

# flieger magazin



Deutschland € 4,90  
Österreich € 5,50, Benelux € 5,70  
Italien € 6,40 Spanien € 6,40  
Schweiz sfr 9,60



**Paukenschlag in Oshkosh**  
**Die neuen Cessna live!**

**So fliegt die CTSW 2006**  
**Erfolg in der**  
**vierten Generation**

**Aero AT-3 R100**

# Preisschlager in der Echo-Klasse

**Leichtsinn?**  
**Zu tief in die**  
**Kabelfalle**

**Marktübersicht: Alle Flugzeuge mit Dieselmotor**



Wirtschaftlich und zeitgemäß:  
**AT-3 R100**, ein VLA aus Polen.  
 Wir haben die erste in Deutschland  
 zugelassene Maschine geflogen



Titelfoto: P. Wolter, R. Vandermeulen

▶ Titelthemen

Ihr direkter Draht  
 zum fliegermagazin:  
**SIE HABEN  
 FRAGEN ...**

... an die Redaktion: Tel.: 040/3 89 06-521,  
 Fax: -529, E-Mail: redaktion@fliegermagazin.de  
 ... an die Anzeigenabteilung:  
 Tel.: 08146/99 89 03, E-Mail: macholz@jahr-tsv.de  
 ... zum Abonnement (auch bei Adressenänderung  
 oder Zustellproblemen):  
 Tel.: 040/3 89 06-750, Fax: -755,  
 E-Mail: fliegermagazin@interabo.de  
 ... an den Leserservice:  
 Tel.: 040/3 89 06-214, Fax: -595  
 Sie wollen Einzelhefte bestellen:  
 heftnachbestellung@jahr-tsv.de  
 Sie finden uns im Internet unter:  
 www.fliegermagazin.de

<p>■ <b>REPORTAGE</b>                  ▶ EAA AirVenture 2006  <b>Jet-Stream!</b> ..... 6</p>	<p>■ <b>REISE</b>  <b>Touch and Go</b>                  Biberach  <b>Auftanken in Oberschwaben</b> ..... 34</p>
<p>■ <b>REPORT</b>                  Zweite Air Magdeburg  <b>Messe im Steigflug</b> ..... 20                  Fly-in in Oberschleißheim bei München  <b>Heiß ging's her</b> ..... 22                  Flying Legends in Duxford  <b>Warbirds, Warbirds, Warbirds!</b> ..... 24</p>	<p>■ <b>MARKTÜBERSICHT</b>                  ▶ Moderne Dieselmotoren  <b>Mehr Vielfalt</b> ..... 38  <b>Alle Diesel-Flugzeuge</b> ..... 40</p>
<p>■ <b>NEWS</b>                  Luftfahrtmesse in Farnborough  <b>Zaungäste bei den Großen</b> ..... 16                  OUV-Pfingst-Treffen  <b>Alles in Handarbeit</b> ..... 18</p>	<p>■ <b>PRAXIS</b>  <b>Know-how I</b>                  Schiefe Optik  <b>Fallen für das Auge</b> ..... 44  <b>Know-how II</b>                  Gemischverarmung und ihre Tücken  <b>Leanen – aber richtig</b> ..... 50  <b>Refresher</b>                  Fliegen wie die Profis:                  Notverfahren bei Funkausfall  <b>Lautloser Funkverkehr</b> ..... 54</p>
<p>■ <b>PILOT REPORT</b>                  ▶ AT-3 R100  <b>Die Alternative</b> ..... 28</p>	

PILOT REPORT



Aero AT-3 R100

# Die Alternative

Schulen und chartern – braucht man dazu traditionelle schwere Zweisitzer?  
Mit Motoren, die fast vier Liter Hubraum haben, mindestens 25 Liter in der  
Stunde schlucken, und das bei einem Avgaspreis von 2,17 Euro pro Liter?  
Die polnische AT-3 zeigt, dass es auch anders geht: nicht nur viel günstiger,  
sondern auch mit mehr Freude am Fliegen



## PILOT REPORT

Text und Fotos: Peter Wolter

**E**in Eurostar mit Echo-Zulassung? Genau so habe ich den polnischen Zweisitzer immer eingeordnet. Und mich nicht sonderlich für ihn interessiert: Wenn schon ein Flugzeug dieser Art, dann mit UL-Zulassung, denn außer einer größeren Zuladung fielen mir spontan nur Nachteile ein, vor allem finanzielle, die ein Echo-zugelassener Eurostar gegenüber der UL-Version versprach. Was ich allerdings übersah: Die polnische Aero AT-3 ist ein ganz anderes Flugzeug als die tschechische EV-97 Eurostar.

Miteinander verwandt sind die beiden trotzdem, und zwar über ihren französischen Stammvater, die P220 von Jean Pottier. (Zur weiteren Verwandtschaft gehört die italienische Storm.) Dieses Experimental diente Aero-Konstrukteur Tomasz Antoniewski als Basis für die AT-2, sein zweites Eigenbau-Projekt nach dem einsitzigen Taildragger AT-1. Entwicklungsziel bei der AT-3 war ein robustes modernes Flugzeug mit hoher Alltagstauglichkeit, insbesondere in der Ausbildung und im Clubbetrieb.

Während die AT-2 mit ihrer geteilten Höckerhaube noch sehr an P220 und Eurostar erinnert, wirkt die AT-3 deutlich erwachsener. Dies liegt vor allem an der einteiligen Haube mit flacherem Anstieg, die weniger kugelig geformt ist und hinten in einen höher gezogenen Rumpfrücken übergeht. Das typische UL-Kindchenschema – Kabinengröße wie bei Echo-Maschinen, der Rest geschrumpft – ist dadurch verschwunden.

Optisch stark gewonnen hat die AT-3 auf dem Weg zum Serienstandard durch Radschule und die Verkleidung des Bugfahrwerks. Und durch eine gravierende Änderung beim Antrieb: Während die ersten sechs Exemplare mit dem 100 PS starken Limbach L2400 DF1 motorisiert waren, erhielten alle späteren Maschinen den Rotax 912 S2. Der leichtere, kleinere Motor führte zu einer 35 Zentimeter längeren Schnauze mit neu gestalteter Stirnfläche. So wirkt das Flugzeug heute wesentlich geschmeidiger.

Auch die »Alpha Tango«, die ich mir in Schleswig-Kropp näher ansehe, hatte als Werknummer drei ursprünglich einen Limbach-Motor. Dass die erste D-registrierte AT-3 unweit der Kieler Bucht steht, ist vor allem Tho-

**Vor dem Start: Thomas Jülich prüft den Ölstand. Zwei große Klappen erlauben eine Motorkontrolle, ohne die Cowling abzunehmen**

mas Jülich vom Aeroclub Kropp zu verdanken. Der ehemalige Bundeswehr-Pilot und -Ausbilder hatte sich für den polnischen Tiefdecker als Ersatz für die vereinseigene Cessna 152 stark gemacht. Ein Hauptargument: Auf die Motorlaufzeit bezogen (in der Luft und am Boden) schlägt die 152 im Clubbetrieb mit 28 bis 30 Liter Avgas zu Buche, die AT-3 hingegen mit 16 Liter Mogas/Auto Super, was nicht mal halb so hohe Spritkosten für die Rotax-Maschine bedeutet: zirka 20 gegenüber 56 Euro pro Stunde. Dadurch bleibt soviel Geld übrig, dass sich ein Neuflugzeug finanzieren lässt, selbst wenn nach dem Verkauf der alten 152 für eine fabrikneue AT-3 etwa 40 000 Euro fehlen.

Bei der Bewertung weiterer 152-Alternativen spielten unter anderem Zuladung, Größe und Bauweise eine Rolle.

Zwar bringt es die AT-3 – bei niedrigerer maximaler Abflugmasse – mit 224 Kilo Zuladung nicht ganz auf den Wert der Cessna 152, die 240 Kilo schultern kann (aber kein VLA ist; mit 760 Kilo MTOM liegt die 152 zehn Kilo über dem VLA-Limit). Doch da könnte sich noch was ändern: Für die amerikanische LSA-Klasse arbeiten die Polen schon an der Auflastung auf 600 Kilo MTOM. Gelingt sie, wächst die Zuladung auf 246 Kilo. Dabei stellt die Strukturfestigkeit übrigens keine Herausforderung dar, sondern die geforderte Stallspeed ohne Flaps von 45 Knoten – dazu fehlt bei 600 Kilo MTOM noch ein Hauch.

Spannweitentechnisch ist der polnische Tiefdecker mit 7,55 Meter unschlagbar – eine Katana etwa hat 10,78. »Dafür, dass unsere Halle so klein ist«, sagt Thomas Jülich, »kann



**Vorflugcheck: Die Liste ist übersichtlich – wie das Panel. Zum Ein- und Aussteigen lässt sich die Haube weit öffnen, aber bitte nur gegen den Wind!**



Hier kommt jeder sofort klar: Rundinstrumente und nur soviel Avionik wie nötig. Fürs GPS gibt's eine Zwölf-Volt-Buchse, für Frischluft von vorn vier Belüftungsdüsen im Panelrahmen



Gesicherter Stauraum: Die beiden Fächer fassen zusammen 30 Kilo. Darüber ist noch Platz für leichtes loses Gepäck

die Katana natürlich nichts, aber für uns ist die Größe eines Flugzeugs eben wichtig bei der Hangarierung.«

Metall, wie bei der Cessna, war in Anbetracht des rauen Clubeinsatzes ebenfalls ein Argument: Das habe sich bewährt, ein Flugzeug dieser Bauweise sei robust, und man könne es leicht auf Beschädigungen kontrollieren.

Robust ... aha, und wenn's doch nur ein aufgemotzter Eurostar ist?

Die Fläche der AT-3 ist 0,54 Quadratmeter

kleiner als die des ULs, doch lässt man dessen Rettungssystem weg, wiegt die Echo-Klasse-Maschine rund 80 Kilo mehr. Macht diese Differenz den Unterschied aus zwischen einem nach JAR-FCL zugelassenen VLA, das seine Robustheit an Maschinen wie Cessna 150/152 messen lassen muss, und einem Ultraleichtflugzeug? Naheliegender, aber im Einzelnen schwer erkennbar. Beim Fahrwerk allerdings schon: Solche Federstahlbeine findet man an keinem UL, die kennt man nur von den »Eisenschweinen« der Echo-Klasse.

Zelle, Ruder und Flaps der AT-3 bestehen aus anodisiertem und somit korrosionsgeschütztem Aluminium, einige Teile aus Kunststoff: Cowling, Haubenrahmen, Randbogen an Fläche und Leitwerk, Radverkleidungen und hinterer Rumpfabschluss.

Wie die Bauweise hält auch die Konstruktion keine Überraschungen bereit, sofern man ein Pendelhöhenruder als durchaus gewöhnlich betrachtet. Die langen Spreizklappen sind zweistufig, 15 und 40 Grad, die Querruder vergleichsweise kurz und tief. Landestöße leitet das Hauptfahrwerk nicht in die Fläche, sondern die Rumpfstuktur ein – bei Überlastungen durch zu harte Landungen bleibt einem die Vorstellung erspart, die Maschine könnte unterhalb des sicheren Lastvielfachen von

+3,8/–1,5 g ihre Ohren anlegen. Das geschleppte Bugrad freut Katana- und enttäuscht Cessna-Piloten; letztere müssen lernen, mit den Fußspitzenbremsen zu lenken. Der 70-Liter-Rumpftank erübrigt Gedanken an die richtige Stellung eines Tankwahlhebels – es gibt nur einen Brandhahn, und der hat die Stellungen »ON« (vorn) und OFF« (hinten).

Auch sonst beanspruchen die Bedienelemente ein Minimum an Aufmerksamkeit. So wünschen sich viele Hobbypiloten ein Panel: gewohnte Rundinstrumente, Funk/Intercom (Bendix/King KX125) und Transponder (Fillser TRT 600) – gerade soviel, wie man zum Fliegen braucht. Nicht mal ein GPS hat die Maschine des Aeroclub Kropp; wer auf Strecke geht, bringt sich eins mit und stöpselt es in die Zwölf-Volt-Buchse überm Funkgerät.

Auch der Blick vom Pilotensitz aufs Panel markiert für mich den Unterschied zwischen einem zeitgemäßen Flugzeug – mit oder ohne Glascockpit – und der Vergangenheit: Die AT-3 wirkt freundlich, weil einladend hell, dogmatisches Schwarz oder Gräuselgrau ist passé. Welch ein Unterschied zu jenen einschüchternden riesigen dunklen Wänden, übersät mit Instrumenten, deren aufdringliche Präsenz den Piloten ständig mit Imperativen traktiert: Beschäftige Dich mit mir! Entscheide wenigstens, ob Du mich brauchst oder nicht!

Bei den Sitzen und Pedalen – na ja, da würde einen, wenn sie reden könnten, die Frage nicht stören: Weiter vorn oder hinten? Sie schweigen und passen trotzdem. Mit meinen 1,84 Meter bevorzuge ich aber ein dünnes Sitzkissen, damit mein Blick von möglichst weit oben über den vorderen Rumpfrücken fällt. Kleineren Insassen sei dies auf jeden Fall emp-



Unverkennbare Herkunft: Vor allem das Seitenleitwerk erinnert an die Pottier 220. Gebaut ist die AT-3 aber nach JAR-VLA-Standard

## PILOT REPORT

fohlen, sonst hört die AT-3 nach vorn optisch an der Paneloberkante auf – vor allem beim Rollen nicht so schön.

Also los ... hopp! Auf laut machen und gleichzeitig bremsen? Ohne Einsatz der rechten Fußspitze führt kein Weg zur »09«, der Propellerstrahl drückt das Heck nach rechts, Seitenruder dagegen reicht nicht, um geradeaus zu rollen. Gut, durch das frei rotierende Bugrad lässt sich die AT-3 auf der Stelle drehen. Aber kommt's darauf an bei einer Maschine, die so leicht ist, dass man sie alleine mühelos rangieren kann? Ein steuerbares Bugrad wäre mir wichtiger. Es würde die Bremsen schonen und die Kontrolle beim Start erleichtern.

Für den hat mich Thomas Jülich überraschend ausführlich gebrieft: zügig auf die Piste rollen, Seitenruder *voll* rechts und *langsam* Gas geben. Sitze ich in einer Me-109? Bei allem Respekt vor Rotax, aber ein 912 S hat nicht mehr als 100 PS ...

Ich tue gut daran, mich an die Empfehlungen zu halten. Allerdings werde ich meine Übungen im Fitness-Studio um eine ergänzen, durch die man es schafft, seine Füße steiler anzuwinkeln: Während ich voll im rechten Pedal stehe, berühre ich immer wieder unabsichtlich die Bremse.

Nach dem Abheben ist das egal. 400 Fuß über Grund fahre ich die Klappen von 15 auf null Grad, mit 900 Fuß pro Minute geht's weiter nach oben. Dominierende Wahrnehmung im Steigflug: viel Druck mit dem rechten Fuß bei geschätzten 80 Prozent Pedalweg – okay die entsprechende Oberschenkel-Übung kann ich dann ja in der Muckibude weglassen, wenn ich öfter AT-3 fliege. Auslegung und Fläche des Seitenleitwerks, die im Laufe der Serienentwicklung vergrößert wurde, in Kombination mit der AT-3-Rumpflänge und -form erlauben dem Slipstream ein ungewöhnlich hohes Moment um die Hochachse zu erzeugen. Mit dem Standardpropeller ist es möglicherweise schwächer. Jülich hält aber die Investition in den dreiblättrigen Elprop (400 Euro Aufpreis) für lohnenswert: Diese Aero-Eigenentwicklung bringe deutlich mehr Schub.

»Vertrauen ist gut ...«:  
**Kontrolldeckel an wichtigen Stellen bieten Zugang zur Steuerung und anderen Systemen**



**Ausbildungsfreundlich:  
Spreizklappen, die in 40-Grad-Stellung die  
Stallspeed auf 44 Knoten senken. Das  
robuste Hauptfahrwerk besteht aus Stahl**

Im Horizontalflug ist das Giermoment verschwunden, die Kugel des Turn Coordinators strahlt mich auch ohne Pedaleinsatz aus der Mittelstellung an. Zum Kurvenfliegen braucht man das Seitenruder wieder – nicht viel, aber mehr als bei einer Cessna. Und Kurven machen Spaß! Agil rollt der Tiefdecker von der einen zur anderen Seite, wobei AT-3-Neulingen kaum ein peinliches Zucken um die Querachse unterlaufen dürfte, schnell hat man die Höhenruderdosierung raus.

Über die Vor- und Nachteile von Tief- und Hochdeckern, insbesondere in der Schulung, wird viel geredet. Ein Aspekt kommt häufig zu kurz: Welches Raum- und Bewegungsgefühl

ein Flugzeug dem Piloten vermittelt. Ein kleiner Tiefdecker mit großer Rundumsichtkanzel ist hier erste Sahne – wie die AT-3. In ihr sitzt man nicht überragt von der dunklen Seite des Flügels in einem Cockpit mit kleinen Fenstern, als Anfänger froh, dem Flugzeug die Vormacht abtrotzen zu können. Hier ist alles anders: Licht und Sicht öffnen die Sinne und lassen kein Gefühl der Defensive entstehen. Wie von einem Hochsitz aus hat der Pilot den Überblick. Das fördert seine Souveränität. Die Augen sind eher dort, wo der Kopf eines Vogels wäre, als bei einem Flugzeug, das seine Insassen unter der Fläche mit sich

trägt wie ein Greifvogel seine Beute. In der AT-3 fliegt *der Pilot*, so wenig er auch macht. Die Flächenenden sind keine vier Meter entfernt, die Außenwelt ist rundum präsent, sodass die Technik auf angenehme Weise in den Hintergrund tritt und dem Piloten erlaubt, sich von ihr zu emanzipieren. Nie wird die

Maschine wichtiger als es ihrer Funktion als Hilfsmittel gebührt.

Wenn ihr allerdings eine gesunde Umströmung entzogen wird, muss sie sich wehren. Von einer Schul- und Clubmaschine erwartet man auch dann äußerste Gutmütigkeit. Mit Vollgas und eingefahrenen Klappen – wie im Steigflug aus Platzrundenhöhe – meldet sich in der AT-3 bei 38 Knoten die Stallwarnung durch Blinken und Tuten. Weiter verlangsamt setzt eine Nickschwingung ein. Dabei bleibt's. In Reiseflug-Konfiguration kommt die Stallwarnung bei 43 Knoten. Knüppel langsam bis zum Anschlag ziehen provoziert eine rhythmische Nickbewegung, auf die zunehmend heftigeres Taumeln folgt. Spätestens dann wacht jeder Pilot auf. Jetzt bleibt noch genügend Zeit, für Geschwindigkeitszuwachs zu sorgen.

In Landekonfiguration ist die Nickschwingung kaum wahrnehmbar; sobald sich Unruhe bemerkbar macht, tritt diese als kombiniertes Nicken und Rollen auf. Dabei geht's mit 1100 Fuß pro Minute abwärts. Überrascht hat mich die Annäherung an den Strömungsabriss ohne Power und Flaps: Bei 46 tritt die Stallwarnung in Aktion, dann setzt Nicken ein, verschwindet aber wieder, bevor die Taumelbewegung beginnt.

Maximale Gutmütigkeit zeigt die AT-3 im Kurvenstall: Wird der Anstellwinkel zu groß, rollt sie langsam gegen die Querneigung zurück – gelassen wie eine satte Kuh, die sich wegwälzt, wenn sie im Schlaf gestört wurde.

Ein lahmer Vogel ist der Zweisitzer aber keineswegs: In 1000 Fuß liegen bei 5500 Umdrehungen 116 Knoten an. Wirtschaftlicher ist

eine Reisegeschwindigkeit von 108 bis 112 Knoten; dann teilen sich die beiden Vergaser 15 bis 16 Liter pro Stunde.

Für die Landung lerne ich den Kropfer-Sicherheitsanflug kennen, den Thomas Jülich AT-3-Piloten nahe legt: Statt mit 54 Knoten und 40 Grad Flaps, wie im Handbuch empfohlen, nähere ich mich im Endanflug mit gleicher Klappenstellung, aber 65 Knoten der Schwelle und lasse das Gas bei 3000 Umdrehungen stehen. So beträgt die Sinkrate 600 Fuß pro Minute. Würde der Motor jetzt ausfallen, bräuchte ich nur die Klappen einzufahren, damit bei gleicher Speed das Sinken unverändert bliebe – also auch der Gleitpfad zur Piste, selbst mit stehender Latte.

Aber warum eigentlich sollte ein Rotax 912 S2 mit Vergaservorwärmung im Landeanflug ausfallen, wenn sogar die unsertifizierte Version ein UL über den Atlantik bringt?

EASA-Zulassung seit Anfang 2005, deutsche Zulassung seit Juli 2006, 18 Maschinen europaweit in Betrieb, ein professioneller Importeur in Baden-Württemberg, ein hilfsbereiter Club im Norden, wo Probeflüge ebenfalls möglich sind – keine schlechten Voraussetzungen für eine Erfolgsgeschichte namens AT-3. Dieses VLA hat das Zeug, die betagten Cessna-Zweisitzer abzulösen. Es ist robust, gutmütig, wirtschaftlich, reparatur- und wartungsfreundlich. Über eine Schleppkupplung, die bereits in Arbeit ist, wird sich speziell der deutsche Markt freuen. Und nicht zuletzt der Preis macht die AT-3 sehr interessant: 85 000 Euro plus Steuer ab Werk in Polen – manche ULs sind mittlerweile genauso teuer.

Zuletzt allerdings zählen bei einem Flugzeugkauf immer auch subjektive Aspekte – und in diesem flinken Tiefdecker fühlt man sich einfach richtig wohl. ■

## TECHNISCHE DATEN

Spannweite:	7,55 m	Max. Reichweite:	ca. 430 NM plus 30 Minuten Reserve
Flügelfläche:	9,3 m <sup>2</sup>	Startrollstrecke:	145 m*
Länge:	6,26 m	Startstrecke (über 15-Meter-Hindernis):	275 m*
Höhe:	2,23 m	Landestrecke (über 15-Meter-Hindernis):	445 m
Leermasse:	358 kg	Preis:	ab 98 600 Euro (inkl. MWSt. ab Werk in Polen)
MTOM:	582 kg	* mit 3-Blatt-Propeller, Typ Elprop 3-1-1P	
Zuladung:	224 kg	Importeur:	S2T Aviation Im Holderbett 31 73773 Aichwald (Homebase: Flugplatz Heubach) Telefon 07 11/3 65 02 52 Fax 07 11/3 65 02 53 www.s2taviation.com
Tankinhalt:	70 l	Hersteller Aero Sp. in Warschau bietet auch Schnellbausätze an; Preis: ab 34 800 Euro (inkl. MWSt. ab Werk in Polen).	
Zulässiges Lastvielfache:	+3,8/-1,5 g		
Motor:	Rotax 912 S2, 100 PS		
Propeller:	Standard: GT, Holz, 2-Blatt, starr, 1,73 m; optional: Elprop, CFK, 3-Blatt, starr (am Boden einstellbar), 1,73 m		
V <sub>max</sub> :	116 kts		
V <sub>NE</sub> :	127 kts		
V <sub>Reise</sub> :	108 – 112 kts		
V <sub>Stall</sub> :	44 kts		
Bestes Steigen (MTOM):	ca. 900 ft/min.*		

Das reine Vergnügen:  
Schnell fühlt sich jeder  
Hobbypilot auf diesem  
Tiefdecker zu Hause.  
Auch bei der Landung