

Verfahrenstrainer (Teil II)

## Der Piper-Cessna-Simulator

Otto Fahsig war einer der ersten, der hierzulande einen erschwinglichen Verfahrenstrainer für PC entwickelte. Im Laufe der Jahre hat er seinen LAS-VGA immer wieder verbessert und dabei das Leistungsspektrum erweitert

Der LAS benötigt als Grundausstattung mindestens einen 286er PC, mit einer Taktfrequenz von 16 Megahertz, MS-DOS 5.0 aufwärts, ein Megabyte RAM und VGA-Karte. Auch hier bietet ein 14/15-Zoll-Farbbildschirm eine gute Cockpitdarstellung. Das Programm kann auch ohne Maus nur über die Tastatur betrieben werden.

Das Armaturenbrett ist nicht typenspezifisch, gleichwohl hat das Panel-Design einen unverkennbaren Cessna-Touch. Das mitgelieferte externe Bedienteil (LBE) ermöglicht einige Einstellfunktionen außerhalb des Bildschirms. Gefühlsmäßig wird dies von Piloten gelegentlich als Vorteil empfunden.

Die simulierten Reaktionen auf aerodynamische Kräfte können beim LAS als fast optimal bezeichnet werden. Veränderungen der Triebwerkleistung, das Betätigen der Klappen oder das Ausfahren des Fahrwerks lösen realistisches Flugverhalten aus. Dadurch ist dieses Programm für die Vermittlung von aerodynamischen Kräfteinwirkungen und das Üben von Basisverfahren be-

sonders geeignet. Fluglage-Änderungen um die Quer- und Längsachse mittels Steuerhorn müssen bewußt eingeleitet werden. Die Steuerung der Sinkrate durch Änderung der Triebwerkleistung ist leicht und realistisch.

### ILS-, VOR/DME- oder NDB-Anflüge

Auch die Funknavigation wurde realistisch programmiert: Alle VFR-, CVFR- und IFR-Verfahren lassen sich präzise simulieren; die Anzeigen der Funknavigationsgeräte reagieren realistisch und genau. Die Morsekennung der Funkfeuer wird über eine externe Funktionstaste am LBE abgerufen und hörbar gemacht. Alle gängigen konventionellen Instrumenten- und Abflugverfahren können realitätsnah erfliegen werden.

Damit es manchmal auch zugeht wie im richtigen Fliegerleben, können der künstliche Horizont und der Kurskreisel beziehungsweise der Kreiselkompaß durch einen simulierten Ausfall des Unterdrucksystems außer Betrieb gesetzt werden. In diesem Fall bleibt lediglich der Kurvenkoordinator funktionsfähig.



Kein bestimmter Flugzeugtyp, aber stark einer Cessna nachempfunden: das Panel des LAS von Otto Fahsig ist grafisch gelungen



Ist man bis zur Entscheidungshöhe sauber angeflogen, erscheint eine Erfolgsmeldung – bei Fehlern aber erwartet Kritik den Schüler

Ein wesentlicher Nachteil ergibt sich allerdings beim LAS durch die Aufteilung in unterschiedliche Lufträume während eines IFR-Streckenfluges: Beim Wechsel in einen angrenzenden Luftraum muß das Programm angehalten, der

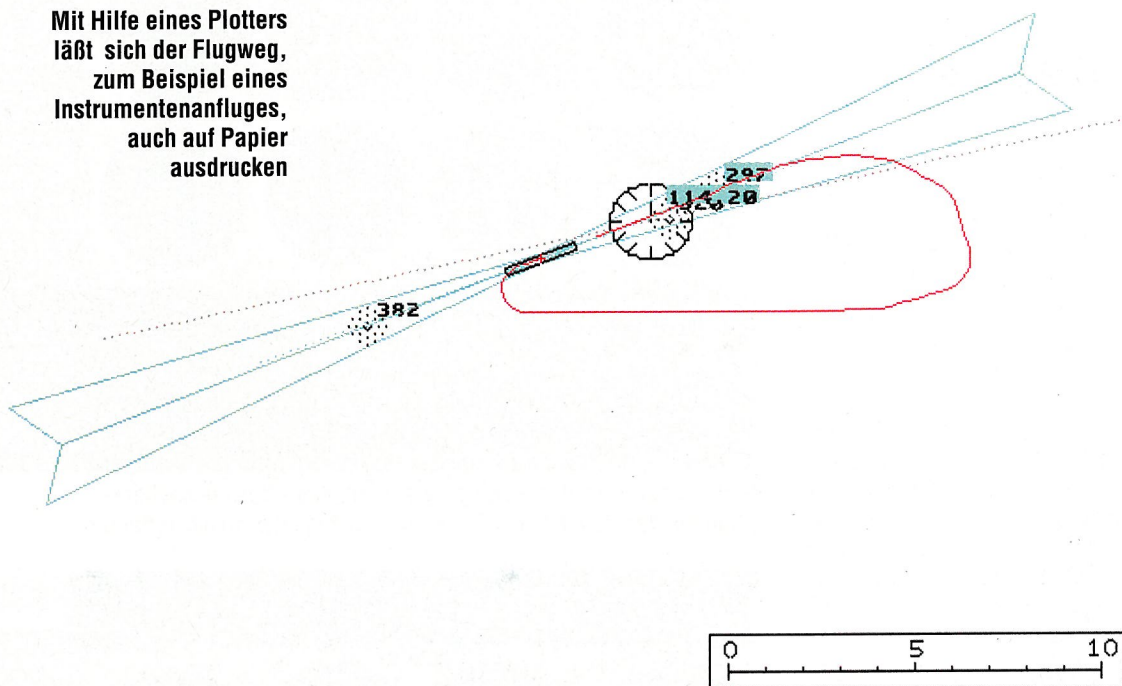
neue Luftraum eingewählt und danach das Flugzeug neu positioniert werden. Ist es dabei nicht über einer Funknavigationsanlage, muß die Position unter Verwendung funknavigatorischer Bezugsdaten mit Hilfe der PC-Tastatur

**EUCARE**   
European Confidential Aviation Safety Reporting Network

Wir haben ein offenes Ohr für  
Ihre Sicherheitsprobleme!

Gebührenfrei berichten!  
0130 121.500

Mit Hilfe eines Plotters läßt sich der Flugweg, zum Beispiel eines Instrumentenanfluges, auch auf Papier ausdrucken



im Luftraum neu definiert werden. Bei realitätsbezogenen luftraumübergreifenden IFR-Flügen erweist sich diese Einschränkung als störend, denn die Neupositionierung ist relativ zeitaufwendig.

## Sogar Radarführung zur Bahn ist möglich

Instrumentenanflüge lassen sich nur bis zum Erreichen verfahrensrelevanter vorgegebener Mindesthöhen durchführen, die, sofern sie innerhalb der definierten Toleranzen liegen, durch Einblenden einer imaginären Anflug- und Landebahnbelegung bestätigt werden. Eine Besonderheit stellt die simulierte Radarführung (SRE) ab einer Position etwa 12 bis 15 Nautischen Meilen vom Landebahnbeginn dar. Die jeweiligen Anweisungen des Radarlotsen werden in einem besonderen Fenster auf dem Bildschirm dargestellt.

Wetterdaten (Wind, Turbulenzen, Wolkenuntergrenze) und Vereisungsbedingungen können vor und während des Fluges über die PC-Tastatur eingegeben und verändert werden. Die jeweilige Flugsituation kann jederzeit »eingefroren« und mit Hilfe der Tastatur auf dem Bildschirm unter Verwendung einer Navigationskarte dargestellt werden. Das gilt auch für einen Flughöhen-Profileschnitt, der über ein Barogramm aufgerufen wird. Eine dynamische Flugverlaufs-Rekonstruktion der Flugprofile für die Horizontal- und Vertikalebene ist leider nicht möglich.

## Der Flug läßt sich grafisch darstellen

Alle Flugverlaufsdaten bis zu maximal einer Stunde werden gespeichert und können in beiden Profilebenen abgerufen, statisch dargestellt und der Flugverlauf mit Hilfe eines Plotters ausgedruckt werden. Für alle Lufträume und die darin vorhandenen

## Das Flugzeugmodul

Das LAS-Cockpit hat keine typenspezifische Auslegung. Die Leistungsdaten entsprechen einer 200 bis 250 PS starken Einmot mit Einziehfahrwerk und Festpropeller ohne Gemischregelungsfunktion.

- Ein COM-Wahlschalter. Der Flughafen wird mit Hilfe einer fest zugeordneten VHF-Frequenz über das LBE-Teil angewählt.
- Die Flugüberwachungsinstrumente sind in der Standard-T-Anordnung angebracht. Die Kursanzeige ist entweder als Kurskreisel oder selbstjustierender Kreiselkompaß wählbar.
- Zwei VHF-Empfänger, ein VOR/ILS, ein VOR mit externer Frequenzwahl über das LBE.
- Ein ADF (Kursanzeige entweder mit verstellbarer Kursrose (MDI) oder als Radiokompaß (RMI) wählbar), mit externer Frequenzwahl über das LBE.
- DME-Empfänger (wahlweise auf beide VORs aufschaltbar).
- Empfänger für Marker-Beacon mit optisch/akustischer Anzeige.
- Unterdruckanzeige der Vakuumpumpe.
- Drehzahlmesser (Analoganzeige) für Propeller mit fester Steigung.
- Landeklappen-Positionsanzeige für die Klappenstellungen 0, 10, 20 und 40 Grad, die extern über das LBE bedient werden.
- Analoge Höhenruder-Trimmkappen-Positionsanzeige; auch sie wird extern über das LBE bedient.
- Zwei Tankanzeigen mit externem, am LBE umschaltbaren Tankwahlschalter.
- Fahrwerk-Positionsanzeige (optisch),

extern am LBE zu bedienen.

- Treibstoffpumpen-Funktionsanzeige (optisch), Umschalten der Tanks extern am LBE.
- Magnetkompaß, berücksichtigt den Kompaßdrehfehler.
- Digitale Anzeige aller gewählten COM/NAV-Frequenzen einschließlich Transponder-Code. Sie werden jedoch extern am Bedienteil eingestellt.

Das externe Bedienteil ist eine sechs Zentimeter breite und 22 Zentimeter hohe Box, die mit einem selbstklebenden Klettverschluss seitlich am Monitoregehäuse angebracht wird. Über elektromechanische Dreh- und Kippschalter werden im Programm bestimmte Funktionen verändert oder ausgelöst. So werden alle Sprech- und Funknavigationsgeräte über diese Drehschalter bedient, und über Kippschalter werden Tankumschaltung, Ein- und Ausfahren des Fahrwerks und der Landeklappen sowie die Betätigung des Höhentrimmruders ausgelöst. Per Tastendruck wird der Höhenmesser von QNH auf QNE umgestellt, ebenso das Umschalten des DME-Empfängers von NAV 1 auf NAV 2, das Abhören der Kennung von Funkfeuern sowie das Anlassen des Triebwerks und Aktivieren der Treibstoffpumpe.

Vertrieb:  
Otto Fahsig EDV,  
Stadtweg 10,  
D-83404 Ainring  
Tel.: 08654/8027 Fax: 08654/8234

## Lieferumfang und Kosten

- LAS-VGA-Software einschließlich eines synthetischen Flugzeugmoduls (die Leistungsdaten entsprechen einer C 182 RG oder PA-28 Arrow, jedoch ohne Verstellpropeller und Mixer) sowie einer Navigationsdatenbank für den zentralen deutschen Luftraum mit elf IFR-fähigen Flugplätzen.
  - Externes Bedienpanel (LBE) für den Einsatz des Programms am PC mit einem COM-Teil für die Funkfrequenzen. Darüber hinaus können am LBE die Funknavigations-Frequenzen, der Transponder-Code, der Luftdruck, die Tankwahlschaltung, das Fahrwerk, die Auftriebshilfen und die Trimmung eingestellt werden.
  - Benutzerhandbuch in deutscher und englischer Sprache sowie IFR-An- und Abflugkarten von Jeppesen.
  - Niedervolt-Netzteil
  - Anschlußkabel mit Stecker und Adapter zum Anschluß an den PC.
- Preis: 998 Mark

### Steuerhorn

Auch beim LAS empfiehlt sich als Steuerhorn der CH Virtual Pilot mit integriertem Leistungshebel und integrierter elektrischer Trimmung (jedoch ohne Funktion, da die Trimmung nur über das externe Bedienpanel betätigt werden kann) sowie eine für die Kalibrierung des Systems erforderliche mechanische Trimm-Einrichtung zur Stabilisierung um die Längs- und Querachse. Kosten: 199 Mark.

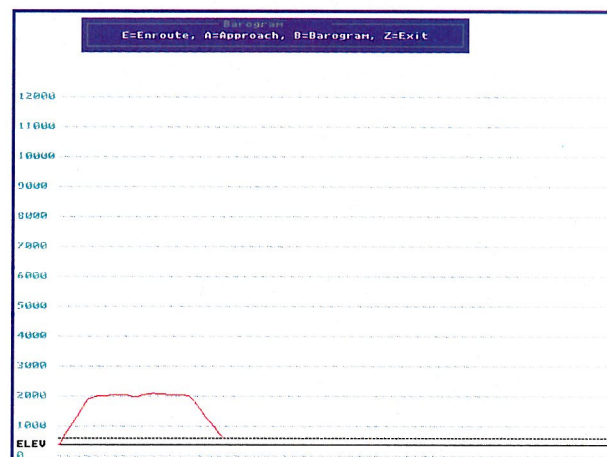
### Database

Zusätzlich können die folgenden Navigations-Datenbasen zu je 149 Mark erworben werden: Nord-, Süd-, Nordost- und Süd-deutschland sowie Österreich, Schweiz, die Benelux, Italien, England, Schweden, die arabischen Emirate und Slowenien.

den müssen – ein sinnvolles Trainingselement für Piloten der Allgemeinen Luftfahrt mit ihrem gelegentlichen Defizit in Sachen Treibstoffmanagement. Im oberen linken Teil der

descent altitude) Wird es unterschritten, signalisiert ein separates Textfenster einen Absturz. Mit einer Taxi-Funktionstaste wird danach das Flugzeug anschließend wieder

Auf Wunsch kann sich der IFR-Schüler sogar ein Höhenprofil seines Fluges zeigen lassen. So lernt man, die Höhe genau zu halten



Screenshots: H.-U. Ohl

IFR-fähigen Flughäfen werden IFR-An-, Abflug- und Verfahrenskarten von Jeppesen, dem jeweiligen Stand des Programms entsprechend, mitgeliefert. Unter keinen Umständen dürfen diese Unterlagen für eine bevorstehende reale Flugplanung genutzt werden. Dem LAS-Flugzeugmodul kann man für alle erlaubten

Flugphasen ein ausgesprochen aerodynamisch realitätsnahes Flugverhalten bescheinigen. Das macht es für ein basisbezogenes Einweisungsprogramm besonders geeignet, auch deshalb, weil durch eine leistungsbezogene Treibstoffverbrauchs-Anzeige die Tankanzeigen in den Instrumenten-Beobachtungszyklus einbezogen wer-

Cockpitdarstellung ist ein Fenster, das, je nach Flughöhe, die Farbe wechselt und bei erfolgreichem Instrumentenanflug eine einfache Landebahn-Darstellung nebst Anflugbefeuerung zeigt. Jeder Flug endet auf diese Weise in der Endanflugphase mit Erreichen des entsprechenden Minimums, zum Beispiel der MDA (*minimum*

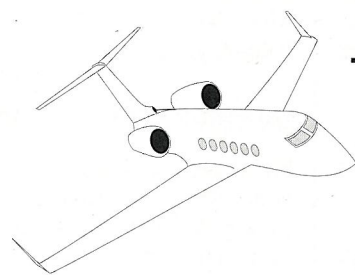
in die Startposition des entsprechenden Flugplatzes gebracht.

Obwohl die Kombinationsvielfalt nicht den Umfang des »Elite-Trainers« erreicht, ist der LAS ein Verfahrenstrainer, der sich für die Instrumentenflugwie für die Funknavigations-einweisung gleichermaßen gut eignet. Hans-Ulrich Ohl/jw

## TAKE OFF '96

Die 1. Messe für Computer-Piloten

informiert ausführlich über  
"Zivile Flugsimulationen am PC"  
Täglich Fachvorträge bekannter Autoren!



19. & 20. Oktober 1996, täglich 10.00 Uhr - 20.00 Uhr  
Pasing Fabrik, August-Exter-Str. 1, 81245 München  
nur 50 M vom S-Bahnhof München-Pasing (Nordausgang)

### Eintrittspreise:

12 bis 18 Jahre: Tageskarte 7.- DM / 2-Tageskarte 11.- DM  
über 18 Jahre: Tageskarte 9.- DM / 2-Tageskarte 15.- DM  
Kinder unter 12 Jahren haben nur in Begleitung eines  
Erziehungsberechtigten Zutritt zur Messe!

Veranstalter: Kultur- und Bürgerzentrum Pasing Fabrik GmbH  
Informationen: Steffen Rabe, Telefon und Fax: 08232-74670