



IREN DORNIER S-RAY 007

Tradition verpflichtet

AUF GUTEM WEGE: Zum Zeitpunkt unseres Besuches bei Dornier Technologie hatte der Prototyp bereits 100 Flugstunden und 140 Wasserlandungen absolviert. Iren Dornier ist mit den bislang erfolgten Resultaten zufrieden. Trotzdem wird sich der Zweisitzer bis zu seiner Zulassung im Frühsommer nächsten Jahres noch so mancher Änderungen unterziehen müssen.

Fotos: Herzog, ae-Dokumentation (1)

Nach langer Pause wird auf dem Bodensee wieder ein Amphibium erprobt. Die S-Ray, ein Composite- Zweisitzer, von Iren Dornier entwickelt, soll zunächst als VLA-Flugzeug, dann auch als „Light Sport Aircraft“ (LSA) angeboten werden. Vom Konzept her erinnert der Hochdecker an eine frühere Dornier-Entwicklung – die Do A Libelle, ein Kleinflugboot aus den zwanziger Jahren.



VORBILD: Das Konzept der Do A Libelle aus den zwanziger Jahren erfährt durch die S-Ray ein Revival.





NUTZERFREUNDLICH: Die Tanks befinden sich in den Stummelschwimmern. In der Serie werden sich 2 x 80 Liter bunkern lassen. Die Schwimmer dienen beim Einsteigen auch als Sitz.

A PILOT'S FRIEND:

Das Hauptfahrwerk ist geschleppt angelegt. Zu hohe Sinkraten beim Aufsetzen werden dadurch aufgefangen. Der Einfahrvorgang beansprucht zirka 20 Sekunden.



ÜBERRASCHUNG: Das senkrecht stehende Bugfahrwerk lässt zunächst vermuten, dass es steuerbar sei. Erst die leicht nach hinten geneigte Fahrwerksgabel offenbart die freie Beweglichkeit.



VARIABLEL: Der Prototyp bedient sich derzeit eines starren Zweiblattpropellers. In Kürze soll ein Dreiblatt-Verstellprop mit Reverse-Funktion getestet werden.



Der Bodensee ist eng mit dem Namen Dornier und dessen langer Tradition im Flugzeugbau verbunden. Zuletzt hatte dort die Turbinen-Push-Pull Seastar CD2, entwickelt von Claudius Dornier, ihren bootsförmig gestalteten Rumpf aufs Wasser gesetzt. Das war in den achtziger Jahren. Nach über 25-jähriger Pause nun wird am und vor allem auf dem Schwäbischen Meer wieder ein Dornier-Wasserflugzeug erprobt – die S-Ray 007. Entworfen von Iren Dornier, einem der Enkel des berühmten Konstrukteurs Claude Dornier.

Vom Konzept her ähnelt die S-Ray einem anderen Dornier-Flugzeug – der Do A Libelle. Claude Dornier hatte das einmotorige, 55 bis 85 PS starke Kleinflugboot in den zwanziger Jahren entwickelt. Ein gutes Dutzend Exemplare der Versionen Libelle I und II war bis 1929 entstanden. Von einer Serienfertigung, wie man sie heute versteht, konnte zu jener Zeit noch keine Rede sein. Dies soll sich bei der S-Ray ändern: Geplant ist, sie in üppiger Stückzahl zu produzieren. 40 bis 50 Verkäufe pro Jahr hält Iren Dornier für nicht unrealistisch.

Die Chancen dafür stehen nicht unbedingt schlecht, handelt es sich bei dem Zweisitzer nicht nur um ein Echo-Klasse-Flugzeug, das

die europäischen VLA-Vorschriften erfüllt, sondern auch um ein „Light Sport Aircraft“ (LSA), das in den USA und Ländern, in denen es diese neue Flugzeugklasse bereits gibt, als solches zugelassen werden kann.

Um ein LSA-Flugzeug fliegen zu dürfen, genügen – jedenfalls in den Vereinigten Staaten, dem Ursprungsland der „Light Sport“-Bewegung – 20 Ausbildungsstunden. Als Medical reicht eine gültige U.S. Driver's License. Bei einem Wasserflugzeug wird es mit dieser Mindestflugstundenzahl natürlich nicht getan sein. Dennoch: Die neue Flugzeugkategorie macht das Fliegen für viele erstmalig (oder wieder) erschwinglich. Die Aussichten, dass die S-Ray nicht nur in den USA, sondern überall dort, wo es die LSA-Klasse bereits gibt und Wasserfliegen erlaubt ist, auf Kundschaft trifft, stehen somit nicht schlecht.

Dass die jüngste Dornier auf den Namen S-Ray hört, kam nicht ganz freiwillig. Zuerst sollte der Zweisitzer eigentlich Libelle heißen, dann Stingray. Bei beiden Namen gab es jedoch rechtliche Vorbehalte. So entschied man sich kurzerhand für S-Ray. Wie es zu der James-Bond-Zahl 007 gekommen sei, fragen wir. Ganz einfach: Der Erstflug habe 2007 stattgefunden.

Die Entwicklung der Nachfolgerin der Libelle erfolgte in Zusammenarbeit mit dem renommierten Stuttgarter Steinbeis-Transferzentrum. Den ersten Prototyp baute die Firma Borowski in Winzeln im Schwarzwald. Das Projekt in seiner Gesamtheit liegt in den Händen der 1996 gegründeten Dornier Technologie GmbH. Das Unternehmen, in Uhldingen-Mühlhofen beheimatet, gehört Iren Dornier.

Kunststoffbauweise hat unschlagbare Vorteile

Die Komplettierung der ersten S-Ray erfolgte am Airport in Friedrichshafen. Von dort aus absolvierte das Flugzeug am 14. Juli letzten Jahres auch den Erstflug. An den „Controls“: Testpilot Gerhard Thalhammer. Iren Dornier, zuständig für das Wassertestprogramm, ist mit den bisherigen Ergebnissen vollauf zufrieden. Zum Bau des Amphibiums kommen vornehmlich GFK und CFK zum Einsatz. Kunststoffe bieten klare Vorteile: Es lassen sich komplexe aero- und hydrodynamische Formen problemloser umsetzen als in Metall. Korrosion ist kein Thema, und ein in Composite gefertigter Rumpf garantiert dauerhafte Wasserdichtigkeit.

Beim Rundgang um den Zweisitzer fallen einige Besonderheiten sogleich auf. Da ist zum einen der einteilige, nicht abgestrebte Tragflügel mit seinen Dornier-typischen Randbögen – hoch über der Kabine auf einem stabilen Pylon platziert. Darin integriert: die Antriebseinheit, derzeit in Gestalt eines 100 PS starken Rotax-Motors. Eine Antriebsalternative soll der 115 PS starke Turbo-Rotax 914 sein. Sobald vorhanden, wird es auch einen 125 PS starken Dieselmotor geben. Der (momentan) noch ohne Verstellung arbeitende Propeller ist so platziert, dass die Frontscheibe beim Gischt erzeugenden Wasserbetrieb oder auch bei starkem Regen weitgehend trocken bleibt. Ein hydraulischer mt-Verstellprop mit Reversefunktion soll in Kürze getestet werden. Dass der Tragflügel als Ganzes um 90 Grad drehbar sein wird und sich das Flugzeug dadurch bequem auf einem Anhänger transportieren lässt, dürfte die Absatzchancen des Amphibiums erhöhen.

Das Hauptfahrwerk ist geschleppt angelegt. Landungen, die jeden Piloten „gut aussehen“ lassen, sind damit weitgehend gesichert. Übernimmt im nassen Element ein Wasserruder die Steuerung, sind beim „Landgang“ die Radbremsen fürs Richtung-

TRADITIONSBEWUSST: Mit der S-Ray knüpft Iren Dornier (Foto) an die berühmte Familiengeschichte an. Vor über 25 Jahren hatte die Dornier Seastar auf dem Schwäbischen Meer Testflüge absolviert.

Daten Iren Dornier S-Ray

ALLGEMEINE ANGABEN

Kategorie	VLA, LSA
Bauweise	Composite
Zulassung	Tag/Nacht-VFR geplant Sommer '09
Lastvielfaches	g +3,8/-1,9
Sitzzahl	1+1
Preis	150 000 Euro

ANTRIEB

Typ	Rotax 912S, 914; Diesel
Leistung	PS 100, 115; 125

PROPELLER

Hersteller	Sensenich o. Mühlbauer
Typ	Starr- oder Verstell- prop mit Reverse
Blattzahl	2 oder 3

ABMESSUNGEN

Spannweite	m	9,00
Länge	m	6,60
Höhe	m	2,10
Kabinenmaße L/B/H	m	1,50/1,18/1,00

MASSEN & MENGEN

Leermasse	kg	460
Maximalmassen		
- VLA/LSA	kg	800/649
Zuladung	kg	340/189
Treibstoff	l/kg	160/112*
„Full Fuel“-Nutzl.	kg	222/77*

FLUGLEISTUNGEN

Startlaufstrecken (vorläufig)		
- Land	m	100
- Wasser	m	130
V _R	km/h	60
V _X	km/h	90 - 95
V _Y	km/h	105 - 110
bestes Steigen	ft/min	700
max. Flughöhe	ft	15 000
max. Geschw.	km/h	205
Reise (5000 ft)	km/h	185
max. Reichweite	km	1500
V _A	km/h	167
V _{NO}	km/h	180
V _{NE}	km/h	227
V _{S1}	km/h	80
V _{SO}	m/h	68
Landelaufstrecken (vorläufig)		
- Land	m	90
- Wasser	m	110

* Bei 2 x 50 l Treibstoff erhöht sich die Nutzlast der LSA-Version auf 119 kg.



STOL-ELEMENTE: Die große einteilige Fowler-Klappe und ein Wasserwirbel erzeugendes Zackenband am hinteren Ende des Bootskörpers sorgen für kurze Startlaufstrecken.

„ON STEP“: Die S-Ray wird schon nach wenigen Metern Anlauf zum Gleiter. Eingefahren soll das Bugrad in der Serie nicht mehr zu sehen sein.



Fotos: Herzog

halten zuständig. Das Bugrad selbst ist freidrehend. Das Aus- und Einfahren des elektrisch betriebenen Fahrwerks beansprucht zirka 20 Sekunden.

Auf dem Wasser wird die Querstabilität nicht etwa durch Stützwimmer an den Flügelaußenseiten erhöht, sondern durch kurze, direkt am Rumpf angesetzte Stummel Flügel – wie bei der Libelle. Auf die Stummel setzt man sich auch beim Entern der Kabine, eine Vorgehensweise, die anfangs etwas Übung verlangt. In den flügelähnlichen Stützen befinden sich zudem die Tanks. Gebunkert werden können in der Serie zwei mal 80 Liter. Bei den Serienflugzeugen werden die Ausleger 20 cm breiter sein. Dann ist auch Platz für Gepäckfächer.

Beim hier vorgestellten Prototyp verschwindet das Bugrad nach dem Einfahren noch nicht gänzlich im Rumpf. Da dies den Luftwiderstand unnötig erhöht, soll schon das Flugzeug Nummer zwei eine entsprechend verkleidete Bugspitze erhalten. Erwartet wird, dass sich dadurch auch das Aufschwimmverhalten beim Startlauf verbessert. Noch existieren keine genauen Angaben darüber, nach wie vielen Metern die S-Ray aus dem Wasser ist. Bei geringer Zuladung soll die Startlaufstrecke deutlich un-

ter 100 m liegen. Bei höherer Beladung dürfen es um die 130 m sein. „Das Flugzeug ist beim Startlauf äußerst schnell auf Stufe“, schwärmt der Konstrukteur.

Für zügiges In-die-Luft-Kommen sorgt an der Hinterkante des Tragflügels eine große, einteilige Fowler-Klappe. Die manuell bediente Auftriebshilfe senkt die V_{SO} auf niedrige 68 km/h. Die Abrissgeschwindigkeit ohne Klappen liegt bei 80 km/h.

Wenig Nachtrimmen erforderlich

Das Amphibium sei mit „Full Flaps“, so hören wir, sogar schon 65 km/h langsam geflogen, ohne dass sich dabei Flugunwilligkeit eingestellt habe. Beim Aus- und Einfahren der zweistufigen Klappen (15° und 30°) komme es zu keinen unangenehmen Nickbewegungen. Ähnlich gut erzogen reagiere das Flugzeug auch auf Leistungsänderungen. Auch hier müsse, erklärt uns Iren Dornier, die Höhenrudertrimmung, die demnächst elektrisch arbeiten soll, kaum bemüht werden.

Dornier bringt es mit einem Vergleich auf den Punkt: „Im Grunde fliegt die S-Ray wie eine Cessna. Die Ruderabstimmung ist äu-

berst harmonisch. Lediglich beim Einsatz auf Wasser ist, zumindest anfangs, entsprechende Übung nötig. Beim Landen muss sich der Pilot erst daran gewöhnen, dass er nicht über, sondern eigentlich im Wasser sitzt. Bei den allerersten Landungen führt dies naturgemäß dazu, dass mit dem Flare zu hoch begonnen wird.“

Iren Dornier weiter: „Die Manövrierfähigkeit der S-Ray auf dem Wasser wird jeden Seaplane-Piloten begeistern. Bei höherer Fahrt fühlt man sich – nicht zuletzt auch wegen der tiefen Sitzposition – wie in einem Speed-Boot. Es lassen sich so enge Kreise ziehen, dass die kurveninnere Flügelspitze Kontakt zum flott durchpflügten Nass aufnimmt. Wird das Gas herausgenommen, richtet sich das Flugzeug von alleine wieder auf.“

Dank der wasserdichten äußeren Flügelsektion ist ein Kentern nahezu ausgeschlossen. Auf die sonst bei Flugbooten üblichen Stützwimmer konnte verzichtet werden. Nicht nur das Wasserruder, auch die aerodynamischen Steuerflächen sprechen beim Betrieb auf Wasser hervorragend an. Die so genannte Ruderautorität ist perfekt.

Das nicht einziehbare Wasserruder, direkt hinter dem eigentlichen Schwimmkörper platziert, verfügt über eine Sollbruchstel-

le. Sie verhindert Schäden an der Flugzeugstruktur, sollte es beim Start an Land wegen zu beherztem Rotieren einmal zu einem Bodenkontakt kommen.

EASA-zertifiziert sein soll die S-Ray rechtzeitig zur „Spish-Splash“-Saison 2009. Die Zulassung der leichteren LSA-Version wird als zweite Priorität verfolgt. Wie es danach weitergeht, ist noch offen. Die Fertigung der ersten Kundenflugzeuge könnte bei Dornier Technologie stattfinden. Für eine Produktion im größeren Stil allerdings müsste erst ein geeigneter Standort gefunden werden. Ob dieser in Deutschland sein wird, erscheint eher fraglich. Größere Chancen haben Kanada oder die Philippinen, die zweite Heimat des Konstrukteurs.

Zum Steuern genügen kleinste Knüppelausschläge

Uns hat die Begegnung mit der S-Ray auf ganzer Linie überzeugt – sei es in der Luft oder auf dem Wasser. Das Flugzeug zeigt sich deutlich agiler, als es sein „gemütlich“ wirkendes Äußeres vermuten lässt. Das Konzept ist gut durchdacht, die Konstruktion selbst wirkt robust. Hat man sich über die Stummelflächen erst einmal ins Kabinenin-

nere vorgearbeitet, erwartet einen ganz guter Komfort. Das derzeitige Panel repräsentiert natürlich noch nicht den Serienstand.

Trotz der tiefen Sitzposition bietet sich eine Top-Rundumsicht. Die Sitzflächen sind zwar starr, es lassen sich aber die Ruderpedale und auch die Sitzlehnen verstellen. Damit wird auch größeren Piloten ausreichend Rechnung getragen. Über die Pedalspitzen werden – wie gemeinhin üblich – die Radbremsen aktiviert. Die verstellbaren Ruderpedale ihrerseits dirigieren das Seiten- und das Wasserruder.

In der Luft muss man sich anfangs erst daran gewöhnen, dass schon geringe Ruder-ausschläge genügen, um die S-Ray zu kommandieren. In diesem Punkt unterscheidet sich die Neuentwicklung dann doch deutlich von einer Cessna. „Sie ähnelt hier eher einem Jet“, bestätigt Dornier. Bis Ende Oktober haben sich auf dem Betriebsstundenzähler der Testmaschine 100 Stunden addiert. Die Anzahl der Wasserlandungen liegt bei 140. Bemerkenswert in diesem Kontext: Die S-Ray darf den nördlichen Bodensee nahezu ohne Einschränkungen als Start- und Landeplatz nutzen. Lediglich die Wasserschutzpolizei ist vorab über Einsätze zu informieren.

GERÄUMIG: Die Kabine ist 118 cm breit und einen Meter hoch. Sie bietet ordentlichen Komfort und gute Rundumsicht.

Die LSA-Konkurrenten



▲ **SEAMAX:** Von AirMax aus Brasilien. Bereits LSA-zugelassen. Produktion läuft. Compositebauweise. 100 PS starker Rotax-Motor. Stützwchwimmer an den Flügelspitzen. Einziehbares Wasserruder unterm Leitwerk. Reisegeschwindigkeit: bis zu 185 km/h. Derzeitiger Preis: zirka 137 000 Dollar



▲ **MERMAID:** Von den Czech Aircraft Works. LSA-zugelassen. Produktion im Gange. Metallbauweise mit Stützwchwimmern unter der Flügelmitte. Tragflächen nicht anklappbar. Antrieb: Rotax 912S oder Jabiru 3300. Bis zu 190 km/h in Cruise. Einziehbares Wasserruder unterm Seitenruder. Preis: ab 149 000 Dollar.



▲ **ICON A5:** Aus Kalifornien. Flugerprobung angelaufen. Schickes Design. Interior von BMW DesignWorks entworfen. Dornier-Stummelschwimmer. Flügel anklappbar. Pusher mit 100-PS-Rotax-Motor. Maximale Reisegeschwindigkeit: 193 km/h. Derzeitiger Preis: 135 000 Dollar. Zulassung Mitte 2009.

Fotos: Herzog, Icon, CZAW, Sea Max USA



IMMER DRAUSSEN: Das über die Seitenruderpedale bediente Wasserruder lässt sich nicht einfahren.



NÜTZLICH: In der Serie werden die Stummelschwimmer 20 cm breiter sein. Dann ist auch Platz für Gepäckfächer.

Beim Wasserlanden zeigt der Hochdecker nach dem Aufsetzen keinerlei Tendenz zum Wegspringen, gemeinhin als „Porpoising“ bekannt. Die bootähnliche Unterseite des Rumpfes scheint sich – im positiven Sinn – auf der Oberfläche regelrecht festzusaugen, und dies nicht nur bei spiegelglattem Wasser. Durch leichtes Nachdrücken (bei Float-Flugzeugen ein „Bloß nicht“) lässt sich die Fahrt zügig reduzieren. Das Flugzeug verlässt in der Folge sanft die „Step“-Position.

Starts verlaufen nicht nur bei ruhigem Wasser absolut unspektakulär. Nach dem Setzen voller Leistung wird das Flugzeug, wie bei Flugbooten üblich, mit mehreren kräftigen Höhenruderausschlägen auf Stufe gebracht. Die 100 PS des Rotax-Boxermotors haben mit der S-Ray kein Problem. Ist der Rumpf erst mal ansatzweise aus dem Wasser, genügen ein paar weitere Hüpfen zum endgültigen Abheben. Einige PS mehr, möglichst Turbo-PS, könnten allerdings nicht schaden. Man denke nur an Take-offs bei extremen Außentemperaturen, hohem Wellengang und voller Beladung.

Die Abschlusslandung unseres Schnupperfluges findet auf Asphalt statt. Das Flugzeug zeigt auch hier bis in den niedrigen Fahrbereich hinein eine exzellente Steu-

erbarkeit. Auf die Vorzüge des geschleppten Fahrwerks wurde bereits hingewiesen. Das Fazit unseres Besuchs bei Iren Dornier: Der Zweisitzer bietet ein sehr ausgewogenes Handling. Seine Flugleistungen sind bereits jetzt respektabel. Das Verhalten auf dem Wasser ist vorbildlich. Auch Seaplane-Piloten mit wenig Erfahrung dürften damit problemlos klarkommen.

Ob indes die Kundschaft mit dem Preis klarkommt, immerhin 150 000 Euro, muss abgewartet werden. In der LSA-Klasse jedenfalls steht die S-Ray nicht ohne Konkurrenten da. In Kalifornien wird derzeit die Icon A5 flugerprobt, ein nicht minder interessantes Amphibium aus dem „Light Sport“-Segment, aktueller Preis: 135 000 Dollar. Aus Tschechien stammt die gänzlich in Metall gefertigte Mermaid, entwickelt von den Czech Aircraft Works (CZAW). Ihre Endmontage erfolgt seit Neuestem in Florida. Der dritte Konkurrent, die 137 000 Dollar teure SeaMax, kommt aus Brasilien. Das von der Firma AirMax entwickelte Wassersportgerät ist nicht nur dort beliebt. Unter den „richtig“ zugelassenen leichten Wasserflugzeugen allerdings steht die S-Ray bislang noch ganz ohne Konkurrenz da. ae

Christian von Wischetzki