

# aerokurier

INTERNATIONAL

**DEUTSCHLANDFLUG**  
Punktejagd mit Spaßfaktor

**ÄGYPTEN-REISE**  
Von Hartenholm zu  
den Pharaonen



# Einmot im Luxusliner Corvus Corone Mk. I UL-Gewan

**aerokurier**

<b>Belegexemplar</b> Bitte beachten Sie Seite	<b>Voucher Copy</b> Please have a look at page
28-29	
Mit freundlichen Grüßen/kind regards	

www.aerokurier.rotor.com

aerokurier 8/2005



**CARAVAN**  
Arbeitspferd im  
Business-Dress

**CONCORDIA**  
Supersegler mit  
Gleitzahl 75

# Der persönliche Windkanal

**Die Eigenkonstruktion vorab im Simulator testen, das ist jetzt mit dem PC-Flugsimulationsprogramm X-Plane möglich.**

In der Werkstatt ist nicht viel zu sehen: Eine Cockpithaube und ein Eschenlaminat, das auf einer Bauform liegt und aus dem demnächst ein Hauptfahrwerk entstehen wird. Hans Zwakenberg steht noch viel bevor, bis seine Junqua IBIS zum ersten Mal abheben wird. „Ich habe dieses Projekt gerade angefangen und arbeite daran nur in meiner knappen Freizeit. Ich weiß nicht, wann ich fertig bin. Ein geplantes Fertigstellungsdatum gibt es nicht“, erklärt der Amateurflugzeugbauer aus Büdelsdorf bei Rendsburg. Die erste Platzrunde mit seinem selbst gebauten Flugzeug wird er aber womöglich noch früher drehen. Und zwar am PC. Der Pilot, im Hauptberuf Unternehmensberater im IT-Bereich, baut nämlich seine IBIS auch als Computermodell für das verbreitete Flugsimulationsprogramm X-Plane von Laminar Research.

Er ist nicht der Einzige, der auf diese Idee gekommen ist. In den Kreisen der Amateurflugzeugbauer sowie unter den Studenten des Flugzeugbaus ist es ein heißer Tipp: Mit dieser Software kann man relativ leicht das eigene Flugzeug nachbilden und unter realistischen Bedingungen testen. So untersuchen die Ungeduldigen und Wissensdurstigen noch vor dem Erstflug ihrer Kreation die Wirkung unterschiedlicher Flügelprofile, das Verhalten alternativer Auslegungen des Leitwerks oder die Leistungen verschiedener Propeller-typen.

Von X-Plane ist vor kurzem die Version 8 erschienen, die man in jedem gut sortierten Elektronikhaus oder auf der Internetseite des deutschen Vertre-

ters Application Systems Heidelberg erwerben kann. Wie die Ordnungszahl verrät, hat das Programm bereits eine längere Entwicklungsgeschichte hinter sich. Aber erst in den letzten Jahren hat sich das Produkt von Laminar Research zu einer möglichen Alternative zum sehr verbreiteten Flight Simulator von Microsoft gemausert. In mancherlei Hinsicht erreicht auch der neue X-Plane aber immer noch nicht die Standards, die vom mächtigen Wettbewerber gesetzt wurden. Insbesondere die Darstellung der Landschaft lässt einiges zu wünschen übrig, auch wenn sie von Version zu Version deutlich verbessert wurde. Außerdem sind die Instrumentenbretter der Flugzeuge etwas karger ausgestattet, und die Flugzeuge verfügen nicht über die komplexen Systeme, die im Flight Simulator nachgebildet werden können.

X-Plane hat andere Stärken. Ein eindeutiger Vorzug ist wohl die Unabhängigkeit vom Betriebssystem des Computers. Das Programm läuft seit eh und je nicht nur auf PCs mit Windows, sondern auch auf Rechnern von Apple. Mit der neuen Version eröffnet sich X-Plane außerdem einen ganz neuen Markt, da die Software erstmalig auch unter dem freien Betriebssystem Linux eingesetzt werden kann. Für die wachsende Zahl derjenigen, die nicht auf Microsofts Windows setzen, ist das Produkt von Laminar Research somit der einzige verfügbare seriöse Flugsimulator. Von X-Plane gibt es übrigens keine unterschiedlichen Ausführungen für Windows, Apple und Linux: Das Programm kommt auf einer DVD, die unter jedem der genannten Betriebssysteme eingesetzt werden kann.

## Mit X-Plane die Eigenkonstruktion testen

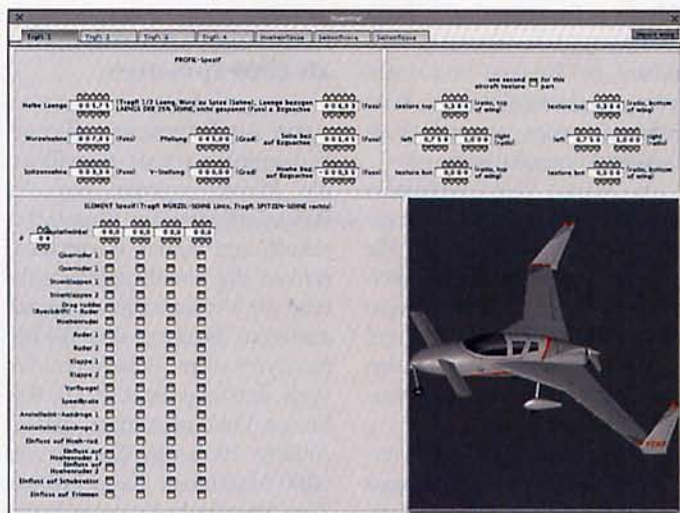
Das alles mag hauptsächlich Computerspezialisten interessieren. Luftfahrttechniker, Homebuilder und Tüftler begeistern sich vielmehr für eine andere Tugend von X-Plane: sein einmaliges aerodynamisches Modell. Alle gängigen Flugsimulatoren, vom PC-Spiel bis hin zum professionellen Level-D-Simulator, stützen sich auf mehr oder weniger umfangreiche, vorgefertigte Tabellen mit Werten und Beiwerten

## Kompakt WEB

- Laminar Research:**  
[www.laminarresearch.com](http://www.laminarresearch.com)
- X-Plane:**  
[www.x-plane.com](http://www.x-plane.com)
- Application Systems Heidelberg:** [www.application-systems.de](http://www.application-systems.de)
- Hans Zwakenberg:**  
<http://ibis.experimentals.de/>
- Fidelity Flight Simulations:**  
[www.flightmotion.com](http://www.flightmotion.com)
- Wingco Atlantica:**  
[www.wingco.com](http://www.wingco.com)

für alle möglichen Flugzustände. Das ist zweifellos schnell und effizient; andererseits funktioniert diese Methode nur mit bekannten, bereits erprobten Mustern. Für neue, noch nicht gebaute Flugzeuge fehlt schlicht die Datenbasis.

Laminar Research ist hier einen anderen Weg gegangen: Ihre Software berechnet wesentliche Komponenten der aerodynamischen Kräfte auf der Basis der effektiven Modellgeometrie. Zwar werden einige Faktoren ebenso anhand von Tabellen berechnet, zum Beispiel die Kennlinien der Flügelprofile. Die restlichen Kräfte, Momente und Ableitungen werden jedoch tatsächlich in Echtzeit kalkuliert. Außerdem wird X-Plane mit Zusatzprogrammen (Plane Maker und Airfoil Maker) ausgeliefert, um Luftfahrzeuge und Flügelprofile selbst zu entwerfen oder vorhandene zu modifizieren. Dabei gewährt die Software dem Anwender eine recht große Gestaltungsfreiheit. Sogar die eigenwilligsten Konstruktionen können realisiert und unter wirklichkeitsnahen Bedingungen geflogen werden. Diese Möglichkeiten spornen natürlich die Fantasie der Bastler an, und dementsprechend abwegig, ja sogar absurd, sieht manches Gefährt im virtuellen Hangar von X-Plane aus. Zumal Laminar Research nicht bloß den Boden, die Atmosphäre und die Schwerkraft der Erde, sondern auch des Nachbarplaneten Mars nachgebildet hat. Es wundert daher nicht, dass reichlich raumschiffartige



**AUCH DER AMERIKANISCHE** Luftfahrtingenieur Curt Boyll hat seine selbst gebaute Cozy Mk. IV vor dem Erstflug in X-Plane getestet.

Geschöpfe durch den tiefblauen Himmel von X-Plane rasen.

Solche verspielten Konstruktionen sollten jedoch nicht über die Qualität des Flugmodells hinwegtäuschen. Sie wurde neulich von der amerikanischen Luftfahrtbehörde verbrieft: Die FAA erteilte die Zulassung für den Level-3-Simulator von Fidelity Flight Simulations aus Pennsylvania, dessen aerodynamischer Kern aus X-Plane besteht. Für die Einbindung des Programms in diesen professionellen Simulator mit sechs Achsen von Bewegungsfreiheit war der Luftfahrttechniker Curt Boyll zuständig, ein langjähriger Fan von X-Plane. Er wurde in der Szene bekannt, weil er ebenfalls sein eigenes Homebuilt, eine Cozy Mark IV, vor dem realen Erstflug in X-Plane ausgiebig testete.

Auch Hans Zwakenberg hat sich von der Genauigkeit des angeblichen Flugsimulationsspiels persönlich überzeugt. Er verglich die aerodynamischen Berechnungen von X-Plane mit denen

von Tornado – einer Software, die in der Forschung eingesetzt wird. Sein Fazit: „X-Plane erreicht eine Güte, wie sie vor 10 bis 15 Jahren nur den wirklichen Profis vorbehalten war.“

Diesem Ergebnis könnte Alan Shaw aus bitterer Erfahrung ebenso zustimmen. Mit seiner Firma Wingco aus Florida hatte er den Bausatz für einen futuristischen Nurflügler entwickelt, die Atlantica. In der Entwurfsphase hatte er eine Nachbildung für X-Plane modelliert und sie für aerodynamische Erprobungen verwendet. Der Prototyp der Atlantica stürzte jedoch 2003 ab. Bei einem Rolltest mit hoher Geschwindigkeit war er unbeabsichtigt abgehoben. In etwa 100 Fuß Höhe nahm Shaw das Gas weg, aber dies verursachte ein unerwartetes, starkes Aufbäumen des Flugzeugs, das schließlich überzog und auf dem Boden zerschellte. Erst später wurde das Manöver in X-Plane nachgeflogen: Das Ergebnis war das gleiche. 

*Sergio di Fusco*

