fliegermagazin

flieger magazin

B 5621 / Nr. 9 / September 1998

4 394116 008002 09

DM 8,–
sfr 8,–
öS 62,–
hfl 9,60,–
dkr 37,–
lfr 180,–
bef 180,–

Kitplane
Stewart Mustang S-51D

Warbird fürs kleinere Budget

Schengener Abkommen

Im Gestrüpp nationaler Sonderregeln

Was Ordentliches auf die Ohren

Headsets im Vergleichstest

Flugwetter von Nürnberg nach Lyon

Mit pc_met auf Nummer sicher

Im US-Polizeihubschrauber

Mit High-Tech auf Gangsterjagd

Stewart S-51D

Mustang Light

Fast 30 Jahre lang war Jim Stewart auf der Suche nach dem perfekten Entwurf für ein Replikat der P-51D. Nach mehreren Anläufen, einem Nachbau aus Holz und 4000 technischen Zeichnungen stellte Jim 1994 in Oshkosh schließlich die S-51D dem Publikum vor – und das war begeistert

Text und Fotos: Alexis von Croy

Wenn man Piloten heute fragt, welche Maschine sie – abgesehen von Kosten und Aufwand – am liebsten ihr eigen nennen oder wenigstens einmal pilotieren würden, dann kommt oft wie aus der Pistole geschossen die Antwort: »Die Mustang.«

Mehrere Hemmnisse sorgen dafür, daß dieser Traum für die meisten Flieger nie in Erfüllung gehen wird: Eine originale P-51 ist heute kaum mehr unter 1,3 Millionen Mark zu haben, die besterhaltenen – oder restaurierten – Exemplare der zirka 100 noch fliegenden V-12-Höhenjäger nähern sich bereits der Zweimillionen-Mark-Grenze.

Kaum ein anderes Flugzeug wirkt auf Piloten so faszinierend wie die P-51D von North American. Die S-51D ist eine perfekte Kopie – kleiner, aber bis ins Detail originalgetreu

Und selbst wenn die Vermögensverhältnisse die Anschaffung eines Tages erlauben sollten: Auch der Unterhalt – wen wundert's – verschlingt Unsummen. In den USA gibt es Warbird-Piloten, die im Jahr zwischen einer halben und einer Million Dollar in Unterhalt und Wartung ihrer Mustangs stecken. Ach ja – und fliegen muß man eine P-51 natürlich auch noch können.

Jim Stewart, leitender Ingenieur bei Pratt&Whitney und später bei Piper für die Entwicklung der Cheyenne-Triebwerksgondeln zuständig, ließ die zunehmende Mustang-Verknappung keine Ruhe. Nachdem er in den sechziger Jahren einmal Gelegenheit hatte, in Bob Hoovers P-51D »Ole' Yeller« mitzufliegen (»der tollste Flug meines Lebens«), war es vollends um ihn geschehen. Er wußte: Dieses Fluggefühl mußte auch zukünftigen Piloten erhalten bleiben, eine bezahlbare »Volks«-Mustang mußte her.

Fortan widmete Jim sich intensiv dieser Idee. Als erstes baute er 1967 eine Mustang aus Holz, auch sie mit Chevy-Motor. Dann aber dämmerte es ihm: So nah am Original wie möglich mußte ein erfolgversprechendes Replikat der Mustang sein.

4000 technische Zeichnungen und 15 Jahre später, seinen Job hatte Jim inzwischen für das eigene Unternehmen »Stewart 51 Inc.« aufgegeben, war es soweit. Er präsentierte dem staunenden Publikum in Oshkosh '94 die schönste Ableitung des berühmten Flugzeugs. Auch 1998 ist noch kein Replikat in Sicht, das der S-51 das Wasser reichen könnte, zumindest, was ihre Ausstrahlung betrifft. Die Thunder Mustang von Papa 51 (*fliegermagazin 8/98*) mag schneller sein und in ihrer Konzeption fortschrittlicher. Die S-51 aber hat den Geruch des *real thing*, und das liegt vor allem an ihrer klassischen Alubauweise und dem polierten Finish, aber auch daran, daß Jim Stewart versuchte, soviele konstruktive Details des Originalentwurfs wie möglich zu übernehmen. Kein Replikat, eine »verkleinerte, echte Mustang« sollte die S-51 werden.

Das größte Problem auf dem Weg zur maßstabsgetreuen Zweidrittel-Mustang war der Motor. Woher nimmt man ein Triebwerk, das genug Power hat und noch dazu genau 70 Prozent der Abmessungen des Rolls-Royce Merlin?

Um die elegante schlanke Nase der P-51 zu erhalten, durfte der Motor maximal 53 Zentimeter breit sein. Schon früh wurde Jim klar, daß nur ein amerikanischer V-8-Automotor dieses Problem lösen können würde. Bei einem Chevrolet-Händler erwarb er einen »Big Block«-V-8 mit fast siebeneinhalb Liter Hubraum und baute ihn zum Flugmotor um. Mittlerweile ist dieser erste Motor des Prototypen (Typ »454«, 400 PS) der hubraumstärkeren Big-Block-Version mit 8,2 Litern gewichen (502 cubic inches).

Die erste Aufgabe beim Umbau des Motors war, seine Laufrichtung umzukehren. Zu diesem Zweck ist in der S-51 eine neue Nockenwelle und ein Anlasser mit Gegendrehrichtung eingebaut, die vom Bootszubehörmarkt stammen. Schließlich wird der klassische V-8 auch in vielen Speedboats verwendet. Außerdem wurden neue Hochleistungs-Zylinderköpfe mit Doppelzündung eingebaut. 505 PS leistet der Chevy in der S-51 mit diesen Modifikationen.

Insgesamt 265 Liter kann der Flügel im Hohlraum hinter dem Hauptholm aufnehmen, genug für eine Reichweite von 543 Nautischen Meilen. Wem das nicht reicht, der kann an den *Hardpoints* unter den Tragflächen zwei zusätzliche Treibstoffbehälter mitführen – und kommt dann über 1500 Meilen weit.

Nur vier der sechs Auspuffrohre auf jeder Seite sind funktionstüchtig. Die beiden anderen sind Attrappen und dienen ausschließlich der Optik

Von echtem Schrot und Korn: Die S-51D ist keine Pseudo-Warbird-Kopie mit Klimaanlage und CD-Player. Der Zweisitzer ist eng und spartanisch, hat aber dafür das Flair der vierziger Jahre

Ein elektronisches Zündsystem von Electromotive sorgt für die Zündfunken bei acht der 16 Zündkerzen. Der zweite Zündkreis wird von einem konventionellen elektronischen Verteiler-Zündsystem mit separater Batterie versorgt. Weitere Feinarbeiten am Motor: Für die Kunstflugtauglichkeit wurde eine Trockensumpfschmierung mit insgesamt 13 Litern Ölinhalt installiert.

Die Spritversorgung besorgt eine Einspritzanlage mit insgesamt drei Pumpen. Eine davon wird mechanisch direkt vom Motor über eine Welle angetrieben, die beiden anderen sind elektrisch und in Reihe geschaltet. Apropos Sprit: Die S-51 hat einen »nassen« Flügel, also in der Struktur des Tragwerks integrierte Treibstofftanks.

Obwohl sehr aufwendig, machte der Motorumbau Jim Stewart nur wenig Probleme. Seine größte Sorge dabei war die Kühlung. Zu seiner Überraschung aber funktionierte das System auf Anhieb. Es besteht aus einem Zwei-Liter-Ausdehnungstank, der das Untersetzungsgetriebe des Motors umschließt, einem flüssigkeitsgekühlten Ölkühler auf dem Brandschott, sowie dem Hauptkühler, der im »Belly Scoop«, also dem markanten Kühler unter dem Rumpf untergebracht ist, genau wie beim Original. Durch einen 180-Grad-Thermostat verläßt die Glycol-Kühlflüssigkeit den Motor, wird zunächst im Ölkühler um zirka zehn Grad erwärmt, bevor sie durch den Hauptkühler strömt und dort um 40 Grad abgekühlt wird.

Stewart-Testpilot Tom Hahn. Früher baute er schnelle Questairs, heute ist er der beste Kunde von Jim Stewart. Über 400 Stunden ist er die S-51D bereits geflogen, zu Airshows in den ganzen USA. Weil Tom die Mustang gern auf den Rücken legt, fliegt er sie immer mit Fallschirm

Die zweite große Herausforderung war die Reduktion der Drehzahl auf einen für den Propeller geeigneten Wert – von 4500 auf 2000 Umdrehungen mußte die Drehzahl reduziert werden. Der Vierblatt-Propeller darf nicht zu schnell drehen, da der Prop an Effektivität verliert, wenn sich die Blattspitzen der Schallgeschwindigkeit nähern.

Jim Stewart kannte alle gängigen Varianten von Reduktionsgetrieben für Automotoren mit Riemen und Ketten. Schließlich aber entschloß er sich für ein klassisches Getriebe aus Stirnrädern, die technisch aufwendigste, aber auch robusteste Lösung, die auch beim Originalmotor eingesetzt wurde. Den Propeller selbst ließ er bei Hartzell nach dem Vorbild des originalen Hamilton-Standard-Props entwerfen. Neu entwickelt wurden aber lediglich die Propellerblätter, der Verstellmechanismus stammt von der Beech King Air. Mit 2,31 Meter Durchmesser ist der Prop nur sieben Zentimeter kleiner als er dem Maßstab nach sein dürfte – Konzession an die etwas höhere Drehzahl des V-8 gegenüber dem Merlin. Insgesamt erzeugt der Propeller 636 Kilopond Schub.

»Sie bittet darum, gerollt zu werden«, meint Tom. 5000 Fuß über der Küste von Florida wirbelt er ein paar mal die Woche Interessenten durch die Luft – und überzeugt sie regelmäßig von der Notwendigkeit, eine Mustang zu besitzen

»Ready«. Schon beim Run-up wird klar, woher der Wind weht. Der nicht schallgedämpfte Achtzylinder brüllt ähnlich laut wie die Motoren amerikanischer Stockcars. Kein Wunder, ist er doch aus dem selben Stall. Schalldämpfung wäre nur möglich, wenn man unter der Cowling ein System mit Schalldämpfern installierte. Die Auspuffstutzen hätten dann nur noch optische Funktion

Die S-51 ist eine klassische Aluminiumkonstruktion und in möglichst vielen Details sehr nahe am Original. Hergestellt werden die Bauteile für den Kit bei Aero Vodochody in der Nähe von Prag, ein Unternehmen, das früher alle Teile für die tschechischen Jet-Trainer vom Typ L-29 Delfin und L-39 Albatros herstellte. Dementsprechend hoch ist die Qualität der Komponenten.

Erhältlich ist auch ein »fastbuild«-Kit, bei dem alle wesentlichen Strukturen fertig vernietet sind, auch die Tanks sind bereits abgedichtet. 2000 Stunden Arbeit muß der Amateur-Flugzeugbauer dann noch ungefähr investieren.

Jim verwendete für die S-51 dasselbe Flügelprofil wie North American für die P-51, allerdings ohne einige der Modifikationen an der Profilnase. Dafür machte er den Flügel an den Spitzen etwas dicker, um die Langsamflug-Eigenschaften zu verbessern. Das scheint sich auszuzahlen, denn die Testpiloten berichteten bisher von einem eindeutigen Verhalten beim Strömungsabriß, der von einem untrüglichen Schütteln des Leitwerks deutlich angekündigt wird.

Insgesamt ist die S-51 eine Maschine, die, anders als etwa die rein auf Geschwindigkeit getrimmte und damit viel »heißere« Thunder Mustang, auch von geübten Privatpiloten beherrscht werden kann – einige Erfahrung mit Spornradmaschinen vorausgesetzt.

Beim Start erzeugen die 505 PS natürlich einen anderen Schub als die 150 PS einer Super Cub, aber nach einer gründlichen Einweisung und etwas Übung ist die Maschine auch von Nicht-Testpiloten beherrschbar. Kaum in der Luft ist die S-51 dann Genuß pur: Der Knüppel überträgt auch feinste Steuerkommandos verzögerungsfrei an die Ruder, und auch die Kräfte am Stick halten sich in Grenzen: 5,7 Kilopond pro *g*.

Ab 180 Knoten werden die Querruder etwas schwergängig, was aber auch der Sicherheit dienlich ist: Eine Überlastung der Struktur durch zu heftige Steuerausschläge bei hohen Geschwindigkeiten ist kaum möglich.

Die S-51 ist auch ein gutes Flugzeug für den Hobby-Kunstflieger: Durch die Sitzposition in der Mitte, die Knüppelsteuerung und das ausgewogene Flugverhalten machen gesteuerte Rollen und Loops viel Spaß. Agil läßt sie sich um alle Achsen drehen – »sie bittet richtig darum, gerollt zu werden«, meint Testpilot Tom Hahn. Dennoch ist die kleine Mustang in der Wendigkeit reinrassigen Kunstflugzeugen natürlich unterlegen.

Dafür ist sie wesentlich schneller als diese: Mit dem neuen 8,2-Liter-Chevy waren die Testpiloten der S-51D leicht angedrückt, schon mit über 300 Knoten unterwegs. Die normale Reisegeschwindigkeit liegt bei 240 Knoten. Die maximale Steigleistung beträgt fast 3500 Fuß in der Minute, hier schlägt die S-51D das Original um fast 1000 Fuß pro Minute.

Apropos Original-Mustang: Die S-51D ist der P-51D in vielen Leistungsbelangen, wie zum Beispiel der Steigrate, überlegen – wie auch unsere Vergleichstabelle auf der nächsten Seite zeigt. Natürlich gibt es dennoch Bereiche, in denen das Replikat das Nachsehen hat: So beträgt die Dienstgipfelhöhe der P-51D mit dem aufgeladenen Merlin 46000 Fuß, mit 25000 Fuß kann man aber auch mit der kleinen Mustang fast immer hoch genug fliegen.

Tragflächen und Rumpf kommen – wählt man den Schnellbausatz – bereits fertig vernietet an. Trotzdem bleibt noch genug zu tun. Vor allem die Detailarbeit an Antrieb, Elektrik und Avionik verschlingt viele Arbeitsstunden. 2000 sollen es insgesamt sein

Spornrad-Erfahrung – am besten auf stärkeren Maschinen, sollte man haben, will man eine Mustang steuern. Mit etwas Übung aber und einer entsprechenden Einweisung ist die S-51D auch von erfahrenen Amateuer-Piloten zu beherrschen. Wie bei allen Flugzeugen, ist es vor allem die Landung, die gekonnt sein will

Technische Daten

	North American P-51D	Mustang Stewart S-51D
Leergewicht	3470 kg	1113 kg
MTOW	5909 kg	1760 kg
Motor	Rolls-Royce Merlin V-12	Chevy V-8
Leistung	bis 1600 PS	505 PS
Tankinhalt	907 Liter	265 Liter
Reisegeschwindigkeit	230 Knoten	240 Knoten
Steigleistung	ca. 2500 Fuß/Minute	3600 Fuß/Minute
Reichweite	1040 NM	543 NM
Verbrauch pro Stunde	190 Liter	90 Liter
Preis	1,3 - 2 Millionen Mark	Bausatz, komplett 230 000 Mark

Ebenfalls nicht originalgetreu sind die Kosten: Ein Drittel des Sprits, aber nur etwa ein Fünftel des Unterhalts ihres großen Vorbilds verbraucht die S-51. Der Schnellbausatz (ohne Motor, Propeller und Avionik) kostet 85 000 Dollar. Enthalten sind die fertig genietetn Tragflächen mit abgdedichteten Tanks und der komplette Rumpf. 20 100 Dollar, und damit wesentlich mehr als der mit knapp 4000 Dollar günstige Chevrolet-Basismotor, kostet der komplette Propeller mit Verstellmechanismus von Hartzell. Dann braucht man noch das Untersetzungsgetriebe (7 500 Dollar), Avionik für zirka 10 000 und Instrumente für 3000 Dollar. Weitere 3500 Dollar kosten das Sauerstoffsystem, die Kopie des P-51-Knüppels, Batterie, Fallschirm und Reifen. Kauft man einige Teile gebraucht, kostet alles zusammen knapp 230 000 Mark. Dann braucht man nur noch zweieinhalb Jahre Zeit, eine große Garage und, in Deutschland wohl die größte Hürde, den Segen des Luftfahrt-Bundesamtes, bevor man das »Mustang-Feeling« selbst erleben kann. Einfach dürfte es nicht sein, die deutschen Behörden von der S-51D zu überzeugen. Mit dem Chevy-Motor gehört sie eindeutig in die Lärmkategorie – lauter – Zweimots.

Weil er mit dem Kolbenantrieb keine Chance zur Zulassung sieht, geht der erste deutsche Käufer des Bausatzes einen anderen Weg: Seine Mustang wird eine Turbine antreiben.

Stewart 51 Inc.
3120 Airport West Drive
Vero Beach, Florida
32960 USA

Tel./Fax: 001/561/778-0051
Internet:www.stewart51.com