

# Flügel

## Das Magazin



**Test:  
Hazard 12**

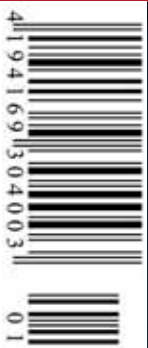
Turmlos mit Streben



- › LSA Messe: Sebring 07
- › Thermik: Minimalmotoren
- › Propeller: Mühlbauer
- › Skywalker: Wiedergeburt
- › Oldie: Zlin XII

**Test:  
Seamax**

Amphibium aus  
Brasilien



**Foto-Plattform  
Paramotor**  
Faszinierende  
Ausblicke

**Jubiläum  
in Spanien**  
ELA-Gyros  
auf Erfolg-  
skurs



# Flügel

## Das Magazin

### › Impressum ›

#### Verlag

Flying Pages GmbH

#### Anschrift

Flying Pages GmbH  
Rosi Berkemeier-Raskop  
Postfach 10 01 69  
D-10561 Berlin  
Tel.: D-030/34 70 91 23  
Fax.: D-030/34 70 91 24

#### Redaktion

Tel. Redaktion: D-08841/48 75 15

Willi Tacke (V.i.S.d.P.)  
willi@flying-pages.com  
Robert Bayerl  
robert@flying-pages.com  
Bettina Cosima Larrarte  
bc@flying-pages.com  
Werner Pfändler  
werner@flying-pages.com  
Carolin Scheuermann  
carolin@flying-pages.com

#### Mitarbeiter

Rosi Berkemeier-Raskop, Martin Berkemeier, Peter Falb, Knut Jäger, Toni Ganzmann, Peter-J. Hartwig, Klaus Köhmstedt, Ilia Krilov, German Larrarte, Johann Raskop, Wolf Schneider, Bernd Schmidtler, Leon Alexis Schweizer, Robert Stürze, Julia Tacke, Philippe Tisserant

#### Internet

<http://www.Flying-Pages.com>  
E-Mail: Rosi@flying-pages.com

#### Druck

Strube Druck & Medien oHG,  
D-34587 Felsberg,  
gedruckt auf chlorfrei gebleichtem  
Papier mit 50 Prozent  
Recyclinganteil

#### Vertrieb:

IPS Meckenheim /  
Postvertriebsstück

Die Redaktion behält sich die Kürzung und Bearbeitung von Beiträgen und Leserbriefen vor. Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen übernimmt der Verlag keine Haftung.



### 30

**Die Latte macht's!** Aber welche? Zweiblatt? Dreiblatt? Oder gar Verstell-Modell? Eine Entscheidungshilfe zur Wahl des passenden Propellers.



### 22

**Sebring 2007 – Light Sport Aircraft im Aufwind:** Brandneues von der LSA-Messe in Florida, die sich enorm vergrößert hat.



### 15

**Kleiner Antrieb – großes Thema:** Auf der Thermik-Messe drehte sich (fast) alles um Kleinantriebe.



### 24

**Wieder-Belebung:** Diesen Sommer wird der neue Skywalker XXL fertig sein. Wir haben mit „Wieder-Erbauer“ Thilo Presser (links im Bild) über die Modifikationen gesprochen.



## 16

**LSA/UL als Amphibium:** Das Kohlefaser-verstärkte Kunststoff-UL SeaMax vom Brasilianer Migel Rosário fliegt mit Rotax 912 S und erstaunlich guten Eigenschaften.

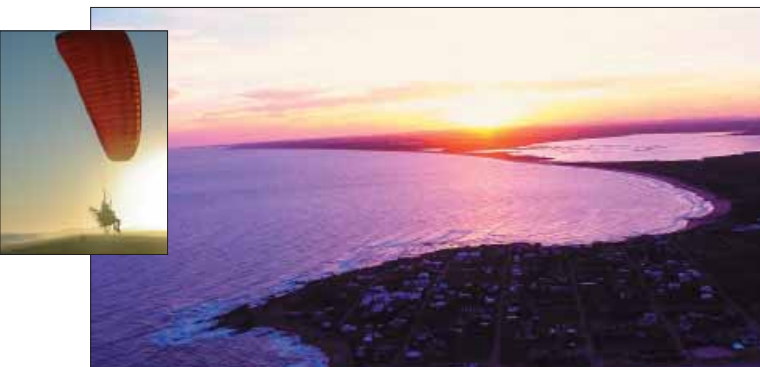


## 26

**Trike-Kurztests:** Wir haben die erste zugelassene abgestrebte Fläche Hazard 12 S jeweils auf Viper (mit Rotax 582) und Sonic (Smart-Viertakter) getestet.

## 50

**Zum Träumen:** Marco Ströhlein hat Uruguay vom Motorschirm aus abgelichtet. Ergebnis sind zahlreiche Kunstwerke ...



# Inhalt

<b>› Aktuell</b>	
News	7
Ankündigung AERO-Messe	13
Report Manchester	14
Report Thermik-Messe	15
<b>› Termine</b>	
Was, wann, wo?	12
<b>› LSA/UL fürs Wasser: SeaMax</b>	
Kohle-verstärktes Kunststoff-Amphibium	16
<b>› Report aus den USA</b>	
LSA-News von der Messe in Sebring	24
<b>› Interview zum Skywalker XXL</b>	
Der Wiederbau des Rohr-/Tuch-ULs	24
<b>› Kurztests</b>	
Hazard 12 S mit Sonic	26
Hazard 12 S mit Trike Viper	28
<b>› Service: Die Latte macht's</b>	
Die Wahl des richtigen Propellers	30
<b>› Shop</b>	
Nützliches für Piloten	32
<b>› Flugplatzführer</b>	
Zum Sammeln: Eisenach-Kindel	35
<b>› Gebrauchtmart</b>	
Kaufen und verkaufen	38
<b>› Service: Jahresinhalt</b>	
Alle Artikel aus Flügel 2006	42
<b>› Gyrokooper</b>	
Zehnjähriges Jubiläum bei ELA	44
<b>› Oldtimer</b>	
Zlin XII als UL	48
<b>› Motorschirm-Fotostory</b>	
Kunstvolles aus Uruguay	51
<b>› Rubriken</b>	
Editorial	3
Inhalt	4
Impressum	4
Leserbriefe	6
Vorschau	54

# SeaMax-imum Fun

Brasilien ist nicht nur das größte Land Südamerikas, sondern auch die aktivste Fliegergemeinde. Das gilt nicht nur für Großflugzeug-Hersteller wie Embrair, sondern auch für eine UL-Szene mit mehr als 5000 Maschinen. Der SeaMax ist eine brasilianische Eigenproduktion. Wir hatten die Möglichkeit, das Amphibium beim US-Importeur in Florida zu fliegen – mit seinen Tausenden von Seen ein ideales Terrain für diesen Fun-Maximierer. Morgens am Flugplatz starten, zum Frühstückskaffee an einen nahe gelegenen See und dann weiter zur Arbeit fliegen – ein wahrer Fliegertraum!



**Gute Figur:** In der Luft, an Land und im Wasser.



**Optische Kontrolle:** Ist das Fahrwerk draußen? der Spiegel sagt's.



**Wasserstart:** auch bei Nullwind kein Problem



**Easy Bodenhandling:** Das geringe Leergewicht hilft.

Als der Wecker klingelt, ist es noch dunkel, aber die Vorfreude reißt mich aus dem Bett. Statt wie geplant mit dem Auto zu fahren, habe ich die Chance bekommen, mit einem Amphibien-UL zur LSA-Messe nach Sebring zu fliegen und auf dem Weg noch einen Flugbericht zu produzieren. Gut, dass ich im Jahr zuvor eine Wasserflug-Einweisung bei Richard Johnson in Florida gemacht habe, bei dem auch Carlos Bessa, USA-Vetreter des brasilianischen Herstellers AirMax, das Wasserfliegen gelernt hat.

Als ich zum Platz komme, zieht Carlos den weißen Flieger aus dem Wellblech-Hangar am Rande der Wallaby Ranch. Dort teilt sich der SeaMax den Platz mit zwei Dragonflies, die auf der Ranch dazu dienen, Drachen in die Luft zu schleppen (siehe Flügel 06/2005). Die Maschine lässt sich ohne Kraft leicht allein manövrieren. Mit einer Spannweite von 8,7 Metern und einer Fläche von 12,24 m<sup>2</sup> sind die Abmessungen für einen Wasserflieger eher klein.

Während der Motor ein Rotax 912 S warmläuft, putze ich die große Haube, die von der hohen Luftfeuchtigkeit vollkommen beschlagen ist. „Der Nachteil, wenn man in einem Sumpf lebt“, so Carlos, „aber sobald die Sonne rauskommt, ist das weg. Beim Preflightcheck erklärt mir der Brasilianer die Besonderheiten der Maschine.

Das Interieur ist gediegen, mit Ledersitzen, Teppichboden und Verkleidungen, und man fühlt sich nicht unbedingt an ein UL herkömmlicher Bauart erinnert. Von Fußspitzenbremsen bis zur Kabinenheizung hat die Maschine alles, was das Pilotenherz begehrt. Das elektrische Fahrwerk ist doppelt abgesichert: Neben einer Leuchtdiodenanzeige über den Stand der Räder gibt es an jedem Hilfsschwimmer an den Flächen auch noch einen kleinen Spiegel, über den man den Stand der Räder optisch checken kann. Eine Lenzpumpe sorgt dafür, dass der Rumpf vor dem Start auch leer ist.

Nachdem der Motor Betriebstemperatur hat, gebe ich Vollgas. Nach zirka 100 Metern sind wir in der Luft. Mit 5 Grad Klappen steigen wir auf zirka 150 Meter. Nachdem das Fahrwerk drin ist, steigen wir mit 0 Grad Klappen weiter, die maximale Steigrate liegt bei knapp 800 bis 900Fuß pro Minute (zirka 5 Meter pro Sekunde). Auf Reise-flughöhe angekommen, setzen wir die Klappen auf -5 Grad und trimmen die Maschine bei 4900 bis 5000 Touren über den Knopf am Knüppel auf Reiseflug aus. Der Geschwindigkeitsmesser zeigt 120 mph (zirka 193 km/h). Das GPS, Messung mit Kurs und Gegenkurs, kommt auf 115 (zirka 185 km/h). Bei maximaler Dauerdrehzahl des Rotax geht die Anzeige auf knapp über 130 km/h hoch. Am GPS sind das etwas über 200 km/h – nicht schlecht für einen Wasserflieger.

110 mph zeigt der Geschwindigkeitsmesser. Ich beginne mit den Handling-Tests. Ich bin überrascht, wie sich die Maschine anfühlt: Zwei Finger am Knüppel und nur wenig Druck an den Pedalen reichen aus, um auch schnelle Manöver zu fliegen. Die Ruder sind zwar gut abgestimmt, aber die schnelle verzögerungsfreie Reaktion der

Maschine ist schon fast erschreckend gut.

Nach einigem Schlingern und S-Kurven hat habe ich mich daran gewöhnt, aber ob das für Otto Normalpiot, der vielleicht nach 20 Jahren Cessna umsteigt, nicht etwas zuviel des Guten ist, wird der Markt entscheiden. „Der SeaMax ist ja auch für erfahrene Piloten und nicht für Anfänger gedacht, und bei allen bisherigen Einweisungen haben sich die Piloten relativ schnell an die Charakteristika der Maschine gewöhnt“, meint Carlos. Da aber die amerikanischen LSA-Vorschriften gewisse minimale Steuerkräfte vorschreiben, wird es dort wahrscheinlich noch kleine Anpassungen geben. „Die Steuerkräfte zu erhöhen, ist kein großes Problem“, meint denn auch Konstrukteur Rosário.

Die beste Rollzeit von 45 Grad rechts nach 45 Grad links bei 180 km/h Fluggeschwindigkeit liegt bei knapp über 2,5 Sekunden, der Wert für die Gegenrichtung ist nahezu identisch. Ein behäbiger Wasserflieger ist das wirklich nicht. Wir fahren die Klappen auf 0 Grad, ziehen den Knüppel langsam nach hinten durch. Bei umgerechnet 75 wird der Knüppel etwas weich, bei zirka 70 nimmt er selbsttätig die Nase nach unten. Jetzt mit vollen Klappen: Bei 65 km/h ist die Maschine noch voll manövrierfähig, erst bei zirka 60 km/h nickt sie weg.

Nun zum absoluten Highlight des Fluges: „Jetzt mal wassern?“, fragt Carlos. „Such Dir ir-

gendeinen der Seen aus!“

Wir wählen einen türkisfarbenen, der seine größte Länge in Richtung des mit zirka fünf Knoten blasenden Windes hat. Anflug mit zirka 90 km/h. Im Queranflug überprüfen wir per LED-Anzeige und Spiegel, ob die Räder auch wirklich eingeklappt sind. Volle Klappen, zirka zwei Meter über dem Wasser runden wir ab und reduzieren die Geschwindigkeit. Wir setzen mit etwas Gas und knapp unter 40 mph auf dem Geschwindigkeitsmesser auf. Nach dem Aufsetzen spritzt das Wasser, und wir sausen auf der Stufe weiter, dann das Gas zurücknehmen, die Maschine wird langsamer und sinkt ein. Als wir in die Nähe der Küste kommen, fährt Carlos das Hilfsruder aus dem Leitwerk aus, so ist die Kontrolle gesichert. Jetzt könnten wir die Räder ausfahren und dann an einer der zahlreichen Rampen direkt neben einer Restaurant-Terrasse an Land rollen. Aber die Zeit drängt, so mache ich noch ein paar Wasserstarts und -Landungen, bevor wir nach Sebring weiterfliegen. Das Handling der Maschine ist sehr einfach: Nase in den Wind – Vollgas. Die Maschine beschleunigt und geht nach zirka 30 Metern auf die Stufe, den Stick etwas nachlassen, die Maschine beschleunigt weiter, und schon nach etwas



Lutzhutze: Druckluft für die Unterseite.



Gute Ausstattung: Fußspitzen-Bremsen.



Sensibelchen: Der Seamax kann mit zwei Fingern geflogen werden.



Lutzhutze: Druckluft für die Unterseite.



Professionell: Saubere Rotax-Installation

mehr als 120 Metern sind wir in der Luft – wirklich beeindruckend. Die finale Landung in Sebring ist kein Problem, trotz viel Anflugverkehrs am ersten Messetag. Die gute Sicht hilft, denn wir sind mit zehn anderen Maschinen gleichzeitig im Anflug.

### Repositionierbares Fahrwerk

Momentan gibt es beim Betrieb von Amphibien in der US-LSA-Klasse noch ein kleines Problem: Ursprünglich hatte es in den Definitionen für die Light Sport Aircraft geheißenen, die Maschinen müssen einen Festpropeller und ein festes Fahrwerk haben. Bei der Ausarbeitung der ASTM-Standards für die einzelnen LSA-Klassen sah man dann, dass es so in dieser Klasse keine Amphibien geben würde, denn ein Amphibium mit festem Fahrwerk wird wohl nie aus dem Wasser kommen. Als Notlösung trotzten die Hersteller dem FAA bei den Verhandlungen dann ab, dass nicht festgeschrieben wurde, dass Amphibien auch ein festes Fahrwerk haben dürfen. Stattdessen wurde erlaubt, dass die Maschinen zwar kein „retractable Gear“ (Einziehfahrwerk) haben dürfen, dafür aber ein „repositionable Gear“, also ein umstellbares Fahrwerk. Theoretisch heißt das, wenn die Maschine mit dem Fahrwerk draußen gestartet ist, muss sie auch so fliegen und landen. Wenn sie mit eingezogenem Fahrwerk vom Wasser gestartet ist, muss sie auch wieder auf dem Wasser landen. In der Praxis wird das natürlich anders gehandhabt. „Wenn das Fahrwerk nach dem Start auf dem Wasser durch einen technischen Fehler in der Luft ausgefahren ist, muss ich natürlich auf dem Wasser landen“, erläutert mir Carlos mit einem Augenzwinkern den Modus Operandi. Da mit der Mermaid von Czech Aircraft Works schon das erste LSA mit „repositionable“ Fahrwerk zugelassen wurde und schon 50 dieser Maschinen verkauft sind, ist wahrscheinlich zu erwarten, dass dieser Modus solange akzeptiert wird, bis die Regeln auch offiziell etwas wirklichkeitsnäher interpretiert werden.

### Miguel Rosário

Auf die Fragen nach seiner Nationalität antwortet der Konstrukteur der SeaMax, Miguel Rosário: „Ich fühle mich als Brasilianer, aber ich habe einen portugiesischen Pass, und geboren wurde ich 1961 in Angola.“ Der Weg zu seiner Karriere als Flugzeug-Designer ist ebenso außergewöhnlich. „Schon in der Highschool-Zeit baute ich Flugmodelle, und später verdiente ich eine Weile meinen Lebensunterhalt mit der Konstruktion und dem Bau von Modellen. Irgendwann so mit zirka 22 baute ich dann eine Maschine, die so groß war, dass ich selber darin Platz fand: die MR 1 mit dem Beinamen Kamicleta.“ Das war eine eher einfache Rohr-Tuch-Maschine mit Einfachsegel-Flügeln. Der Nachfolger, die MR II hatte dann Doppelsegel. Mit ihr nahm Rosário an der UL-Weltmeisterschaft im französischen Chantilly teil. Es folgten eine ganze Reihe weiterer Maschinen für verschiedene Hersteller. Darunter zum Beispiel die SUKA, ein Kohlefaser-UL-Segelflugzeug, das heute von einer brasilianischen Firma produziert und weltweit vermarktet wird. Ende der Neunzigerjahre arbeitete er dann für den brasilianischen Hersteller Microleve. Der produziert seit mehr als 20 Jahren Rohr-Tuch-Ultraleichte. Miguel Rosário entwickelte für die Firma, die vor allem den heimischen UL-Markt

beliefert, ein Amphibien-UL, den Corsario, der auch heute noch von Microleve vertrieben wird. „Bei der Arbeit am Corsario hatte ich einige Ideen, die meine Chefs dort nicht umsetzen wollten, also machte ich mich wieder selbstständig und entwickelte den SeaMax. Das Design des Unterwasserschiffs besorgte ein befreundeter Brasilianer für mich, der in seiner Firma Kunststoffboote baut“, erzählt Rosário. „Ab der Wasserlinie ist dann alles von mir.“

### Wirbel an der Stufe

Ein Zufall half den beiden, dass die Zusammenarbeit sogar besser wurde, als geplant. Um den Widerstand im Reiseflug zu verringern, der bei Flugbooten durch die Stufe im Flugzeugboden normalerweise negativ beeinflusst wird, erdachte sich Rosário eine besondere Art der Grenzschicht-Verwirbelung. „Mit zwei Hutzen nehmen wir unterhalb der Fläche Luft mit hohem Druck ab, diese wird durch zwei Rohre im Rumpf geleitet und durch Eintrittsöffnungen an der Stufe wieder ausgeleitet. Das führte wie erwartet in der Luft zu verbesserten Reiseflugleistungen, hatte aber auch noch einen unbeabsichtigten Nebeneffekt beim Schwimmverhalten“, freut sich der Konstrukteur. „Wenn man ein Wasserflugzeug bei ganz ruhigem Wasser startet, kommt es manchmal vor, dass die Maschine zwar gut auf die Stufe kommt, dann aber durch die Adhäsion des Wassers auf dem Wasser klebt, bis die Fahrt so hoch ist, dass der Auftrieb sie wegrißt. Unser Turbolator an der Stufe führt nun dazu, dass der Rumpf auch bei ruhigem Wasser nicht klebt und man abheben kann, sobald die minimale Flugeschwindigkeit anliegt.“

Der erste Prototyp flog Ende 1999 und Flug und Wassereigenschaften waren so gut, dass sich Rosários portugiesischer Landsmann Antonio Remedius dafür interessierte. Remedius betreibt mit seiner Firma Omni Aviation Industries einen Millionen-schweren Luftfahrt-Dienstleister und mit Pelicano eine Flugschule in Portugal. Remedius glaubte an das Projekt und investierte in eine Produktion in Brasilien, sodass die erste Serienmaschine 2001 in die Luft gehen konnte. Seit dem sind mehr als 50 Maschinen produziert und in alle Welt geliefert worden. Neben Brasilien, Kanada und den USA fliegen auch einige schon in Europa. Neben Portugal auch in Italien und vor allem in den skandinavischen Ländern Finnland und Schweden. Möglich wird der internationale Erfolg dadurch, dass einerseits konsequent Flugzeugstandards bei der Konstruktion angesetzt wurden, was die Zulassung erleichterte, und man zweitens konsequent auf extremen Leichtbau mit Kohlefaser und Kevlar setzte. Dadurch konnte das Leergewicht der leichtesten Version bei knapp unter 300 Kilogramm gehalten werden, was eine Zulassung in vielen europäischen Ländern als UL ermöglicht. Für die US-LSA-Version mit einem maximalen Abfluggewicht von 640 Kilo (die europäische UL-Ver-

sion wird mit 520 Kilogramm angegeben) heißt das, viel Platz für Zuladung und Extras. So hat die US-Version standardmäßig Glasscockpit, Ledersitze, Innenraumverkleidung und Teppiche, es fehlt nur noch das Wurzelholz am Amaturenbrett. Das Ganze hat natürlich seinen Preis, so kostet die LSA-Version momentan 150.000 US-Dollar.

Für die US-Version soll es dann bald auch eine Vollkunststoff-Fläche geben, die momentane Fläche ist im hinteren Teil mit Ceconite bespannt.

Momentan liegt die Produktionsrate bei 3 Maschinen im Monat, sie soll bis Mitte dieses Jahres auf 6 Maschinen gesteigert werden: 2008 in einer neuen Produktionsstätte dann sogar 15 Maschinen pro Jahr.

### Fazit

Für 150.000 US-Dollar erhält man mit der SeaMax ein faszinierendes Flugzeug, das im Wasser, in der Luft und am Boden bietet, was nur wenige Maschinen in dieser Klasse offerieren können. Vor allem die Wasserstart-Eigenschaften sind mit dem 100 PS-Rotax äußerst beeindruckend.

Allerdings werden die Konstrukteure an der Feinabstimmung der Ruder noch etwas arbeiten müssen, damit die Maschine ihre Piloten nicht überfordert. Selbst eine deutsche Zulassung als UL sollte dank des geringen Leergewichts möglich sein, doch die Einsatzmöglichkeiten bei uns sind so begrenzt, dass sich das Interesse des Herstellers an einer deutschen Zulassung in Grenzen halten wird – leider!

Text Willi Tacke Fotos: F.M. / Airmax

**Hilfsrunder:** Die Finne zum langsamen Manövrieren auf dem Wasser wird elektrisch ausgefahren.



### Technische Daten + Infos: SeaMax

#### Maße, Daten und Gewichte

Spannweite	8,85 m
Fläche	12,24 m <sup>2</sup>
Rumpflänge	6,24 m
Höhe (ohne Propeller)	1,3 m
Sitze	2
Cockpit-Breite	1,19 m
Leergewicht	300 kg
Max. Abflugmasse (MTOW)	640 / 520* kg
Vmax	200 km/h
Vreise	185 km/h
Vmin (ohne Klappen)	68 km/h
Vmin (max. Klappen)	58 km/h
bestes Steigen	5 m/s

#### Motordaten

Antrieb	Rotax 912s / 100PS / 5800 U/min
Prop	3 Blatt Warp drive
Tankinhalt	96 Liter

**Preis: USA** 150 000 \$ US

#### Hersteller

**AIRMAX .CONSTRUÇÕES AERONÁUTICAS Ltda.**

Estrada do Rio Grande, 1588 / Jacarépagua,

RJ - Cep: 22720-011- Brasil / Tel +55 (0)21 / 2440 9531

Email - falecom@airmax.com.br / web http://www.airmax.com.br