimmt. Bei 9,0 DME OEL leiten wir dann die Rechtskurve ein und setzen den Sinkflug auf 3500 Fuß QNH fort. Das ADF zeigt hier ein QDM von 263 Grad, während an der NAV-2-Anzeige eine Ablage von sieben Grad zum Radial 086 vom LNZ VOR/DME deutlich

macht, daß wir uns noch nördlich der Anfluggrundlinie befinden (Abb. 6).

Bei 9,8 DME OEL treffen wir auf den Localizer für die Piste 27. Nach weiteren 1,8 Meilen hat dann auch die Gleitweganzeige die Mittelstellung erreicht (Abb. 7), und damit beginnt der Endanflug.

IFR-Frequenzplan Salzburg (LOWS) → Linz (LOWL)

Position	NAV 1	NAV 2	DME	NDB
LOWS 118,10 ELEV 1411 ft	SBG VOR/DME 113,80 OEL ILS LOWL 109,30	LNZ VOR/DME 116,60 SBG VOR/DME 113,80	NAV 1	SI NDB 410 LNZ NDB 327
SI NDB	SBG VOR/DME 113,80 OEL ILS LOWL 109,30	LNZ VOR/DME 116,60 SBG VOR/DME 113,80	NAV 2	SI NDB 410 LNZ NDB 327
R247 LNZ VOR/DME 38DME R 091 SBG VOR/DME	SBG VOR/DME 113,80 OEL ILS LOWL 109,30	LNZ VOR/DME 116,60 SBG VOR/DME 113,80	NAV 2	
LNZ VOR/DME	OEL ILS LOWL 109,30 SBG VOR/DME 113,80	LNZ VOR/DME 116,60 SBG VOR/DME 113,80	NAV 1	
LOWS 119,80 ELEV 963 ft	OEL ILS LOWL 109,30 SBG VOR/DME 113,80	LNZ VOR/DME 116,60 SBG VOR/DME 113,80	NAV 1	



Das LNZ VOR/DME verlassen wir auf R 86 und fliegen am LNZ NDB in die Warteschleife ein. Nach einer Verfahrenskurve (für »CAT A+B«-Flugzeuge) wird der Sinkflug eingeleitet; bei 8,0 DME OEL treffen wir auf den ILS-Gleitweg

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

Bei 4,6 DME OEL überfliegen wir den Outer Marker in der vorgeschriebenen Höhe von 2500 Fuß QNH. Am ADF hat die Kursnadel ihre Wanderung um 180 Grad begonnen, und auch an der NAV-2-Anzeige signalisiert die Mittelstellung der VOR-Nadel, daß wir uns auf der Anfluggrundlinie befinden (Abb. 8).

Wir nähern uns nun der Decision Altitude von 1163 Fuß QNH, eine Höhe, die auf keinen Fall unterschritten werden darf, wenn bis dahin noch keine Erdsicht besteht. Bei 1260 Fuß QNH, kurz vor dem Middle Marker, kommt die Piste in Sicht (Abb. 9).

Ab dieser Position folgen wir dem optischen Signal der PAPI-Anzeige (Precision Approach Path Indicator), fahren die Klappen in die Endstellung und reduzieren die Endfluggeschwindigkeit auf 75 Knoten für die bevorstehende Landung.

Wie ein solches Anflugverfahren in der Drauf- und Seitenansicht aussieht, zeigen die beiden Profildarstellungen der Flugwegaufzeichnung. In der Seitenansicht sind in der oberen Hälfte die Flugeschwindigkeiten und unten der Flugverlauf auf dem ILS-Gleitweg bis zum Erreichen der Decision Altitude dargestellt.

Die Wiederholung zeigt, wie gut oder schlecht man geflogen ist

Immer wieder spannend und aufschlußreich für den Trainierenden ist der Wiederholungslauf der gesamten geflogenen Strecke. Abbildung 10, 11 und 12 zeigen den Flugverlauf in zwei Darstellungsmaßstäben und den Approach in einer Profil-Ansicht.

Hans-Ulrich Ohl/jw