

# Den Sternen schon sehr nah



**ANTARES**, der Name kommt aus dem Sternbild des Skorpions. Tatsächlich ist der Elektrosegler ein Griff zu den Sternen.

**DAS COCKPIT.** Dank tiefer Konsolen bietet es viel Raum. Alle Bedienelemente lassen sich gut erreichen.



**Mit der Antares gibt es ein in allen Komponenten von Grund auf neues Flugzeug, dazu eins mit revolutionärem neuen Antrieb. Der Aufwand hat sich gelohnt, den Lange Flugzeugbau für den Elektromotorsegler getrieben hat. Die Antares begeistert mit ihren Eigenschaften wie Leistungen.**



**LEISER AUFTRITT:** Die Antares in Motorflugkonfiguration. Eine Batterieladung sichert ihr 3000 Steigmeter



**R**uhig zieht die Flugzeugnase am Horizont entlang. Mit rund 45 Grad Querlage liegt die Antares stabil im Kreis – Korrekturen sind jetzt überflüssig, ich muss nur ein wenig abstützen. Der Fahrtmesser zeigt 95 km/h, der Integrator jubelt 4 m/s. Nachdem es zuerst nach einem ganz stabilen Tag ausgesehen hat, produziert dieser Augustnachmittag mit Temperaturen weit über 30 Grad über dem Pfälzer Wald Hammerbärte bis auf 2800 m NN. Besser hätte ich es nicht antreffen können bei meinem ersten Flug mit dem neuen 20-m-Flugzeug von Lange Flugzeugbau.

Vorsichtig bin ich noch mit Motor auf rund 700 m bis zum ersten Wolkenschleier vorgeflogen. Als das Cambridge 302 dann regelrecht durchdrehte, waren das Zurückziehen des Leistungshebels – für die Bedienung des Triebwerks gibt es nur diesen einen Hebel – und das Einkreisen eins. Wie vom Konstrukteur versprochen, war damit die gesamte Triebwerksbedienung abge-

schlossen. Der Propeller drehte aus, wurde automatisch senkrecht gestellt und verschwand ebenso ohne weiteres Zutun im Rumpf. Die Varios quittierten es mit einem Zucken, mit dem Schließen der Klappen zum Motorkasten stellte sich ihre statische Druckabnahme auf die zuvor in den Propellerwirbeln gelegene TEK-Düse am Leitwerk um.

Die Antares selbst lässt aber ihren Piloten nicht im Unklaren darüber, wo's hochgeht. Wo die Thermik stößt, teilt sie sehr schön mit – vielleicht ist dies auch eine Folge der fast aufrechten Sitzposition, die ich mit meinen 1,75 m einnehmen kann. Feinfühlig, aus dem Handgelenk kann ich dem Steigen nachsteuern. Wie leichtgänglich und fast auch leichtfüßig sich die Antares ins Steigzentrum lenken lässt, wird mir erst nach den Zentrierkreisen richtig bewusst, als ich sie bei fast rundum gutem Variowert sich selbst überlasse. Mit Neid muss ich an meine ASW 20 denken, die hat nur 15 m Spannweite, aber fordert im

Querruder mehr Kraft. Weg von der Wolke objektiviere ich meine Eindrücke von der Wendigkeit. Tatsächlich braucht die Antares für einen Kurvenwechsel von 45 Grad Schräglage zu 45 Grad Schräglage bei 95 bis 100 km/h und der Wölbklappe in Thermikstellung (+2) deutlich unter vier Sekunden (der Hersteller gibt 3,6 Sekunden an). Mit den Klappen in Neutralstellung (0) und 110 km/h geht der Wert gegen drei Sekunden.

#### **Im Langsamflug warnt die Antares deutlich**

Zuvor hatte die Antares im Langsamflug und Überziehen gute Eigenschaften unter Beweis gestellt. Mit einer Schwerpunkt-lage im hinteren zweiten Drittel des zulässigen Bereichs (Flächenbelastung: 41 kg/m<sup>2</sup>) kündigt sie den Übergang in den Sackflug mit hoher Nase an und warnt dann mit deutlichem Leitwerksschütteln. In dieser Konfiguration ist sie noch mit allen Rudern zu kontrollieren.

Bei weiterem Überziehen, die Fahrtmessernadel nähert sich dann schon sehr der 70-km/h-Marke, kippt sie schließlich nach links oder rechts weg. Einfaches Nachlassen im Höhensteuer fängt sie wieder ein. Das Überziehverhalten im Kurvenflug ist ganz ähnlich.

Bei weiter zurückgelegenen Schwerpunktlagen, weiß Konstrukteur Dipl.-Ing. Axel Lange, geht die Antares mit dem Überziehen ins Trudeln. Bei augenblicklicher (klassischer) Reaktion lässt sie sich aber auch hier ebenso schnell wieder unter Kontrolle bringen. Die eigentliche Trudelerprobung stand Mitte August noch aus.

Dank der harmlosen Langsamflugeigenschaften und dem guten Handling fühlte ich mich mit der Antares schnell vertraut. Unterstützt wurde dieser Eindruck von dem ergonomisch gut gestalteten Cockpit. Mit dem in Höhe wie Abstand variablen Sitz habe ich eine optimale aufrechte Sitzposition gefunden. Das Verstellprinzip ver-

### HOHE WINGLETS

„runden“ den superelliptischen Flügel ab. Das Heckrad wird vom Seitenruder mit gelenkt.



### ELEGANTER AUFTRITT

mit superelliptischem Flügel und unter dem Flügel „versteckten“ Anlenkungen fürs Flaperon.



## KOMPAKT ANTARES

Hersteller	Lange Flugzeugbau Flugplatz Zweibrücken www.Lange-Flugzeugbau.com
Verwendung	Wettbewerb, Wandern
Besatzung	1

### ANTRIEB

Motor	42-kW-Elektromotor DC/DC brushless / Außenläufer
Propeller	Zweiblatt-Festpropeller
Batterien	Lithium-Ionen
Lebensdauer	1500 volle Ladezyklen verringern die Kapazität auf 80 %

### ABMESSUNGEN

Spannweite	m	18	20
Flügelfläche	m <sup>2</sup>	11,9	12,6
Streckung		27,2	31,7
Rumpflänge	m	7,4	7,4
Höhe	m	1,45	1,45

### MASSEN

Rüstmasse	kg	425	430
max. Abflugmasse	kg	600	600
max. Flächenbel.	kg/m <sup>2</sup>	50,4	47,6
min. Flächenbel.	kg/m <sup>2</sup>	41,6	39,7
max. Wasserballast	kg	100	100

### LEISTUNGEN

Höchstgeschw.	km/h	290	290
max. Steiggeschw.			
bei 500 kg	m/s	4,4	4,4
bei 600 kg		3,7	3,7
Steighöhe			
bei 500 kg	m	3000	3000
bei 600 kg	m	2500	2500
Mindestgeschw.	km/h	75	73
geringstes Sinken	m/s	0,52	0,50
beste Gleitzahl		52	56

spricht dies auch für kleinere wie größere Piloten. Die Rückenlehne ist auch im Flug verstellbar; allerdings war im Prototypen die Gasdruckfeder, die das kräftefrei ermöglicht, noch nicht eingebaut.

Mit der optimierten Sitzposition sind alle Bedienelemente, selbst die im I-Pilz, gut erreichbar und ohne Platzprobleme im Ellbogenbereich zu handhaben. Die Griffe für Wölb- und Bremsklappe sind für eine komfortablere Bedienung schwenkbar ausgeführt. Die Lüftung ermöglicht einen großen Luftdurchsatz, muss bei hohen Temperaturen aber vom Ausstellfenster unterstützt werden. Für Bequemlichkeit sorgen die tief liegenden, gepolsterten Seitenkonsolen – eine schöne Ablage für

die Unterarme. Und mit dem kleinen gehaltenen Instrumentenpilz, in dem alle wichtigen Uhren einschließlich des großen Displays für die Triebwerksüberwachung Platz gefunden haben, gibt es eine gute Sicht direkt voraus.

### Viel Aufmerksamkeit in die Details gesteckt

Sehr angenehm empfand ich, dass die Verstelltechnik der Seitenruderpedale kleineren Personen entgegenkommt und einen großen Abstand der Füße erlaubt, so dass die ganze Sohle (und nicht nur ihre Außenseite) aufgelegt werden kann. Das bei Flugzeugen mit großer Spannweite doch in höherem Maße erforderli-

che Seitenruder kann so ermüdungsfrei bedient werden.

Einfache Handhabung und ein hoher Sicherheitsstandard sind der Antares auch für den Bereich Motorflug zu bestätigen. Ein Eindruck, der sich gleich vom Start weg eingestellt hat.

Reichlich Rollweg liegen hinter mir, als ich die Antares auf der 21 in Zweibrücken, dem Heimatflugplatz von Lange-Flugzeugbau, ausrichte. Für autarkes Rollen ist das Heckrad mit dem Seitenruder gekoppelt und die Tragfläche lässt sich auf kleinen, integrierten Flügelrädchen ablegen. Auch starten ist so ohne Flächenläufer möglich.

Den Leistungshebel auf der linken Seitenkonsole schiebe ich nach dem Aufstellen langsam

ganz nach vorn, so dass der E-Motor seine vollen 42,3 kW (57 PS) bei 1700 U/min nicht auf einen Schlag entfaltet. Böiger Querwind rät von zu zügigem „Vollgasgeben“ ab, denn mit dem dann entwickelten Schub könnte selbst bei durchgezogenem Knüppel das Heckrad für eine möglichst lange Richtungskontrolle nicht auf dem Boden gehalten werden, hat mich Konstrukteur und Firmenchef Axel Lange gewarnt.

Mit dem Setzen der Leistung schnurrt der große Propeller (Durchmesser: zwei Meter) an, vom Elektromotor ist nichts zu hören. Der Leistungshebel bleibt in der linken Hand. Zum Wölbklappenhebel muss ich nicht umgreifen, für den Start kann man

die Klappen vergessen. Sie bleiben vom Anrollen bis in den Steigflug in Position +2, der Universalstellung für Start, Landung und Thermik. Das Querruder wird trotz der etwas verzögerten Beschleunigungsphase und der positiven Flaperonstellung – Querruder und Wölbklappe sind bei der Antares zum Flaperon kombiniert – schnell wirksam, und ich kann zügig die leeseitig abgelegte Fläche hochnehmen. Die Antares ist jetzt voll steuerbar – ein Unsicherheitsgefühl in dem böigen Seitenwind kommt erst gar nicht auf.

### Mit voller Leistung fast ein Windenstart

Bei 90 km/h und langsam nachgelassenem Knüppel hebt das 20-m-Flugzeug sanft von der Piste ab. Bis zum blauen Strich bei 95 km/h darf die Fahrtmesser-nadel noch klettern, dann befindet sich die Antares schon im optimalen Steigflug. Die jetzt vom Triebwerk entwickelte Power lässt nur noch staunen – man könnte meinen, an der Winde zu hängen. Unterstützt wird dieser Eindruck von der Laufruhe des Motors. Zivilisierter geht's zu, wenn die Ampere-Anzeige im großen Triebwerksmonitor von 160 auf rund 130 zurückgenommen wird. Auch dann liegen noch über 3 m/s Steigen an. In dieser Konfiguration verschwindet der voraus gelegene Luftraum nicht mehr unter der Flugzeugnase, die Sicht ist gut.

Das Fahrwerk ist gleich nach Erreichen der Sicherheitshöhe mit Umlegen des kleinen Wippschalters im I-Pilz im Rumpf verschwunden. Es wird hydraulisch betätigt.

Und was passiert, wenn der Motor jetzt auf einmal nicht mehr wollte? Ich nehme den Leistungshebel abrupt in die Ruhestellung zurück. Die Antares bleibt harmlos. Hektische Aktionen beim Nachdrücken sind nicht erforderlich. Auch das Sinken hält sich in Grenzen, liegt bei rund 1,2 m/s, denn anders als bei Verbrennungsmotoren kann hier der Propeller widerstandsarm frei im Luftstrom drehen. Das nur gemäßigt erhöhte Sinken schickt auch nicht gleich die Gleitleistung in den Keller. Es bleibt eine akzeptable beste Gleitzahl zwischen 25 und 30.

Für den Fall der Fälle gibt es auf der rechten Seitenkonsole einen großen Notaus-Schalter. Mit ihm

werden alle Spannungsquellen vom Bordnetz getrennt. Bei einem Kabelbrand zum Beispiel wäre er die Rettung. In dem schwer bis nicht brennbaren Isolationsmaterial, wie es auch in Verkehrsflugzeugen verwendet wird, wäre ein Brand allerdings ein höchst unwahrscheinlicher Fall.

Das Aus- und Einfahren des Triebwerks probiere ich später noch einige Male aus. Es erstaunt mich dabei jedes Mal aufs Neue, wie einfach das Ganze vonstatten geht. Wird der Motor benötigt, kommt der Leistungshebel in einem Zug ganz nach vorn. Es sind zwar Zwischenschritte eingebaut, die können aber auch übersprungen werden, ohne ein Sicherheitsrisiko einzugehen. Die Klappen des Motorkastens öffnen, der Motor- und Propellerträger schwenkt hydraulisch aus – das macht eigenartiger Weise mehr Lärm als der Motorbetrieb selbst –, die Klappen schließen wieder, und nach Erreichen der Endstellung des Turms beginnt der Prop zu drehen. Die volle Leistung steht sofort zur Verfügung. Warmlaufen? Vorsichtig auf Gasannahme prüfen? All diese Vorsichtsmaßnahmen bei Verbrennungsmotoren kann man bei dem E-Motor glatt vergessen.

So einfach wie die Inbetriebnahme erfolgt auch das Stilllegen und Einfahren. Über einen kleinen Spiegel auf dem I-Brett lässt sich noch mitverfolgen, dass der Prop vor dem Einfahren tatsächlich senkrecht steht. Das Senkrechtstellen der Luftschraube funktioniert natürlich nur bis zu einer gewissen Geschwindigkeit, ebenso darf das Triebwerk nur bis zu einer Fahrt von maximal 130 km/h ausgefahren werden. Sollte die Programmsteuerung irgendwo einmal haken, bliebe als Notanker, mit dem Hauptschlüssel auf der rechten Seitenkonsole ein Reset durchzuführen.

Ein großes LC-Display dient als Informationszentrum. Mit dem ersten Einschalten erscheinen hier Checklisten. Dann ist in Säulengrafiken der Strom (A) als Maß der Leistung und die verbliebene Akku-Kapazität abzulesen. Nach meinem Start (rund 700 Höhenmeter) und diversen Ein/Aus-Tests mit kurzen Steigflügen versprach die Anzeige noch 80 Prozent Restkapazität. Die Temperaturen von Motor, Wechselrichter,

Batterien, Spannung, etc. und nicht zuletzt der Status von Motor und Fahrwerk (ein/aus) kommen zur Anzeige. Kritische Werte werden gelb und solche außerhalb der Limits rot angezeigt, gleichzeitig wird akustisch eine Warnung ausgesprochen (war Mitte August noch nicht installiert). Gegebenenfalls trifft das System selbst die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen.

Die volle Kapazität der Lithium-Ionen-Akkus in den Tragflügeln ermöglicht eine Gesamtsteigleistung von 3000 Höhenmetern. Genug für mehrere Starts und weitere eingelagerte Steigphasen. Mit meinem Flug und dem anschließenden Fotoflug mit solchen zusätzlichen Steigphasen wurde das gleich unter Beweis gestellt. Am Boden können die Batterien durch Anschluss an ein 220-V-Netz über Nacht wieder aufgeladen werden, das Ladegerät ist integriert.

### Guter Eigenschaftsmix: agil, aber nicht nervös

In ihrem eigentlichen Element ist die Antares, wenn der Motor verstaut ist. Unter den inzwischen aufgereihten Wolken kann ich sie im weichen Auf und Ab ohne nennenswerten Höhenverlust dahinziehen lassen. Die Trimmung mit Schnellbedienknopf am Knüppel und Anzeige auf der Seitenkonsole ist gut wirksam. Die vorgesehene Kopplung mit der Wölbklappe, die das Trimmen fast überflüssig machen soll, stand allerdings noch aus. Da noch in der Flugerprobung, war auch der rote Strich noch bei 170 km/h gezogen. Vorgesehene  $V_{NE}$  sind 290 km/h. Etwas Kraft erfordert die Klappenstellung –2, die bei niedrigeren Flächenbelastungen ab 160 km/h zu schalten ist. Die anderen Stellungen rasten bei den zugehörigen Geschwindigkeiten fast von selbst ein.

In schwächerem Steigen lasse ich die Antares mal mit geringerer Querlage kreisen. Jetzt kann auch die Fahrt bis in den Bereich von 80 km/h zurückgenommen werden. Auch damit bleibt die Antares noch agil. Das Verlagern mit Aufrichten und Aufsteilen geht leicht von der Hand, und zu arg ist nicht zu pedalieren. Die Ruderabstimmung verdient das Prädikat „harmonisch“.

Die hohe Wendigkeit hat die Antares auf der anderen Seite nicht nervös gemacht. In zentrierten runden Bärten zieht sie stoisch ihre Runden, im Geradeausflug bleibt sie stabil in der Bahn.


Für den Rückflug nach Zweibrücken kann die Antares dann ihr Gleitvermögen ausspielen. Im WinPilot ist die Polare der ASH 25 eingegeben. Wie sich schnell herausstellt, ist das keine Überreibung. Der Endanflugrechner bleibt bis ins Ziel bei seiner einmal ermittelten Ankunfthöhe.

Mit dem Umlegen des kleinen Schalters im Instrumentenbrett fällt wieder das Fahrwerk raus. Für die Notbedienung muss nur ein Griff gezogen werden, den Rest besorgt eine Gasdruckfeder. Die dreistöckigen Bremsklappen bringen heftiges Sinken (bis 6 m/s) ohne allzu große Lastigkeitsänderung.

Für den Landeanflug hat Axel Lange 110 km/h empfohlen. Damit ist die Antares gut steuerbar, wobei sich die Höhe sehr gut mit den Bremsklappen steuern lässt. Die Klappen reduzieren die Fahrt im Abfangbogen zügig – für ein sanftes Aufsetzen, das mit dem großen, gefederten Rad kein Kunststück ist, sollten sie zum Schluss allerdings nicht voll ausgefahren sein. Selbst mit den Wölbklappen in der +2-Stellung bleibt die Antares dann bis zum Ausrollen steuerbar. Gebremst wird mittels Durchziehen des Bremsklappengriffs.

Das Aussteigen (leider) geschieht dank des schmalen I-Pilzes und der weit nach vorn oben öffnenden Haube ebenso einfach wie der Einstieg.

Was gäb's da noch zu kritisieren? Das erste serienmäßige Elektro-Segelflugzeug hat an diesem Augustnachmittag auf Anhieb überzeugt, auch wenn bei dem ersten Modell noch nicht alle Funktionen vorhanden waren.

Zusammenfassend lässt sich feststellen: Die Antares ist eine wahre Bereicherung im Feld der motorisierten Segelflugzeuge. Mit ihrem Elektroantrieb fliegt sie leise, vibrationsarm, dazu ohne Abgase und dank High-Tech auch zuverlässig und sicher. Die Bedienung ist einfach und das Segelflughandling schlicht begeisternd. 

Gerhard Marzinik