

Privatsimulator extrem

Das Cockpit von Martin Maslaton – Teil 1

Wir informierten bereits mehrfach in diesem Magazin über non motion Simulatoren. Diese lose Reihe setzen wir mit dem folgenden Beitrag fort. Während die bisherigen Geräte im Rahmen eines entsprechenden Unternehmens benutzt werden, berichtet Martin Maslaton über den Bau seines privat genutzten Simulators. Der Rechtsanwalt für Luftfahrtrecht und reale Pilot (MEP, IR, JAR) hat in unzähligen Arbeitstunden und mit viel Einsatz einen Cockpit-Simulator der besonderen Art realisiert.

Für die DC-9 war es wohl ihre letzte Reise durch die Luft. „Fliegen“ konnte man es nicht genau nennen. Die komplette Nase der Verkehrsmaschine hing an den Stahltrossen eines Baukrans und sank Zentimeter für Zentimeter in den Rohbau des längst nicht fertigen Hauses. Mulmig war es mir schon zumute. Endlich landete das Cockpit auf dem Kellerboden. Der Kran hievte gleich danach eine Stahlbetondecke

Die DC-9 war an ihrer Destination angekommen. Zu Ende war das Abenteuer Cockpitbau für mich aber lange nicht.

Warum ein Simulator?

Den Bericht, den ich hier für den FlightXPress über meinen Simulator erstelle, ist sicherlich anders als man

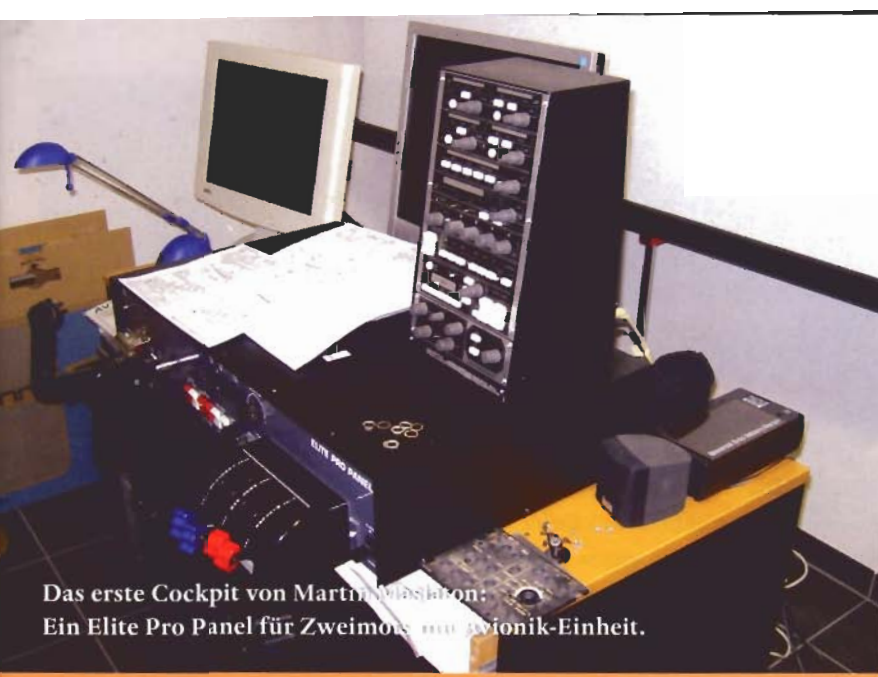
ihn üblicherweise kennt. Dies beginnt bereits damit, dass ich nicht aus der „simulierten Fliegerei“ stamme, sondern mich der Anwaltsberuf und die damit einhergehende Reisetätigkeit zu Airline-abgelegenen Orten zur realen Privatfliegerei und die dortigen Ausbildungs- und Entwicklungsstufen dann zu Simulationsgeräten brachten.

Konkret begann ich 1998 mit meiner Instrumentenflugausbildung und musste mich nach Prüfung eines entsetzlichen Theoriestoffs beim Luftfahrtbundesamt der weiteren Ausbildung in einem Flugsimulator (Verfahrensübungsgerät) unterziehen. Die damaligen Simulatoren in Flugschulen, die sogenannten Link-Trainer, machten die

herab.



Der Meister der Drähte an der Arbeit. Nur der Elektriker vermochte es, dem Wirrwarr der Kabel Herr zu werden.



Das erste Cockpit von Martin Wölschlag:
Ein Elite Pro Panel für Zweimotoren mit Avionik-Einheit.

Übungen zu einem schier unlösbaren Rätsel. Keinerlei Außendarstellungen erleichterten die ersten Schritte, sondern es musste gleich in realen Instrumentenflugbedingungen, in IMC (Instrument Meteorological Conditions) geflogen werden. Und zwar nicht irgendwie, sondern genau so, wie es die Instrumentenfliegerei verlangt, also Vollkreise in einer bestimmten Zeit, in einer bestimmten Höhe, Radiale anschneiden, Sinkflug, Steigflug, Sinkkurven, Steigkurven, ILS, und so weiter und so fort.

Ich tat mich damit unheimlich schwer und merkte, dass ich selber ein Übungsgerät anschaffen musste. Wenngleich es schon mehrere Anbieter gab (von denen heute einige verschwunden sind) bin ich rückblickend doch ausgesprochen froh, bei einem der besten Hersteller von Trainingsgeräten hängengeblieben zu sein, der Firma Elite Simulations aus der Schweiz. Zu einem für meine damaligen Verhältnisse sehr hohen Preis schaffte ich mir das Pro Panel an. Diese Hardware hatte alles was ein Flugzeug so ausmacht. Vor allem war und ist die Software wirklich perfekt auf die Hardware abgestimmt. Auch konnten Flüge zur Überprüfung der eigenen Leistungen bereits dreidimensional ausgedruckt werden. Damals machte ich direkt Nägel mit Köpfen und bestellte das Pro Panel für Zweimotorige samt der dazugehörigen Avionik-Einheit einschließlich Autopilot mit Alt Preselect, Vertical Speed und GPS (Garmin 2000).

Was man mir in der Flugschule im Link-Trainer versuchte beizubrin-

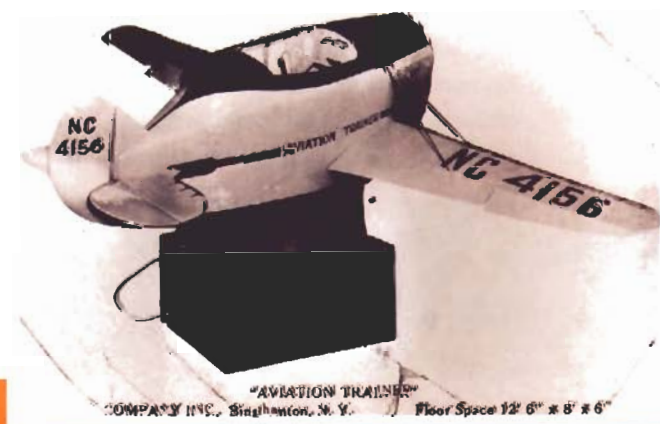
gen, habe ich an diesem viel besseren Verfahrensübungsgerät trainiert und nochmals trainiert. Den Checkflug bei einem Condor-Kapitän im Link-Trainer habe ich mit Bravour beim ersten Anlauf geschafft. Nach dem anschließend die praktische Prüfung absolviert war, stand der Instrumentenfliegerei nichts mehr im Wege.

Rasch merkte ich aber, insbesondere bei selten geflogenen IFR-Verfahren, dass ein vorheriges Training am Verfahrensübungsgerät mehr als wichtig ist: Da übt man den Anflug (Loc/DME) auf den Airport, den man morgen anfliegen will, natürlich in IMC und startet immer wieder durch, weil bei DME Null die Bahn einfach nicht erscheinen will. Sicher ist es vernünftig, das unerwartete Durchstarten zu üben, aber irgendwann fragt man sich wirklich, wo die

Bahn bloß abgeblieben ist. Und wenn man dann die Karten überprüft, erkennt man: Das Approach Briefing sollte man eben immer sehr genau machen, egal ob im Sim oder real. Bei diesem Platz war die Schwelle nicht bei DME Null, sondern bei Null plus drei Meilen DME. Das mag zwar ungewöhnlich sein, aber ich war doch heil froh, dies vorher geübt und erkannt zu haben, zumal der mit mir fliegende Kapitän bei DME Null – nun aber im realen Flug – mich durchstarten lassen wollte.

Warum ein Haus als Flusi?

Die Entwicklung der Anlage schritt fort. Nach Installation des FS9 und der von Elite dazu bereitgestellten Schnittstelle konnte die Außenwelt getrennt von den Controls dargestellt werden. Klar war aber bald, dass die „Cockpit-Umgebung“ mehr als verbessert werden musste, um einen wirklich der Realität nahe kommenden Effekt zu erzielen. Damit war ich exakt am Scheideweg, an dem sich viele befinden.



Link-Trainer

Die ersten Übungssimulatoren von Link kosteten 3.500 \$.

Die ersten Flugsimulatoren für die Pilotenausbildung wurden in den Dreißiger Jahren des vergangenen Jahrhunderts vom Amerikaner Edwin Albert Link gebaut. Aus Holz und Orgelbauteilen fertigte der Erfinder eine geschlossene, beweglich gelagerte Flugzeugkabine, die mit funktionierenden Instrumenten ausgestattet war. Der Link-Trainer wurde 1930 patentiert, aber zuerst als eine Spielerei betrachtet. Erst als der US Army Air Corps, der Vorläufer der späteren US Air Force, Link-Trainer

massiv einsetzte, wurde das Potential der Geräte erkannt. Die Bezeichnung Link-Trainer wurde zum allgemeinen Synonym für Flugsimulatoren und Training-Geräte.

Edwin A. Link verkaufte später seine Firma und widmete sich anderen Gebieten der Technik und der Forschung. Das Unternehmen entwickelte sich jedoch weiter und baut weiterhin Flugsimulatoren und Traininggeräte für die Luftfahrt. Sie firmiert heute unter den Namen L3 Communication.



Der letzte Flug der CPT DC-9, die früher Delta Airways gehörte, führte in den Keller des noch nicht fertigen Hauses.

den. Was sollte ich nun tun? Ein altes Cockpit kaufen und mit den üblichen Zubehörteilen des Marktes versehen? Oder einen fertigen Simulator erwerben und die vorhandene Hard- und Software wegschmeißen?

Letzteres schied von vorn herein aus, denn eine Boeing 737 oder ein A320 machten unter Trainingsgesichtspunkten für mich keinen Sinn, ja wären eher kontraproduktiv, würde ich mir doch Verfahren angewöhnen, die mit den von mir geflogenen Mustern (Piper Cheyenne IIIA, Diamond DA 42) kaum etwas gemein haben.

Viel Surfen im Internet und das Rechnen mit spitzen Bleistift zeigten mir, dass der Zusammenkauf von Zubehörteilen zu einer unendlich teuren Rechnung (selbst für meine Verhältnisse) führen würde. Vor allem wollte ich von meinem Elite Device nicht lassen, denn bis zum heutigen Tag bin ich keinem so sauber fliegbaren Verfahrensübungsgerät wie diesem begegnet.

Also gesurft, gesurft... und tatsäch-

lich fand ich einen Cockpit Procedure Trainer (CPT) einer DC-9 ex Delta Airways, der im Internet angeboten wurde. Allerdings handelt es sich um ein Cockpit dieses Flugzeuges im Maßstab 1:1 und so was kann man logischerweise nicht im Wohnzimmer installieren. Was war also sinnvoller als das schon lange überhörte Anliegen der Besten der Frauen mit dem viel, viel wichtigerem Anliegen der Besten der Männer zu verbinden: Bau eines schönen großen Hauses – na gut – aber vor allem mit einem riesengroßen Keller, in den der CPT DC-9 passt! Gesagt, getan. Nach all den Dingen, die bei so einem Hausbau zu betrachten sind, zeichnete sich die Rohbauphase ab. Also Kauf des CPT in den USA und Beauftragung einer zuverlässigen Spedition.

Der CPT machte seinen größten Flug über den Teich, um in Bremerhaven verstaubt zu werden. Danach war das ganze zeitlich sehr genau zu koordinieren, denn der CPT bestand aus einem Stück und musste deshalb in

den noch offenen Keller hineingebaut werden. Als das Ding in den Seilen hing, wurde mir heiß und kalt. Nicht nur weil es sehr erheblich verdreht war, sondern auch wegen der Vorstellung, was passieren würde, wenn es sich von den Leinen lösen würden. So kurz vor dem Ziel nicht auszudenken. Also CPT in den Keller rein und sofort die Decke drauf!

Technische Konzeption des CPT

Es folgte eine sehr harte Phase. Denn leider musste das Haus zunächst zu Ende gebaut werden, bevor man im Keller mit dem Ausbau des CPT weitermachen konnte.

Diese Zeit nutzte ich, um den technischen Ansatz des Projektes besser zu überlegen. Wie schon mehrfach angesprochen, wollte ich definitiv die Hard- und Software von Elite weiter benutzen. Da der CPT komplett 1:1 sämtliche Instrumente, Sauerstoff-



Der Cockpit Procedure Trainer im Originalzustand. Was soll nun damit gemacht werden?

Die Computerausstattung

2x HP xw4600 Workstation

- Intel Core 2 Duo E6850 (3GHz)
- 2x 1GB DDR2-800MHz ECC Speicher
- 2x 250GB RAID-0 (Stripped Array) Festplatten
- Nvidia GeForce 8800 GT 256MB Grafikkarte
- MS Vista32 Business Downgrade to XP32 Professional

2x Matrox TripleHead2Go Digital

- digitaler DVI Eingang 3072x768
- 3x digitaler DVI Ausgang 1024x768

2x 17" & 1x 15" TFT-Monitor

- digitaler DVI-Input
- native Auflösung 1024x768

3x DLP-Projektor ACER P1265

- digitaler DVI-Input
- native Auflösung 1024x768

masken usw. vorzuweisen hat, musste entschieden werden, ob dieser Uhrenladen wieder zum Leben erweckt wird und die Elite-Hardware mit ihm gekreuzt würde oder aber die wunderbaren Dampfmaschineninstrumente doch Flachbildschirmen weichen sollten. Die Entscheidung fiel für die modernere Technik. Bekanntlich sind die heutigen Flugzeuge von den Airliner bis zu den Fliegern der Allgemeinen Luftfahrt mit Flachbildschirmen ausgerüstet; außerdem sagten mir die Experten, dass die Koppelung mit der Elite-Hardware ungleich einfacher von staten ginge.

Die Handwerker

Zu den Technikern: Drei, genauer vier, mussten beschäftigt werden. Zum ei-



Die Rückseite einer Instrumententafel.

nen der „Künstler“, dies war der Elektrotechniker, der insbesondere das Overhead Panel bearbeiten sollte. Der Schreiner, der das vordere Panel für die Bildschirme nachzubauen und zu lackieren hatte. Der Schlosser für die ganzen stahltechnischen Arbeiten und der Hardware-Spezialist für die Computer und das dazugehörige Equipment. Nach viel Recherche wurde eine längere Einkaufsliste aufgeschrieben (siehe Kasten).

Der Elektriker stellte sich als wahrer Künstler heraus. Nachdem das Overhead Panel abmontiert war und ich die Vielzahl der Drähte, Schalter und ähnliches in Augenschein nehmen konnte, dachte ich, dass man dieses Chaos niemals wird in Ordnung bringen können, geschweige denn mit dem Elite

„kreuzen“ kann. Und ganz schummrig vor Augen wurde mir, als der Künstler mittels „Hexe“ (Trennschleifer) dem Pro Panel zu Leibe rückte.

Nach vielen Flüchen und ebenso vielen kleinen Erfolgserlebnissen wurde das Overhead Panel (OHP) zum Leben erweckt, einschließlich Panelbeleuchtung. Hinter dem OHP befinden sich nunmehr sämtliche Schalter des Elite-Panels. Auf der Vorderseite der Schalttafel kann man keine Unterschiede zum realen Flugzeug erkennen, zumal das Annunciator Panel nachträglich beschafft, eingebaut und angeschlossen wurde.

Inzwischen hatte der Schlosser seine Arbeit ebenfalls abgeschlossen. Sie bestand darin, neue Schienen für die gelieferten Sitze zu fertigen, da diese nicht mehr funktionsfähig waren; eine ausgesprochene komplexe Aufgabe.

Während sich der „PC-Mensch“ vor allem der Frage zuwendete, ob man über mehrere Beamer oder LCD-Bildschirme, die in den Cockpitfenstern integriert sind, die Umsicht realisieren sollte, tat sich ein

weiteres Problem auf, das der Elektrokünstler und ich völlig aus dem Blick verloren hatten: Wie die Yoke (Quer/Längsruder) und die Schubhebel mit der vorhandenen Hardware des CPT verbinden? Insbesondere die Throttles des CPT, die wie gesagt 1:1 einer DC-9 entsprechen, sind hoch komplex. Nach der Analyse, wie Elite diese Fragen mittels Kleinpotentiometern geregelt hatte, schwirrte uns wirklich vor lauter Fragen der Kopf. Letztlich bekam man auch dies hin, indem die einzelnen Potentiometer mit den Schubhebeln über ein Gestänge verbunden wurden. Noch schwieriger war die Steuerungseinheit: Ihre Federn waren größeren Hebeln der DC-9 Steuersäule anzupassen.

Schließlich mussten einige Kompromisse systembedingt gemacht wer-



Vom Jet zum Turboprop: Die zusätzlichen Pitch-Hebel wurden rechts angebracht.

den: Die DC-9 ist bekanntlich ein Jet, weshalb neben Condition Levelern und Throttels keine weiteren Hebel für die Propellerverstellung im CPT vorhanden waren. „Vertretbar“ gelöst wurde dies durch ein seitliches Anbringen der (beim Elite Pro Panel vorhandenen) Propellerverstellhebel. Eine weitere Einschränkung besteht noch bei den Flaps. Elite hat im Pro Panel „Cessna-Klappen“ vorgesehen: Einmaliges Tippen – die Klappen laufen voll durch; einzelnes tippen beim Einfahren: die Klappen werden stufenweise eingefahren. Die Klappen der DC-9 sind in beide Richtungen in Stufen unterteilt. Momentan resultiert daraus mehrmaliges Betätigen der Klappenbedienung pro Stufe.

Erste, heiße Checkversuche folgten. Vor dem Zusammenbau musste geschaut werden, ob auch alles funktioniert. Danach fand die endgültige feste Installation statt; die Abstimmungen mit den Softwarevorgaben von Elite und FSX sowie die Kanaltrennungen, die nochmals ausgesprochen komplex waren, da Elite dafür eine eigene Hardware und Software liefert (und auch entsprechend teuer in Rechnung stellt). ✈

Martin Maslaton

Im nächsten Teil lesen Sie, wie sich der Simulator im Elite- und im FSX Modus fliegt.

