



ANTARES - Motorsegler der Zukunft

Auf dem 23. Symposium für Segelflugentwicklung in Braunschweig war ANTARES die Sensation: der erste Klapptriebwerkssegler mit Elektroantrieb wurde von Axel Lange der Öffentlichkeit vorgestellt. Mit einer modifizierten und umgebauten DG 800 ist dieses revolutionäre Flugzeug-Konzept seit Mai letzten Jahres erfolgreich und ohne jegliche Störung in der Erprobung. Ab dem Jahr 2001 soll das Flugzeug in einer 18 m Version und in einer Version mit 20 m Spannweite auf den Flugplätzen zu finden sein.

Wie alle großen Dinge hat das Projekt „Lange-Antares“ einmal ganz einfach angefangen. Als Entwicklungsingenieur mit Segelflug-Spirit hatte Lange die Kundenwünsche und die Probleme der herkömmlichen Motor-Segelflugzeuge zur Genüge kennengelernt. Und je länger er in diesem konventionellen Bereich arbeitete, desto klarer wurde seine Vorstellung, die Vision wurde erst zum Technologie- und dann zum Produktkonzept. Für sein Segelflugzeug der Zukunft definierte er folgende Maßstäbe:

- Ein hochleistungsfähiger, praktisch lautloser und entsprechend umweltverträglicher Antrieb.
- Optimale Aerodynamik und damit Segelflugleistungen mit hervorragenden Flugeigenschaften und starken Wettbewerbschancen.
- Komfortable und vor allem einfache Bedienung.
- Besondere Zuverlässigkeit und maximale Sicherheit.
- Geringer Wartungsaufwand, eine neue Service-Konzeption.
- Die Eleganz und das Design eines schönen Flugzeuges.

Zu allererst mußte Lange erkennen, dass er zur Realisation dieses Konzeptes zunächst einmal selbst Unternehmer werden mußte. Die Lange Flugzeug GmbH wurde gegründet und auf dem Flughafengelände in Zweibrücken/Pfalz angesiedelt. Als nächstes ging es um die Umsetzung einer entscheidend wichtigen Konzeptionsidee.

Was er vorhatte, war nicht durch ein „Top-Gehirn“ in einem einzigen Unternehmen zu bewerkstelligen. Hier brauchte es ein Netzwerk von Spezialisten: Auch das gelang,

oder Prof. Boermanns von der TU Delft (Entwurfodynamik und Windkanaluntersuchungen) ihre Kompetenz und ihr Know-how einbrachten. Das vorläufige Ergebnis der konzertierten Aktion kann jetzt schon als ein Meilenstein im Flugzeugbau bezeichnet werden:

Der Elektro-Antrieb des Antares.

Das völlig neu entwickelte und patentierte Antriebssystem des Antares ist der Kern oder besser die Seele der neuen Leistungsdimension. Leichte und hochleistungsfähige Nickel-Metall-Hybrid-Batterien, ein bürstenloser 42 kW Außenläufer-Elektromotor, neuartige Leistungselektronik und ein großformatiger, sehr niedrig drehender Propeller wurden als Gesamtsystem speziell für den Antares entwickelt und optimal konfiguriert. Erstmals wurde eine komplette Antriebskonzeption dezidiert und einzig für einen speziellen Motorsegler ausgebaut. Das Ergebnis sind hohe Steiggeschwindigkeiten (ca. 4,4 m/s), sehr große Steighöhen (1650 m) und bei einer Lärmemission von deutlich unter 40 dB praktische Lautlosigkeit.

Leistungsstärke ist die eine Seite dieses Antriebskonzeptes. Zuverlässigkeit, Sicherheit und Bedienkomfort die andere: Systembedingt besitzt der Antrieb bereits eine hohe und zuverlässige Betriebssicherheit. Konstruktives Feintuning wie der Einsatz eines bürstenlosen Motors nach dem Außenläuferprinzip und damit die Vermeidung von Verschleißteilen im drehenden Motorteil optimieren die Funktionssicherheit zusätzlich. Eingesetzt werden relativ wenige, dafür aber extrem hochwertige Bauteile mit minimalem Ausfallrisiko. Im Vergleich zu Verbrennungsmotoren läuft das Antares Triebwerk sehr vibrationsarm. Zerrüttungs- und Dauerfertigungsprobleme werden vermieden. Alle Triebwerksfunktionen wie das

Ein- und Ausfahren, das Geradestellen und Halten des Propellers in Ein- und Ausführposition sowie die Leistungssteuerung werden mit der zum Patent angemeldeten Lange-Einhebelbedienung leicht und einfach per Handbewegung gesteuert.

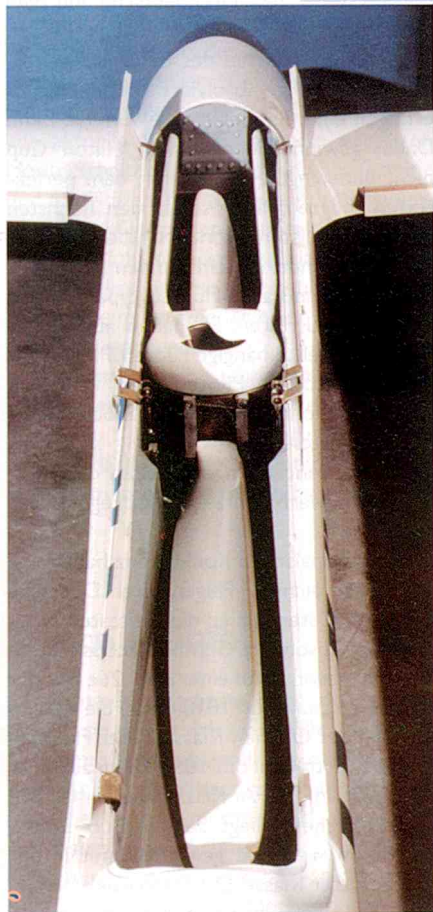


Antares fliegt bisher nur im Computer.

Lange glückte eine Novität in diesem Bereich, er schweißte einen Brain-Trust zusammen, in dem international renommierte Kapazitäten wie z.B. die Professoren Jeanneret und Vezzini von der HTL Biel (Elektromotor und Leistungselektronik)



Und bei der Bedienung ist noch nicht einmal ein Blickkontakt von Nöten. Die Antriebswartung erfordert nur einen sehr geringen, bei Flugzeugtriebwerken bisher einzigartig einfachen Aufwand (TBO 1000 h).



Die Antriebseinheit: Auffallend der große Propeller.

Aerodynamisch aus einem Guß

In der 18 m-Version soll der Elektrosegler voll konkurrenzfähig sein und den herkömmlichen Klapptriebwerkern in nichts nachstehen. Die aerodynamische Auslegung der 20 m-Version zielt auf optimale Flugleistungen in mittleren und oberen Geschwindigkeitsbereichen sowie besonders auch beim langsameren Kurvenflug.

Möglich sollen diese Optimal-Werte durch extrem aufwendige Entwicklungen und Windkanaluntersuchungen des Aerodynamikers Prof. L.M.M. Boermanns machen. Und selbst für diesen renommierten Spezialisten war der Antares Neuland im positiven Sinn: Bei der kompletten Neukonstruktion des Antares bestanden keine Zwänge zur Übernahme und Anpassung von Alt-Komponenten.

Keine Fehlbedienung möglich: die Einhebelbedienung.



Die Propellerblätter sind direkt am Motor angebracht.

Das Flugzeug konnte aerodynamisch aus einem Guß und nach einer Philosophie entwickelt werden. Optimierungspotenziale konnten voll ausgeschöpft werden. Besondere Beachtung fand dabei der Rumpf-Tragflächen-Übergang und die Tragflächen - Winglet Kombination. Für die wesentlichste Verbesserung gegenüber allem Bekannten soll die völlig neue Tragflächengeometrie des supereliptischen Tragflügels mit insgesamt neun verschiedenen Profilen ihren Beitrag leisten.

Mit Boermann's Tragflächen-Design werden so geringe induzierte Widerstände erreicht, wie man sie bisher nur von ungeschränkten voll elliptischen Flächen kannte. Allerdings ohne die bekannt mangelhaften Flugeigenschaften dieses Flügels. Sowohl im Geradeausflug wie im Kurvenflug sollen die Überzieheigenschaften sanft und gutmütig sein. Schon der Versuchsträger mit dem überarbeiteten und auf 20m verlängerten DG 800 Flügel zeigt diese hervorragenden Flugeigenschaften.

Sicherheit steht auch im Pflichtenheft

Von dem Stand der Sicherheitstechnik in der Formel I war Axel Lange so begeistert, das er beschloss, von Anfang an mit den Formel I-Spezialisten und den hier führenden Forschern des TÜV Rheinland zusammenzuarbeiten. In Langes Kompetenz-Netzwerk spielten diese Leute bei der Ausbildung des Antares-Cockpit als Sicherheitszelle eine ganz besondere Rolle. Energieabsorption ist ein zweites wesentliches Sicherheitsthema beim Elektrosegler.

Ein entsprechend konzipiertes Fahrwerk wird die Gefahr auf Wirbelsäulenverletzungen bei den üblichen „Durchsackunfällen“ deutlich minimieren, dem gleichen Ziel dienen die Entwicklungsarbeiten für einen neuen Cockpitsitz. Ganz generell sollte auf jeden Fall noch ein elegantes Design-Element mit wesentlicher Sicherheitsrelevanz erwähnt werden: das gesamte Gestaltungskonzept des Cockpits bietet eine extrem gute Sicht. Mit ANTARES scheint Axel Lange ein grosser Wurf zu gelingen. Die Konstruktion bietet alle Voraussetzungen, sich auf dem Markt langfristig zu etablieren. Einzig der systembedingte Nachteil, die erhöhte Masse der Tragflächen muss beim Auf- und Abrüsten in Kauf genommen werden. Aber hierzu entwickelt Lange eine spezielle Aufrüsthilfe, die zur Serienausstattung gehören soll.

Alles in allem, wie es ein großer Wettbewerber Langes schon sagte: „Dem Deutschen Segelflugzeugbau können Ideen und Innovationen nur nutzen“.

Dem stimmen wir voll zu.

H.B.

